

HOSPITAL DOCENTE "ELISEO NOEL CAAMAÑO", MATANZAS

## **Estudio del síndrome de malabsorción a los hidratos de carbono y a las grasas. Giardiasis e inmunodeficiencias en niños enfermos**

Por el Lic.:

JOSE R. LLANES ECHEVARRIA\*  
y los colaboradores:

Lic. ADDIS BRITO\*\*, Dr. MANUEL BLANCO CASTRO\*\*\*  
y Dra. CARIDAD ACOSTA CASANOVAS\*\*\*

Llanes Echevarria, J.R. y otros. *Estudio del síndrome de malabsorción a los hidratos de carbono y a las grasas. Giardiasis e inmunodeficiencias en niños enfermos.* Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

Se estudiaron 94 niños que presentaban síndrome diarreico. El test de la d-xilosa resultó la prueba más específica y efectiva donde el 60 % de los casos presentó positividad. La tripsina en heces fecales se analizó en 27 niños, con el 56 % de casos patológicos y el Sudán III resultó positivo en el 44 % de 66 niños estudiados. Como prueba de pesquisaje se aplicó el lipiodol a 29 niños, para el cual se obtuvo el 41 % de casos patológicos. En 50 pacientes se estudiaron la presencia de *Giardia lamblia* y solamente se detectó en el 6 % de los niños afectados, con el síndrome de malabsorción. Además, se realizó un estudio inmunológico en 37 niños con esta afección y la IgA resultó estar disminuida en 15 pacientes, para el 41 %, mientras que la IgG y la IgM se observó deficiente en 13 casos, con el 35 % de inmunodeficientes.

### INTRODUCCION

El síndrome de malabsorción, puede definirse como una transformación meta anormal de sustancias, desde la luz del intestino al interior del cuerpo. En sentido amplio malabsorción no significa sólo la disminución de sustratos exógenos, sino también la disminución en la pérdida de las sustancias endógenas hacia la luz del intestino.

\* Licenciado en ciencias biológicas. Jefe de la sección de bioquímica del hospital pediátrico docente "Eliseo Noel Caamaño" de Matanzas.

\*\* Licenciado en ciencias biológicas. Jefe de la sección de inmunología del hospital pediátrico docente "Eliseo Noel Caamaño" de Matanzas.

\*\*\* Especialista de I grado en laboratorio clínico del hospital pediátrico docente "Eliseo Noel Caamaño" de Matanzas.

En la actualidad a pesar del gran desarrollo que ha experimentado nuestro país, después del triunfo de la Revolución en el campo de la salud, todavía se observa con frecuencia esta afección en un gran porcentaje de nuestra población infantil y coincide la mayor frecuencia de casos en los niños menores de 4 años.

Con el propósito de estudiar la principal causa que incide en el síndrome de malabsorción, se realizaron diferentes pruebas relacionadas con la absorción de los hidratos de carbono y las grasas, tales como la d-xilosa, el lipíodol, la tripsina y el Sudán III.

También se estudió la presencia de *Giardia lamblia* (parásito muy frecuente en esta enfermedad). Además, se realizó un estudio inmunológico de algunos casos, por desempeñar el sistema de las inmunoglobulinas del plasma y de las secreciones, la función fundamental en la defensa del organismo contra las infecciones.

#### MATERIAL Y METODO

La d-xilosa se determinó por el método de Helmer y Fouts, 1937, como prueba para medir los hidratos de carbono. La atención empleada consiste en la reacción que se produce por la pentosa con la p-bromoanilina en ácido acético glacial, dando un producto de color rojizo.

La intensidad de colores es proporcional a la concentración de pentosas, y es valorable fotométricamente.

En la metodología a seguir se le indica al paciente, que horas antes de la prueba no deben comer frutas, jugos, refrescos, compotas, helados, aguacates y conservas de frutas.<sup>1</sup>

#### *Desarrollo de la técnica*

1. Al paciente en ayunas se le suministra 5 g de d-xilosa por vía oral, disuelta en agua y a la hora se realiza la extracción de sangre total, la cual se centrifuga para obtener el suero.
2. Se realiza el filtrado libre de proteínas con hidróxido de sodio y sulfato de zinc.
3. Se procesa el filtrado libre de proteínas añadiéndole la p-bromoanilina, y se coloca 10 min en baño de María a temperatura de 70°C; posteriormente se enfría en baño helado y después se mantiene una hora, en la oscuridad.

