

SOMOS LO QUE COMEMOS*
INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS SOBRE LA SALUD

G. Parent*, Ph. Chevalier* y B. Jambon*

INTRODUCCION

Como todos los organismos, el ser humano necesita, para crecer, trabajar y defenderse, reproducir el material necesario para sintetizar y renovar sus constituyentes celulares y para cubrir sus necesidades energéticas. Las diferentes sustancias que permiten asegurar estas necesidades se llaman los "NUTRIENTES". Una absorción exagerada o insuficiente de unos de ellos da origen a una forma de *Malnutrición*. En lo que concierne a los países en vía de desarrollo, estas formas resultan esencialmente de una carencia específica de energía, proteínas, hierro, yodo, vitamina A, etc., o da un desequilibrio de la dieta.

Antes de seguir con el tema, yo quisiera recalcar que la malnutrición existe aquí en Bolivia. Hemos escuchado esta mañana algunas conferencias sobre la realidad boliviana. Como ha dicho el Dr. SABEL, la malnutrición queda un problema no resuelto y tenemos unas pruebas fotográficas de eso. No son fotografías hechas en el Sahel africano o en el Nor-Este brasileño pero aquí en Bolivia. es evidente que esos casos constituyen solamente la parte visible del iceberg, y que eso confirma el triste record de Bolivia que es el país donde las tasas de mortalidad, morbilidad y malnutrición infantil son las más altas de América Latina y muy comparable a las tasas de varios países africanos.

Para comprender cómo los alimentos pueden influir sobre la Salud, trataremos los puntos siguientes:

- Composición nutricional de los alimentos.
- Rol de los nutrientes.
- Necesidades nutricionales del Hombre.
- Determinación del estado nutricional.
- Detección de la malnutrición.
- Relaciones Nutrición-Infeción-Inmunidad.
- Prevención de la malnutrición.

A. *COMPOSICION NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS*

El ser humano no es un organismo totalmente cerrado. Procede a cambios de materia con el medio exterior de donde se extraen diferentes sustancias químicas, llamadas "nutrientes" que permiten asegurar las necesidades vitales del organismo. Estos nutrientes existen en la naturaleza en forma compleja que son los alimentos. Según sus orígenes, los alimentos son más o menos ricos en los diferentes nutrientes necesarios.

Numerosas clasificaciones de los alimentos según el aporte de nutrientes han sido establecidas pero ninguna da totalmente satisfacción.

Por ejemplo, pocas tablas indican la composición en amino-ácidos de las proteínas, o las proporciones entre los diferentes tipos de lípidos, o el porcentaje de fibras, o el coeficiente de digestibilidad, etc.

Además, raras veces el hombre come un alimento solo; generalmente come un plato, mezcla elaborada de diferentes alimentos. Pero pocas tablas tienen composiciones de platos elaborados. Aquí en Bolivia existe una tabla que ha sido elaborada en asociación con el INCASA.

B. *ROL DE LOS NUTRIENTES*

Existen cinco clases de nutrientes: las proteínas, los lípidos, los glúcidos, las vitaminas y los minerales; a éstos falta añadir agua y oxígeno, que tienen como tarea esencial de mantener la homeostasia del organismo y regular las relaciones del organismo con el medio exterior.

Esos nutrientes deben cumplir con tres tareas esenciales que son:

- Asegurar la constitución física y el crecimiento,
- abastecer el organismo en energía,
- proporcionar elementos de protección.

A partir de esta base se pueden distinguir tres clases de alimentos básicos:

- 1) Los alimentos de constitución que traen esencialmente proteínas y calcio, como la leche, la carne, el pescado, los huevos, el maíz y de una forma general todas las leguminosas.
- 2) Los alimentos energéticos que traen la mayoría ya sea de los glúcidos y almidones, ya sea de los lípidos, como las harinas de cereales, el arroz, el maíz, las papas, el camote, la yuca, los plátanos de freír, el aceite, la mantequilla, etc.

- 3) Los alimentos de protección que traen nutrientes indispensables como las vitaminas y minerales, que se encuentran principalmente en las frutas y vegetales tales como el tomate, las lechugas, las zanahorias, el limón, el durazno, las uvas, las papayas, etc.

