CONTENIDO

EDITORIAL 2
GUÍA PARA AUTORES 3
CONFERENCIAS 5

ALIMENTACIÓN SALUDABLE DESDE LA INFANCIA, SU PROYECCIÓN EN EL ADULTO 5
Silvana Dadán

IMPORTANCIA DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO Y SU PREVENCIÓN EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA 13
Manuel Olivares

EDITORIAL

La nutrición en la primera infancia cobra cada vez mayor importancia no sólo como determinante del crecimiento y el desarrollo del niño, sino por su impacto en la salud del adulto. De ahí la trascendencia de la cobertura de las necesidades nutricionales y el "qué, cómo y cuándo" se incorporan los alimentos en esta etapa de la vida.

En los albores de los ´80 la medicina se enfocó hacia la temática de "alimentación" y "factores de riesgo", demostrándose que en la dieta existían ciertos aspectos que originaban en el individuo una mayor vulnerabilidad para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (enfermedad cardiovascular, diabetes, obesidad) y ciertamente, también para el cáncer.

Hoy en día, se enfatiza en la prevención de estas enfermedades a través de una "alimentación saludable", incluyendo alimentos de todos los grupos. Los niños aprenden a consumir todo lo que se les ofrece, por tanto, resulta importante enseñar buenos hábitos de alimentación, suministrando una alimentación variada y balanceada.

Actualmente, estamos presenciando y somos parte de una transición epidemiológica, caracterizada por la coexistencia de excesos y deficiencias. De hecho, los niños en los primeros años de vida son los más susceptibles a las deficiencias, particularmente de micronutrientes.

Colombia, no escapa a esta realidad, dado que en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional realizada por el ICBF (2005) se observó que el 33,2% de los niños entre 1 y 4 años de edad presentan anemia y el 12,5% deficiencia de hierro.

Si pensamos en las consecuencias de estas deficiencias en el ámbito de salud así como en el desempeño de cada uno de los niños (retardo psicomotor, afectación en áreas como lecto-escritura, matemáticas, entre otros), más allá del "simple impacto" en el individuo" se destacan las posibles implicaciones negativas que esto acarreará en el cometido general de toda nuestra nación.

Por otro lado, también observamos en la práctica clínica el aumento de las consultas por obesidad y por estreñimiento crónico, posiblemente condicionados por ingestas carentes de agua y fibra al tiempo que un exceso de azúcares simples y el posicionamiento de actividades sedentarias.

Por tanto, como Profesionales comprometidos con la salud y la calidad de vida de los niños, debemos instaurar las bases de una "educación nutricional" desde el nacimiento con el fin de prevenir complicaciones a largo plazo y velar por una población adulta más saludable, más fuerte e intelectualmente íntegra.

GUIA PARA LOS AUTORES

1. Temas pediátricos es la revista oficial de Nestlé Nutrition Institute Colombia, y da continuidad a la revista Temas de Pediatría, circulando trimestralmente. Publica artículos relacionados con pediatría y sus especialidades, originales de autores Colombianos previa aprobación del comité científico.
2. Los trabajos deben ser inéditos y entregados en el departamento de Nestlé Nutrition - Nestlé de Colombia S.A. Los manuscritos deben enviarse en un original en papel blanco tamaño carta en tinta negra, a doble espacio, guardando un margen izquierdo de 4 cm y acompañado de un CD en procesador word. No debe exceder las 14 páginas escritas por una sola cara, incluyendo tablas, gráficas y anexos.
3. Si se trata de una revisión de tema debe contener: introducción, resumen, palabras claves, texto, agradecimientos si es el caso, bibliografía, tablas si es el caso, gráficas si es el caso. El comité editorial se reserva el derecho de limitar el número de figuras y tablas.

   Si se trata de un trabajo de investigación debe contener introducción, resumen, palabras claves, materiales y métodos, resultados, discusión, agradecimiento si es el caso y bibliografía.

   Si se trata de casos clínicos debe constar de un resumen, descripción detallada de los casos y discusión.
4. En la primera página se incluye el título, nombre del autor o autores con los respectivos títulos académicos, el nombre de la institución a la cual pertenece y la dirección geográfica o electrónica para correspondencia.

