

BOLETIN de la Oficina Sanitaria Panamericana

Año 36

Vol. XLII

Abril, 1957

No. 4

EPIDEMIOLOGIA Y PREVENCION DE LA MALNUTRICION PROTEICA SEVERA (KWASHIORKOR) EN LA AMERICA CENTRAL¹

NEVIN S. SCRIMSHAW, Ph.D., M.D., F.A.P.H.A.;² MOISES BEHAR, M.D.;³
FERNANDO VITERI, M.D.;³ GUILLERMO ARROYAVE, Ph.D.;³
Y CARLOS TEJADA, M.D.³

Un número cada vez mayor de personal de salud pública trabaja en los países en que muchos niños de corta edad mueren debido a la forma severa de deficiencia proteica, que en la América Latina recibe el nombre de Síndrome Pluricarenal de la Infancia (S.P.I.) y en la mayoría de las otras regiones del mundo el de *kwashiorkor*. Desde hace algunos años se ha observado que, por lo general, este síndrome se puede tratar con resultado satisfactorio mediante la administración de leche descremada, suplementada gradualmente con otros alimentos hasta que el niño consuma una dieta equilibrada (1, 2). Más recientemente Brock y colaboradores (3) han demostrado que los signos y síntomas del S.P.I. agudo desaparecen o mejoran de una manera notable cuando se inicia el tratamiento con sólo una mezcla adecuada de aminoácidos sintéticos. Utilizando esencialmente la misma mezcla de aminoácidos hemos obtenido resultados preliminares que parecen ser análogos a los de Brock.

Así, pues, parece haberse comprobado, fuera de toda duda razonable, que la de-

ficiencia proteica es la causa principal del S.P.I. Aunque por lo general se observan también deficiencias de otros nutrimentos, éstas varían considerablemente de una localidad a otra. En este trabajo se examinan los factores epidemiológicos asociados al desarrollo de la deficiencia proteica severa en los niños y se sugieren medidas para prevenir el síndrome.

CARACTERISTICAS DEL S.P.I.

En fecha reciente se han descrito en forma muy minuciosa (4-6) las características del S.P.I. Las alteraciones clínicas comprenden retardo del crecimiento y del desarrollo, apatía y anorexia, edema, lesiones de la piel y del cabello, diarrea y anemia. Entre las alteraciones bioquímicas figuran pérdida de la actividad de la enzima duodenal y disminución de los niveles séricos de proteína total, de albúmina, fosfatasa alcalina, pseudocolinesterasa y amilasa. El hígado presenta una intensa alteración grasosa. El páncreas presenta atrofia de los ácini acompañada de desaparición de los gránulos de zimógeno y, por lo general, también aparece atrofiada la pared intestinal. Todas estas alteraciones desaparecen por medio del tratamiento dietético solo, a menos que la afección esté tan avanzada que sobrevenga la muerte (1, 4, 7). La bronconeumonía es un frecuente hallazgo terminal (8). No se requieren vitaminas para iniciar la curación, salvo en el caso de complicación debida a la avanzada deficiencia de una vitamina determinada.

¹ Este trabajo fue presentado a la Sección de Alimentación y Nutrición de la Asociación Americana de Salud Pública, durante su 84a. Reunión Anual celebrada en Atlantic City, N. J., el 13 de noviembre de 1956; y se publicó en inglés en el *American Journal of Public Health*, 47:53, 1957. Publicación científica INCAP E-137.

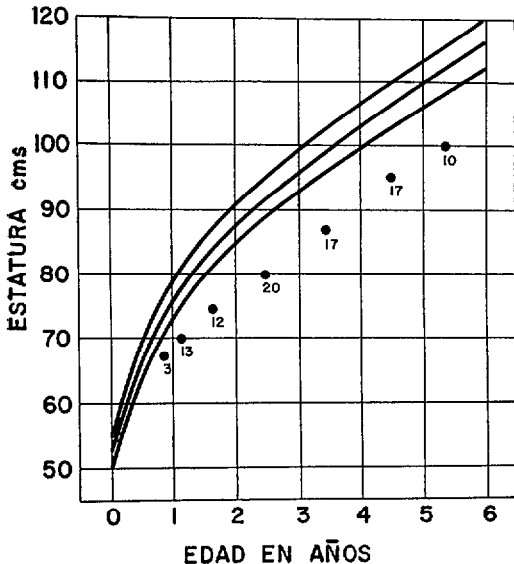
² Asesor Regional en Nutrición de la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud y Director del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala, C. A.

³ Miembro del personal del INCAP.

