

FORMULAS DIETETICAS PARA LA ALIMENTACION EN LA GASTROENTERITIS INFANTIL

Marisa Guerra¹

RESUMEN: Durante las enfermedades gastrointestinales algunos niños no toleran la alimentación habitual y se hace necesario suministrarles fórmulas especiales, que son difíciles de adquirir en el país. En este trabajo se analizaron algunos criterios para el desarrollo de fórmulas especiales utilizando materia prima nacional. Se presentan los resultados obtenidos con dos tipos de fórmulas una denominada "casera" y otra "experimental". Las caseras pueden ser preparadas en el hogar a base de productos frescos como auyama, plátano, ocumo y pollo donde la proporción de ingredientes permite un aporte de 200 a 390 calorías y 5 a 10 g de proteína por ración de 240 ml (1 tetero de 8 onzas) con una osmolalidad de 170 a 330 mosm/kg H₂O. La experimental debe ser fabricada en una industria o con equipos de planta piloto y es preparada a base de almidones hidrolizados de ocumo y plátano o de auyama y pollo deshidratados. El aporte nutricional es semejante a las fórmulas caseras pero se ajustaron los minerales para cumplir con los requerimientos. Se usó aceite de coco como fuente de ácido grasos de cadena media. Las pruebas de evaluación sensorial de ambas fórmulas, realizadas con madres, demostraron una aceptabilidad superior al 90% en cuanto a sabor, color y consistencia. Las pruebas clínicas preliminares indicaron buena tolerancia y aceptabilidad produciendo aumento de peso en todos los casos. De acuerdo con estos resultados, se realizarán pruebas clínicas de larga duración y se estudiarán las posibilidades de producción de éstas fórmulas a nivel comercial a corto plazo.

PALABRAS CLAVES: Fórmulas Dietéticas, Alimentación, Tratamiento Gastroenteritis, Alimentos Especiales, Dietas Semielementales.

Introducción

En Venezuela la Gastroenteritis es un problema de salud pública, siendo un factor importante de morbilidad y mortalidad infantil. Los episodios de gastroenteritis para el año 86 ocuparon el noveno lugar como causa de mortalidad infantil. Aunque las cifras se han venido reduciendo en los últimos años, ya que para 1980-1984 ocuparon el sexto lugar (1), la situación sigue siendo preocupante, porque el mayor índice de casos ocurren en niños menores de 5 años y la incidencia de mortalidad es más elevada en niños menores de un año, recién nacidos y prematuros (1). Existe una relación es

trecha entre desnutrición y enfermedades gastrointestinales, en especial en aquellas que implican síndrome diarreico. La desnutrición puede ser causa y consecuencia de la gastroenteritis (2). Los niños desnutridos presentan mayor susceptibilidad a las enfermedades gastrointestinales, y la frecuencia y duración de las mismas causan malnutrición, produciéndose así un ciclo en el cual perpetua la malnutrición, particularmente en los niños menores de 5 años (3).

La alimentación deficiente o inadecuada puede alterar el mecanismo inmunológico incrementando la susceptibilidad a infecciones (4). Se ha observado que las infecciones debido a enteropatógenos específicos ocurren con mayor severidad en niños malnutridos (5).

La gastroenteritis es generalmente ocasionada por microorganismos patógenos que producen alteraciones inflamatorias del tracto digestivo

¹ Universidad Simón Bolívar, Dpto. de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Apdo. 89.000. Caracas 108, Venezuela.
Proyecto financiado por CONICIT

o trastornos enzimáticos inducidos por toxinas (6).

La infección intestinal es la causa más grave y común de gastroenteritis que se manifiesta con diarrea y vómitos. El efecto consecuente es la pérdida de electrolitos y agua; lo que conduce a un estado de deshidratación (7). La malabsorción originada durante la diarrea conlleva la intolerancia a la lactosa y a otros carbohidratos (5). Además, la sobrepoblación de la flora bacteriana produce la desconjugación de las sales biliares lo que interfiere con la absorción de las grasas (8). El efecto de la malabsorción, la pérdida de nutrientes y líquidos puede conducir a la desnutrición.

El aspecto más importante de la terapéutica de la gastroenteritis, consiste en reponer las pérdidas de líquidos y electrolitos de modo que pueda mantenerse la fisiología normal del organismo (6).