5. El resumen debe ser corto y no exceder las 150 palabras, debe enunciar el propósito de la revisión o del estudio, descripción de los procedimientos básicos, hallazgos principales y conclusiones.
6. Las ilustraciones, gráficas o dibujos deberán estar en tinta negra o color y las fotografías deben enviarlas en papel o preferiblemente en diapositivas.
7. La bibliografía se enumera de acuerdo al orden de aparición de las citas en el texto y se escriben a doble espacio.
   a. Revistas: apellidos e iniciales el nombre del autor y sus colaboradores (si son más de cinco puede escribirse, después de los tres primeros, et al o "y col."); título completo del artículo; nombre de la revista abreviado según estilo del index medicus; año de publicación; volumen; páginas inicial y final.
   b. Libros: apellidos e iniciales de todos los autores; título del libro; edición; ciudad; casa editora; año, páginas inicial y final.
   c. Capitulo de libros: apellidos e iniciales de los autores del capitulo; título del capitulo; autores o editores del libro; título del libro; edición; ciudad; casa editora; año; páginas inicial y final.
   d. Internet: apellidos e iniciales de los autores; título del tema, año y día de búsqueda, página web: htpp://www.gastropediatría.edu...etc.
8. Se recomienda al autor guardar copia de los trabajos enviados, porque la revista ni la compañía Nestlé se hace responsable por pérdida o daño del CD.
9. Las ideas y contenidos son responsabilidad exclusiva de los autores.
10. Para citar la revista se debe hacer con la abreviatura: Temas Pediátr.
11. Correspondencia de la revista: transversal 18 número 96-41, Nestlé Nutrition - Nestlé de Colombia S.A.

ALIMENTACIÓN SALUDABLE DESDE LA INFANCIA, SU PROYECCIÓN EN EL ADULTO

SILVANA DADAN[1]

Para el abordaje de esta temática es importante recordar la hipótesis de "programación fetal", postulada hace casi dos décadas y que señala que las carencias que acontezcan durante la gestación o tal como se expone más recientemente, la sobrenutrición materna, pueden tener consecuencias sobre el feto. Es decir, las privaciones o excesos en la vida intrauterina pueden hacer que el niño sea más susceptible al desarrollo posterior de ciertas enfermedades, especialmente las crónicas no transmisibles en su vida adulta.

Complementando este aspecto hace cinco o diez años atrás, se plantea el concepto de "programación evolutiva" postulando que luego del nacimiento y en épocas tempranas de la vida, puede modificarse esa "predisposición fetal" y a través de la alimentación "modularse" o rectificarse lo que estaba programado.

Con base en lo expuesto, tanto la gestación como los primeros meses-años de vida se convierten en épocas críticas, por un lado para la promoción del crecimiento y desarrollo y por el otro, para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (obesidad, la resistencia a la insulina y la diabetes), enfermedades autoinmunes, alérgicas, cáncer y enfermedades neurodegenerativas, entre otras.

[1]*Nutricionista,Universidad de Buenos Aires*
Fellow en Nutrición y Diabetes, Hospital de Clínicas- Buenos Aires
Magister en Nutrición Clínica, INTA-Universidad de Chile
Fellow en Nutrición Pediátrica, Birminghan Children´s Hospital (Inglaterra)
Diplomada en Grasas y Aceites en Nutrición Humana, INTA - Universidad de Chile
Profesor Asistente, postgrados de Pediatría y Gastroenterología Pediátrica, Universidad el Bosque
Correspondencia: Dra. Silvana Dadán
sndadan@yahoo.com.ar

Con respecto al primer aspecto (promoción del crecimiento y desarrollo), es perentorio comentar que en el último estudio liderado por la OMS (Organización Mundial de la Salud) entre 1997 y 2003, en el que evaluaron perfiles de crecimiento y adquisición de habilidades en los primeros años de vida en niños de seis

países del mundo, se observó que todos los niños independiente de la etnia, genética o del lugar donde habitan o nacen, tienen el mismo potencial de crecimiento al menos en los primeros cinco años de vida. Y definitivamente, los verdaderos limitantes del crecimiento son nutrición, medio ambiente y atención sanitaria.

Entre estos factores, cabe destacar la trascendencia del tipo de alimentación materna, calidad y cantidad, antes y durante la gestación y en el período de lactancia, particularmente en los seis primeros meses de vida del niño.

Es decir, el estado nutricional de la mamá y su alimentación son las principales condicionantes del crecimiento y desarrollo del feto y de su proyección en "salud", así como en los primeros meses de vida postnatal (lactancia materna).

Posteriormente, el gran desafío será la transición alimentaria desde el segundo semestre de vida hasta alrededor de los dos años de edad.

