



Colección
Trabajos Distinguidos
Serie
Pediatría

Volumen 8, Número 4, Enero 2005

Resúmenes SIIC

● TRATAMIENTO DE LA PEDICULOSIS DEL CUERO CABELLUDO

Exeter, Reino Unido

El autor analiza la epidemiología y biología del *Pediculus capitis*, los tratamientos insecticidas y no insecticidas más frecuentes, los mecanismos de resistencia a insecticidas, las estrategias para identificar y combatir la resistencia, los regímenes terapéuticos alternativos y las recomendaciones terapéuticas.

American Journal of Clinical Dermatology 5(3):169-177, 2004

Autores:

Downs AM

Institución/es participante/s en la investigación:

Department of Dermatology, Royal Devon and Exeter Hospital, Exeter, Reino Unido

Título original:

[Managing Head Lice in an Era of Increasing Resistance to Insecticides]

Título en castellano:

El Tratamiento de la Pediculosis del Cuero Cabelludo en una Época de Resistencia Creciente a los Insecticidas

Introducción

El *Pediculus capitis* es un ectoparásito obligatorio del cuero cabelludo, estrechamente relacionado con el piojo corporal (*Pediculus humanus*). Durante los últimos sesenta años se han utilizado diferentes insecticidas para el tratamiento de esta infección parasitaria. Sin embargo, la resistencia a los insecticidas es un problema creciente. Muchos estudios publicados provenientes de diferentes países muestran que los pediculicidas no han mantenido su eficacia original y que la resistencia a algunos de ellos puede variar entre países o regiones dentro de un mismo país. En esta reseña el autor analizó la epidemiología, la biología del *Pediculus capitis*, los tratamientos insecticidas y no insecticidas más utilizados, los mecanismos de resistencia a insecticidas, las estrategias para identificar y combatir la resistencia, los regímenes terapéuticos alternativos y las recomendaciones.

Epidemiología

Los piojos son comunes en casi todos los mamíferos que tienen pelos. Hay una variación estacional de la pediculosis, con alta incidencia durante el invierno. Si bien la infección puede afectar a cualquier grupo de edad, la incidencia es menor en los adultos; el pico de edad de la infección se encuentra entre los 7-8 años. Las mujeres presentan mayor riesgo de infección en todas las edades (excepto por debajo de los 5 años) y de tener mayor número de piojos. La transmisión se facilita por el hacinamiento, el incremento de contacto interpersonal, los grandes salones de clase y las actividades grupales. El uso de geles para alisar el cabello inhibe y puede eliminar la pediculosis. Se ha observado una baja incidencia de infección en los afroamericanos, pero o no en los africanos o en los afrocaribeños residentes en el Reino Unido. La prevalencia de pediculosis en las escuelas disminuye con las campañas intensivas de tratamiento local y varía según la región.

Biología del piojo del cuero cabelludo

El piojo del cuero cabelludo tiene un período de vida de aproximadamente 30 días y una tasa de reproducción variable (1-10 huevos por día). El cuero cabelludo brinda un ambiente relativamente cálido y húmedo; ni el piojo ni los huevos pueden sobrevivir fuera de este ambiente por más de unas horas. Una longitud del cabello menor de 2 mm no mantiene el ambiente controlado requerido. Los piojos permanecen cerca del cuero cabelludo, aunque se los puede ver caminar sobre los pelos y succionan sangre cada 4 horas. Hay controversias sobre si el estado nutricional y los factores de higiene del huésped son factores importantes para la susceptibilidad de la infección. Los piojos del cuero cabelludo pueden sobrevivir por más de 30 minutos a la inmersión en agua y a la exposición a detergentes. El prurito se asocia con la pediculosis, pero es un síntoma variable, dado que se produciría en menos del 50% de los casos. Las excoriaciones pueden ocasionar infección bacteriana secundaria.

Tratamientos insecticidas comúnmente utilizados

Ningún pediculicida mata al 100% de las liendres, aunque elimina a todos los piojos adultos. Si bien la mayoría de los agentes dejan una capa residual, esto no suele ser suficiente para eliminar a los piojos incubados 10 días después del tratamiento (los últimos huevos puestos antes de la terapia). Dos aplicaciones de un insecticida con intervalo de 1 semana suelen asegurar una exposición suficiente a la droga. En general, las lociones que liberan una alta concentración de insecticida resultan más adecuadas. Debe evitarse el uso de champús, debido a que el tiempo de contacto es corto y a que se diluye la concentración del pediculicida. Los insecticidas utilizados con mayor frecuencia son el diclorodifeniltricloroetano (DDT); el piretro natural, los piretroides sintéticos (fenotrina y permetrina) y el compuesto sinérgico piperonil butóxido; los insecticidas organofosforados; el carbaril; el lindano; la ivermectina; y el crotamitón. 1) El DDT es un agente organoclorado. Su mecanismo de acción es idéntico al del piretro natural y piretroides sintéticos. Su uso como pediculicida ha sido prohibido en todo el mundo, pero todavía es utilizado en forma limitada para el control de algunos mosquitos. 2) Los piretroides constituyen una clase de insecticidas sintéticos basados en el piretro natural, un extracto del crisantemo. Todos los piretroides y el DDT se unen a los canales de sodio presentes en las membranas celulares de los nervios periféricos de los invertebrados; una vez ligados, se interrumpe el mecanismo de entrada del canal, lo que produce la descarga repetida de las sinapsis en las uniones neuromusculares, ocasionando la parálisis espástica y la muerte del insecto. Los piretroides sintéticos se unen con mayor eficacia a su sitio blanco respecto del piretro natural o el DDT. El piperonil butóxido, utilizado frecuentemente como sinérgico del piretro natural, actúa mediante la inhibición de la oxidación del piretroide por el parásito. Dos ensayos clínicos aleatorizados llevados a cabo en 1986 y 1987 establecieron, respectivamente, una tasa de eficacia del 99% y 98% con el uso de permetrina al 1% en crema de enjuague; no obstante, los trabajos se realizaron en poblaciones con poca exposición previa a insecticidas. En 1994, un estudio abierto, no aleatorizado, efectuado en Francia mostró sólo un 39% de tasa de curación en 98 pacientes tratados con champú de fenotrina. En diversos ensayos *in vitro* realizados en Israel y República Checa (1995), en el Reino Unido (1995 y 1999), en los EE.UU. (1999 y 2000) y en la Argentina (2000) se observó una caída significativa en la sensibilidad a la permetrina al 1% en crema de enjuague; altas tasas de supervivencia del parásito; mejoría parcial con el agregado de piperonil butóxido, sin que se produjeran cambios con el incremento en las concentraciones de fenotrina o permetrina; y resistencia múltiple a fenotrina, permetrina, malatión, DDT y piretro natural más piperonil butóxido. Estudios efectuados en España y Australia también han demostrado resistencia a permetrina y fenotrina. En los EE.UU. estudios *in vitro* mostraron tasas de curación muy variables. También en la Argentina se ha comprobado una reducción de la sensibilidad a permetrina y fenotrina. 3) Compuestos organofosforados: el malatión es un compuesto organofosforado que se emplea sólo como pediculicida. Se une en forma irreversible e inhibe la función de la acetilcolinesterasa, lo que produce parálisis espástica y muerte en todos los seres vivos que poseen sistema nervioso, aun los más rudimentarios. El malatión es hidrolizado y detoxificado en insectos y mamíferos por las carboxiesterasas plasmáticas. Son necesarias dosis mucho más altas de malatión para matar a los mamíferos en comparación con los insectos. Algunos productos pediculicidas con malatión contienen otros compuestos químicos que son insecticidas por sí mismos, generalmente monoterpenoides que se encuentran en una amplia variedad de extractos de plantas. Estudios clínicos aleatorizados realizados en 1984 en Canadá, en 1990 en el Reino Unido, en 1994 en Francia y en 2000 en Gales (Reino Unido) mostraron tasas de curación de la pediculosis del 93%, 100%, 95% y 78%, respectivamente, con el uso de la loción con malatión al

