

**Significado de la leche
en la Alimentación del Niño**

INTRODUCCION

En Chile existe un grave problema de la alimentación, que no se manifiesta en que muera gente de hambre, sino que en la gran frecuencia con que se observan trastornos y enfermedades que tienen su origen indirecto en defectos de alimentación.

En efecto, nuestro país registra una de las cifras más altas de mortalidad durante el primer año de la vida. Los niños mueren antes de esa edad por tres causas fundamentales: trastornos nutritivos, lues congénita y debilidad congénita. De estas tres causas, dos tienen relación con la alimentación: los trastornos nutritivos, no son en general, sino la consecuencia de una alimentación artificial mal conducida que se hace necesaria por falta de leche en la madre mal alimentada; y la debilidad congénita es, en la mayoría de los casos, la consecuencia de una mala alimentación de la madre durante el embarazo.

Son frecuentes en nuestros niños, especialmente en los de clases populares, la deficiencia del desarrollo estatural, las deformaciones óseas, las caries dentarias y la mala defensa contra enfermedades infecciosas. Todos estos trastornos reconocen como origen un defecto alimenticio.

La tuberculosis es una enfermedad frecuente entre nosotros. El desarrollo de esta enfermedad, en la mayoría de los casos, es la consecuencia de falta de defensas anti-infecciosas suficientes, debida a una alimentación mal conducida.

Tres defectos fundamentales de nuestra salubridad general tienen relación, pues, con deficiencias de nuestra alimentación.

Si bien es cierto que algunos defectos nutritivos dependen de una producción insuficiente de determinados artículos alimenticios y en un sector importante de la población, de una disociación entre la capacidad adquisitiva y su precio, no es menos efectivo que juega un gran papel en su determinismo, un desconocimiento del público de las ventajas

de algunos alimentos y la mejor manera de invertir el dinero destinado gastos de alimentación.

El Consejo Nacional de alimentación, al mismo tiempo que propone las acciones que hay que realizar para obtener un aumento de la producción de los artículos alimenticios de mayor valor nutritivo y permitir que ellos puedan llegar a los hogares que disponen de pocos medios, ha estimado necesario realizar una labor de difusión de los conocimientos que ha adquirido en el mundo la Ciencia de la Alimentación, en especial para dar a conocer la importancia relativa que tienen los distintos alimentos y enseñar por qué no es lo mismo alimentarse convenientemente que saciar el hambre.

Las publicaciones de la Serie de Difusión que se inician con este número, están destinadas a llenar ese objetivo. Están especialmente dirigidas a los Profesores de la Enseñanza Primaria y Secundaria. Son ellos, sin duda, los colaboradores más eficientes en un trabajo de difusión de conocimientos, tanto por su preparación especial, como por la indole de las labores que desempeñan. El Consejo tiene cifradas grandes esperanzas en los efectos de esta colaboración que no duda de recibir.

La enseñanza que es más urgente impartir es la que se refiere al conocimiento de las propiedades nutritivas y ventajas de la leche. El consumo de leche es, entre nosotros, muy bajo y no existe el hábito de hacerla entrar en cantidades suficientes en la alimentación habitual. Muchos de los defectos que antes hemos anotado tienen su origen más probable en un deficiente consumo de leche. La debilidad congénita y la alimentación artificial del lactante, causas importantes de nuestra mortalidad infantil, no son ajenas a un consumo insuficiente de leche durante el embarazo y la lactancia. Los defectos del desarrollo y de la calcificación observados en nuestros niños son susceptibles de ser evitados por un consumo conveniente de leche, y la leche juega, también, un papel importante en la defensa del organismo contra enfermedades infecciosas.

Es por esto que los primeros folletos de difusión estarán destinados a dar a conocer el valor nutritivo de la leche y las razones por las cuales debe formar parte del régimen alimenticio del niño y de la mujer embarazada o criando.

SIGNIFICADO DE LA LECHE EN LA ALIMENTACIÓN DEL NIÑO

Hay un fenómeno biológico que caracteriza fundamentalmente a la infancia, el crecimiento.