FACTORES EPIDEMIOLOGICOS

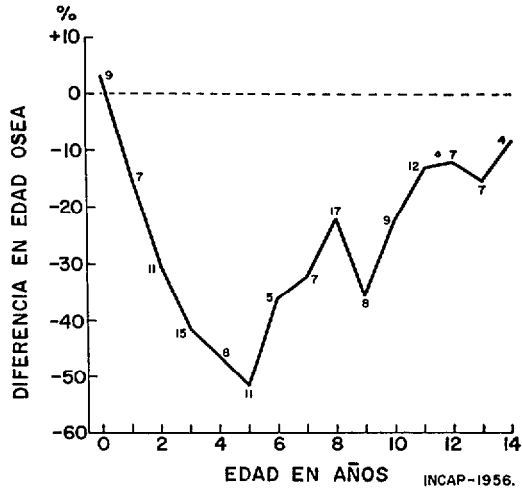
En la América Central, al igual que en muchas otras partes del mundo, la dieta de las madres antes y durante el embarazo, así como en el período de la lactancia, es deficiente. Sin embargo, con mucha frecuencia la alimentación al pecho se prolonga hasta el próximo embarazo o bien hasta que se agota la leche. Durante los primeros 8 a 10 meses de vida, sólo los pocos niños que no son debidamente alimentados al pecho padecen de trastornos alimenticios. Las deficiencias observadas antes de cumplir el primer año son debidas con mayor frecuencia a inanición parcial por insuficiente secreción láctea, y, en este caso, llegan a producir en el niño más bien marasmo que S.P.I. Para la gran mayoría de niños, el período crítico empieza hacia el final de su primer año de vida, cuando la leche materna es insuficiente para satisfacer sus necesidades proteicas. En esa época, es posible que no

Fig. 1



Estaturas promedio de un pequeño grupo de niños preescolares de un barrio pobre de la Ciudad de Guatemala, en comparación con las curvas estándar del INCAP para niños bien nutridos, las que no difieren de las establecidas para niños bien nutridos de los Estados Unidos. Los niños estudiados mostraron también retardo en peso y en maduración ósea. El número de observaciones consta junto al correspondiente punto de la curva.

Fig. 2



En esta gráfica se presenta el porcentaje de retraso de maduración ósea de un pequeño grupo de niños de la aldea rural pobre La Fragua, Departamento de Zacapa, Guatemala, en comparación con los patrones de Greulich y Pyle (Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Stanford, Stanford Univ. Press, 1950). Se observó un retraso similar de la estatura y del peso. El número de observaciones consta junto al correspondiente punto de la curva.

se proporcione aún al niño alimentación suplementaria o, más comúnmente, que ésta consista sobre todo en carbohidratos, como resultado de lo cual el crecimiento y la maduración son más lentos.

Después del destete, no se suele prestar atención especial a las necesidades proteicas del niño y no es raro que se le prive hasta de la poca carne o huevo que, a veces, disfrutaban los demás miembros de la familia. La dieta del niño queda así reducida a tortillas, atoles de féculas, algunas verduras y café, por creer erróneamente que estos alimentos son los apropiados para niños de esta edad. Un niño alimentado de esa manera crece muy poco hasta que su posición de competencia en la familia mejora, por lo general al llegar a la edad escolar, si acierta a sobrevivir hasta entonces.

En comparación con niños bien alimentados de la misma edad, la gran mayoría de los niños de la América Central pertenecientes a familias de escasos medios económicos, tanto en las zonas rurales como

urbanas, se encuentran considerablemente retrasados en cuanto a estatura y peso (9-12). Datos obtenidos por el INCAP indican que los niños centroamericanos tienden a seguir las curvas de crecimiento de las personas bien nutridas durante casi todo el primer año de vida. La Fig. 1 constituye un ejemplo de los datos sobre el crecimiento infantil obtenidos en un barrio pobre de la ciudad de Guatemala. Como puede verse, el retraso de este grupo de niños es evidente, incluso en las cifras promedio correspondientes al primer año. La maduración ósea se ve afectada en forma similar; la Fig. 2, basada en los datos de una encuesta llevada a cabo en una población rural de Guatemala, La Fragua, proporciona un ejemplo de ese atraso de la maduración ósea. La misma tendencia se observó en un estudio de 1.000 niños de edad escolar que acudían a las clínicas de asistencia maternoinfantil en El Salvador (13).

Entre el gran número de niños afectados de desnutrición proteica latente, hay algunos que están al borde de desarrollar el S.P.I. y presentan ya uno o más síntomas de este síndrome. Una encuesta clínica reciente efectuada en un barrio pobre de la ciudad de Guatemala reveló que de un grupo de 100 niños aproximadamente seis se encontraban en ese estado. En el cuadro No. 1 se pre-

sentan los resultados de una comparación de ciertas determinaciones bioquímicas practicadas a estos niños con las llevadas a cabo con 53 del mismo grupo que no presentaban tales signos. Cada uno de estos seis niños presentó bajos valores de uno o más de los constituyentes séricos que se encuentran considerablemente disminuídos en los casos de S.P.I. Estos representan casos de S.P.I. incipiente o muy leve, y se encuentran, con mayor o menor frecuencia, en todas las encuestas hechas en la América Central entre los niños comprendidos en este grupo de edad y pertenecientes a familias de escasos recursos.