0.5%. Sin embargo, los ensayos *in vitro* provenientes del Reino Unido mostraron la aparición de parásitos multirresistentes (incluso a malatión). 4) El carbaril es un carbamato que se une, en el mismo sitio que los organofosforados, a la enzima acetilcolinesterasa. Los estudios clínicos realizados en el Reino Unido en 1981 e Irlanda del Norte en 1991 mostraron tasas de curación con la loción de carbaril al 0.5% del 100% y 92%, respectivamente. En un ensayo *in vitro* efectuado en 2000 se observó supervivencia prolongada de los piojos ante la exposición a una loción de carbaril al 0.5% en una región del Reino Unido. 5) El lindano, un insecticida organoclorado que actúa mediante el bloqueo de los canales de cloro gabaérgicos, es de acción lenta y su uso en seres humanos representa un riesgo potencial de efectos neurotóxicos, lo que ha ocasionado su prohibición en algunos países europeos y en los EE.UU. Diversos ensayos clínicos aleatorizados realizados en los EE.UU. en 1984, 1986 y 1987 han mostrado tasas de curación del 76-88% con el uso de una concentración de lindano al 1%. Los estudios *in vitro* efectuados en 2002 demostraron tasas de mortalidad del parásito del 17% en los EE.UU. y del 61% en Panamá. 6) La ivermectina bloquea los canales de cloro dependientes del voltaje, interrumpiendo, de esta manera, la transmisión nerviosa; la droga no ha sido aprobada como pediculicida, aunque algunos médicos la utilizan para este fin. En un estudio llevado a cabo en Egipto el uso de una formulación tópica con ivermectina al 0.8% produjo una tasa de curación del 100%. La eficacia por vía oral parece ser escasa; en este sentido, una dosis única de 0.2 mg/kg produjo una tasa de curación del 31% en 26 pacientes incluidos en un estudio abierto. Se requieren dosis adicionales de ivermectina para cubrir un período de al menos 10 días, y tratamientos complementarios como el uso regular del peine fino. 7) La loción de crotamitón al 10% se emplea para el tratamiento de la escabiosis; pero parece ser un pediculicida efectivo, con un buen perfil de seguridad. Puede irritar la piel en climas cálidos. Un ensayo clínico abierto efectuado en Bosnia mostró una tasa de curación del 96% con la aplicación única de una loción de crotamitón al 10% en el cuero cabelludo por 24 horas más el uso regular del peine fino durante 1 semana.

Mecanismos de resistencia a los pediculicidas

El análisis molecular del ADN de los piojos resistentes ha mostrado una mutación en el gen que transcribe el canal de sodio del nervio periférico (sitio de unión del piretroide). Cuando se altera el sitio de ligadura no se produce la unión de ningún piretroide o del DDT, esto ocurre más allá de la concentración de la droga. Se trata de un mecanismo común de resistencia a los piretroides – también presente en otras especies de insectos– denominado gen *kdr* de resistencia; este alelo es recesivo. Los ensayos bioquímicos han permitido el aislamiento de una monooxigenasa que acelera la oxidación de la permetrina dentro del insecto. También se postula la existencia de un gen *kdr* de resistencia adicional para explicar la aparición de piojos superresistentes. En algunos estudios *in vitro* se observó que el piperonil butóxido revirtió parcialmente la resistencia. En los bioensayos con piojos del cuero cabelludo efectuados en el Reino Unido, la exposición al carbaril mostró una variación regional en la actividad normal de la acetilcolinesterasa y variación en el grado de supresión de la actividad. También se observó una alteración en la acetilcolinesterasa y aumento general de la función de la esterasa. Estos mecanismos pueden contribuir al incremento de la tolerancia y a la destoxificación acelerada del malatión. La alteración en la molécula de acetilcolinesterasa que se une débilmente al malatión o carbaril también parece explicar la superresistencia al malatión, que no puede superarse con el aumento de las dosis, y la tolerancia al carbaril. La resistencia de los piojos del cuero cabelludo al lindano nunca fue evaluada bioquímicamente; pero en otras especies de insectos con frecuencia se observa incremento de la destoxificación por la glutatión-S-transferasa.