El crecimiento significa:

1) Aumento de tamaño de todos los órganos, por multiplicación de las células que los constituyen.

2) Aumento de la longitud de los huesos merced a la multiplicación de las células del cartílago de conjunción, y depósito consecutivo de sal de hueso.

3) Depósito de sal de hueso de forma característica en los dientes de formación.

Durante la niñez el organismo está especialmente pre-dispuesto a ser atacado por enfermedades infecciosas.

La aparición de la pubertad marca una época en el desarrollo del niño e interfiere intensamente en el crecimiento y en el desarrollo psíquico.

Analizaremos a continuación cada una de estas condiciones.

1) AUMENTO DE TAMAÑO DE LOS ÓRGANOS.—El aumento de tamaño de los órganos se realiza, por la multiplicación de las células que los constituyen, que se verifica por la formación de nueva substancia celular o protoplasma. El protoplasma está constituido por una agrupación en forma muy particular de compuestos químicos más simples, entre los cuales los llamados aminoácidos son los de mayor importancia.

Algunos de estos cuerpos simples pueden ser formados por las células y otros no. Para poder multiplicarse, es decir construir nuevo protoplasma, la célula necesita recibir del exterior los cuerpos simples que es incapaz de formar por sí misma.

La célula se encuentra, pues, en la misma situación de un artista que trabaja en la confección de un mosaico complicado. Puede preparar él mismo el mortero que va a unir los trozos de piedras de colores, pero necesita recibir estos últimos ya elaborados.

La cantidad de mosaico que puede construir estará limitada por los trozos de cada color que reciba, aun cuando disponga de gran cantidad de mortero. De la misma manera el crecimiento de la célula y, por consiguiente, su multiplicación y el aumento de tamaño de los órganos, estará limitado por la cantidad de estos cuerpos simples que es incapaz de formar y que recibe del exterior por intermedio de los alimentos.

Un artista no puede hacer en un día más que cierta superficie de mosaico, aun cuando reciba mucho material. Así, tampoco la célula puede crecer más que una cierta cantidad, por muy grande que sea el aporte alimenticio de aminoácidos.

Así como el artista aleja del punto donde trabaja todo material de exceso que constituye un estorbo, el organismo transforma y elimina de su interior todos aquellos materiales que llegan con los alimentos y que le sobran para su crecimiento.

El artista trabaja en buenas condiciones si va recibiendo los distintos trozos de piedras de colores y el mortero, a medida que los va necesitando, y en la proporción en que ellos van a entrar a constituir el mosaico, de tal manera que todo exceso de aporte de cualquiera de estos elementos va a significar un estorbo y todo defecto un retardo. De igual modo, la célula realiza su crecimiento en las mejores condiciones, cuan-

do los cuerpos simples que recibe del exterior con la alimentación llegan a ella a medida que los necesita y en proporción conveniente. Todo exceso de aporte determina un trabajo inútil de transformación y eliminación y todo defecto se traduce en un retardo del crecimiento.

Los cuerpos simples más importantes que requiere la célula, los aminoácidos, se encuentran difundidos en las proteínas que existen en la mayoría de los alimentos. Estas constituyen también verdaderos mosaicos que han sido elaborados por la planta o por el animal. En el estómago y en el intestino del hombre estos mosaicos se disgregan bajo la acción de los jugos digestivos, poniéndose en libertad los diversos aminoácidos que representan en la comparación que hemos hecho, las distintas piedras coloreadas.

Pero las proteínas de los distintos alimentos no son iguales entre sí; al contrario, cada una es un mosaico de una figura que le es característica. Los productos de disgregación de cada proteína son, por consiguiente, distintos. Hay algunas, como la zeína de maíz por ejemplo, que no contiene un determinado aminoácido, el triptófano; en nuestro símil diríamos que no tiene en su figura una piedra de determinado color, digamos, el azul. El artista no podrá hacer mosaico para el cual requiere piedras azules, si recibe sólo los elementos con que estaba constituido un mosaico que no contenía piedras de ese color.