El grado de atrofia de los órganos parenquimatosos que se observa al practicar la autopsia de los casos de S.P.I. constituye una prueba más de la prevalencia de la desnutrición crónica, puesto que esto no podría ocurrir en el plazo relativamente breve transcurrido desde que se inician los primeros síntomas clínicos. Es más, el mismo grado de atrofia se observa en muchos niños pertenecientes a familias de bajo nivel económico, que mueren de otras causas. Hay que señalar también que la mayoría de los casos de S.P.I. en la América Latina, así como los que ocurren en otras regiones, presentan, además de la desnutrición proteica, un grado considerable de malnutrición general, que es más manifiesto al desapare-

CUADRO NO. 1.—Hallazgos bioquímicos en niños de edad preescolar, en zonas urbanas de Guatemala que presentaban indicios clínicos de S.P.I. incipiente.*

Núm. de niños	Edad (meses)	Sexo	Contenido por 100 ml. de suero			
			Proteína total, g.	Pseudocolinesterasa, pH/hr.	Vitamina A, mcg.	Caroteno, mcg.
1	18	M	4,50	0,61	15,9	19
2	23	M	5,98	0,52	14,0	9
3	29	M	5,48	0,22	1,3	6
4	32	F	6,24	0,71	27,4	21
5	19	M	5,74	0,59		7
6	16	M	5,67	0,69	7,0	5
Otros 53 niños del mismo grupo.			6,73 ± 0,34	1,03 ± 0,22	18,8 ± 8,9	47 ± 25

* Se consideró que los seis niños sobre los que se dan cifras individuales, presentaban indicios clínicos de S.P.I. incipiente. Los otros 53 niños, sobre los que se indican los valores promedios, junto con sus desviaciones estándar, no presentaron signos clínicos concretos de malnutrición, aparte de un notable retraso del crecimiento.

cer el edema. Esta combinación de marasmo y S.P.I. recibe el nombre de S.P.I. marasmico.

Aun cuando no existan otros signos manifiestos de desnutrición, aparte del retraso del crecimiento, hay que tener en cuenta que los niños básicamente desnutridos son fácil presa de numerosas infecciones y pueden morir a consecuencia directa de neumonía, sarampión, tos ferina, diarrea infecciosa, tuberculosis y otras enfermedades semejantes. Además, es fácil que un estado de tensión de cualquier naturaleza vaya seguido del desarrollo de edema, de lesiones cutáneas, bajos niveles séricos de proteína, descenso de la actividad enzimática y de las demás características del S.P.I. Este estado de tensión puede ser consecuencia de una enfermedad o bien de un cambio radical de la situación económica o social de la familia. La diarrea infecciosa, el sarampión, la tos ferina, la malaria y las infecciones respiratorias agudas constituyen ejemplos del primer caso; por otra parte, la pérdida de empleo del jefe de familia, la muerte del padre o la madre, o la separación de la familia, son situaciones que pueden producir los estados de tensión a que nos referimos.

La infestación parasitaria, casi general entre los grupos de bajo nivel económico en la América Central, especialmente en las zonas rurales, no parece constituir una causa inmediata o factor precipitante de este síndrome. Sin embargo, es indudable que la existencia de una fuerte infestación parasitaria contribuye a debilitar al niño.

Un factor precipitante, especialmente común en la América Central, es un episodio de diarrea infecciosa o amebiana, a la que bien pueden seguir, en el término de sólo 2 a 4 semanas, signos de S.P.I. agudo.

En fecha reciente se practicaron coprocultivos al mayor número posible de niños habitantes de 8 poblaciones rurales representativas de Guatemala, y se encontró que, según la aldea de que se trataba, del 5 al 20% de estos niños estaban infectados de *Shigella* (14). Los estudios sobre morbilidad realizados por el INCAP en dos de estas poblaciones han revelado que del 1,3 al 3,6% de los

niños padecían de diarrea clínica en el curso de cualquier semana de observación. Los resultados de los estudios de balance metabólico, que muestran un notable descenso de la absorción y de la retención de proteínas, como consecuencia de la diarrea clínica (15), indican la existencia de un mecanismo por el cual la manifestación de diarrea obra como factor precipitante del S.P.I. Ahora bien; la situación se agrava por otro factor muy importante: tan pronto como el niño sufre de diarrea, las madres en Centro América suprimen de la alimentación del niño los pocos alimentos proteicos que en ella pudiera haber, y lo someten a un régimen de atoles, que proporciona casi exclusivamente carbohidratos. Es más; el efecto de la diarrea se agrava con frecuencia por la administración de purgantes.

El registro de estadísticas vitales exactas se complica mucho por el hecho de que niños que sufren de una severa deficiencia proteica, pero que consumen una cantidad relativamente adecuada de calorías, pueden desarrollar diarrea como uno de los signos del S.P.I. Por consiguiente, cuando un niño muere con diarrea y los otros signos de este síndrome, no hay manera de saber si en cualquier momento hubo o no una diarrea infecciosa, pero de todos modos la desnutrición más bien que la infección debería registrarse como causa inmediata de defunción de un niño en estas condiciones. Sin embargo, en la mayoría de los países latinoamericanos, los certificados de defunción no se extienden, en su mayor parte, por médicos, y en tales casos se anota con frecuencia como causa de defunción "gastroenteritis", "disentería", "diarrea" o "parasitismo". Los países compilan estas notificaciones de causas de defunción y envían los datos a la Oficina Sanitaria Panamericana y a la Organización Mundial de la Salud, que publican los informes sobre las causas de mortalidad de los Países Miembros. En estos informes "la diarrea y gastroenteritis" aparecen como causa principal de defunción de la infancia en muchos países de Latino América. Muchas veces ni siquiera se cita la desnutrición como causa importante de defunción

y, por consiguiente, los programas de nutrición no reciben, por lo general, la ayuda económica y de personal que merecen por su importancia.