Tratamientos no insecticidas

Si bien el peine fino es ampliamente utilizado para el tratamiento de la pediculosis, pocos datos avalan su uso. El peine fino constituye una opción terapéutica importante debido a que es económico, ecológico y fácil de usar, tanto para el diagnóstico como para el tratamiento. La detección de los piojos en el cabello húmedo mediante el peine fino es más sensible y específica que la inspección tradicional del cuero cabelludo. Su uso requiere tiempo y puede ser poco práctico para las familias numerosas. Se recomienda, como estrategia mínima, su uso 2 veces por semana durante 2 semanas. No se sabe si la utilización más frecuente es más eficaz. Diversos autores recomiendan el uso del peine fino en el cabello mojado con agua, seco, o humedecido por acondicionadores o aceites minerales o vegetales. Los peines para la detección de los piojos deben tener una separación entre los dientes de 0.2-0.3 mm para permitir atrapar al parásito. Los peines plásticos son menos traumáticos para el cuero cabelludo en comparación con los metálicos, pero

durante poco con el uso regular. Algunos investigadores sostienen que el máximo beneficio se obtiene utilizando el peine fino en los días 1, 5, 9 y 13, con el pelo lavado con champú y crema de enjuague y la aplicación de un acondicionador para facilitar el peinado. En el Reino Unido se realizó un ensayo clínico aleatorizado ($n = 30$) en el cual se comparó el uso de una loción de fenotrina con intervalo de 1 semana con la utilización de peine fino con el protocolo de uso máximo; los tratamientos se llevaron a cabo por los investigadores. A los 14 días se observó que el 13% de los participantes estaba libre de piojos en el grupo de fenotrina *versus* el 53% del grupo de peine fino. Según los autores, hasta el momento, éste fue el único estudio que evaluó el uso de peine fino en un ámbito controlado. En las familias que lo utilizan con frecuencia, el peine fino puede producir la curación o crear una infección subclínica aceptable para los padres y los niños. Si no se lleva a cabo correctamente, es ineficaz; estudios poblacionales demostraron que las familias tienen dificultad para seguir los protocolos recomendados.

Estrategias para identificar y combatir la resistencia a insecticidas

Es necesario identificar precozmente la resistencia mediante pruebas *in vitro*, ensayos bioquímicos y biología molecular. Las compañías farmacéuticas que elaboran los pediculicidas deben realizar el control de la aparición de resistencia. Se considera, teóricamente, que cualquier insecticida con una efectividad menor del 90% se torna, con el tiempo, igual al placebo, dado que las poblaciones resistentes reemplazan lentamente a las susceptibles. No debería utilizarse ningún pediculicida con una eficacia menor del 50%. Los productos con más de un insecticida demoran más tiempo en producir resistencia. Como ejemplos se encuentran el malatión más α terpeniol u otros monoterpenoides, y la permetrina al 1% más trimetoprima/sulfametoxazol por vía oral. Un estudio aleatorizado demostró que el tratamiento combinado con permetrina al 1% más trimetoprima/sulfametoxazol obtuvo tasas de curación de la pediculosis del 92.5% *vs.* el 72% para permetrina sola al 1%. No obstante, estos antibacterianos producen una amplia gama de efectos adversos y reacciones de hipersensibilidad. La ivermectina oral en asociación con el peine fino es un ejemplo de combinación de una terapia química y otra física.

Tratamientos alternativos

El rasurado del cuero cabelludo o el uso de geles para el cabello proveen un clima hostil para el piojo. Los monoterpenoides y otros aceites esenciales están presentes en una amplia variedad de extractos de plantas. Sin embargo, su eficacia y seguridad se desconocen, especialmente con el uso regular. Se ha utilizado como tratamiento eventual la aplicación de agentes cáusticos en el cuero cabelludo –vinagre, querosén y alcohol–, pero no se aconseja su uso debido a los potenciales efectos adversos de algunos de ellos.

Repelentes

Los residuos de insecticidas que quedan en el tallo de los cabellos probablemente actúen como repelentes, aun si el piojo es resistente a los efectos letales del insecticida. El piperonal se encuentra disponible como vaporizador. En estudios *in vitro* se ha demostrado la efectividad repelente de la lavanda, citronella y anís. No hay ensayos clínicos que hayan evaluado si el uso regular de repelentes disminuye la prevalencia de pediculosis. Antes de que puedan ser recomendados, son necesarias pruebas de la eficacia clínica de los repelentes.

Terapias recomendadas

La pediculosis constituye un problema de la comunidad que requiere un enfoque multidisciplinario. Los departamentos de salud pública locales deben informar a nivel nacional o regional sobre las guías terapéuticas y los protocolos recomendados. Los insecticidas químicos no deben utilizarse en exceso y deben ser combinados con métodos no químicos. Es necesario alentar el aseo y los cortes de pelo. La curación se define como la ausencia de piojos vivos. La presencia de liendres no es evidencia de infección activa, dado que su remoción total puede ser virtualmente imposible. Es importante realizar la búsqueda de pediculosis en los miembros de la familia para evitar la reinfección de los pacientes tratados. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de infección cutánea del cuero cabelludo secundarias a la infección por piojos; y evitar los tratamientos no aprobados, ya que no hay pruebas de su eficacia y seguridad. Los autores recomiendan el siguiente esquema terapéutico: 1) confirmar el diagnóstico mediante el aislamiento de un piojo vivo por medio del peine fino y no tratar a los contactos cercanos sin confirmar el diagnóstico; 2) utilizar peine fino (un mínimo de 2 veces por semana durante 2 semanas) sobre el pelo húmedo; es opcional el uso de acondicionador o aceite; 3) si no hay mejoría, emplear un pediculicida

químico y repetir el tratamiento a la semana; 4) ante el fracaso terapéutico utilizar un pediculicida alternativo que pertenezca a un grupo químico diferente; no emplear el mismo insecticida. Se desconoce cuáles son a largo plazo los efectos de los insecticidas sobre la salud.

Conclusión

La resistencia a los insecticidas es inevitable. Es importante la elaboración de guías terapéuticas que tengan en cuenta la resistencia regional/nacional, que combinen las terapias químicas y no químicas, las cuales deben ser coordinadas y revisadas regularmente por los departamentos de salud pública locales. Además, las compañías farmacéuticas deben brindar datos actualizados sobre la eficacia de sus productos. De este modo, se puede reducir la exposición innecesaria a insecticidas ineficaces y elaborar un plan destinado a la curación del paciente.

Autoevaluación de Lectura

¿Cuál es el mecanismo de acción de los piretroides y del diclorodifeniltricloroetano (DDT)?

- A. Bloqueo de los canales de cloro-gabaérgicos.**
- B. Bloqueo de los canales de cloro dependientes del voltaje.**
- C. Unión irreversible e inhibición de la función de la acetilcolinesterasa.**
- D. Bloqueo de los canales de sodio.**

[Respuesta Correcta](#)

EL PALUDISMO GRAVE Y LA BACTERIEMIA PUEDEN CONFUNDIRSE CLINICAMENTE EN LOS NIÑOS

Kumasi, Gana

Los pacientes pediátricos con síntomas y signos de paludismo grave con pruebas de laboratorio negativas deben recibir tratamiento antibiótico inmediato.