Aparece de estas comparaciones—que corresponden con suficiente fidelidad a los hechos que la ciencia de la alimentación ha permitido conocer—que no todas las proteínas alimenticias son igualmente útiles para el individuo que crece, porque no llevan siempre en una proporción adecuada los aminoácidos y otros elementos que el organismo necesita para realizar la formación de sus nuevas estructuras.

Ahora bien, entre los alimentos, la leche es el que contiene

proteínas que encierran en *la proporción más adecuada* los aminoácidos necesarios para la formación de las nuevas estructuras. La proteína de ningún otro alimento puede reemplazar de una manera perfecta las que contiene la leche.

La leche aparece, pues, como el alimento por excelencia para la formación de nuevas células que son las que van a producir el aumento de tamaño de los órganos.

Hemos dicho que la célula no puede formar más de cierta cantidad de protoplasma en un día, aun cuando reciba materiales en exceso debido a que dispone sólo de cierta velocidad de crecimiento. Pero esta velocidad es susceptible de ser acelerada por factores provenientes de la alimentación que son las llamadas vitaminas de crecimiento: la A y algunas del complejo vitamínico B.

La leche contiene en cantidades apreciables estas vitaminas, de tal manera que constituyen no sólo un vehículo de las materias necesarias para el desarrollo, *sino que ejerce también una acción estimulante del crecimiento.*

2) CRECIMIENTO DE LOS HUESOS.—El crecimiento de los huesos en longitud se verifica por la multiplicación de las células del cartilago de conjunción—zona de gran actividad celular ubicada en los huesos largos entre la diáfisis y la epífisis—y depósito consecutivo de sal de hueso en la substancia fundamental intercelular. La sal de hueso está constituida principalmente por fosfato tricálcico e hidróxido de calcio, en una forma de cristalización análoga a la de los minerales conocidos con el nombre de apatitas. El depósito de esta sal se realiza merced a un trabajo de las células del tejido óseo. Para que aquéllas puedan realizar en buenas condiciones este trabajo, es necesario que la sangre les entregue en cantidades suficientes fosfatos, calcio y un catalizador que actúa en concentraciones mínimas, la vitamina D.

La sangre consigue estas sustancias en el tubo digestivo, adonde llegan formando parte de los alimentos. Pero no todos los compuestos de fosfatos y de calcio, que traen los alimentos pueden atravesar la pared del intestino para llegar a la sangre.

En efecto, para que los fosfatos sean absorbidos, es necesario que se encuentren en un estado inorgánico soluble en agua. Así los compuestos fosfatados orgánicos sólo pueden absorberse cuando merced a la acción de fermentos apropiados que se encuentran en las secreciones intestinales, puede liberarse de ellos fosfatos inorgánicos. Pasan inalterados por el tubo digestivo sin poder ser absorbidos, algunos compuestos orgánicos como los inosita-fosfatos y otros, porque no existe en el intestino fermentos capaces de desdoblarlos en fosfatos inorgánicos solubles. Tampoco son absorbidos los fosfatos insolubles, como el tricálcico, observándose en animales de experimentación la aparente paradoja de producirse raquitismo por la administración de un régimen rico en sales de calcio que en el interior del intestino se combina con el ácido fosfórico, produciéndose fosfato tricálcico insoluble e inabsorbible.

La absorción de las sales de calcio requiere la presencia en el interior del intestino de la vitamina D, el mismo catalizador que las células óseas necesitan para la osificación. La vitamina D es una sustancia químicamente definida que se produce con la irradiación con la luz ultravioleta de algunos compuestos químicos del grupo de los llamados esteroides. Es soluble en las grasas y se encuentra especialmente en la leche, la mantequilla, los huevos y los aceites de hígado de pescado. Esta vitamina puede formarse en la piel de hombre por la acción de los rayos ultravioleta de la luz del sol. Estos rayos son detenidos por el vidrio y por el polvo de la atmósfera, de tal manera que sólo la luz del sol que atraviesa una atmósfera

limpia que da directamente sobre la piel puede realizar la formación de esta vitamina.