Finalmente, se lee en el fotocolorímetro con filtro de 525. Los cálculos se obtienen con la fórmula siguiente:

$$X = \frac{\text{Densidad óptica de la muestra}}{\text{Densidad óptica patrón}} \cdot \text{Concentración del patrón}$$

X = Concentración de la muestra

Valores

normales = Concentraciones mayores de 20 mg %  
Lipíodol

Es una trioleína marcada con yodo, que es absorbida y utilizada de la misma forma que la grasa normal de la dieta.<sup>2</sup>

#### *Desarrollo de la técnica*

Al paciente en ayunas se le da de tomar lipiodol al 40%, 0,5 cc  $\times$  kg de peso (no se debe administrar más de 10 cc) y se recoge la muestra de orina en el período comprendido entre las 12 y 16 horas.

Con dicha orina se hacen diluciones con agua destilada desde 1  $\times$  0 hasta 1  $\times$  32.

Se mantiene una hora refrigerada y se le agrega después ácido nítrico 0,8 N recién preparado y después, se añade una pizca de almidón o 3 gotas al 1,5%.

Se realiza la lectura hasta la dilución que aparezca el color azul.

Valores normales de 1  $\times$  4 en adelante.

#### **Sudán III**

Las grasas neutras, los ácidos grasos y los jabones pueden ser investigados por métodos químicos cualitativos desarrollados por medio de agentes cromógenos a las grasas como es el Sudán III, la cual es una solución saturada en alcohol y acetona a partes iguales.

#### *Desarrollo de la técnica*

Se tritura una pequeña porción de heces fecales sobre un porta objeto, se homogeneiza con suero fisiológico y después se le agrega una gota de la solución de Sudán III. Después se observa al microscopio.

#### *Interpretación*

A — Grasas neutras: Se observan como glóbulos redondeados o irregulares, agujas fuertemente refringentes, ambos de color rojo granate.

B — Ácidos grasos: Agujas grandes o pequeñas se presentan en masas tan espesas que rara vez se puede determinar en forma aislada de los cristales, de color naranja pálido.

#### *Tripsina*

Según el método de Johnston modificado, consiste en una serie de diluciones duplicadas de jugo duodenal o heces, con solución de suero fisiológico. Se colocan entonces alícuotas de estas diluciones sobre una placa virgen de rayos X (recubierta de gelatina) y se incuba a 37°C, durante 15 minutos. Se toma como punto final la concentración que produce una transparencia completa de la película de rayos X, es decir, una digestión total de recubrimiento de gelatina de la misma.<sup>2</sup>

#### *Giardia lamblia*

Se tomaron las muestras de heces fecales y se realizó el análisis de preparación, montaje y observación al microscopio de los casos muestrea-

dos, según el método generalmente aplicado en el laboratorio clínico, para detectar los parásitos en las heces.

### *Inmunología*

Se determinó la concentración de IgG, IgA, o IgM del suero, por el método de inmunoelectroforesis en gel de Agar.

Esta técnica se basa en la combinación de la electroforesis de zona y la inmunodifusión doble en dos dimensiones.

Su realización es sencilla y de relativo poco costo.

La realizamos con exoid No. 1; se preparan dos tipos de amortiguadores para preparar el gel y el otro para la cámara de electroforesis con veronal ácido, veronal sódico y lactato de calcio con un pH = 8,6.

Para 100 ml de gel añadimos 1 g de agar, se deja reposar y se funde en baño de María hasta que la mezcla esté totalmente transparente; se toman 10 ml y se vierten en las placas de 8,3 × 8,3 cm colocadas en una superficie perfectamente plana. Cuando el agar se endurezca la colocamos en una cámara húmeda a temperatura ambiente o en el refrigerador.

En la placa se perforan orificios y canales, los cuales sólo se marcan, pero los orificios se llenan con las diluciones preparadas con solución salina, desde la menos concentrada hasta el suero puro.

Se ponen a correr en la cámara de electroforesis con una corriente de 14 ma por cada plaquita. Se abren los canales y se les echa 0,1 cc de anti-suero de caballo, se ponen en la cámara húmeda unas 24 horas a difundir, se realizan lavados en salina y después en agua y se ponen a secar.

Se colorea con Amida Black 10 B y se lee cualitativamente las inmunoglobulinas.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En el hospital pediátrico "Eliseo Noel Caamaño", se estudiaron 94 casos de niños con el síndrome de malabsorción, de los cuales el 68 % de los pacientes eran menores de 3 años. El 32 % correspondió a niños menores de 1 año, lo cual coincide con los resultados de otros autores.<sup>3,4</sup>

El test de la d-xilosa, se aplicó en 94 pacientes, el cual resultó patológico en el 60 % de los casos (cuadro I). Se consideró ésta la prueba más eficiente por su gran especificidad, en cuanto a la detección de la malabsorción de los hidratos de carbono. Esta preferencia coincidió con la de otros investigadores, los cuales han encontrado similares resultados.<sup>3,4,5</sup>

La prueba de tripsina nos resultó de utilidad para el pesquisaje de los casos con malabsorción de las grasas. De los 27 pacientes analizados, el 56 % representó a los niños enfermos (cuadro I).