La Organización Mundial de la Salud, recomienda el uso de sales de rehidratación, siendo el tratamiento más apropiado durante las primeras etapas de la enfermedad.

Las sales de rehidratación son efectivas en la hidratación del niño. Se ha demostrado que la recuperación de la función intestinal, es más rápida cuando se administran nutrientes por vía oral en vez de dejar el intestino en reposo; por lo que se ha promovido una terapia nutricional combinada al programa de rehidratación para resolver eficientemente el problema de la diarrea aguda (9). Aunque la mayoría de los niños toleran después de la rehidratación por diarrea aguda su alimentación habitual que venían recibiendo, existen algunos trabajos que sugieren algunas ventajas de alimentos diferentes a la leche de vaca, que mejoran la absorción y disminuyen la duración de la diarrea. Por otra parte existe un grupo de niños que no toleran su alimentación habitual después de la diarrea aguda.

Es importante destacar que la dietética ha sido considerada una de las bases fundamentales en el tratamiento de las enfermedades diarreicas (10). Se han desarrollado diversas formulaciones comerciales para ser administradas a los niños con enfermedades gastrointestinales. Estas fórmulas cumplen con una serie de características como son, valor nutritivo, buena digestión, tolerancia, osmolalidad y propie-

dades funcionales (11). El problema principal para su uso en el país, radica en el elevado costo para su adquisición y la falta de producción nacional.

En el país se están utilizando algunas fórmulas que son preparadas a nivel de cocina en los hospitales. Además, se realizan estudios para desarrollar algunas fórmulas que puedan ser preparadas en el hogar y otras que podrían ser producidas a nivel comercial, ambas deben ser nutricionalmente adecuadas, bien toleradas, de fácil adquisición y tener un costo razonable.

En este trabajo se indicarán los factores a considerar para seleccionar los ingredientes a usar en las fórmulas destinadas a la alimentación infantil en casos de enfermedades gastrointestinales. Además, se analizarán los procesos y su influencia en la calidad y funcionalidad del producto.

La alimentación infantil durante las enfermedades gastrointestinales

Los niños deben recibir una alimentación adecuada en todas las etapas de su crecimiento. La leche humana es la fuente de nutrición más recomendable para niños menores de 6 meses, ya sean normales y saludables o para los que sufren enfermedades gastrointestinales. Lamentablemente, no siempre se tiene la leche materna disponible y debe ser sustituida por fórmulas infantiles.

Durante los episodios de diarreas y/o vómitos, la madre tiende a retirarle la leche materna o la fórmula láctea, por tanto, aún en episodios breves de diarrea puede ser afectado seriamente el estado nutricional del niño. La madre no debe suspender la leche materna, o en todo caso, si no está amamantando debe dar la leche diluida con igual cantidad de agua y dar sales de rehidratación, además de algunos líquidos, los cuales no deben ser hiperosmolares ni tener exceso de azúcares (12).

Cuando hay enfermedades gastrointestinales, aumentan los requerimientos nutricionales, por tanto, la realimentación debe realizarse precozmente y utilizar la vía oral.

En nuestro medio los padres por tradición, por factores dietéticos y/o por creencias culturales, asocian la enfermedad con algún alimento que ha caído mal y suspenden la alimentación

durante la diarrea y algunas veces, varios días después de un episodio de diarrea; por tanto, aún en casos leves se puede ver afectado el estado nutricional del niño. El médico después de evaluar el estado nutricional y de hidratación del niño, inicia una terapéutica de líquidos seguida del mantenimiento de la alimentación (13).

En los países industrializados existen para los niños que no toleran la alimentación habitual, dietas especiales. Estas son fundamentalmente dietas elementales, semielementales o modulares, que son especialmente formuladas para la alimentación durante las enfermedades gastrointestinales. Las fórmulas usan como fuente protéica hidrolizados o aminoácidos libres, triglicéridos de cadena media como fuente de grasa y maltodextrina o glucosa como fuente de carbohidratos. Las dietas semielementales o de polímeros contienen como fuente de nitrógeno proteínas completas o parcialmente hidrolizadas (14, 15).

Actualmente existe la tendencia a producir y utilizar las dietas semielementales, debido a que las elementales son muy costosas e hiperosmolares (16). En Venezuela las madres de escasos recursos dan a los niños sopas o papillas de plátano verde que a veces acompañan con un caldo de pollo o pedacitos de pechuga de pollo. Esta alimentación puede ser adecuada si se mezcla en las proporciones ideales como se indicará posteriormente.