Puede, pues, apreciarse claramente que no basta que los alimentos ingeridos contengan fósforo y calcio en cantidades apreciables para obtener un buen desarrollo del esqueleto, es necesario que ellos se encuentren en determinados estados químicos que permitan su absorción, y que exista tanto en el intestino como en los huesos la vitamina D.

La leche es el vehículo más apropiado de los fosfatos, del calcio y de la vitamina D. En efecto, los dos primeros elementos se encuentran en un estado en que su absorción es casi total, porque liberándose de sus combinaciones en distintos momentos de la digestión, no se forma el fosfato de calcio insoluble e inabsorbible. La grasa de la leche, (mantequilla) aporta la vitamina D que permite la rápida absorción del calcio y ejerce una acción beneficiosa en la calcificación.

Cuando las células óseas no disponen de los elementos necesarios para depositar sal de hueso, se produce un desequilibrio entre la multiplicación de las células en el cartilago de conjunción y el depósito de sal, que da lugar a una ausencia de la rigidez necesaria de los huesos y éstos se hacen deformables, constituyendo la enfermedad conocida con el nombre de raquitismo.

La leche es, pues, un alimento que permite el desarrollo normal del esqueleto y evita la aparición del raquitismo.

3) CARIES DENTARIAS.—El depósito en los dientes de una sal de hueso de estructura cristalina especial requiere las mismas substancias que la osificación, es decir, fosfato, calcio y vitamina D.

A este respecto conviene llamar la atención a que este depósito se realiza cuando aun los dientes se encuentran alojados en el interior del maxilar y no han aparecido a la ca-

vidad bucal. Así, los dientes de leche inician su calcificación durante la vida intrauterina y la dentadura definitiva está calcificándose mucho antes de la caída de los dientes de leche. Los defectos de la alimentación en la infancia ejercen su efecto, pues, sobre la estructura de dientes que van a aparecer años después y la alimentación de la madre durante el embarazo influye sobre las condiciones de los dientes de leche.

Es importante señalar, también, que el fosfato y el calcio almacenado en los huesos y en los dientes no se encuentran depositados en ellos definitivamente, sino que la sal de hueso puede desdoblarse y sus componentes volver a la sangre, pasar a otros órganos que también lo necesitan, como los músculos, el sistema nervioso y aun eliminarse por el riñón. Así un régimen de alimentación insuficiente en estos elementos y en vitamina D da lugar no sólo a ausencia de calcificación, sino que también a descalcificación de huesos o dientes antes bien calcificados.

La caries dentaria no es sino una manifestación de una descalcificación, se presenta en general con mayor frecuencia en dientes que han tenido en su oportunidad una calcificación mala, y con gran frecuencia aparece antes que una carencia alimenticia haya producido alteraciones óseas.

La leche, como vehículo apropiado de fosfato, calcio y vitamina D, es un alimento que impide el desarrollo de las caries dentarias.

4) DEFENSA CONTRA ENFERMEDADES INFECCIOSAS.—Durante la infancia, el individuo está especialmente predispuesto a contraer enfermedades infecciosas por dos motivos: 1) el organismo no ha sido aún atacado por algunas enfermedades para las cuales no existe inmunidad natural y que sólo confieren inmunidad una vez producidas, como el sarampión, el coqueluche, etc., y 2) el aumento de las necesidades de pró-

tidos y de vitaminas durante el periodo del crecimiento expone al establecimiento de pequeñas carencias, que dan lugar a una disminución de la defensa contra las enfermedades infecciosas.

Si bien no es posible conseguir una inmunidad contra determinadas enfermedades infecciosas mejorando las condiciones alimenticias, el estado de nutrición del individuo influye considerablemente sobre el curso de las enfermedades y sobre las consecuencias que ellas tienen sobre el organismo. El sarampión o alfombrilla, por ejemplo, es una enfermedad benigna que ataca prácticamente a todos los niños a diversas edades. Pero cuando ataca a niños desnutridos tiene consecuencias graves; en efecto, se producen como complicaciones bronconeumonías y aun, puede despertar el desarrollo de una tuberculosis pulmonar. Podrían multiplicarse los ejemplos de esta naturaleza.