De manera particular, el niño en los segundos seis meses de vida está más predispuesto a padecer malnutrición. Por un lado, desnutrición o riesgo de desnutrición y por el otro, sobrepeso u obesidad. Con relación a esto, se ha demostrado que la familia y el colegio cumplen un rol fundamental en el logro de buenos hábitos, la prevención de la obesidad y la práctica de actividad física.

Riesgo o desnutrición propiamente dichas se correlacionan con una ingesta energética baja y/o pobreza en calidad y cantidad de proteínas y especialmente, el crecimiento lineal se vincula con una adecuada ingesta de micronutrientes (Zinc, Hierro, Calcio) y más aún, con su biodisponibilidad.

En el otro extremo, Latinoamérica tampoco queda exenta al incremento veloz de sobrepeso y obesidad. La etapa preescolar parece ser "clave" y se ha visto que los niños entre 1 y 3 años tienen un tercio de probabilidad de continuar obesos en la edad adulta, que a su vez, se acrecienta en la etapa escolar.

Como agravante del problema de sobrepeso, paralelo, previo o posterior a su progreso, se desarrolla resistencia a la insulina. En la mayoría de los casos, la obesidad deriva de una ingesta calórica importante y en ocasiones se aúna al consumo exacerbado de proteínas de origen animal, ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans y un exceso de ácidos grasos omega 6; también, alimentos de alto índice glicémico y por lo general, una dieta alta en carbohidratos con escaso contenido en fibra. Los elementos enunciados se han concatenado tanto con el aumento en la adiposidad como con la resistencia a la insulina.

Así, se detona la síntesis de insulina que conlleva al crecimiento del tejido adiposo, el cual secreta sustancias que suscitan la resistencia a la insulina, un estado pro-inflamatorio, disfunción endotelial, en términos generales, las bases del síndrome metabólico y entre ellos, la hipertrigliceridemia.

Con base en lo anterior, se puede enunciar algunos retos como profesionales de la salud: "orientar y modificar los estilos de vida", "desarrollar actitudes y preferencias sobre la comida", particularmente, "la selección de alimentos".

Otro verdadero desafío de los siglos XX y XXI es enfrentar el mercadeo de los alimentos. Este mercadeo tiene a los niños como uno de los principales "blancos" de las industrias y las cadenas alimenticias. Con referencia a este aspecto, una investigación liderada por el Instituto de Medicina en los EEUU en el 2006, analiza 123 estudios sobre "mercadeo y estado nutricional en los niños" y concluye que el mercadeo puede ser una causa potencial de la obesidad en los niños.

Los autores encuentran un paralelismo entre mercadeo y las preferencias de los niños, lo que piden los niños, lo que están consumiendo y de manera importante la adiposidad en esos niños. Así, determinan que los niños consuman alimentos altos en calorías y con bajo contenido en nutrientes, especialmente micronutrientes.

Esto ha llevado a posicionar las bebidas edulcoradas, con colorantes y calorías, la comida rápida, los refrigerios de sal y fuente de ácidos grasos trans, los dulces y las golosinas, y llegan a ocupar hasta el 30% de la energía, aún en los niños que se acercan a los 2 años de edad.

Esto refuerza aún más la misión del profesional de la salud, instituir las bases de una alimentación saludable, incluyendo alimentos de diversos grupos, equilibrada, con porciones según edad y género del niño; sin excluir alimentos que son de su preferencia o que la televisión o los medios muestran, estos se incluirán con menor frecuencia.

Dentro de la alimentación saludable, el comodín para el infante, el preescolar, el escolar y el adolescente es el grupo de la leche y sus derivados, por sus proteínas de alto valor biológico (AVB) y por la gran riqueza en micronutrientes, entre los que se destaca el calcio, por su contenido y biodisponibilidad.

También, el huevo y las carnes, donde se destacan los pescados como excelente fuente de ácidos grasos poliinsaturados omega 3. Las leguminosas, cereales especialmente integrales o enriquecidos con fibra, tubérculos, vegetales y frutas, todos distinguidos por su contenido en carbohidratos, variedad en micronutrientes y fibra.

La fibra es una de las necesidades más importantes y de más difícil cobertura en los niños. Hoy día, se emplea el concepto de fibra total que incluye la fibra dietética o natural en los alimentos, y la fibra funcional o fibra adicionada que se encuentra en alimentos enriquecidos o con el agregado de fibra.