QJM 97(9):591-597, Sep 2004

Autores:

Evans JA, Adusei A, Timmann C y colaboradores

Institución/es participante/s en la investigación:

Kumasi Centre for Collaborative Research, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana; Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Hamburgo, Alemania

Título original:

[High Mortality of Infant Bacteraemia Clinically Indistinguishable from Severe Malaria]

Título en castellano:

Mortalidad Elevada debido a Bacteriemia Infantil Clínicamente Indistinguible del Paludismo Grave

Introducción

Uno de los desafíos que enfrentan los trabajadores de la salud en naciones con escasos recursos comprende la detección de los niños con mayor riesgo de morir y el empleo apropiado de las drogas disponibles. Los autores destacan que no siempre es posible llevar a cabo una serie de investigaciones en los pacientes pediátricos ni de tratarlos con todos los fármacos hasta llegar al diagnóstico. Varios estudios demostraron la asociación entre paludismo e infección bacteriana invasiva, pero su importancia clínica aún es tema de controversias. Cabe determinar si todos los niños que presentan signos de patología grave deben ser tratados con drogas antipalúdicas y antibióticos de amplio espectro, o si es posible distinguir a los grupos "en riesgo". Los autores investigaron la prevalencia de bacteriemia en los pacientes pediátricos con síntomas y signos de paludismo grave en una institución de Ghana.

Métodos

El estudio se llevó a cabo como parte de un ejercicio piloto que recogió información para un trabajo sobre los factores genéticos responsables de la resistencia y susceptibilidad al paludismo grave. La muestra incluyó a sujetos que presentaron síntomas clínicos indicativos de paludismo grave de acuerdo con las pautas de la Organización Mundial de la Salud. Estos comprendieron puntaje de Blantyre de coma igual o menor de 2, anemia intensa con niveles de hemoglobina inferiores a 5 g/dl o un hematocrito menor del 15%, distrés respiratorio severo y postración. Las muestras de sangre, gota gruesa y fina, fueron teñidas con Giemsa para el recuento de las formas asexuadas del *Plasmodium falciparum*. Los hemocultivos se realizaron antes de conocer los resultados del ensayo anterior y previo a las transfusiones de sangre. Los pacientes fueron tratados según los lineamientos del hospital; de acuerdo con éstos, todos los niños con antecedentes de convulsiones son tratados con antibióticos (penicilina o cloranfenicol) hasta la obtención de los resultados de la punción lumbar. Los médicos a cargo decidieron quiénes recibirían tratamiento para posible bacteriemia, y contaron con los resultados de los hemocultivos apenas estuvieron disponibles. Asimismo, los autores consignaron el pretratamiento con agentes antipalúdicos, conducta frecuente en la zona.

Resultados

La muestra final comprendió a 251 pacientes, 182 de ellos con pruebas de laboratorio positivas para el *P. falciparum* (grupo 1). Una proporción significativamente mayor de los individuos con pruebas negativas (grupo 2) presentó bacteriemia. La edad de los integrantes del grupo 1 fue significativamente inferior que el resto de la muestra, mientras que el estado nutricional fue similar

en los 2 grupos. El espectro de síntomas –postración, coma, anemia intensa– fue similar en los grupos 1 y 2 y en aquellos con bacteriemia y sin ella. En el grupo 1 fue más frecuente el pretratamiento con agentes antipalúdicos, aunque no se comprobaron diferencias en las concentraciones plasmáticas de cloroquina. En este mismo grupo, el recuento de glóbulos blancos fue levemente superior en quienes presentaron hemocultivos positivos, diferencia que no se observó en el grupo 2. El riesgo de mortalidad fue mayor en los niños con bacteriemia y menor en los pacientes con parasitemia. Los efectos se observaron principalmente en los más jóvenes, quintuplicándose el riesgo de mortalidad en los menores de 18 meses. Los modelos estadísticos utilizados incorporaron como variables de exposición a la presencia de parasitemia o de bacteriemia, edad menor de 18 meses, sexo y recuento de glóbulos blancos. Los resultados indicaron que la bacteriemia fue el principal factor de riesgo de muerte en los niños con síntomas clínicos de paludismo grave, después de efectuar ajustes por edad, sexo y recuento de glóbulos blancos. El mejor modelo estadístico se basó en la interacción entre parasitemia y bacteriemia. Los pacientes sin parasitemia y con bacteriemia detectable experimentaron el mayor riesgo. Por otra parte, los microorganismos aislados con mayor frecuencia en ambos grupos incluyeron especies de *Salmonella* no tifoidea (SNT) y *Staphylococcus aureus*. Los aislamientos clínicos de *Staphylococcus epidermidis*, micrococos, *Streptococcus viridans* y especies de *Bacillus* fueron considerados contaminantes y, por lo tanto, excluidos del análisis. Los autores comprobaron una mayor proporción de SNT en el grupo 2, responsable de la defunción del 82% de sus integrantes. En el grupo 1, se produjeron 2 muertes debido a la infección por SNT y por *S. aureus*. El 12% del grupo 1 presentó bacteriemia. Con frecuencias en el grupo de estudio de 0.73 para parasitemia y 0.20 para bacteriemia, la frecuencia esperada de que ambas se produzcan simultáneamente debería ser de 0.15, o 37 casos. El hecho de que se hayan detectado 23 de estos casos sólo indica que el paludismo grave y la bacteriemia no estuvieron asociados.

Conclusión

En la presente experiencia, los pacientes con signos y síntomas clínicos de paludismo grave, con pruebas de laboratorio negativas, presentaron mayor riesgo de sepsis bacteriana asociada con mortalidad elevada. Los hallazgos no permiten determinar cuáles pacientes con pruebas positivas requerirán tratamiento adicional con antibióticos. Sin embargo, en coincidencia con otros estudios, los niños con bacteriemia resultaron ser los más jóvenes, lo que indica que en los menores de 2 años debería considerarse el tratamiento adicional con antibióticos. Muchos pacientes internados en instituciones de países en vías de desarrollo mueren dentro de las 24 horas del ingreso, motivo por el cual es fundamental la optimización del diagnóstico y del tratamiento de emergencia. La disponibilidad de algoritmos simples que faciliten la toma de decisiones con respecto a la terapia farmacológica resulta de utilidad en estas situaciones, finalizan los autores.

Autoevaluación de Lectura

¿Cuál es el factor de riesgo de mortalidad más importante en pacientes pediátricos con sintomatología de paludismo grave?

- A. Bacteriemia.
- B. Leucopenia.
- C. Anemia.
- D. Parasitemia.

[Respuesta Correcta](#)

DETERMINACION DE LOS TRASTORNOS ALIMENTARIOS Y DEL PESO A LOS 5 AÑOS DE EDAD

Pennsylvania, EE.UU.

