

## Actividad disacaridásica en ratas rehabilitadas posdesnutrición

Por:

Dra. ANA MARIA DIAZ-CANEL\*, Dra. MERCEDES GAMEZ\*, Dr. TROADIO L. GONZALEZ\*\* y la Técnica MARIA ELENA IDUATE\*\*\*

Díaz Canel, A. M. y otros. *Actividad disacaridásica en ratas rehabilitadas posdesnutrición*. Rev Cub Med 20: 2, 1981.

Se estudia la actividad disacaridásica intestinal (sacarasa, maltasa y lactasa) en ratas recuperadas durante 28 días después de haber estado sometidas a un régimen de subalimentación desde el nacimiento por espacio de 28 días, encontrándose que las actividades sacarásicas y maltásicas fueron estadísticamente significativas comparadas con los grupos control y desnutridas ( $p < 0,05$ ). Mientras que la actividad lactásica no lo fue. Además, variaciones significativas fueron encontradas en los parámetros de peso, talla y cola.

### INTRODUCCION

La rehabilitación posdesnutrición constituye un tema de interés por el valor evolutivo y pronóstico en el tratamiento del estado morbozo que es la desnutrición.

Aceptamos actualmente como criterios de recuperación el mejoramiento de los síntomas y signos clínicos de la enfermedad, la desnutrición, y entre los parámetros evaluables se encuentran, la recuperación del peso y la talla (*Mc- Cance*, 1962,<sup>1</sup> *Ramos Galván*, 1962).<sup>2</sup>

\* Profesora asistente del departamento de fisiología humana normal. ICBP "Victoria de Girón". ISCMH.

\*\* Profesor auxiliar del departamento de fisiología humana normal. Candidato a Dr. en Ciencias. ICBP "Victoria de Girón". ISCMH.

\*\*\* Técnica de laboratorio de investigación. Departamento de fisiología humana normal. ICBP "Victoria de Girón". ISCMH.

El estudio de este estadio a través de las funciones gastrointestinales está perfectamente justificado teniendo en cuenta la estrecha relación, y aún más, conociendo la elevada velocidad de recambio de las células de la mucosa intestinal (*Leblond y Stevens*, 1948),<sup>3</sup> lo que nos hace pensar en la posibilidad de que, durante la rehabilitación se recuperen progresivamente las características morfológicas y funcionales de las referidas células.

En 1973 *Viteri y colaboradores*<sup>4</sup> demostraron que la rehabilitación de la función absorptiva de un síndrome de deficiencia proteica en el niño se establecía lentamente, dependiendo del grado de desnutrición alcanzado y con diferencias notables entre unos sustratos y otros.

Estudios realizados sobre los efectos de la dieta en la actividad lactásica de la rata, evidencian

que esta varía según las ofertas de la dieta de un decremento o incremento y que la adaptación de estas respuestas demora un tiempo comprendido entre 5 y 10 semanas, e igualmente ocurre para la maltasa y sacarasa (Bolin, 1971).®

Viterl y Flores (1973),<sup>1</sup> concluyen que es la deficiencia proteica *per se* primariamente responsable del síndrome de malabsorción que se establece en los desnutridos, aunque el mecanismo por el cual ocurre esto permanece oscuro, y que esto no contradice los criterios planteados por Cravioto (1972)<sup>2</sup> sobre que sea un retardo en la madurez enzimática lo que se establezca.

Es el objetivo de nuestro trabajo demostrar si la actividad disacarídica intestinal se recupera y en qué forma esto ocurre.

#### MATERIALES Y METODO

Se utilizaron 16 ratas albinas Wistar recién nacidas, procedentes de camadas de 2 madres, con buen estado nutricional, de peso y talla homogéneo, las que fueron alimentadas por una misma madre durante 28 días, al cabo de los cuales se sacrificaron 8 ratas para el estudio de la desnutrición y se procedió al destete e individualización de las 8 restantes para su alimentación *ad libitum* durante otros 28 días y finalmente se procedió al sacrificio de éstas.