La Organización Mundial de la Salud -OMS- (13) recomienda el uso de alimentos autóctonos, que puedan ser usados a nivel del hogar tanto para preparar soluciones hidratantes como para alimentar al niño después de la rehidratación. Esta Organización considera de gran utilidad la evaluación de sopas a base de vegetales, pescado, pollo y otras preparaciones caseras que sirvan para la recuperación del niño en el hogar. Tomando como base las recomendaciones de la OMS, y sabiendo lo importante que sería para el país la producción de las fórmulas, que utilicen materia prima nacional, se inició el desarrollo de algunas fórmulas que se describirán a continuación.

Desarrollo de fórmulas

Las fórmulas especiales son generalmente la fuente primaria de nutrientes para niños con

problemas de intolerancia, malabsorción, fibrosis quística, diarreas, etc. El desarrollo de estas fórmulas requiere de conocimientos sobre: a) los requerimientos nutricionales de los niños con problemas específicos, b) la evaluación de la composición y eficiencia de la fórmula para tratar la enfermedad, y c) consideraciones prácticas como: disponibilidad de materias primas, funcionalidad y costos.

La selección de los ingredientes se fundamenta en los hábitos de consumo, en su capacidad para aportar principalmente carbohidratos y proteínas, y en su disponibilidad. Las mezclas dependerán de la composición de la materia prima y de las características nutricionales y funcionales del producto que se va a desarrollar.

El desarrollo de formulaciones infantiles requiere de una serie de consideraciones relativas a: tipo de nutrientes suministrado, nivel del mismo en las formulaciones, requerimientos del paciente y su patología.

Criterios empleados

Básicamente, cabe destacar que el nivel de nutrientes en las formulaciones infantiles debe cumplir con las especificaciones expuestas en el Cuadro 1. Hay que tener en cuenta que los requerimientos de un niño con diarrea aumentan por lo menos en un 25%. Por lo tanto, se consideró adecuado suministrar el siguiente nivel de nutrientes básicos:

Energía requerida:	150	kcal/kg/día	(17)
Composición de la energía requerida:	8%	proteínas	
	46%	carbohidratos	
	46%	grasas	(18)
Proteínas requeridas:	3	g/kg/día	(19)

Así mismo, se ha sugerido que los lípidos deben constituir entre 35% y 50% de las calorías totales en la fórmula y los carbohidratos entre 35% y 55%. Por otro lado, la cantidad de ácido linoleico en la fórmula debe ser mayor del 3% de las calorías totales (10, 20).

Las formulaciones que cumplan con los requerimientos antes mencionados deben suministrar una densidad calórica no menor de 65 kcal/100 ml y no mayor de 100 kcal/100 ml (10, 20).

CUADRO 1

REQUERIMIENTO CALORICO, DENSIDAD DE ENERGIA Y FORMULA CALORICA. RECOMENDADOS PARA LA ALIMENTACION INFANTIL

Aspectos considerado	Valores recomendado ¹		Valores ² para después de la diarrea aguda
	Mínimo	Máximo	
Requerimiento calórico (kcal/kg/día)	131 ¹	178 ¹	120 — 150
Densidad de energía (kcal/100 ml)	80	100	—
Grasas (% kcal totales)	35	40	46
Proteínas (% kcal totales)	83	11	2,0 — 2,4 (g/kg/día)
Carbohidratos (% kcal totales)	35	45	46
Volumen	—	—	150 — 180 (ml/kg/día)

¹ Cálculos propios a partir de los datos reportados por el Committee on Nutrition and Diarrhea Diseases Control (1985).

² Torres - Pinedo (1982).

La osmolalidad de dichas formulaciones debe ubicarse alrededor de 300 mosmol/kg H₂O (11).

El volumen gástrico promedio para infantes de un año es de 250 ml, y el número de tomas de alimentación diarias puede variar entre cuatro y ocho (10).

El contenido de vitaminas A, B y D, así como de los minerales: calcio, hierro, fósforo, sodio, potasio y cloruro de las fórmulas se ajustó a los niveles recomendados para fórmulas infantiles (20).