Toda carencia en un nutriente puede entrenar una patología típica, así:

- el bocio y el cretinismo por carencia de yodo
- la pelagra por carencia en vitamina PP
- el escorbuto por carencia de vitamina C
- la xeroftalmia por carencia de vitamina A
- el raquitismo por carencia de vitamina D
- la anemia ferropénica por carencia de hierro o la anemia macrocitaria por carencia de vitamina B 12 y ácido fólico.
- el marasmo y el kwashiorkor formas extremas de la carencia proteíno-energética. Hemos visto las prevalencias de cada una de esas carencias en el mundo.

C. *NECESIDADES NUTRICIONALES DEL HOMBRE*

Es necesario equilibrar los nutrientes entre ellos.

Teóricamente, se proponen las proporciones siguientes (en porcentaje de las calorías totales):

| | |
|-----------|-----|
| Glúcidos | 55% |
| Lípidos | 30% |
| Proteínas | 15% |

Esta repartición varía bastante con la riqueza del país como se puede ver en la diapositiva: esta tabla, muy conocida que más baja está el producto interno bruto (PIB), más alto está el porcentaje de calorías procedentes de glúcidos y más abajo el consumo de productos animales.

Globalmente los países pobres tienen un consumo en grasas animales y sobre todo en proteínas animales. Eso no quiere decir que hay que tomar la dieta de los países desarrollados como modelo de un estado satisfactorio de nutrición. Cada uno conoce los trastornos relacionados con los excesos de unos nutrientes: obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc., que representan las primeras causas de mortalidad en los países ricos.

La OMS propone tablas de las necesidades diarias medias.

NECESIDAD DIARIA MEDIA DE ENERGIA Y NIVEL DE SEGURIDAD DE PROTEINA

| <i>Niños</i> | Peso medio (kg) | Energía (Kcal/kg) | Proteína (g/kg) |
|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 3 - 6 meses | 7 | 100 | 1.85 |
| 6 - 9 meses | 8.5 | 95 | 1.65 |
| 9 - 12 meses | 9.5 | 100 | 1.50 |
| 1 - 2 años | 11 | 105 | 1.20 |
| 2 - 3 años | 13.5 | 100 | 1.15 |
| 3 - 5 años | 16.5 | 95 | 1.10 |
| 5 - 7 años | 20.5 | 90/95 | 1.00 |
| 7 - 10 años | 27 | 78/67 | 1.00 |

| <i>Adolescentes</i> | (Kcal/día) | (g/kg) | |
|---------------------|------------|-----------|-----------|
| 10 - 12 años | 34.5/36 | 2200/1950 | 1.0 /1.0 |
| 12 - 14 años | 44 /46.5 | 2400/2100 | 1.0 /0.95 |
| 14 - 16 años | 55.5/52 | 2650/2150 | 0.95/0.8 |
| 16 - 18 años | 64 /54 | 2850/2150 | 0.9 /0.8 |

Para los *adultos*, las necesidades se calculan a partir del metabolismo de base (función del peso y de la edad), y del tipo de trabajo.

Lo importante es de anotar las necesidades elevadas de los niños en comparación con los adultos. Por ejemplo, para un niño de 10 hg, las necesidades en proteínas son 2 a 3 veces más altas por hg de peso que las de un adulto. Es lógico pues de pensar que son ellos los más sensibles a toda forma de carencia.

D. DETERMINACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

Para eso disponemos de cuatro clases de herramientas que son: el interrogatorio socio-económico, el examen clínico, la antropometría y la bioquímica.

1) *Interrogatorio socio-económico*

Se pueden obtener muchas informaciones del punto de vista epidemiológico. Por ejemplo en el caso de la malnutrición proteíno-energética, la epidemiología permite reconocer un riesgo adicional en caso de situación familiar incompleta (madre soltera, divorciada, viuda) o crianza por otra persona que la madre.

2) *El examen clínico* permite, sobre todo, identificar signos de carencias específicas.