Los mayores niveles de restricción dietaria, preocupación por el peso e insatisfacción corporal entre las jóvenes con riesgo de sobrepeso se acompañaron de mayor aumento del peso entre los 5 y 9 años de edad.

Journal of the American Dietetic Association 104(7):1120-1126, Jul 2004

Autores:

Shunk J y Birch L

Institución/es participante/s en la investigación:

Department of Human Development and Family Studies, The Pennsylvania State University, EE.UU.

Título original:

[Girls at Risk for Overweight at Age 5 Are at Risk for Dietary Restraint, Disinhibited Overeating, Weight Concerns, and Greater Weight Gain from 5 to 9 Years]

Título en castellano:

Las Niñas con Riesgo de Sobrepeso a la Edad de 5 Años Presentan Riesgo de Restricción Dietaria, Sobreingestión Desinhibida, Preocupación por el Peso y Mayor Aumento de Peso entre los 5 y los 9 Años

Introducción

La restricción dietaria fue originalmente definida como la tendencia cognitiva a restringir la ingestión de alimentos para mantener o perder peso corporal, y suele estar muy relacionada con las conductas dietarias, la insatisfacción con el propio cuerpo y la preocupación por el peso. En principio se había considerado que la restricción dietaria aparecía durante la adolescencia, como consecuencia del aumento de peso asociado con la pubertad. Se planteó la hipótesis de que este aumento de peso producía insatisfacción corporal y medidas de control del peso más frecuentes y extremas. Sin embargo, la evidencia reciente sugiere que la restricción dietaria y el incumplimiento que acompaña a la restricción, referido como desinhibición, puede aparecer antes de la pubertad, junto con otros comportamientos y actitudes alimentarias de inadaptación durante la niñez. La sobrealimentación desinhibida, que involucra la pérdida del control cognitivo sobre la alimentación, ocurriría como resultado del incumplimiento de una restricción previa. Durante la adolescencia, el peso elevado se asocia con trastornos importantes, restricción dietaria, sobrealimentación desinhibida y mayor insatisfacción corporal; lo cual sugiere que el peso corporal elevado puede producir estos trastornos desde la infancia.

Material y métodos

Por medio de volantes y avisos en los periódicos se reunieron familias de la zona central de Pennsylvania, en EE.UU., para participar en un estudio longitudinal sobre "la salud y el desarrollo de las niñas entre los 5 y 9 años de edad". Fueron incluidas 153 niñas blancas no hispanas que completaron las determinaciones pertinentes a los datos del estudio. Las familias no diferían en términos de ingreso económico, niveles de educación materna o paterna, o índice de masa corporal (IMC). Las restricciones alimentarias de las niñas se determinaron con el empleo del *Dutch Eating Behaviour Questionnaire* creado por Van Strien y colaboradores, que consiste en 33 tópicos mediante los cuales se evalúan 3 factores: restricción, ingestión de tipo emocional, e ingestión externa. Otra forma de abordaje utilizado es la ingestión en ausencia de hambre (*Eating in the Absence of Hunger protocol*), que proporciona una evaluación del comportamiento en los aspectos relacionados con la alimentación desinhibida. Después de seleccionar ellas mismas un almuerzo, las niñas indicaron inicialmente la magnitud del hambre empleando 3 figuras que mostraban un estómago vacío, uno medio lleno y otro lleno; para minimizar la influencia del hambre en la determinación de la ingestión, los casos en que las niñas indicaron que todavía tenían hambre

después del almuerzo no fueron incluidos en los análisis. Se obtuvo la determinación de la sobreingestión desinhibida en ausencia de hambre mediante la sumatoria de la ingesta energética de todas las colaciones ingeridas. La preocupación por el peso se evaluó mediante la *Weight Concern Scale* desarrollada por Killen y colaboradores. La insatisfacción con su propio cuerpo informada por las niñas se determinó por la *Body Esteem Scale* de Mendelson y White. Se evaluó el peso y la altura de las niñas a los 5, 7 y 9 años de edad por un asistente entrenado para calcular el IMC.

Resultados

Las 153 niñas fueron evaluadas de acuerdo a la base del percentilo para la edad de 5 años; ninguna de ellas fue clasificada con peso inferior al normal; y 32 se encontraban en riesgo de sobrepeso a los 5 años de edad. A la edad de 5 años no se observaron diferencias en las restricciones alimentarias entre las niñas con riesgo y sin riesgo de sobrepeso; a los 7 años de edad la diferencia fue casi significativa; y a los 9 años esa diferencia fue altamente significativa ($p < 0.0001$). El grupo con riesgo de sobrepeso, señalan los autores, tuvo los índices más elevados de restricción; y las diferencias en el riesgo para el sobrepeso a la edad de 5 años predijeron la aparición de diferencias de las restricciones a la edad de 9 años. Entre los 5 y los 9 años de edad los incrementos en la sobrealimentación fueron mayores entre las niñas con riesgo de sobrepeso a los 5 años que entre el grupo sin riesgo. Si bien esos grupos no presentaron diferencias en las mediciones de la sobrealimentación desinhibida a los 5 años, a la edad de 7 años las niñas con riesgo de sobrepeso consumían significativamente más energía que las niñas sin riesgo. La diferencia entre los grupos de riesgo se incrementó a la edad de 9 años ($p < 0.001$). Las niñas con riesgo de sobrepeso a los 5 años presentaban a la edad de 9 años, significativamente, mayor preocupación por el peso e insatisfacción con su cuerpo que las que no se encontraban en riesgo de sobrepeso. Las diferencias entre los grupos respecto de la preocupación sobre el peso y la insatisfacción con el cuerpo no fue significativa a los 5 años de edad, se aproximó a la significación a los 7 años, y fue altamente significativa a la edad de 9 años (preocupación por el peso: $p < 0.0001$; insatisfacción corporal: $p < 0.001$).