Este nutriente es uno de los principales condicionantes del ritmo evacuatorio y su consumo diario previenen enfermedades como estreñimiento, enfermedad diverticular, síndrome de intestino irritable, que van en aumento tal como se observa en la práctica pediátrica diaria y en la especializada de gastroenterología. El hábito de consumir fibra colabora con la prevención del cáncer de colon en el adulto.

La fibra no se articula sólo con condiciones como ritmo evacuatorio y enfermedades del ámbito intestinal; suficiente evidencia la vincula con regulación metabólica. Una buena ingesta de fibra se relaciona con la homeostasis de la glucosa, la sensibilidad a la insulina, el mantenimiento del peso dentro de rangos óptimos (que a su vez se concatena con el desarrollo o no de resistencia a la insulina), es decir, a través de la fibra se eluden algunos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

También, cabe señalar que todos los grupos de alimentos mencionados proveen una variedad importante de vitaminas y minerales. Los micronutrientes son esenciales y determinantes de la utilización de lípidos, carbohidratos y proteínas; sin suficientes vitaminas y minerales es imposible obtener energía (ATP), sustratos para la síntesis, renovación y especialmente, diferenciación celular, así como modular y fortalecer la barrera antioxidante y el sistema inmune. Por tanto, un buen consumo de vitaminas y minerales es sinónimo, entre otras, de un buen crecimiento.

Y una dieta completa, una alimentación saludable no lo será ni lo sería si no incluye lípidos. Estos lípidos son fuente de ácidos grasos esenciales, ácidos grasos monoinsaturados y transportan algunos micronutrientes como vitamina E, magnesio, selenio. Sobresalen por su rol estructural, como parte de las membranas celulares y las membranas que delimitan los organelos intercelulares. Entre ellos, deben destacarse los LC-Pufa, especialmente en la gestación y en los primeros años de vida como condicionantes del crecimiento y desarrollo del niño, particularmente el docosahexanoico (DHA), como parte constitutiva de la retina y del sistema nervioso. También, los lípidos proveen sustratos para la formación de eicosanoides, sustancias que modulan diferentes funciones en el ser humano. Los eicosanoides derivan de los omega 6 y de los omega 3 y existe una competencia entre ellos por los mismos sistemas enzimáticos. Del balance en la disponibilidad de ambos dependerá el equilibrio en el desarrollo de fenómenos relacionados con la inflamación, la respuesta inmune, la liberación de citoquinas, entre otros.

Además, los ácidos grasos (AG) especialmente los poliinsaturados y algunos de sus derivados, participan en la regulación genética; a través de este mecanismo modulan su propia oxidación, su propio metabolismo, la diferenciación de los adipositos y entre otras, regulan el metabolismo de los carbohidratos. De hecho, la dieta y en especial la calidad de ácidos grasos de la misma, pueden influir sobre los factores de riesgo cardiovascular y sobre los mecanismos que llevan al desarrollo de la placa ateromatosa.

Siguiendo la línea de una "alimentación saludable", entre los lípidos deben evitarse los ácidos grasos trans, teniendo como límite de consumo alrededor del 1% de la energía total de la dieta, ya que estos AG se insertan

en las membranas, desplazan a los AG de cadena larga o muy larga, (ácidos grasos esenciales o LC-Pufa) y fundamentalmente, interfieren en el metabolismo de los AG esenciales, obstaculizando por ejemplo, el crecimiento de los niños.

Otro aspecto relevante es el concerniente a los líquidos. Dado que el 60% ó 70% del hombre es de agua, una alimentación balanceada y saludable debe incluir agua.
La pregunta que surge es entonces ¿que están tomando los niños en esta etapa de transición?

En los primeros 6 primeros meses la leche es la bebida que cubre todas sus necesidades de energía, macronutrientes y micronutrientes. Luego, se incorporan diferentes bebidas y hacia los 18 – 19 meses los jugos y las gaseosas se van posicionando en el esquema de alimentación y desplazan a la leche. Si bien son importantes coadyuvantes en la cobertura de las necesidades energéticas, la elección y la selección de esas bebidas debe ser sabia y cuidadosa.

Se ha relacionado la ingesta desproporcionada de jugos, caseros o industriales, gaseosas y bebidas endulzadas, con el consumo deficiente de micronutrientes, especialmente calcio, con la consecuente alteración en la mineralización, falla para crecer (niños con baja talla), diarrea crónica, caries y en algunos casos, han demostrado aumento del peso. Además, todos los estudios coinciden en que a medida que aumenta el consumo de este tipo de bebidas se dispara, concomitantemente, la ingesta energética.