- Así la presencia de edemas, puede indicar una forma grave de malnutrición: el kwashiorkor provocado por un déficit en proteínas esenciales y a menudo, también ligado con una carencia en zinc. El edema nutricional está, generalmente, también asociado con una alteración de la piel y una decoloración del pelo.
- La mancha de Bitot, el signo ocular que anuncia la llegada de la xerofthalmia, indica una grave carencia en vitamina A.
- La palidez de las mucosas, especialmente del ojo, asociada con fatiga y esfuerzo al respirar puede indicar la presencia de una anemia y debe hacer sospechar una carencia en hierro.
- El bocio, aunque pequeño, siempre debe hacer sospechar la carencia en yodo.

Si estos signos dados como ejemplos, son relativamente fáciles de interpretar, hay que recordar que son síntomas tardíos que solo permiten detectar los casos más graves.

En lo que concierne a otras carencias minerales o vitamínicas, generalmente el examen clínico es de poca ayuda porque los signos específicos son raros y poco evocadores y que, a menudo, se pierden dentro de la sintomatología de la Malnutrición Proteíno-Energética, la forma más frecuente de malnutrición que resulta en efecto de una poli-carencia.

3) *La antropometría*, a pesar de su poca especificidad y de su falta de sensibilidad, queda la metodología la más utilizada y, finalmente la más práctica para la evaluación nutricional.

Además de la edad que se debe conocer exactamente, las medidas básicas que hay que recolectar son el peso y la talla.

* Estos datos son suficientes para el seguimiento individual del crecimiento, pero es preciso tomar estas medidas regularmente a fin de comparar las evoluciones ponderantes y estaturales del niño a las curvas de referencias internacionales. Después de un esfuerzo de estandarización son las de la O.M.S. que se deben tomar en cuenta.

Todo cambio brusco o parada de estas curvas de crecimiento indica un problema nutricional que se debe analizar y tratar urgentemente.

* El problema es más complicado cuando se trata de la evaluación nutricional al nivel de una población, porque generalmente no se puede hacer seguimiento longitudinal y entonces, la historia nutricional se debe aprehender de manera indirecta.

Para eso se necesita combinar los datos de edad, peso y talla y, relacionarlos a normas oficiales para sacar indicios estandarizados que permiten hacer el diagnóstico y conocer la historia de la malnutrición.

Existen varios tipos de clasificación.

Para interpretar los datos brutos que así se obtienen, los dos sistemas más utilizados son la clasificación de Waterlow que toma en cuenta el porcentaje de peso por una talla dada y el porcentaje de talla por edad.

- El peso por edad es un indicio de crecimiento general tanto ponderante que estatural. Según Gómez que usa ese indicio, se considera grave una malnutrición que da un porcentaje bajo de 61%.
- El peso por talla es un indicio de flacidez que identifica la malnutrición aguda. Según Waterlow se considera severa una malnutrición que da un porcentaje bajo de 70%.
- La talla por edad es un indicio de crecimiento estatural que permite evaluar la duración y entonces la cronicidad de la malnutrición. Según la O.M.S. se considera desmirriado un niño que tiene un porcentaje bajo de 80%.

Se usa también, en las campañas de evaluación masivas, el perímetro braquial que es un indicio de desarrollo muscular, normalmente no afectado por la edad en niños saludables entre 1 y 5 años. Bajo de 12,5 cm indica una malnutrición grave y entre 12,5 y 13,5 cm una malnutrición moderada. Es una medida sencilla y fácil de hacer, pero falta de sensibilidad y sobre todo, responde con latencia a la rehabilitación nutricional.

A esas medidas básicas puede ser interesante añadir la de los pliegos cutáneos que permite evaluar la masa adiposa y entonces las reservas energéticas. Además puede permitir identificar fenómenos de adaptación metabólica como ocurre en Bolivia por la altura, donde los niños son más adiposos por una talla y peso comparables.

Sin embargo hay que recordar que la antropometría que se refiere a normas internacionales, lo que permite a todo el mundo hablar el mismo lenguaje y hacer comparaciones, se debe interpretar en relación con el medio ambiente y las características genéticas de la población. Aquí por ejemplo, en el altiplano la gente aunque con perfecta salud, tiene una talla naturalmente baja. Entonces en este caso, los indicios de peso por edad y talla por edad son de poca ayuda y pueden aumentar falsamente de forma importante las cifras de malnutrición; sería mucho mejor de solo usar el indicio de peso por talla insensible a esta característica étnica.