Discusión

Se utilizaron datos longitudinales para investigar la relación entre el riesgo de sobrepeso en las niñas a la edad de 5 años y el desarrollo de restricciones dietarias, sobrealimentación desinhibida, preocupación por el peso, e insatisfacción corporal durante la etapa media de la niñez. Los hallazgos demostraron que las niñas que se encontraban en riesgo de sobrepeso a los 5 años presentaban mayores niveles de restricción dietaria, sobrealimentación desinhibida, preocupación por el peso, e insatisfacción corporal a los 9 años de edad. A la edad de 5 años no se observaron diferencias en las restricciones dietarias entre los grupos comparados a partir del peso; a la edad de 7 años se observó entre las niñas con sobrepeso una tendencia hacia la restricción dietaria más marcada. En la franja de los 9 años, las niñas con riesgo de sobrepeso presentaban niveles significativamente mayores de restricción dietaria respecto de aquellas con peso normal. Estos datos demuestran que las niñas clasificadas en riesgo de sobrepeso a la edad de 5 años siguen presentando este riesgo a los 9 años de edad; y que las niñas en riesgo muestran mayores incrementos del IMC desde los 5 hasta los 9 años de edad. En comparación con las niñas sin riesgo de sobrepeso a los 5 años, las niñas con riesgo de sobrepeso se encontraban también con mayor riesgo de presentar restricciones alimentarias, aspectos relacionados con la alimentación desinhibida, mayor preocupación por el peso y mayor insatisfacción corporal.

Conclusiones

La evidencia que apoya el papel del sobrepeso en las niñas a la edad de 5 años como factor de riesgo para la aparición de restricciones dietarias, sobrealimentación desinhibida, preocupación por el peso e insatisfacción corporal en la etapa media de la niñez enfatiza la necesidad de desarrollar programas para la prevención y tratamiento temprano del sobrepeso infantil. Las niñas con riesgo de sobrepeso a la edad de 5 años tienden a permanecer con sobrepeso a lo largo de toda la etapa media de la niñez; los intentos propios de restricción dietaria fracasan en la atenuación del aumento de peso, lo que sugiere que los programas diseñados para prevenir y tratar el sobrepeso de las niñas deberían comenzar tempranamente durante el período preescolar. La prevención temprana, señalan los expertos, debería incluir la creación de un medio ambiente que promueva el aprendizaje para la aceptación de alimentos de densidad energética más baja y de mayor densidad nutritiva, tales como las frutas y los vegetales. Además, debería incluirse información sobre los

modos de incrementar la actividad física y reducir el sedentarismo entre todos los miembros de la familia. Proporcionar estrategias positivas para la promoción de un control saludable del peso entre los padres es particularmente importante, dado que éstos sirven como modelo para los niños en el desarrollo de conductas de alimentación y actividad física. Además, concluyen los autores, los padres también organizan el medio ambiente y la alimentación, por lo que pueden apoyar u omitir el desarrollo y mantenimiento del peso saludable entre los niños.

Autoevaluación de Lectura

Las restricciones dietarias suelen comenzar:

- A. En la adultez.
- B. En la adolescencia.
- C. En la pubertad.
- D. Antes de la pubertad.

Respuesta Correcta

REACCIONES ADVERSAS A DROGAS EN NIÑOS

Ohio, EE.UU.

Este amplio estudio retrospectivo indica una incidencia de reacciones adversas por drogas de 0.85 por cada 100 internaciones en la población pediátrica. Los anticonvulsivos, los opioides y los antibióticos son los fármacos más comúnmente involucrados en tales reacciones.

Drug Safety 27(11):819-829, 2004

Autores:

Temple ME, Robinson RF, Miller JC y colaboradores

Institución/es participante/s en la investigación:

Colleges of Pharmacy and Medicine and Public Health, the Ohio State University Department of Pharmacy, Children's Hospital, Columbus, EE.UU.

Título original:

[Frequency and Preventability of Adverse Drug Reactions in Paediatric Patients]

Título en castellano:

Frecuencia y Posibilidad de Evitar Reacciones Adversas a Drogas en Pacientes Pediátricos

Introducción

Las reacciones adversas a drogas (RAD) son eventos relacionados con una medicación, no intencionales y que se presentan con las dosis habitualmente utilizadas en el hombre para profilaxis, diagnóstico o terapéutica o por la administración inadvertida de dosis tóxicas. Los errores médicos, entre ellos las RAD, representan la octava causa de morbilidad y mortalidad en los Estados Unidos. Desafortunadamente no existen cifras exactas del número de internaciones ocasionadas por estas complicaciones y su espectro es muy variable, desde 0.2% hasta 27.3%. Los estudios epidemiológicos indican que las RAD podrían llegar a aparecer con una frecuencia del

1.5% al 35% en pacientes internados. Aunque la verdadera incidencia de RAD es controvertida se estima que ocurren anualmente hasta 180 000 muertes y más de un millón de casos como consecuencia de RAD. En 1999 el *Committee on the Quality of Health Care in America* estableció recomendaciones para reducir el número de RAD en un 50% en el lapso de 5 años. Para ello se creó, entre otras, la *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) que debe registrar todas las comunicaciones de RAD que culminan en fallecimiento que hacen los hospitales. Aunque se ha llevado a cabo una amplia investigación en la población adulta se sabe poco acerca de la incidencia de las RAD en niños. Los objetivos de este estudio incluyen la evaluación de la incidencia de las RAD en un hospital pediátrico; la categorización de las RAD por fármacos; la clasificación por gravedad y por sistemas orgánicos afectados y la valoración de la posibilidad de prevención de los episodios.

Métodos

El estudio fue de diseño retrospectivo en un hospital pediátrico de atención terciaria de 313 camas. Se revisaron las historias clínicas del período comprendido entre 1994 y 1999. Se definió RAD como un evento relacionado con la medicación, dañino, no intencional y que tuvo lugar con la dosis habitualmente utilizada en el hombre o en relación con el uso inadvertido de dosis tóxicas. Se tuvieron en cuenta datos demográficos del paciente, los fármacos ingeridos antes del episodio, antecedentes de alergia, número de fármacos administrados simultáneamente y cantidad de enfermedades en el momento de la RAD. Asimismo se registró la posible droga involucrada, dosis, vía de administración y duración del tratamiento antes de la reacción. Dos evaluadores independientes (coautores del estudio con al menos 4 años de experiencia en el ejercicio de la medicina) clasificaron la gravedad de la RAD, el tipo de reacción y el aparato o sistema más comprometido. La probabilidad de que se tratase de una RAD se basó en el sistema de puntuación de Naranjo y col. que clasifica una reacción como definitiva, probable, posible o improbable. Se consideró la gravedad de la RAD y si podía o no haberse evitado. Los sistemas orgánicos afectados incluyeron alergia, sistemas cardíaco, dermatológico, endocrino, gastrointestinal, hematológico, hepático, neurológico, oftalmológico, renal, reproductivo y respiratorio.