Ingredientes de las fórmulas

Existe una gran variedad de fuentes de ingredientes disponibles y recomendables para elaborar fórmulas para niños con diarrea. Los factores más críticos en la selección de dichos ingredientes incluyen entre otros los valores nutricionales, facilidad para digerir, tolerancia y efecto sobre la osmolalidad del producto (21-24).

Carbohidratos: El carbohidrato es el ingrediente al que se le debe prestar mayor atención al elaborar fórmulas para niños con problemas diarreicos, ya que representa una excelente fuente de calorías (22).

Cualquiera que sea la causa de la reacción adversa a la lactosa, se han obtenido buenos resultados sustituyéndolo con una fuente distinta de hidratos de carbono. Las fórmulas estudiadas hasta el momento incluye la utilización de glucosa, fructuosa y polímeros de glucosa derivados de almidones de yuca y maíz (11).

En las fórmulas desarrolladas se utilizó como fuente de carbohidratos almidones hidrolizados de ocumo y plátano o harina de ambos y de auyama.

Grasa: La grasa en la dieta desempeña un papel importante en la alimentación del lactante, aparte de suministrar una abundante fuente de energía para el lactante en desarrollo, es importante también para mantener la integridad de la piel y contribuir al aumento de peso y además están involucradas en la absorción de otros elementos nutritivos esenciales como el calcio.

Una malabsorción de grasa es frecuente en pacientes que sufren de problemas gastrointestinales.

Esta malabsorción de grasa se puede solucionar en muchos casos utilizando una fórmula que contenga triglicéridos de cadena media. Esta fuente de grasa se absorbe por un mecanismo diferente al de los triglicéridos de cadena larga y no requieren para su absorción de los ácidos biliares.

Una fórmula además de proveer la cantidad adecuada de grasa para satisfacer los requisitos de ácidos grasos esenciales, debe aportar la energía para evitar un estado nutricional que se empeore progresivamente.

Ahora bien, una fórmula elaborada únicamente con triglicéridos de cadena media no aportará los ácidos grasos esenciales y han de ser suplementados con ácido linoléico. En general, resulta ventajoso administrar una mezcla de ácidos grasos tanto de cadena media como larga. Las fuentes de grasa más utilizadas son: aceite de maíz y de coco (18).

En las fórmulas desarrolladas se usó aceite de coco como fuente de ácidos grasos de cadena

media y aceite de maíz como fuente de ácidos grasos de cadena larga.

Proteínas: La elección de la proteína a utilizar es un factor que se le debe prestar mucha atención ya que ésta debe ser de buena calidad para cubrir los requerimientos proteicos sin aumentar en exceso la carga de solutos renales.

La proteína debe ser de alta digestibilidad y presentar un buen balance aminoacídico. La proporción ideal de aminoácidos es la de la leche materna.

Los requerimientos de proteínas pueden ser cubiertos por: proteínas enteras, hidrolizados de proteínas o aminoácidos libres (23).

Las proteínas enteras son más económicas y de menor osmolalidad, un ejemplo lo representa los aislados de proteínas de soya. Los hidrolizados proteicos son de mayor costo y osmolalidad. Los aminoácidos tienen alto costo y alta osmolalidad.

La osmolalidad es un parámetro muy importante en la elaboración de alimentos para niños con problemas diarreicos, su valor debe aproximarse a la osmolalidad del cuerpo humano (30 mosm/kg H₂O) (24). Las fórmulas hiperosmolares, pueden causar vómitos y agravar la enfermedad (11).

En las fórmulas desarrolladas se usó pollo como fuente proteicas, ya que tiene un buen patrón de aminoácidos, es de fácil digestibilidad e hipoalergénica. Además, ha sido utilizado con éxito y es ampliamente recomendado (25, 26). El pollo tiene la ventaja adicional de tener alto contenido de sodio, potasio y ácidos grasos esenciales, además, es de precio módico y hay un suministro seguro.

Preparación de las fórmulas

Se elaboraron dos tipos de fórmulas, una que puede ser preparada en el hogar denominada "casera" y otra que necesita un proceso de hidrólisis de los almidones, cocción y deshidratación de los ingredientes, que es presentada en polvo y se denomina "experimental".