Otra prueba relacionada con la absorción de las grasas aplicada, fue el Sudán III, donde el 41 % de 66 pacientes presentó resultados patológicos (cuadro I).

## CUADRO I

ANÁLISIS DEL % DE CASOS PATOLÓGICOS ENCONTRADOS EN LAS VARIABLES ESTUDIADAS RELACIONADAS CON EL SÍNDROME DIARREICO

Variables	N	Casos patológicos	%
d-xilosa	94	56	60
Tripsina	27	15	56
Sudán III	63	28	44
Lipiodol	29	12	41
Giardias	50	3	6

Aunque la prueba del Sudán III y la tripsina son análisis cualitativos, sus resultados se asemejan a los encontrados en otras pruebas de carácter cuantitativo y más específico, como lo es el Van de Kamer, donde autores como T. Frago (1974), obtuvieron positividad a las grasas en el 55 % de los pacientes estudiados.<sup>4</sup>

El test de lipiodol, se aplicó en 29 niños y se obtuvo positividad en el 41 % de los casos (cuadro I). Esta prueba nos sirvió como pesquisaje del síndrome de malabsorción, pues ésta por sí sola no resulta confiable,<sup>2,4,6</sup> dado que sus resultados coinciden solamente con los de la d-xilosa en el 50 % de los casos.

### *Giardia lamblia*

Este parásito que tan comúnmente abunda en los pacientes afectados por el síndrome de malabsorción y que provoca a su vez diferentes trastornos en cuanto a la absorción de la lactosa, d-xilosa, vitamina A y otros, solamente se obtuvo en el 6 % de los 50 casos analizados (cuadro I), contrario a lo informado por otros autores<sup>4,7,8</sup> los cuales han verificado una alta incidencia entre este parásito y la afección estudiada. Esto se explica porque la *Giardia lamblia* no es fácil detectarla en el simple examen de heces fecales directo y no pudimos realizar el examen de intubación duodenal.

### *Inmunología*

El estudio inmunológico se llevó a cabo en 37 pacientes, con síndrome diarreico (cuadro II), de los cuales 25 casos presentaron deficiencias de algunas de las inmunoglobulinas, para el 70 % de pacientes anormales o deficientes.

De estos 37 casos, 15 presentaron disminución de la IgA, para el 41 %. Este dato obtenido, corresponde con otros investigadores que plantean que la ausencia o disminución de la IgA en el plasma y en las secreciones se acompaña frecuentemente de diferentes trastornos del tracto gastrointestinal y del tracto respiratorio.<sup>9,10,11</sup> En los niños con IgA disminuida, podría considerarse como un factor determinante en el padecimiento de trastornos gastrointestinales la deficiencia selectiva de IgA, por la importancia que tiene dicha inmunoglobulina en el sistema secretorio protector del tubo digestivo.<sup>10,11,12</sup>

## CUADRO II

### ESTUDIO INMUNOLOGICO DE LOS CASOS PRESENTADOS CON EL SINDROME DE MALABSORCION

Variables	N	Casos patológicos	%
IgA	37	15	41
IgM	37	13	35
IgG	37	13	35
Inmunolectrofore- sis realizadas	37	26	70

La IgM y la IgG estuvieron disminuidas en 13 de los 37 pacientes analizados, para el 35 % de casos inmunodeficientes en ambas inmunoglobulinas (cuadro II).

Esta deficiencia inmunológica, provoca que los individuos sean más susceptibles a las enfermedades infecciosas, tales como pacientes afectados por el parásito *Giardia lamblia* y otros protozoarios.<sup>3,7,9,11</sup>

#### CONCLUSIONES

1. El síndrome de malabsorción predomina en niños menores de 4 años.
2. El test de la d-xilosa resultó ser la prueba más eficiente, en la detección de los niños enfermos, con el 60 % de positividad.
3. La IgA, se presentó como la inmunoglobulina más deficiente (41 %) en los pacientes con el síndrome diarreico, aunque también se observan disminuidas la IgG y la IgM, en algunos casos (35 %).
4. Los niños diarreicos demostraron deficiencias inmunológicas en el 70 % de los casos analizados.
5. La no concordancia con las investigaciones de diferentes autores, sobre la incidencia de la giardiasis en este síndrome, es debido a no utilizar un método más eficiente como es la intubación duodenal, para detectar este parásito.