En un esfuerzo por obtener datos de mayor valor para interpretar la significación de "las gastroenteritis y enfermedades diarreicas", enumeradas como causa principal de defunción entre la niñez guatemalteca, el INCAP ha venido investigando las defunciones de todos los niños en cuatro aldeas, con una población total de 7.000 habitantes aproximadamente. Una de ellas es una pequeña localidad habitada por indígenas y ladinos, otra tiene una población predominantemente ladina, y las otras dos aldeas son netamente indígenas una de éstas es relativamente rica y la otra pobre.

Durante los primeros nueve meses del estudio se registraron 279 nacidos vivos, 17 nacidos muertos y 3 muertes por anomalías congénitas. También hubo otras 90 defunciones de niños menores de cinco años de edad. Esto no representa la totalidad de defunciones de niños en dichas poblaciones, puesto que algunos murieron en el hospital departamental cercano o en fincas de la costa a donde emigran muchas familias para las labores agrícolas estacionales. Sin embargo, se pudo obtener información detallada de 84 defunciones de niños menores de cinco años. En el cuadro No. 2 se presenta la clasificación de las causas de esas defunciones, tanto de acuerdo con la determinación de la mismas establecida por el INCAP, como según aparecían anotadas en el registro municipal. De las 31 defunciones con diarrea sólo 9 se atribuyeron por el INCAP a diarrea infecciosa aguda, 14 se consideraron casos claros de S.P.I. y 8 de malnutrición severa. Por el contrario, en el registro municipal se atribuyeron 30 defunciones a enfermedades diarreicas o parasitarias y ninguna a desnutrición.

El problema se hace aún más patente al examinar las muertes ocurridas entre los niños comprendidos entre el primero y el cuarto años de vida, ya que ésta es la edad en que la prevalencia de la malnutrición proteica es más elevada. Según los estudios

CUADRO No. 2.—Análisis de defunciones de niños menores de cinco años de edad ocurridas en un período de nueve meses en cuatro aldeas representativas del altiplano de Guatemala.*

Causa de defunción	Total		1-4 años solamente	
	Investigación del INCAP	Registro Civil	Investigación del INCAP	Registro Civil
Anomalías congénitas.	3	1	—	—
Enfermedades respiratorias.	31	32	9	8
Enfermedades infecciosas.	16	12	6	6
Casos con diarrea.				
Enfermedades diarreicas.	9	9	7	9
Parasitismo.	0	21	0	19
Síndrome pluricarenal de la infancia.	14	0	14	0
Otras desnutriciones graves.	8	0	7	0
Otras.	3	9	1	2
Total.	84	84	44	44

* La información del Registro Civil se basa en certificados no extendidos por médicos, y sirve para establecer las estadísticas vitales oficiales del país. Para la clasificación del INCAP, un médico investigó la causa de cada defunción, con la colaboración de un trabajador social. El estudio realizado en las aldeas, cuya población total era de 7.000 habitantes aproximadamente, comprendió el período del 1 de enero al 30 de septiembre de 1956. No se pudieron incluir todas las defunciones ocurridas en ese período.

realizados por el INCAP, 21 de 44 defunciones correspondieron a niños que, al morir, presentaban todos los síntomas del S.P.I. o bien uno o más signos de malnutrición severa; sólo 7 defunciones fueron atribuibles principalmente a diarrea de probable origen infeccioso. Varios de los niños que fallecieron a causa de enfermedades respiratorias o infecciosas se encontraban, además, severamente desnutridos, pero en estos casos se consideró que la desnutrición fue un factor contribuyente, más bien que la causa principal.

Por el contrario, en el registro civil, 28 de estas defunciones fueron clasificadas

como debidas a enfermedades diarreicas o a parasitismo, y ni una sola se atribuyó a desnutrición.

Estos datos parecen reflejar, en forma más exacta que cualquier estadística oficial, la importancia de la desnutrición como causa de defunción de los niños de edad preescolar de la América Central.

A juzgar por el número de nacimientos y la distribución de defunciones por años, se deduce que, al menos el 30% de los niños de esas aldeas estudiadas, mueren antes de llegar a los cinco años de edad. Cuando se obtengan datos de los nacimientos y defunciones que ocurren fuera de las aldeas, es muy probable que el porcentaje final sea aún mayor. Al parecer, la cuarta parte de las defunciones de niños menores de 5 años se deben al S.P.I. u otra forma de malnutrición. En el grupo de niños comprendidos entre las edades de 1 a 4 años, por lo menos la mitad de las defunciones parecen ser consecuencia directa de la desnutrición, y no cabe duda de que ésta es una de las principales causas colaterales de muchas de las demás defunciones registradas.

PREVENCION

Ya que la causa primaria del S.P.I. es una deficiencia de las proteínas que suministran la cantidad y proporción necesarias de aminoácidos esenciales, es evidente que la única solución completa y permanente consiste en el mejoramiento de la alimentación de los niños pequeños en los grupos de población de bajo nivel económico. Aunque es casi seguro que las medidas de saneamiento del medio que disminuyan la prevalencia y la gravedad de las diarreas infecciosas en la infancia podrían reducir el número de defunciones, no corregirían la desnutrición proteica generalizada, que es la causa del retraso del desarrollo físico y de la escasa resistencia a situaciones adversas que caracterizan a la mayoría de los niños pequeños en la América Central y en otras áreas similares.