Las condiciones de alimentación influyen sobre la defensa contra las enfermedades infecciosas de distintas maneras.

La vitamina A, substancia química derivada de algunos pigmentos amarillos vegetales llamados carotenos, que se encuentran en proporciones importantes en el aceite de hígado de bacalao, en la grasa de la leche, en la yema del huevo, en la zanahoria etc., es necesaria para la buena nutrición de los epitelios que revisten las superficies mucosas, como ser boca, faringe, tráquea, bronquios, intestino, conjuntiva ocular etc. Estos epitelios de revestimiento constituyen verdaderas corazas que impiden la penetración al interior del organismo de los microbios que se encuentran siempre en las cavidades naturales. Cuando falta la vitamina A, se debilita esta coraza, los microbios pueden entonces penetrar, atacan primero estos mismos epitelios dando lugar a inflamaciones de estas mucosas

que son tan frecuentes en la infancia, y pueden también al penetrar al interior dar lugar a infecciones generales.

La defensa contra gérmenes microbianos que han invadido el organismo se realiza fundamentalmente por la formación de anticuerpos y por los glóbulos blancos. Los anticuerpos son sustancias de estructura química muy particular que aparecen en la sangre y que ejercen una acción que impide el desarrollo de los microbios. Los glóbulos blancos son elementos celulares de la sangre que absorben, matan y digieren los gérmenes microbianos.

La experimentación ha demostrado que los anticuerpos no se forman en buenas condiciones sino en animales muy bien alimentados, es decir, que reciben proteínas de alto valor biológico, lípidos y algunas vitaminas. Condiciones semejantes requiere la formación de cantidades suficientes de glóbulos blancos.

En la defensa contra la tuberculosis interviene un nuevo factor de defensa que es la calcificación del foco que constituye un verdadero encarcelamiento de los microbios por una pared calcárea impermeable.

Las condiciones que determinan la descalcificación del organismo que hemos analizado antes, dan lugar a una disolución de esta muralla calcárea y ponen en libertad a los bacilos de Koch que pueden así invadir el organismo y dar lugar a una tuberculosis generalizada.

La leche, por su riqueza en vitamina A, por la calidad de sus prótidos, por sus lípidos y por sus condiciones calcificantes, ejerce una acción favorable en la defensa contra las enfermedades infecciosas, ayudando al organismo a combatir los gérmenes microbianos y aminorando los efectos perjudiciales que el curso de estas enfermedades determina.

5) OTRAS ACCIONES DE LA LECHE.—Fuera de las condiciones de la leche que han sido perfectamente demostradas y tienen una base experimental sólida y a que antes nos hemos referido, tiene otras propiedades que se le ha atribuido en virtud de observaciones médicas y de la vida diaria, que sin tener el rigor científico de las anteriores son en todo caso dignas de tomarse en cuenta.

En primer lugar, se ha observado que el consumo de leche retarda la aparición de la pubertad tanto en el hombre como en la mujer. La pubertad precoz es fuente de inconvenientes físicos y morales que no es del caso detallar aquí, de tal manera que la leche desempeña a este respecto un papel beneficioso de primera importancia.

Por otra parte, la leche actúa como sedante sobre el sistema nervioso, y es por consiguiente útil en los niños de temperamento neurópático.

PRECIO DE LA LECHE

En todas partes del mundo el precio de la leche es alto comparado con el de otros alimentos. La razón es fácilmente comprensible: la cantidad de trabajo humano y el capital invertido en animales e instalaciones que se necesita para su obtención son superiores a los de explotaciones de otro tipo de productos alimenticios, como el trigo, las papas etc.