#### SUMMARY

Llanes Echevarría, J. R. et al. *Study of malabsorption syndrome to carbon hydrates and fats. Giardiasis and immunodeficiencies in sick children.* Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

Ninety four children with diarrheic syndrome were studied. D-xylose test resulted the most specific and effective one, where 60% of the cases presented positiveness. Tripsine in feces was analyzed in 27 children, with 56% of pathologic cases, and Sudan III resulted positive in 44% of 66 children studied. As screening test, lipiodol was applied to 29 children and 41 % of pathologic cases was obtained. Occurrence of *Giardia lamblia* was studied in 50 patients and it was only detected in 6 % of children affected by malabsorption syndrome. In addition, an immunologic study was performed in 37 children with such affection and IgA resulted to be decreased in 15 patients, for 41%; while IgG and IgM were deficient in 13 cases, with 35% immunodeficiencies.

## RÉSUMÉ

Llanes Echevarría, J. R. et al. *Étude du syndrome de la malabsorption des hydrates de carbone et des graisses. Giardiase et déficiences immunitaires chez des enfants malades.* Rev Cub Ped 56: 4, 1984.

L'étude a porté sur 94 enfants présentant le syndrome diarrhéique. Le test de la D-xilose a été trouvé le plus spécifique et effectif, étant donné que le 60% des patients a montré des résultats positifs. La tripsine dans les matières fécales a été analysée chez 27 enfants, avec le 56% des cas pathologiques et le Soudan III s'est avéré positif chez le 44 % des 66 enfants étudiés. A manière de test de dépistage on a appliqué le Lipiodol à 29 enfants, avec lequel on a obtenu le 41 % des cas pathologiques. Chez 50 patients on a étudié la présence de *Giardia lamblia* et celle-ci on l'a détecté chez le 6% des enfants porteurs du syndrome de malabsorption. En plus, il a été réalisée une étude immunologique chez 37 enfants qui présentaient cette affection et la IgA a été trouvée diminuée chez 15 patients, pour le 41%, tandis que la IgG et la IgM ont été observées déficientes chez 13 patients, ce qui a signifié un 35% d'enfants avec déficiences immunitaires.

## BIBLIOGRAFIA

1. Jones, W. O.; P. A. di Sant'Agnesse: Laboratory aids in the diagnosis of malabsorption in pediatrics II. Xylose absorption test I. Pediatrics 62: 52, 1963.
2. Davidsohn, I.; B. Wells: Diagnóstico clínico por el laboratorio.
3. Marvin, E. et al: Medical progress. Malabsorption syndrome in infancy and children. Part I; Pediatr 81: 685, 1972.
4. Fragoso, T.: Malabsorción por Giardias lamblias en el niño. Trabajo para optar por el título de especialista de I grado en gastroenterología. Instituto de Gastroenterología, La Habana, 1974.
5. Bonet, C.O. y otros: Prueba oral de la D-xilosa en la enfermedad diarreica aguda de etiología viral. Rev Cub Ped 53: 469-473, 1981.
6. Jones, W. O.; P. A. di Sant'Agnesse: Laboratory aids in the diagnosis of malabsorption in pediatrics. Lipiodol absorptions as a simple test for steatorrhea. J Pediatr 62: 52, 1963.
7. Gaon, D. et al: Giardia lamblia e inmunoglobulina disacaridasa; Acido láctico y pH fecal. Revista Española de las Enfermedades del Aparato Digestivo 40 (1): 17, 1973.
8. Petersen, H.: Giardiasis (lambliosis). Scand J Gastroenterol (supp 14) 7: 1, 1972.
9. Pauste Ruiz, H.: Concentración de inmunoglobulinas plasmáticas en niños con síndrome diarreico. Rev Cub Ped 48: 4, 1976.
10. Hobbs, J. R.; M. C. Path: Immune imbalance in dysgammaglobulinemia type IV. Lancet 1: 10, 1968.
11. Grabbe, P. A.; F. J. Heremans: Selective IgA deficiency with stentorrhea. A new syndrome. Am J Med 42: 329, 1967.
12. Beale, A. J. et al.: Impaired IgA responses in celiac disease. Lancet: 1198, 1971.

Recibido: 24 de noviembre de 1983.

Aprobado: 20 de enero de 1984.

Lic. José R. Llanes Echevarría  
La Merced No. 28616 entre Monserrate y  
San Cristóbal. Pueblo Nuevo.  
Matanzas.