Resultados

Durante el período analizado se internaron 65 864 pacientes y se comunicaron 565 RAD, con una incidencia de 0.85 por 100 internaciones. Los farmacólogos clínicos refirieron el 69.1% de las reacciones; los farmacéuticos de planta el 0.9%; los residentes en farmacia, el 4.6%; los enfermeros el 6.9% y los médicos el 5.3% de los eventos. La edad promedio de los enfermos fue de 9.6 años; 230 de los 565 pacientes (40.7%) fueron directamente internados por RAD; la duración de la internación en estos casos fue de 2.28 días en promedio. La mayoría de los enfermos internados que sufrieron RAD estaban en salas de hematología y oncología o en unidades de enfermedades pulmonares e infecciosas (59.8%). Las RAD surgieron aproximadamente a los 3.1 días de internación y el 87% de los niños no referían antecedentes de alergia. Sin embargo, el 2.8% de los enfermos presentaban antecedentes de hipersensibilidad a la droga en cuestión. Se involucraron 166 fármacos, los más frecuentes fueron morfina, vancomicina, carbamazepina, ceftazidima y fenitoína. En 53.6% de los casos, la droga se había administrado por vía intravenosa. Las RAD se asociaron con mayor necesidad de monitoreo pero sin daño al paciente en el 4.1% de los eventos y con necesidad de tratamiento y daño temporario en el 52.9% de los episodios. En el 37.5% de los casos ocasionó prolongación de la internación y daño transitorio; causó daño permanente en 0.7% de los casos, casi fue causa de muerte en 3.7% de los pacientes y originó la muerte en 1.1% de los enfermos. Los anticonvulsivos, los opioides (narcóticos) y los antibióticos fueron los fármacos más comúnmente asociados con RAD. Por su parte, la mayoría de los anticonvulsivos ocasionaron RAD definitivas. La mayor parte de estas reacciones así como las probables requirieron tratamiento o demandaron mayor internación. En 72.9% de los pacientes fue necesario administrar medicación para aliviar los síntomas ocasionados por la RAD, más frecuentemente por vía intravenosa (55.7%) u oral (42.4%). La mayor parte requirió tratamiento con al menos una medicación (72.9%); los agentes más frecuentemente utilizados fueron antagonistas de los receptores de histamina seguidos de reemplazo de electrolitos y fármacos cardiovasculares (37.8%, 6% y 5%, respectivamente). El 18% requirió al menos dos fármacos y en el 4.1% de los enfermos fue necesario el tratamiento con al menos tres medicaciones. En 34.5% fue necesario efectuar pruebas de laboratorio; en 7.6% se efectuaron estudios no invasivos y en 3% fue necesario el tratamiento invasivo (por ejemplo, intubación). Se consultó a un especialista en el 0.5% de los casos. La RAD fue inesperada en el 65% de las oportunidades e

involucró una sobredosis en el 18.2% de los casos; el 15.6% fue un efecto exagerado. Sólo en el 1.9% de los episodios involucró una interacción farmacológica. Los tejidos más afectados incluyeron la piel, el sistema inmunológico, el sistema nervioso y el corazón. Globalmente, el 20.7% de las RAD podrían haberse evitado mientras que el 79.3% se consideró como no evitable. El 3.4% de las primeras y el 4.2% de las segundas demandaron mayor control del enfermo pero no ocasionaron daño. En cambio, en igual orden hubo daño temporario en el 39.3% y 61.6% de las RAD. La frecuencia de daño permanente o muerte fue semejante en relación con ambos tipos de RAD. Los anticonvulsivos, los opioides y los antibióticos fueron los fármacos que ocasionaron más RAD potencialmente evitables.

Discusión

En este estudio, la incidencia de RAD fue de 0.85 por 100 internaciones. Sin embargo, se registró un número escaso de enfermos que sólo requirieron mayor control y es por ello que posiblemente la cifra estuviese subestimada. Muchas RAD fueron comunicadas por profesionales de farmacia, mientras que una cantidad muy inferior lo fue por médicos o enfermeros. Según los resultados de la investigación, el número nacional extrapolado, en base a 1 969 886 internaciones pediátricas en el período de estudio fue de 16 941 RAD por año en los hospitales de pediatría de los Estados Unidos. Muchas de las RAD se identificaron en la guardia o antes de la llegada al hospital. El número de reacciones que ocasionó la internación posterior en este contexto fue superior al que se encuentra en la población adulta, posiblemente por las características únicas de la terapia farmacológica en niños. De hecho, los niños están expuestos a más riesgo de RAD por su incapacidad de expresar las respuestas clínicas y por la falta de estudios clínicos que avalen el uso de medicaciones, como ocurre en adultos. El 20.7% de las RAD de esta investigación podían haberse evitado; para ello es necesario implementar mejores sistemas de control, de selección de fármacos, de comunicación y de reconocimiento precoz de fracaso terapéutico. La mayor parte de los enfermos con RAD no estaban internados en servicios de cuidados intensivos sino en salas de infectología o hematología. Es probable que las RAD obedecieran a la cantidad y complejidad de los tratamientos que los pacientes reciben en tales situaciones. Por último, la gran mayoría de las RAD obedecieron al uso de tres clases de fármacos y por este motivo la atención especial puesta en los tratamientos que incluyen algunos de ellos representa uno de los primeros pasos en el abordaje global para descender la incidencia de RAD.

Conclusiones

Las RAD motivaron tratamiento o daño transitorio del paciente en más del 50% de los casos. Aunque es imposible su eliminación, debe incrementarse el nivel de alerta para minimizar lo más posible su aparición. Ciertas drogas en particular deben estar indudablemente en el foco de máxima atención, concluyen los expertos.

Autoevaluación de Lectura

¿Qué drogas son las que más frecuentemente ocasionan reacciones adversas a drogas en la población pediátrica?

- A. Anticonvulsivos.**
- B. Antibióticos.**
- C. Opioides.**
- D. Todos ellos.**

[Respuesta Correcta](#)

PREBIOTICOS EN FORMULAS LACTEAS

Friedrichsdorf, Alemania

Los estudios microbiológicos indican que la mezcla prebiótica con 90% de galactooligosacáridos y 10% de fructooligosacáridos puede estimular el crecimiento de bifidobacterias y promover un ecosistema intestinal similar al que se genera en lactantes alimentados a pecho.