Con frecuencia se ha asegurado, sin razón, que el S.P.I. es un problema fundamental-

mente económico y que apenas se puede dar un paso hacia su erradicación sin mejorar el nivel económico de los grupos de población afectados. Las encuestas dietéticas practicadas en áreas rurales de Centro América han demostrado en múltiples ocasiones que en las colectividades rurales pobres un aumento en los ingresos de la familia no se traduce necesariamente en una mejoría de la dieta del niño y puede no reflejarse siquiera en la del adulto (16-18). Es más; tales encuestas revelan muchos casos en los que la cantidad del presupuesto familiar invertida en bebidas alcohólicas (consumidas sobre todo por el padre), sería suficiente para proporcionar a los niños una cantidad considerable de proteínas de origen animal.

Datos inéditos obtenidos por el INCAP en el curso de encuestas dietéticas entre niños de edad preescolar muestran que, debido a prejuicios e ignorancia, la carne y los huevos se omiten frecuentemente en la dieta del niño de corta edad, aun cuando el resto de la familia consuma tales alimentos. Las observaciones antropológicas también confirman estos hechos. En los casos en que el niño recibe estos alimentos de origen animal, es casi seguro que, al padecer de diarrea de cualquier naturaleza, se le supriman de inmediato. No es raro que la diarrea se atribuya a "lombrices", puesto que las heces contienen frecuentemente gran cantidad de *Ascaris*. En esas circunstancias, la simple supresión de los purgantes administrados a estos niños salvaría muchas vidas.

Incluso la alimentación con leche constituye un problema, ya que muchas familias no disponen de ella y cuando la toman esporádicamente, es probable que la supriman debido a que sobreviene diarrea. No siempre se puede determinar la razón de ello, pero es probable que se deba, bien a contaminación de la leche, o a que el niño no está acostumbrado a ella. La generalización del consumo de leche en polvo representa una importante contribución a la alimentación infantil, y a este respecto hay que destacar la labor, cada vez más eficaz,

del UNICEF encaminada a estimular, con dicha finalidad, la producción de leche en polvo en los países insuficientemente desarrollados. También ha resultado muy valiosa la distribución en gran escala de leche en polvo, que lleva a cabo el UNICEF, aunque la dificultad de administrarla a este grupo de edades ha motivado que los beneficios de esos programas de alimentación suplementaria sólo alcanzaran a una pequeña proporción de niños necesitados de edad preescolar. Todo programa de distribución de leche debe ir acompañado de la debida instrucción a las madres a fin de que la leche esté debidamente protegida, después de hervida, si se trata de leche fresca, o después de reconstituída con agua pura, si se trata de leche en polvo. También se les debe advertir que la leche en polvo, una vez reconstituída, puede contaminarse y resultar peligrosa para los niños si no se manipula con las precauciones debidas.

En muchas familias, el hecho de enseñar a la madre que debe dar al niño la misma proporción de proteínas de origen animal que a los adultos, puede tener mucha importancia. El fomento de mejores hábitos dietéticos, incluso dentro de las actuales limitaciones económicas, constituye un factor esencial para el éxito de la prevención. Esto se ha demostrado repetidas veces por los muchos casos de S.P.I. registrados en familias que podían haber administrado al niño una dieta mejor si hubieran sabido qué alimentos debían adquirir y si hubieran apreciado su importancia. Un porcentaje notable de niños, comprendidos en el estudio hospitalario que realiza el INCAP y dados de alta después de tratamiento por S.P.I., muestran buen estado de nutrición en sus visitas periódicas de control; este resultado se debe solamente a la cuidadosa instrucción que han recibido los padres.

Otra medida de importancia para la solución de este problema, estriba, por supuesto, en aumentar el consumo, no sólo de la leche, sino también de otros alimentos de origen animal ricos en proteínas. Ello requiere tanto la educación acerca del valor

de tales alimentos para los niños de corta edad, como un esfuerzo directo por parte de las autoridades agrícolas para aumentar la disponibilidad de tales productos. En los últimos años han aumentado considerablemente los conocimientos técnicos referentes al cuidado y a la alimentación del ganado y de las aves de corral en los países tropicales y subtropicales. Estos conocimientos, que pueden contribuir a incrementar en gran medida la producción de alimentos de origen animal y a la vez abaratar su costo, han sido aplicados hasta ahora en muy pequeña escala.

Medidas tales como el control de los ecto y endoparásitos, el mejoramiento de los terrenos de pastoreo, la introducción de nuevas variedades de plantas forrajeras, el empleo del ensilaje y de otros métodos de conservación del alimento animal a fin de mantener la producción durante la estación seca, y el uso de mezclas minerales completas que contengan todos los elementos trazas que se necesitan, pueden mejorar mucho las perspectivas de producción de proteínas de origen animal en muchas regiones insuficientemente desarrolladas. Sin embargo, existen numerosos países en los que prevalece la malnutrición proteica y donde no cabe esperar que se pueda disponer de suficiente proteína de origen animal a bajo costo para resolver el problema de su deficiencia, al menos en un futuro cercano.