Los ingredientes y el aporte calórico-proteico de las fórmulas caseras se presentan en los Cuadros 2 y 3. La preparación es por cocción de los alimentos en la forma habitual y homogeni-

CUADRO 2

INGREDIENTES * DE LAS FORMULAS PARA PREPARAR EN EL HOGAR

Ingredientes	Fórmula ocumo-pollo	Fórmula Auy.-ocumo-pollo	Fórmula plátano-pollo
Auyama	—	20,83	—
Ocumo	37,00	34,05	—
Plátano	—	—	40,0
Pollo	11,00	11,25	10,0
Aceite	4,00	3,60	3,5
Sal	0,20	0,10	0,5

* g/100 ml

CUADRO 3

APORTE * NUTRICIONAL DE LAS FORMULAS CASERAS

Fórmula	Energía (kcal)	Proteína (g)	N Dpcal (%)	osmolalidad (mosm/kg H ₂ O)
Ocumo-pollo	223,4	6,75	9,6	244
Auy.-ocu.-pollo	216,1	6,73	9,1	170
Plátano-pollo	389,4	5,35	8,8	330

* Por 240 ml (1 tetero de 8 onzas).

zando con el caldo de cocción para obtener una papilla fluida (se puede usar licuadora o un cedazo fino). Lo importante de las cantidades es que dan el balance adecuado para obtener una calidad aceptable en proteínas y calorías (NDP Cal % > 8), tienen una baja osmolalidad y cubren los requerimientos de sodio y potasio. La cantidad de sal fue ajustada para completar los niveles de sodio y cloruros a un máximo de 200 y 150 mg por 100 kcal, respectivamente.

Las fórmulas experimentales se obtienen por procesos tecnológicos que requieren equipos especiales, diagramas de flujos específicos y sistema de control de calidad con puntos críticos definidos para garantizar la mejor calidad del producto terminado. Los ingredientes de las fórmulas y el aporte nutricional se representa en los Cuadros 4 y 5. En las fórmulas con auyama se agregó dextrina de maíz para aumentar las calorías de carbohidratos, debido a que la proporción de auyama es limitada por el alto contenido de potasio.

CUADRO 4
INGREDIENTES *
DE LAS FORMULAS EXPERIMENTALES

Ingrediente	Fórmula ayuyama-pollo	Fórmula ocumo-pollo	Fórmula plátano-pollo
Pollo deshidratado	28,22	30,20	28,64
Auyama desh.	19,91	—	—
Ocumo hidrol. desh.	—	60,98	—
Plátano hidrol. desh.	—	—	59,81
Dextrina de maíz	41,23	—	—
Aceite de coco	10,54	7,76	11,43
Sal (NaCL)	0,10	0,06	0,12

* g/100g producto.

CUADRO 5
APORTE *
NUTRICIONAL DE LAS FORMULACIONES
EXPERIMENTALES

Fórmula	Energía (kcal)	Proteína (g)	N Dpcal (%)	osmolalidad (mosm/kg H ₂ O)
Auyama-pollo	201,6	7,50	8,6	174
Ocumo-pollo	224,3	10,73	8,8	245
Plátano-pollo	285,6	7,66	9,1	310

* Por ración de 240 ml (1 tetero de 8 onzas)

En las fórmulas experimentales se ajustaron los minerales para cumplir con todos los requerimientos indicados en el Cuadro 1. Para esto fue necesario agregar algunos, por ejemplo en el caso de la fórmula con ocumo se agregó carbonato de calcio para mantener la relación Ca: P entre 1.1 y 2, además de NaCl para elevar el contenido de sodio.

El NDpcal % de las fórmulas fue semejante al de la leche materna (aproximadamente 9), lo que representa que la cantidad y calidad de la proteína son adecuadas y las calorías totales permiten un óptimo aprovechamiento. Los ensayos biológicos de eficiencia proteica (PER) y la digestibilidad de ambas fórmulas, no mostraron diferencia significativa al 95% de confiabilidad al ser comparadas entre si y con respecto a la dieta control de caseína. Se considera que las mezclas tienen una proteína de buena calidad.

En ambas formulaciones se siguieron las recomendaciones del Subcomite on Nutrition and Diarrheal Disease Control del U.S. National Research Council (10) en los aspectos referentes a densidad de energía y fórmula calórica. Los parámetros correspondientes a la ingesta calórica indican la cantidad de calorías que deben ser consumidas (con 6 a 8 raciones de 240 ml por día) durante un lapso de 5 días a fin de reparar las pérdidas de peso ocasionadas durante la enfermedad, así como las necesarias para el incremento de la masa corporal esperado.