Pero para establecer relación entre los precios de los distintos productos alimenticios no puede usarse como unidad de comparación el volumen, el peso ni la cantidad de energía (calorías) que entrega al organismo, sino que es necesario evaluar todas las condiciones de protección: calidad de sus proteínas, riqueza en las diversas vitaminas, contenido de sales minerales y su mayor o menor asimilación etc. En estas condiciones la leche no puede compararse con ningún otro alimento, porque ninguno encierra todas estas substancias y sólo podría hacerse una comparación acertada con combinaciones de varios alimentos, y en estas condiciones resultará siempre el alimento más barato, aun cuando su precio sea aparentemente elevado.

En algunas regiones del país y en algunas épocas del año el precio de la leche es tan bajo que a igual valor energético (calorías) sin considerar sus demás ventajas, resulta el alimento más barato: su precio por caloría entregada es inferior al de las papas y porotos. Aun en esas regiones y en esas

épocas el consumo de leche es escaso, de donde puede deducirse que no siempre el bajo consumo tiene como origen una incapacidad de adquisición—como se ha dicho—sino que interviene como elemento importante la falta de hábito de tomarla, hábito que es necesario introducir por medio de una educación adecuada.

En la base de cálculo de las necesidades que deben ser satisfechas con el monto del salario, debe colocarse como primera e irremplazable $\frac{1}{2}$ litro de leche por niño y día.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

De todo lo anteriormente explicado se deducen algunas consideraciones de importancia.

En primer lugar se puede observar, que el crecimiento de los órganos, la calcificación de los huesos y de los dientes, la defensa del organismo contra enfermedades infecciosas y la vitalidad general del individuo, son condiciones susceptibles de ser modificadas con la alimentación: mejoradas con una alimentación apropiada y empeorada con un régimen alimenticio inconveniente.

En la infancia, época en que se forman las estructuras definitivas del individuo, los efectos del régimen alimenticio tienen la mayor importancia. De las condiciones de la alimentación en esta época de la vida dependerá el que un individuo tenga un desarrollo estatural conveniente, huesos bien conformados y sólidos, dientes firmes, resistentes a las caries, buena capacidad de trabajo, resistencia contra las enfermedades infecciosas etc.

Entre todos los alimentos, es la leche el único que reúne todas las buenas condiciones para el individuo en crecimiento: prótidos de máximo valor biológico, fosfatos y calcio de máxima asimilación; vitamina A de crecimiento y anti-infecciosa, complejo vitamínico B de crecimiento y de nutrición de los nervios y de la piel; vitamina D anti-raquítica; es decir, las substan-

cias más necesarias para el crecimiento, la osificación, la dentición y la defensa contra las enfermedades infecciosas.

La leche aparece, pues, como el alimento por excelencia para el niño y no puede suprimirse de su alimentación sin acarrear defectos en su desarrollo.

Muchas de las alteraciones frecuentes en nuestros niños: deficiente desarrollo estatural, deformaciones de los huesos, caries dentarias, mala defensa contra enfermedades infecciosas, pubertad precoz etc., reconocen como causa un deficiente consumo de leche.

El Comité de Higiene de la Liga de las Naciones, habiendo tomado conocimiento de todos los estudios experimentales conocidos sobre la importancia de los diversos alimentos, aconseja que cada niño tome 1 litro de leche al día, fuera de la que consume al estado de queso o mantequilla. Entre nosotros la producción actual de leche nos coloca en la imposibilidad de cumplir este desiderátum, y es por eso que el Consejo Nacional de Alimentación trabaja por obtener que cada niño ingiera al menos medio litro de leche al día.

Es necesario realizar una labor intensa para obtener que se cumpla este desiderátum, que debe considerarse la condición primera de todo mejoramiento social, pues es evidente que si queremos aplicar un criterio científico a la solución de problemas sociales, es necesario declarar que el derecho del niño a poder adquirir diariamente medio litro de leche pura y sana, es el más sagrado de los derechos ciudadanos, porque de su cumplimiento depende el buen desarrollo corporal del hombre de mañana, base sólida sobre que puede descansar una verdadera nacionalidad.