En estas circunstancias, una medida preventiva que podría tener amplia aplicación sería el desarrollo de una mezcla efectiva de proteínas vegetales fácilmente asequible y a un costo mucho menor que el de la leche, y que pudiese ser almacenada y transportada sin ninguna dificultad. Sin embargo, la obtención de mezclas de proteínas vegetales, cuyo valor biológico se aproxime al de las proteínas de origen animal, requiere gran cuidado en la selección de los ingredientes y en su elaboración. La calidad de una mezcla dependerá, no sólo del contenido de aminoácidos de sus componentes, sino también de la temperatura y de otras condiciones de su preparación. El empleo de

productos vegetales o químicos tóxicos en el proceso de elaboración es otro posible peligro. Por lo tanto, el planeamiento de mezclas de proteínas vegetales para la alimentación humana requiere un conocimiento profundo del origen y de las características de los ingredientes, del procedimiento empleado en la preparación y del efecto del almacenamiento del producto bajo diferentes condiciones. Antes de proceder a pruebas de aplicación práctica es preciso efectuar evaluaciones biológicas en dos o más especies de animales, así como ensayos cuidadosos en seres humanos, bajo rigurosa supervisión médica.

Durante los dos últimos años se ha venido trabajando en la elaboración de una mezcla de alto valor nutritivo y bajo costo, a base de productos vegetales de obtención local. Aunque todavía en la fase experimental, la siguiente combinación ha rendido resultados muy satisfactorios en las pruebas iniciales con animales, llevadas a cabo por el SCIDA* en Guatemala.

	%
Harina de masa de maíz	50
Harina de torta de ajonjolí	35
Harina de torta de semilla de algodón	9
Polvo de levadura	3
Harina de kikuyu deshidratado	3
	—
	100

Las harinas fueron preparadas especialmente para la alimentación humana, y la composición de la mezcla, a juzgar por los datos sobre el contenido de aminoácidos de los productos que la integran, indica que su calidad proteica debe ser buena. Aunque se

* El SCIDA es el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, Guatemala, C. A. En la serie de pruebas con ratas efectuadas por el Dr. Robert L. Squibb, Jefe del Departamento de Zootecnia y Nutrición Animal, se logró un crecimiento excelente. La fórmula no dió mejores resultados al reemplazar la harina de torta de semilla de algodón por leche descremada o bien al agregársele lisina. Las mezclas de proteínas vegetales produjeron también un crecimiento satisfactorio de polluelos al satisfacer los requerimientos óptimos de ciertos nutrimentos esenciales de esos animales.

tiene el propósito de utilizarla principalmente como suplemento proteico, también suministrará en cantidades adecuadas otros nutrimentos esenciales para la dieta humana, salvo ácido ascórbico y calorías.

En vista de los resultados altamente satisfactorios obtenidos en las pruebas hechas con animales, esta mezcla se administró a cinco niños que se encontraban en la fase final de su recuperación del S.P.I. La dietoterapia inicial en esos casos consistió en la administración de 3 a 5 g. diarios de proteínas por Kg., suministradas por la leche, a lo que gradualmente se agregó cereales, verduras, frutas, huevos y carne para obtener una dieta equilibrada.

Como lo que en principio nos interesaba era evaluar la calidad de las proteínas, se administró un suplemento de calcio y un preparado multivitamínico a todos los niños mientras recibieron sólo la mezcla vegetal, aunque los valores analíticos indican que no hay necesidad de ello, excepto en lo que se refiere a la vitamina C. Los resultados obtenidos en estos niños se pueden resumir en la forma siguiente:

R. E. L., una niña de 6 años de edad, ingresó con S.P.I. moderado, y pesaba 11,6 Kg. al desaparecer el edema. Al cabo de seis semanas de dietoterapia normal se le administró la mezcla vegetal durante 5 días como parte de una dieta mixta. La toleró bien, en vista de lo cual se aumentó la cantidad de la mezcla a la cantidad necesaria, para suministrar todas las proteínas en la dieta durante otros 7 días. En este período sufrió una fractura accidental mientras jugaba por lo que nuevamente se le sometió durante 25 días más a una dieta que contenía leche, pero se continuó administrando una ración diaria de la mezcla. Fue dada de alta en buenas condiciones a los 103 días de estar hospitalizada.

F. A. S., un niño de 3 años, ingresó con S.P.I. severo y pesaba 7,1 Kg. al desaparecer el edema. Al cabo de 12 semanas de dietoterapia normal se le administró la dieta de mezcla vegetal como única fuente de proteínas. Durante 10 días la dieta contuvo 3,6 g. de proteínas y 125 calorías por kilo. Después de estudios de balance de nitrógeno en diferentes niveles de ingestión de proteínas de leche, se le administró de nuevo la

mezcla vegetal durante otros 23 días. La tolerancia de la mezcla y el crecimiento del niño durante ambos períodos en que se alimentó con proteínas vegetales, fueron similares a los obtenidos con la leche. Fue dado de alta en buenas condiciones al cabo de 190 días de hospitalización.