Evaluación sensorial

Se realizó a fin de determinar la aceptabilidad de las fórmulas casera y experimental y llevar a cabo, según los resultados, las modificaciones requeridas.

Generalmente se hicieron pruebas de preferencia mediante test de valoración descriptivo (27) y de comparación múltiple (28).

Las fórmulas preparadas en forma de papilla o crema fluida fueron evaluadas por un grupo de 20-30 madres, quienes manifestaron estar de acuerdo en darla a sus hijos en caso de diarreas. Además, el 90% de las madres opinaron que tenían buen sabor, color y consistencia.

Pruebas clínicas preliminares

Consistieron en suministrar la fórmula experimental reconstituida a niños con diarrea, y evaluar la aceptabilidad y la respuesta a la misma mediante el análisis de los siguientes aspectos: variación de peso corporal, pH y consistencia de las evacuaciones, presencia de azúcares reductores en heces, tolerancia al alimento. Se trabajó con un grupo de 6 a 15 niños mayores de 6 meses los cuales recibieron la dieta durante el lapso de hospitalización.

Las pruebas fueron realizadas en el Hospital J. M. de los Ríos y en el Hospital Central de Maracay con la colaboración del médico Jefe del Servicio de Gastroenterología, quien se encargó de seleccionar, de acuerdo a los ingresos que se presentaron, los niños que formaron parte de las pruebas, y de indicar la fórmula experimental como alimento exclusivo durante la hospitalización.

Las dietas fueron administradas a los pacientes por un equipo de enfermeras graduadas del

área de Pediatría, quienes controlaron cada uno de los aspectos a evaluar con la ayuda de un formato diseñado para tal fin.

El departamento de dietas se encargó de suministrar la fórmula reconstituida al personal de enfermería. El alimento deshidratado fue suministrado a la dietista en sobres sellados **térmicamente o en latas selladas al vacío**, los cuales contenían la cantidad necesaria de fórmula para preparar uno o varios teteros.

Se encontró buena aceptabilidad (88 a 90%) y tolerancia en los resultados preliminares de las pruebas clínicas, con las fórmulas experimentales. Además, se obtuvo una recuperación del peso entre 300 y 500 g en cinco días.

Se puede concluir diciendo que es posible obtener fórmulas para la alimentación de niños con gastroenteritis. En la práctica es más fácil usar las fórmulas caseras siempre que los médicos y las enfermeras sepan divulgar el conocimiento de las mismas, para que las madres tomen la responsabilidad de satisfacer adecuadamente las necesidades nutricionales de sus niños.

Las fórmulas experimentales podrían ser producidas a escala industrial una vez que se com-

pletan las pruebas clínicas de larga duración, se compruebe su efectividad en relación a otros productos y se demuestre su factibilidad económica.

Aplicación

La necesidad de uso de las fórmulas especiales es de amplio conocimiento en las instituciones hospitalarias. La duración de las pruebas clínicas depende del número de pacientes que respondan en forma efectiva al tratamiento con las dietas desarrolladas. Estas pruebas serán decisivas para determinar la aplicación de las fórmulas, lo que conllevaría a una producción a escala industrial.

La transición entre las pruebas experimentales y los lotes comerciales, depende de las facilidades que se den para hacer la transferencia tecnológica a las industrias y del interés y la conveniencia que este proyecto tenga para el sector privado.