Respecto a los alimentos, a partir del sexto mes en adelante se incluyen paulatinamente frutas, vegetales, leguminosas. No obstante, hacia finales del período de transición y cuando el niño es parte de la mesa habitual, se ha percibido que dejan de consumir vegetales, frutas, lácteos, carnes, leguminosas, cereales integrales o enriquecidos. Por el contrario, de manera indiscriminada consumen gaseosas, jugos naturales o artificiales, dulces, productos de paquete, fritos, productos de panadería y al cruzar "ingesta energética" con "consumo de alimentos", se observa que el incremento de calorías consumidas es a expensas de este tipo de alimentos.

¿Cómo repercuten estos cambios en el patrón de alimentación entre el primer y el segundo año de vida?

El impacto principalmente es a nivel óseo, afectando la masa ósea, aumentando la susceptibilidad a osteopenia y osteoporosis. También, condicionando carencias nutricionales especificas, déficit subclínicos que alteran la respuesta inmune, incremento en enfermedades respiratorias y diarreas a repetición y un aspecto relevante en Colombia, los desórdenes por deficiencia de yodo (DDY) que aquejan a un 14% de la población infantil. Además, lo mencionado se vincula con el rendimiento escolar y en particular, aspectos como la memoria y la concentración.

En el otro extremo, como parte de la repercusión en la variación de la alimentación, en la consulta pediátrica se ven: estreñimiento, sobrepeso y obesidad, caries dentales, entre otras.

Por tanto, desde la alimentación complementaria a la alimentación modificada del adulto, el trabajo como profesionales de la salud debe enfocarse en la prevención de la desnutrición, sobrepeso y obesidad, planteando una amplia variedad de alimentos nutritivos comenzando con frutas, cereales integrales o enriquecidos preparados según la etapa en el desarrollo del niño, usando fuentes de hierro y de calcio. Para lograrlo, deben implementarse varias estrategias, entre ellas, enseñar a que reconozcan las sensaciones de hambre y saciedad, cubrir las necesidades energéticas con alimentos saludables y nutritivos y promover el consumo de fibra.

Dentro de estas estrategias, los padres y la familia cumplen un papel fundamental, siendo verdaderos ejemplos, es decir, demostrando que comen y se manejan con los alimentos, bebidas, preparaciones y horarios de comida, tal como lo indican al niño. De igual modo en lo relacionado con actividad física, los papás sendentarios no serán el mejor ejemplo para infundir hábitos diferentes al sedentarismo.

El gran desafío es establecer los cimientos de una alimentación saludable desde la infancia, porque permite promover el crecimiento y el desarrollo y prevenir enfermedades como estreñimiento y otras enfermedades

intestinales, atopia, asma, sobrepeso y obesidad, resistencia a la insulina, diabetes tipo 1 y 2, hipertensión, y también, enfermedades neurodegenerativas y cáncer.

Las buenas prácticas alimentarias que se instituyen desde los primeros meses y años de vida definitivamente son la base para desarrollar hábitos alimentarios saludables para toda la vida. Y como parte de esta educación, es importante promover la actividad física.

IMPORTANCIA DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO Y SU PREVENCIÓN EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA

MANUEL OLIVARES[1]

El hierro, micronutriente de gran importancia, es responsable de un problema nutricional de gran envergadura ya que alrededor de un 40% de la población mundial presenta una deficiencia del mismo.

Con relación a sus necesidades, es de los pocos nutrientes que se prevé la cantidad que debe aportar la dieta y que puede conocerse la proporción que debe absorberse. Los niños menores de un año tienen que absorber 0,96 mg de hierro al día, cifra muy similar a la que tiene que absorber un hombre adulto, lo cual explica por qué es tan frecuente la anemia o la deficiencia de hierro en el niño menor. Precisamente, esto viene determinado por la gran velocidad de crecimiento en el niño menor de 1 año, con otro pico de crecimiento en la adolescencia que coincide con un nuevo aumento en los requerimientos del hierro.

La deficiencia de hierro ocurre por etapas. Una situación normal se caracteriza con una batería de exámenes de laboratorio. A continuación, lo primero que ocurre es una depleción de los depósitos de hierro. Cuando el déficit continúa se adelanta un aporte insuficiente de hierro a los tejidos, conocido también como eritropoyesis deficiente en hierro y la última etapa y más severa, es cuando aparece la anemia microcítica hipocrómica.