Journal of Clinical Gastroenterology 38(Supl. 2):76-79, Jul 2004

Autores:

Boehm G, Jelinek J, Stahl B y colaboradores

Institución/es participante/s en la investigación:

Numico Research, Friedrichsdorf, Alemania

Título original:

[Prebiotics in Infant Formulas]

Título en castellano:

Prebióticos en Fórmulas Lácteas

En el momento del nacimiento, el intestino del recién nacido es prácticamente estéril. La colonización comienza después del nacimiento y depende de la carga bacteriana del ambiente, de la microflora materna, del tipo de parto, de la nutrición durante las primeras semanas de vida y de la medicación. Los lactantes alimentados a pecho presentan una flora intestinal con predominio de bifidobacterias desde los 6 a 7 días de vida. En cambio, en los lactantes alimentados con fórmulas lácteas, dichos microorganismos son menos abundantes y prevalecen otras bacterias, características de la flora intestinal adulta. Existe amplio consenso de que la flora intestinal que surge en los niños alimentados naturalmente es beneficiosa y por ello se han realizado múltiples esfuerzos para simular la microflora natural en los lactantes alimentados con diversos preparados comerciales. En la actualidad se dispone de dos opciones para modificar el equilibrio de la microflora intestinal. El primero de ellos se basa en la administración oral de microbios seleccionados, vivos, en la mayoría de los casos bacterias ácido lácticas y bifidobacterias (probióticos). Estos últimos se definen como bacterias vivas; pueden administrarse a lactantes para colonizar el tracto gastrointestinal, esencialmente intestino grueso. Los probióticos se utilizan desde hace largo tiempo y los estudios al respecto mostraron resultados alentadores en relación con la incidencia de enfermedad atópica e infecciones intestinales. La segunda estrategia consiste en aportar microflora potencialmente beneficiosa con nutrientes selectivos (prebióticos) que puede ofrecer una ventaja competitiva sobre la flora restante. El concepto de prebióticos fue introducido en 1995; se definen como sustancias que sobreviven al pasaje por el intestino delgado y que son empleadas por las bacterias del intestino grueso. La definición más actual considera que los prebióticos deben ser resistentes hasta tanto sean fermentados por la flora intestinal (no sólo colónica). A su vez, la estimulación selectiva del crecimiento o actividad de bacterias intestinales debe poder demostrarse experimentalmente. Este último abordaje debería considerarse el más fisiológico para influir en la flora intestinal mediante intervención nutricional; en este sentido, los oligosacáridos parecen ser los factores dietéticos más importantes en la leche humana. La composición de oligosacáridos de la leche materna es muy compleja; además de las propiedades prebióticas ejercen otras muchas funciones. Los más relevantes son los galactooligosacáridos (GOS) y los fructooligosacáridos (FOS). Los GOS se sintetizan enzimáticamente a partir de la lactosa y tienen gran similitud con la molécula central de los oligosacáridos de la leche materna. En este artículo, los autores resumen la información disponible en relación con la mezcla prebiótica que consiste en 90% de GOS y 10% de FOS.

Efecto de los prebióticos de la dieta sobre la flora intestinal

Los lactantes alimentados con una fórmula láctea suplementada con una mezcla GOS/FOS desarrollan una flora intestinal en la que predominan las mismas bacterias de la flora de niños

alimentados a pecho. El efecto se observó tanto en recién nacidos a término como en aquellos pretérmino. El aumento en el número de bifidobacterias se asocia con un descenso en la cantidad de gérmenes patógenos; las técnicas de biología molecular revelaron que el patrón de subespecies de bifidobacterias es similar al de niños alimentados con leche materna pero diferente del de lactantes que reciben fórmulas lácteas sin suplementos. Los ácidos grasos de cadena corta producidos por el metabolismo bacteriano son sustratos fisiológicos importantes y caracterizan la flora entérica. En lactantes alimentados con fórmulas con suplementos de GOS/FOS, el pH de las heces y el patrón de ácidos grasos de cadena corta son similares a los que se observan en niños alimentados naturalmente. Este fenómeno sugiere que la flora completa –y no sólo las bifidobacterias– es influida positivamente por los prebióticos. Asimismo, el agregado de GOS/FOS se asocia con aumento de la frecuencia de las heces, que se tornan más blandas y similares a las de los niños que se alimentan con leche materna. Mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR) se constató que entre las bifidobacterias, la prevalencia de *Bifidobacterium adolescentis* es significativamente mayor en niños alimentados sin los oligosacáridos prebióticos en comparación con la fórmula suplementada con la mezcla GOS/FOS. En este último caso, diversos procedimientos microbiológicos y moleculares indicaron que el número de bifidobacterias se eleva y que el efecto es mucho más pronunciado en términos de gérmenes vivos que para el total de bacterias. Los productos finales del metabolismo bacteriano, como los ácidos grasos de cadena corta fácilmente absorbibles, juegan un papel importante en los efectos fisiológicos de la flora intestinal. Con la finalidad de evaluar la acción de la mezcla GOS/FOS sobre el metabolismo de la flora intestinal de lactantes se realizó un experimento de fermentación. Para ello se recogió materia fecal de niños sanos alimentados a pecho o con fórmulas lácteas. Las muestras fueron transferidas a cámaras anaeróbicas y se diluyeron en medio de fermentación. Luego del agregado de las sustancias de prueba (mezcla de GOS/FOS o fracción de oligosacáridos de leche humana), las muestras fueron incubadas 24 horas en condiciones anaeróbicas. En ese momento, el proceso de fermentación se detuvo y se determinó el nivel de ácidos grasos de cadena corta. El patrón de producción en lactantes que recibieron la mezcla GOS/FOS fue similar al que se observa con los oligosacáridos de la leche humana. Más aun, en lactantes alimentados con la mezcla GOS/FOS hubo predominio de acetato, mientras que la concentración de butirato y propionato fue significativamente más alta en los que recibieron las fórmulas control sin prebióticos. En resumen, afirman los autores, los datos demuestran que las fórmulas lácteas con suplementos de GOS/FOS estimulan la flora completa y la producción fisiológica de metabolitos bacterianos importantes y de un pH fecal similar al que se registra en lactantes alimentados a pecho. También existen indicios de que las bacterias estimuladas por los prebióticos juegan un papel importante en el desarrollo posnatal del sistema inmunitario. Dado que el estímulo equilibrado del sistema inmune durante los primeros meses de vida es crucial en la aparición de enfermedades alérgicas en etapas posteriores, es razonable suponer que los prebióticos podrían contribuir con la prevención de patologías alérgicas. Este aspecto, aunque muy promisorio, requiere más investigación, concluyen los expertos.

Autoevaluación de Lectura

¿Qué efectos tienen las fórmulas lácteas con suplementos de oligosacáridos?

- A. Aumentan el número de bifidobacterias.**
- B. Reducen la cantidad de bacterias patógenas.**
- C. Simulan en materia fecal el patrón de ácidos grasos de cadena corta que se observa en lactantes alimentados con leche materna.**
- D. Todos ellos.**

[Respuesta Correcta](#)