Se espera que en un lapso no mayor de 2 años se tenga una evaluación completa sobre la aplicación de éstas fórmulas, así como estudios de costos que garanticen que el producto pueda ser comercializado a un costo razonable.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Dirección de Planificación y Evaluación. Principales causas de muertes en Venezuela 1980-1984. Caracas, 1987.
2. O' Donell, Alejandro. Interacciones entre nutrición e infección en: Nutrición Infantil. Ed. Celcius, Buenos Aires, 1986.
3. United Nations Children's. The Aga Khan Foundation and the World Health Organization. Primary health care technologies at the family and community levels. Ed. Aga Khan Foundation. Geneva, New York, 1986.
4. Reddy, V. y Srikantia, S.G. Interaction of nutrition and the immune response. Indian J. Med. Res. (Suppl.). 8: 48-47, 1978.
5. Black, R.E., Brown, K.H. and Becker, S. Malnutrition is a determining factor in diarrhoeal duration, but not incidence, among young childrens in longitudinal study in rural Bangladesh. Am. J. Clin. Nutr. 39: 87-94, 1984.
6. Nestle Nutrition. Acute diarrhoea: Its nutritional consequences in children. En: Workshop series. Vol. 2. Raven Press, New York, 1983.
7. Candy, D. Finding the guilty organisms. Diarrhoea Dialogue 7 (11): 4, 5, 1981.
8. Schneider, R.E. y Viteri, F.E. Luminal events of lipid absorption in protein-caloric malnourished children and relationship with nutritional recovery and diarrhea I. Capacity of the duodenal content to achieve micellar solubilization of lipids. Am. J. Clin. Nutr. 27: 788-796, 1974.
9. Dugdale, A.; Lovell, S.; Gibbs, V. y Ball, D. Feeding after acute gastroenteritis. A Controlled study. Arch. Dis. Child. 57: 76-79, 1982.
10. U.S. National Research Council. Nutrition management of acute diarrhea in infants and children. National Academy Press. Washington. D.C. 1985.
11. Cook, D. Fórmulas para niños indicadas en el tratamiento de la intolerancia hacia carbohidratos. En: Simposio sobre avances en gastroenteritis y nutrición. Caracas, 1983.
12. Pérez, J. y Martínez, M. Nutrición y Diarrea. Aguda. Equinoccio, Ed. de U.S.B., 1986.
13. O.M.S. Noticias del programa OMS de la lucha contra las enfermedades diarreicas 38 (b): 218-223, 1984.

14. Jones, J.M.; Lees, R.; Andrews, J.; Frost, P. y Silb, D. Comparison of an elemental and polimeric enteral diet in patients with normal gastrointestinal function. *GUT* 24: 74-78, 1983.
15. Brady, M.S.; Richard, K.; Fitzgerald, J. y Lemons, J. Specialized formulas and feedings for infants with malabsorption or formula intolerance. *J. Am. Dietetic Ass.* 86 (2): 191-200, 1986.
16. Fairfull-Smith, R.; Abunassar, M.D.; Freuman, J. B.; Maroun, J.A. Rational use of elemental and nonelemental diets in hospitalized patients. *Ann. Surg.* 192: 600-603, 1980.
17. Romer, H.; Urbach, R.; Gómez, M.A.; López, A.; Perozo, Ruggeri y Vegas, M.E. Moderate and severe protein energy malnutrition in childhood: Effects on jejunal mucosal morphology and disaccharidase activities. *J. Ped. Gastroent Nutr.* 2: 459-464, 1983.
18. Torres-Pinedo, R. Realimentación del lactante después de una diarrea aguda. *GEN* 36 (1): 113-115, 1982.
19. Torres-CONICIT. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población Venezolana. En: Series de Cuadernos Azules. N° 38. Caracas, 1976.
20. Packard, V.S. *Human milk and infant formula.* Academic Press. New York, 1982.
21. Burman, D.; Perham, T. G. M. y Rae Ward, M. Nutrition in systemic disease. En: *Textbook of Paediatric Nutrition*, Editado por Mc Laren, D.S. y Burman, D., Churchill Livingstone, London, 1976.
22. Lifshitz, F. *Perspectives of Carbohidratos Intolerance in Infant With Diarrhoea.* Lifshitz Ed. New York, 1982.
23. Daoud, G. Indicaciones, fórmulas y nutrientes. Simposio sobre nutrición infantil enteral-parenteral. Soc. Ven. de Nut. Parent. y Ent. Caracas, 14-15 Nov. 1986.
24. Broom, J. Causes and prevention of diarrhoea in patient receiving enteral nutrition suport. *J. of Iluman Nutr.* 35: 123-127, 1981.
25. Romer, H. Composición del homogeneizado de pollo usado en Caracas. *Gen.* 36 (1): 117, 1982.
26. Francis, D. Treatment of multiple-malabsorption syndrome of infancy. *J. of Iluman Nutr.* 32: 270, 1978.
27. Witting, E. Evaluación Sensocial. Una metodología actual para tecnología de alimentos. Talleres Gráficos. USACH(1986.
28. Larmond, E. *Laboratory methods for sensory evaluation of foods.* Pub. 1637. Food Res. Inst. Canada, Dpt. of Agric. Ottawa, 1977.