4) *La bioquímica* necesita un mínimo de equipamiento de laboratorio, ella ofrece como mayor interés indicios más específicos y más precoces de la malnutrición, y sobre todo permite tomar en cuenta factores ligados, como la inflamación y carencias específicas.

Los exámenes habituales son:

- * La albúmina y más la prealbúmina que son indicios relativamente precoces de la deficiencia proteíno-energética, a las cuales podríamos añadir, en ausencia de anemia, la transferina que es un indicio muy sensible de la llegada de un estado de malnutrición.
- * El orosomucoide y la proteína C reactiva (C.R.P.), que son proteínas de la fase aguda e indican la presencia de un estado inflamatorio.

Para aumentar el valor pronóstico de esos indicios, se puede combinarlos para sacar un indicio de riesgo de mortalidad tal como del Dr. Ingelbleeck que combina el producto de la albúmina por la prealbúmina dividido por el producto del orosomucoide por la proteína C reactiva. Ese indicio ya utilizado en clínica para orientar las medidas terapéuticas y la cirugía sirve también, para orientar la rehabilitación nutricional en los niños gravemente desnutridos.

A esos exámenes básicos se puede añadir, si se sospechan anemia o carencias específicas minerales y/o vitamínicas, dosificaciones complementarias tales como:

- Hematología (hematocrito, hemoglobulina),
- la dosificación de ciertos minerales tales como el zinc, el hierro, el magnesio, el cobre, el selenio... etc,
- la evaluación de las reservas en ciertas vitaminas tales como la A, B12, E, el ácido fólico... etc.

A pesar que son enfocados sobre las deficiencias nutricionales que sufre el organismo, estos exámenes que sea la antropometría o la bioquímica, aparecen al uso de poca utilidad práctica. Mejor sería evaluar los daños ocasionados a las funciones fisiológicas esenciales y buscar las medidas ya sea dietéticas ya sea terapéuticas para restaurarlas. Esa reflexión ya constituye la base de la nueva tendencia de las investigaciones sobre la malnutrición.

E. *RELACIONES "NUTRICION-INFECCION-INMUNIDAD"*

* Las infecciones constituyen la consecuencia más grave de la malnutrición infantil y la primera causa de mortalidad en la niñez desnutrida. Además esas

infecciones actúan en sinergia para agravar el déficit nutricional, lo que precipita al niño desnutrido en un círculo vicioso "infección-malnutrición" que, en la ausencia de tratamientos apropiados, frecuentemente está interrumpido por el fallecimiento del mismo. Hay que saber en efecto que las infecciones aumentan las necesidades energéticas porque, generalmente están acompañadas con fiebre, lo que ocasiona pérdidas calóricas; y además el catabolismo está estimulado por los mediadores bioquímicos de la inflamación, los cuales actúan también para cortar el apetito.

Entonces siempre es peligroso poner a un niño que tiene infección con una dieta líquida de baja energía, porque además de favorecer el curso de la enfermedad puede precipitarle en una malnutrición.

* Pero la relación inversa, es decir la malnutrición como factor predominante de la susceptibilidad infecciosa parece todavía más preocupante. En efecto una persona desnutrida está particularmente sensible y susceptible a las infecciones siguientes:

- Las diarreas y gastro-enteritis infecciosas.
- Las infecciones pulmonares.
- El sarampión.
- La tos ferina o coqueluche.
- La tuberculosis.
- Las candidiasis.
- Ciertas parasitosis.

Esas infecciones tienen como característica común de ser infecciones de tipo oportuno, es decir que aprovechan para desarrollarse la ocurrencia de una debilidad de las defensas inmunitarias.

En efecto las investigaciones conducidas en estos diez últimos años y en particular por los investigadores de la ORSTOM, han permitido demostrar que una de las consecuencias más graves de la malnutrición proteíno-energética era el disfuncionamiento del sistema inmunitario. Ese defecto concierne todos los compartimientos del sistema de defensas del organismo, tanto no específicas como los epitelios especializados, los fagocitos, las substancias humorales tales como el complemento, el lizosimo, el interferón... etc., que específicas, es decir el sistema de los linfocitos.