Pero la anemia es sólo la punta del iceberg, bajo la anemia hay deficiencia tisular y depósitos depletados, y se estima que la deficiencia de hierro en una población general es de 2 a 2,5 veces la frecuencia de anemia.

¿Cuáles son las causas que pueden condicionar una deficiencia de hierro? Entre las primeras se mencionan los depósitos disminuidos al nacer, por

[1]*Pediatra, Universidad de Chile Hemato-oncólogo Pediatra, Universidad de Chile Hemato-oncólogo Pediatra, Centro de Diagnóstico del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) Profesor Titular Universidad de Chile Jefe del Laboratorio de Micronutrientes, INTA - Universidad de Chile Jefe del Programa de Micronutrientes, INTA - Universidad de Chile Correspondencia: Dr. Manuel Olivares molivare@inta.cl*

ejemplo, porque el niño nació antes de tiempo, ya que en el último trimestre de la gestación es cuando se traspasa la mayor proporción de hierro desde la madre al feto. Otra causa de depósitos disminuidos al nacer es cuando hay una ligadura precoz del cordón umbilical, porque esto determina un menor paso de sangre desde la placenta al recién nacido. En un estudio, al comparar un grupo de niños en los que se realizó una ligadura precoz del cordón con otro grupo en que se ligó tardíamente, la hemoglobina y la ferritina a los 3 meses de vida fueron significativamente mayores en los niños en que la ligadura de cordón fue más tardía.

Por otro lado, una causa muy importante que afecta a todas las edades es un aporte insuficiente de hierro ya sea porque la dieta tiene un bajo contenido de hierro o porque ese hierro tiene baja biodisponibilidad.

Más adelante en la vida del lactante, otro determinante de deficiencia de hierro son los requerimientos aumentados debido a las demandas por el crecimiento.

También, pueden condicionar deficiencia de hierro las pérdidas aumentadas por sangrado, episodios repetidos o prolongados de diarrea y algunos parásitos hematófagos.

TIPOS Y FUENTES DE HIERRO

En la dieta hay que distinguir dos formas de hierro, el hierro hem, presente en la hemoglobina y en la mioglobina de las carnes y el hierro no-hem presente en los vegetales y algunos productos animales, puede estar como hierro ferroso o férrico.

El hierro hem es absorbido intacto a nivel del enterocito en las primeras porciones del intestino, fundamentalmente en el duodeno y su absorción prácticamente no es afectada por la composición de la dieta, por lo que se absorbe parejo entre un 20 a 30% .

En cambio, el hierro no-hem habitualmente mayoritario en la dieta, especialmente cuanto más bajo es el nivel socioeconómico, se absorbe variablemente dependiendo del balance entre inhibidores y favorecedores de la absorción de hierro existentes en la dieta. Dentro de los inhibidores están los fitatos, los polifenoles, la caseína, como los más importantes;

también, la yema de huevo, el fosfato, oxalatos, la proteína de soya. Y como favorecedor de la absorción de hierro no hem está el ácido ascórbico, potente estimulante. La carne tiene per se un efecto favorecedor y hay algunos ácidos orgánicos y otros compuestos como fructosa y lactosa que son capaces de estimular la absorción de este tipo de hierro. Lamentablemente en la dieta habitual, particularmente en los niveles socioeconómicos más bajos, predomina la presencia de inhibidores.

Cuando un niño nace, si nace a término, tiene alrededor de 250mg de hierro total corporal y la mayor parte está en la hemoglobina. El recién nacido tiene una gran concentración de hemoglobina. Después del nacimiento cesa la producción de glóbulos rojos y a medida que los glóbulos rojos cierran su ciclo de vida, ese hierro va a los depósitos constituyendo una reserva para los meses venideros. A los 4 meses de edad un niño tiene el mismo contenido de hierro que al nacer, de tal manera que con la sola dotación del hierro que trae al nacer le basta para cubrir sus necesidades durante los 4 primeros meses de vida. Y si está alimentado al pecho ese hierro le sirve, incluso, hasta los 6 meses de vida.

Pero cuando nace antes de tiempo, ese hierro alcanza para menos tiempo, desarrollando una fuerte y precoz dependencia del aporte exógeno de hierro a partir de los 2 meses y hasta antes en los prematuros con muy bajo peso al nacer.

En los niños nacidos a término, hay una gran demanda de hierro entre los 4 a 6 meses de vida, lo que explica por qué en ese período habitualmente es cuando empieza a manifestase esa patología.