T. A., un niño de 2 años de edad, ingresó con S.P.I. severo de tipo marásmico y pesaba 5,8 Kg. al desaparecer el edema. Después de 16 semanas de dietoterapia normal se le administró la mezcla vegetal como única fuente de proteínas. Durante los primeros 22 días en que la dieta suministró 2,5 g. de proteínas y 105 calorías por kilo al día, el estado del niño fue bueno, pero no ganó peso. Cuando la cantidad de mezcla se aumentó para suministrarle 3,4 g. de proteínas por kilo y la ingesta calórica se ajustó a 112 por kilo, ganó 570 g. de peso en 19 días. Entonces se aumentó a 5,4 g. y 150 calorías por kilo, y ganó otros 1.360 g. en 43 días. Siempre toleró bien la mezcla y ahora es un niño de apariencia fuerte y saludable.

I. T., un niño de 3 años y medio, ingresó con S.P.I. severo y pesaba 7,8 Kg. al desaparecer el edema. Al cabo de 6 semanas de dietoterapia normal se le administró la mezcla vegetal como única fuente de proteínas. En una proporción de 5,1 g. de proteínas y 150 calorías diarias por kilo de peso, toleró bien la mezcla durante 30 días y aumentó 1.020 g. de peso durante ese período. Ahora es un niño feliz y activo, y de apariencia fuerte.

M. T. A., un niño de 4 años, ingresó con S.P.I. moderado y pesaba 8,5 Kg. al desaparecer el edema. Al cabo de seis semanas de hospitalización se le administró la mezcla vegetal como única fuente de proteínas. En una proporción de 4,6 g. de proteínas y 140 calorías por kilo de peso al día, toleró bien la mezcla durante 26 días y aumentó 1.060 g. de peso en dicho período. El niño tiene ahora buen aspecto y se muestra muy activo.

Los pacientes F.A.S. y T.A., fueron sometidos también a períodos de balance de nitrógeno de cinco días cada uno, empleando primero leche y administrándoles después, al cabo de un adecuado período de adaptación, la mezcla vegetal al mismo nivel proteico. El porcentaje de nitrógeno absorbido y retenido por ambos niños fue igual o un poco

más elevado con la mezcla vegetal que con la leche.

Por otra parte, un antropólogo ha estudiado los hábitos alimenticios y las reacciones de los habitantes de poblaciones rurales en cuanto al empleo de dicha mezcla, llegando a la conclusión de que sería aceptable para la alimentación suplementaria y mixta de los niños de corta edad.

Hasta ahora, toda la información obtenida respecto al valor nutritivo, aceptabilidad y aplicación práctica de la mezcla, es favorable. Si se confirma esta impresión y se consigue que una mezcla de esta clase se generalice lo bastante, bien sea en forma comercial o por otros medios, puede representar una contribución importante a la eliminación del S.P.I. en Centro América. También se debe estimular la preparación de mezclas similares, con productos locales, a fin de resolver este problema en otras partes.

Sin embargo, hay que señalar, que, por muy eficaces que sean las medidas encaminadas a aumentar la producción de proteínas de buena calidad, es imprescindible llevar a cabo una buena labor de educación sobre asuntos dietéticos a fin de que la madre proporcione estas proteínas a sus niños pequeños. Al igual que en muchos otros aspectos de salud pública, la educación es un factor esencial. Estos esfuerzos didácticos dirigidos a la prevención del S.P.I. deben ajustarse a las siguientes directrices: 1) tratar de mejorar la alimentación habitual de los niños normales; 2) combatir procedimientos empleados en el tratamiento de la diarrea que debilitan al niño y agravan la enfermedad, y 3) enseñar a las madres que, para que el niño enfermo de S.P.I. se restablezca, hay que darle leche y otras proteínas de origen animal, o bien las mezclas de proteínas vegetales recomendadas. A esto debe agregarse la adopción de las medidas tendientes a aminorar la prevalencia de las enfermedades diarreicas en niños de corta edad.

Si estas recomendaciones se llevan a cabo y se aumenta el suministro, a un costo su-

ficientemente bajo, de proteínas de origen animal o de mezclas de proteínas vegetales de alto valor nutritivo, se podrá llegar a la eliminación del S.P.I. y de la malnutrición proteica latente que favorece el desarrollo de esa afección.

RESUMEN

Casi todos los niños, tanto de las zonas rurales y de las urbanas de Centro América, experimentan un retraso del crecimiento y presentan otros signos de malnutrición proteica. Como consecuencia de las deficiencias dietéticas, unidas con frecuencia a otro factor agravante, muchos de estos niños son víctimas de la forma severa de malnutrición proteica denominada Síndrome Plurica-rencial de la Infancia. Los factores desencadenantes o precipitantes pueden ser cambios adversos de la situación económica

y social del niño—tales como la muerte del padre o de la madre, la separación de la familia o la pérdida de empleo del jefe de la misma—o bien a los efectos de enfermedades contagiosas de la infancia, tales como el sarampión, la tos ferina, las infecciones graves del aparato respiratorio superior y la diarrea infecciosa, esta última enfermedad muy común en América Central. La administración de proteínas de origen animal, la distribución de mezclas de proteínas vegetales baratas, pero de alto valor nutritivo, y las medidas educativas encaminadas a mejorar los hábitos dietéticos e higiénicos, son factores preventivos muy importantes. Si bien las medidas de carácter general destinadas a mejorar el saneamiento del medio y a combatir las enfermedades diarreicas y la parasitosis intestinal, contribuirán a reducir la incidencia del S.P.I. clínico, no pueden substituir a una buena alimentación.