Pero el ataque más grave concierne a la inmunidad a mediación celular, es decir la inmunidad dependiente del timo.

Es este tema que estamos investigando aquí en Bolivia y que vamos a desarrollar en la próxima sesión de viernes.

F. ¿COMO PREVENIR LA MALNUTRICION?

Aparte de los casos de desnutrición aguda, que afectan sobre todo a los niños y que necesitan un tratamiento médico individual orientado hacia las funciones atacadas como la inmunodeficiencia, es evidente que la verdadera solución es el desarrollo tanto económico como social.

Para actuar en este campo podríamos enfocar tres clases de medida siguientes:

* *Adaptar los recursos alimenticios a las necesidades vitales lo que suponga:*

- Desarrollar producciones alimentarias que dan los nutrientes indispensables,
- introducir técnicas alimentarias apropiadas, almacenamiento y conservación eficaces,
- desarrollar circuitos comerciales y de distribución racionales.

* *Mejorar la utilización de los recursos ya existentes lo que suponga actuar al nivel de:*

- La política de los ingresos,
- los precios de los alimentos,
- la escolarización,
- la educación nutricional,
- la política de la población.

* *Mejorar el estado nutricional y sanitario lo que necesita promover:*

- El control de la natalidad,
- la lactancia materna,
- una dietética infantil adaptada,
- la rehidratación por vía oral,
- el tratamiento de las infecciones y la desparasitación,
- la vacunación,
- medidas específicas para prevenir el déficit inmunitario.

Para concluir podríamos añadir que la malnutrición aparece como un síntoma de inadaptación de la sociedad y que tratar de disminuirla, constituiría el primer paso hacia el desarrollo nacional.

RESUMEN:

Los alimentos son una mezcla de "nutrientes" cuya absorción exagerada o insuficiente de uno de ellos da origen a una forma de *Malnutrición*. En lo que concierne a los países en vías de desarrollo, estas formas resultan esencialmente de una carencia específica de energía, proteínas, hierro, yodo, vitamina A, zinc, etc..., o de un desequilibrio de la dieta. Estas carencias constituyen las patologías más extendidas en el mundo. Más de 500 millones de niños no comen lo suficiente, y dentro de ellos, según la OMS, más de 40,000 mueren cada día!

Los alimentos deben cumplir con tres tareas esenciales que son:

- asegurar la constitución física y el crecimiento;
- abastecer al organismo de energía;
- proporcionar elementos de protección.

Los *niños*, que tienen necesidades suplementarias ligadas a su crecimiento y al desarrollo de sus diferentes funciones, son lógicamente los más sensibles a toda forma de carencias globales y/o específicas. Por ejemplo, las necesidades en energía de un niño de 10 kg. representan casi la mitad de las necesidades de un adulto, y por kg. de peso, sus necesidades en proteínas son 2 a 3 veces más altas; además estas proteínas deben ser de buena calidad. Es por eso que se debe tomar en cuenta también el origen de los diferentes nutrientes que tienen una distribución bastante diferente entre países desarrollados y países en vía de desarrollo.

Las dos funciones esenciales más atacadas por la desnutrición en el niño son el *desarrollo psicomotor* y el *sistema de defensas*. Es difícil cuantificar las consecuencias de la malnutrición sobre el desarrollo psicomotor que depende mucho también del medio ambiente, al contrario, se estima que más de 100 millones de niños de 0 a 5 años de edad están amenazadas por las *inmunodeficiencias adquiridas* debidas a la Malnutrición Proteino Energética (MPE). Se habla actualmente de "*SIDA nutricional*", debido a que las consecuencias inmunológicas de la malnutrición son bastante similares a las de esta enfermedad de tanta actualidad, sin la presencia evidentemente del virus.

La solución para prevenir la malnutrición debe estar dirigida a sus causas, es decir que se necesita actuar a tres niveles:

- adaptar los recursos alimenticios a las necesidades vitales;
- mejorar la utilización de los recursos ya existentes;
- mejorar el estado nutricional y sanitario.

Para concluir podríamos añadir que la malnutrición aparece como un síntoma de *inadaptación de la sociedad* y tratar de disminuirla, constituiría el primer paso hacia el desarrollo.