La leche tanto humana como de vaca tienen poco hierro (0,8 mg % la leche humana y 0,6 mg % la de vaca), pero con una gran diferencia, un 50% de hierro de la leche humana se absorbe contra sólo un 10% del de la leche de vaca. Esto explica por qué niños alimentados al pecho tienen niveles de hemoglobina incluso más altos durante los primeros 6 meses de vida, que niños alimentados con otro tipo de leche.

¿CUÁL ES LA TRASCENDENCIA DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO?

Existen una serie de consecuencias derivadas de la deficiencia de hierro. Es obvio que la anemia condiciona un menor transporte de oxígeno pero también hay otros efectos no hematológicos, tales como una reducción de

la capacidad de trabajo físico y actividad motora espontánea, disminución del desarrollo mental y motor así como alteraciones neurológicas y conductuales, una limitación en la maduración de las vías auditiva y visual, trastornos en la inmunidad celular, compromiso de la capacidad bactericida de los neutrófilos y aumento en la frecuencia de infecciones, particularmente infecciones respiratorias, alteración de la velocidad de crecimiento, disminución de la termogénesis, incluso, hay una respuesta subóptima a la fortificación con yodo, se incrementa la absorción de metales pesados, puesto que el principal transportador de hierro en el enterocito (DMT1) también transporta plomo, y en la deficiencia de hierro aumenta la expresión de este transportador. En la gestante, se elevan las probabilidades del parto prematuro, bajo peso al nacer, morbilidad y mortalidad perinatal y más aún, hay un mayor riesgo de depresión post-parto.

Alteraciones cognitivas, neurológicas, sensoriales y conductuales, consecuencia de la deficiencia de hierro.

En el cerebro humano hay una gran concentración de hierro, principalmente en los núcleos basales, hasta más contenido que en el mismo hígado.

Cabe recordar que en el desarrollo cerebral hay un período que podría llamarse "crítico" que es hasta los 2 años de edad; período de máxima multiplicación de las células cerebrales, de tal manera que cualquier injuria acontecida en ese período puede dejar un daño definitivo o persistente. También, en ese período ocurre una gran proliferación dendrítica y se establecen las sinapsis.

Cuando nuestro grupo estudió niños que tenían anemia ferropriva en el período de lactante, se pudo apreciar que los niños con anemia ferropriva tenían un significativo menor puntaje en el índice de desarrollo mental (medido por prueba de Bailey) y motor. Cuando a estos niños se los suplementó con hierro durante 3 meses se observó que no se recuperaba esta alteración, persistiendo el déficit en ambos índices de desarrollo.

También, se advirtió que mientras más duraba la anemia (<ó> 3 meses), era mayor el compromiso de los índices de desarrollo mental y motor.

En estudios posteriores de tipo preventivo, suplementamos un grupo con hierro y otro grupo no recibio suplementación; al comparar los resultados

de la prueba de Fagan (prueba que mide inteligencia) se encontraron diferencias significativas a favor del grupo suplementado. Además, se observó que los niños del grupo no suplementado gateaban más tardíamente. Cuando se hicieron algunas pruebas conductuales, se pudo ver diferencias significativas en el patrón conductual, tales como en el afecto positivo, y distracción social. Los niños no suplementados tenían menor capacidad de adaptarse, había diferencia en la posibilidad de ser calmado, eran más temblorosos y todo orientaba hacia un patrón de cierto aislamiento social.

También, se dio la oportunidad de probar qué pasaba en los niños estudiados en el período de lactantes si se les hacía seguimiento. En este sentido, los resultados de nuestro grupo son muy similares a los alcanzados por la doctora Lozoff en Estados Unidos. Los niños con anemia en el período de lactante y que recibieron tratamiento, a los 5 años de edad (se valoró su coeficiente intelectual), tenían 5 puntos por debajo de coeficiente intelectual que los niños que no habían presentado anemia, habiendo controlado todas las otras variables intervinientes.

Cuando se midió la integración visual y motora, tanto los datos de la Dra. Lozoff como los nuestros, muestran que los niños anémicos en el período de lactante tenían una menor puntuación a los 5 años de edad. Igualmente, en una de las pruebas que evalúa tanto la motricidad fina como gruesa, los niños anémicos tenían un menor rendimiento.

Al aplicar una prueba de aprestamiento preescolar (prueba de Woodcock), los niños anémicos presentaban un menor puntaje al igual que ante la prueba de lenguaje de Illinois.