REFERENCIAS

- (1) Brock, J. F., y Autret, M.: El Kwashiorkor en Africa. FAO, Estudios de Nutrición No. 8, Roma, Italia, 1951. WHO Monograph Series No. 8, Ginebra, 1952.
- (2) Autret, M., y Béhar, M.: Síndrome Policarenal Infantil (Kwashiorkor) y su Prevención en la América Central. FAO, Estudios de Nutrición No. 13, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia, mzo., 1955.
- (3) Brock, J. F.; Hansen, J. D. L.; Howe, E. E.; Pretorius, P. J.; Davel, J. G. A., y Hendrickse, R. G.: Kwashiorkor and protein malnutrition, A dietary therapeutic trial, *Lancet*, 269:355, 1955.
- (4) Trowell, H. C.; Davies, J. N. P., y Dean, R. F. A.: *Kwashiorkor*, 1ª ed., Londres: Edward Arnold Ltd., 1954.
- (5) Scrimshaw, N. S.; Béhar, N.; Arroyave, G.; Viteri, F., y Tejada, C.: Characteristics of Kwashiorkor (Síndrome Plurica-rencial de la Infancia), *Fed. Proc.*, 15:977, 1956. (Publicado también en el *Bol. Of. San. Pan.*, 41:274, 1956.)
- (6) Waterlow, J. C., y Scrimshaw, N. S.: The Concept of Kwashiorkor from a Public Health Point of View, *Bull. Wld. Health Org.*, (En prensa)
- (7) Scrimshaw, N. S.; Béhar, M.; Arroyave, G.; Tejada, C., y Viteri, F.: Severe Protein Malnutrition (Kwashiorkor in Children and its Response to Protein Therapy), *Jour. Am. Med. Assn.*, (En prensa)
- (8) Tejada, V.; Béhar, M., y Cofiño, E.: Estudio clínico patológico de las bronconeumonías en el niño desnutrido, *Rev. Col. Méd. Guatemala*, 7:134, 1956.
- (9) Muñoz, J. A., y Guzmán, M.: Informe preliminar sobre pesos y estaturas en escolares de Guatemala, *Rev. Col. Méd. Guatemala*, 4:60, 1953.
- (10) Scrimshaw, N. S., y Guzmán, M.: The Effect of Dietary Supplementation and the Administration of Vitamin B₁₂ and Aureomycin on the Growth of School Children. The National Vitamin Foundation, Nutrition Symposium Series No. 7, "Current Research of Vitamins in Trophology", pág. 101, 1953.
- (11) Pérez, C.; Arce Paiz, A., y Maza, E.: Estudios clínicos nutricionales en poblaciones de El Salvador. I. Cantón "Plantanillos", Municipio de Quezaltepeque, Departamento de La Libertad, *Suplemento No. 2 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 22, 1955.
- (12) Reverte, J. M., y Pérez, C.: Estudios clínicos nutricionales en poblaciones de Panamá. I. "La Mesa", Provincia de Veraguas,

- Suplemento No. 2 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 27, 1955.
- (13) Wittenborg, M. H.: Factores nutritivos en el crecimiento y maduración del esqueleto de los niños, *Sanidad en El Salvador*, 5:25, 1954.
- (14) Beck, M. D.; Muñoz, J. A., y Scrimshaw, N. S.: Studies on Diarrheal Diseases in Central America. I. Preliminary Findings on Cultural Surveys of Normal Population Groups in Guatemala, *Am. Jour. Trop. Med. & Hyg.*, (En prensa)
- (15) Robinson, U.; Béhar, M.; Viteri, F.; Arroyave, G., y Scrimshaw, N. S.: Protein and Fat Balance Studies in Children Recovering from Kwashiorkor, *Jour. Trop. Ped.*, (En prensa)
- (16) Moen, M. L., y estudiantes del INCAP: Estudios de hábitos dietéticos en poblaciones de Guatemala. V. Consumo de alimentos de 13 familias de los empleados de una fábrica de textiles en Quezaltenango, Guatemala, Centro América, *Suplemento No. 1 del Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, "Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá", pág. 37, 1953.
- (17) Flores, M.; Meneses, B.; Flores, Z., y de León, M.: Estudios de hábitos dietéticos en poblaciones de Guatemala. VII. Hacienda "Chocolá", *Bol. Of. San. Pan.*, 40:504, 1956.
- (18) Scrimshaw, N. S.; Morales, J. O.; Salazar, B., A., y Loomis, C. P.: Health Aspects of the Community Development Project, Rural Area, Turrialba, Costa Rica, 1948-1951, *Am. Jour. Trop. Med. & Hyg.*, 2:583, 1953. (Publicado también en español en el *Suplemento No. 1 del Bol. Of. San. Pan.*, "Publicaciones científicas del INCAP", pág. 1, 1953.)