En resumen, el grupo que tuvo anemia en el período del lactante comparado con el grupo que no tuvo anemia, a los 5 años presentó una gran desviación en el sentido negativo en los resultados de todas las pruebas cognitivas .

Estos niños, tanto la cohorte estudiada en Costa Rica por la Dra. Lozoff, como la cohorte estudiada en Chile en nuestro Instituto se han seguido hasta la edad escolar, encontrándose que estos déficits persisten. Más aún, la Dra. Lozoff ya ha estudiado lo que acontece en el período de la adolescencia y ha descubierto una relación con el nivel socioeconómico,

los niños de más bajo nivel presentan menor rendimiento que los niños de mejor nivel, pero los niños con deficiencia de hierro son los de menor rendimiento, lo que se agrava si además de la deficiencia de hierro tienen bajo nivel socioeconómico.

OTROS EFECTOS A LARGO PLAZO

En escolares y adolescentes se ha visto que persisten las alteraciones de la motricidad, hay trastornos en el aprendizaje, fallas en matemáticas, en escritura, en lectura, mayor índice de repetición de cursos, problemas de atención, alteraciones de la memoria espacial, mayor ansiedad, mayor depresión y con mayor frecuencia, presentan problemas sociales.

Relacionado con lo anterior, un grupo de neurofisiólogos que trabaja en el Instituto al cual pertenezco, ha estudiado otros efectos que son más fácilmente cuantificables. Por ejemplo, se ha medido la velocidad de conducción auditiva y se ha visto que la latencia de los niños anémicos (valorado a los 6 meses) comparada con la de niños no anémicos es mayor, a pesar de estar tratados y haber normalizado su hemoglobina. Los niños se siguieron hasta los 4 años encontrándose que perdura mayor latencia en la conducción de la vía auditiva. Esto se atribuye a que el hierro es fundamental para la actividad de una serie de enzimas del sistema nervioso y además, que en la deficiencia de hierro hay una disminución de los oligodendrocitos, lo cual altera la mielinización de las vías nerviosas.

Cuando ellos estudiaron la vía visual en esos niños a los 4 años, observaron los mismos hallazgos, los niños que habían sido anémicos tenían una significativa mayor latencia en la conducción de la vía visual.

Este grupo también ha efectuado estudios en torno al sueño; comparando un grupo de anémicos en la época de lactantes y otro de no anémicos, a los 12 y 18 meses, los niños anémicos tienen menor actividad motora durante su sueño.

En la deficiencia de hierro se producen alteraciones en la neuroanatomía, el neurometabolismo y la neuroquímica del cerebro. Se ha observado un cambio en la neurogénesis y en la diferenciación de algunas células y regiones cerebrales. Por otra parte, estos trastornos afectan diferencialmente distintas regiones cerebrales, las regiones que crecen a

mayor velocidad son las más susceptibles durante el período de la deficiencia de hierro.

También, se ha visto que hay una anormalidad en la neuroquímica del cerebro. Se perturba el metabolismo de los neurotransmisores, particularmente, están alteradas la producción de dopamina, serotonina, norepinefrna y ácido gama amino butírico (GABA) y en parte, estas anomalías en el metabolismo de los neurotransmisores son las responsables de las alteraciones conductuales.

Además, se afecta la producción y la utilización de energía en algunas zonas del cerebro. Vale recordar que, la citocromo C oxidasa, una enzima hierro dependiente, es fundamental para la producción de energía celular y en la deficiencia de hierro se perjudica predominantemente la producción de energía en la zona del hipocampo.

En síntesis, considerando lo descrito la deficiencia de hierro tiene gran trascendencia para el niño menor de 2 ó 3 años, porque deja un daño irreversible o parcialmente reversible.

En términos generales, cuando la deficiencia de hierro ocurre después de los 3 años, se ha observado que las consecuencias cognitivas y conductuales pueden ser reversibles.

Por tanto, especialmente en el niño menor de 2 años, es imprescindible prevenir la carencia de hierro, implementando modificaciones en la dieta, suplementando con hierro medicinal, aunque bien se sabe que los suplementos requieren una conducta muy activa de los sujetos y que estos compuestos de hierro presentan efectos gastrointestinales adversos (menor en los compuestos protegidos o de liberación gradual), por ello, la adherencia resulta bastante baja. La fortificación de los alimentos es la estrategia de mejor costo-beneficio, puesto que al consumir el alimento en forma pasiva, sin requerir una conducta activa del individuo, se está previniendo la carencia de hierro.

Nestlé
Nutrition
INSTITUTE