Fueron talladas y pesadas al inicio del trabajo y previo al sacrificio. El grupo control estuvo constituido por 8 animales de peso y talla homogéneo, sometidas a un régimen de alimentación con una madre, y después del destete alimentadas *ad libitum*.

Previa anestesia con pentobarbital sódico en solución por vía intraperitoneal en dosis de 40 mg por kg de peso, se procedió a realizar una incisión ventromedial hasta penetrar en cavidad peritoneal, donde una vez localizado el ángulo de Treitz y a partir de éste se tomaron 110 mg de intestino delgado, lavando las muestras en solución de cloruro de sodio al 0,85%. Se procedió entonces a su apertura en sentido longitudinal y lavado en la misma solución.

La muestra fue colocada en un tubo de vidrio donde se le añadió 2 ml de agua destilada fría a partir de la cual se obtuvo un homogeneizado en un dispositivo tipo Potter a 1 000 rpm con un tiempo de homogeneización de 3 minutos, centrifugándose este homogeneizado a — 5°C por espacio de 10 minutos a 2 000 rpm.

Con el sobrenadante se hicieron diluciones 1:5 y 1:30 para la determinación de las actividades sacarásica y maltásica y según el método descrito por Dahlqvist (1964).<sup>7</sup>

Para la determinación de la actividad lactásica se utilizó el mismo método descrito, pero sin dilución alguna.

La concentración de proteína fue determinada por el método de Lowry (1961).»

El análisis estadístico se realizó utilizando el Test "t" de Student previo estudio de homogeneidad de la varianza.

#### RESULTADOS

En los animales desnutridos las actividades maltásica y sacarásica fueron de  $5,2602 \pm 1,0501$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora y  $0,2324 \pm 0,0409$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora respectivamente. La actividad lactásica fue de  $0,0286 \pm 0,0106$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora.

En los animales recuperados las actividades maltásica y sacarásica fueron de  $4,4544 \pm 0,2022$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora y  $0,1965 \pm 0,0133$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora respectivamente. La actividad lactásica fue de  $0,0249 \pm 0,0018$  micromoles de glucosa por mg de proteína por hora (cuadro).

La diferencia entre los valores promedio de la actividad maltásica y sacarásica correspondiente a los animales de los grupos desnutridos y recuperados fue estadísticamente significativa ( $P < 0,005$ ).

La diferencia entre los valores promedios de la actividad lactásica entre los

## CUADRO

ACTIVIDAD DISACARIDÁSICA INTESTINAL EN RATAS RECUPERADAS.  
MICROMOLES DE GLUCOSA POR mg DE PROTEÍNAS POR HORA

Enzima	Controles	Desnutridas	Recuperadas
Maltasa	8,50 ± 0,68	5,26 ± 1,05	4,45 ± 0,20
Sacarasa	0,73 ± 0,12	0,23 ± 0,04	0,19 ± 0,01
Lactasa	0,30 ± 0,06	0,28 ± 0,01	0,02 ± 0,00

grupos desnutridos y recuperados no fueron estadísticamente significativos.

El peso de los animales desnutridos al nacer fue de 5,62 gramos, 42 gramos a los 28 días de desnutridos y 173 gramos a los 28 días de recuperados. Comportándose la talla y la longitud de la cola respectivamente de la siguiente forma: al nacer 48,5 mm y 16 mm, a los 28 días de desnutridos 93,1 mm y 64,6 mm y a los 28 días de recuperados 162,5 mm y 124 mm.

El peso, talla y cola de los controles al nacer son de 5,62, 48,5 y 16 respectivamente. A los 28 días 79,85 gramos, 164,75 mm de talla y 85,75 mm de cola y a los 56 días 137,5 gramos, 171,5 mm de talla y 143 mm de cola.

### DISCUSION

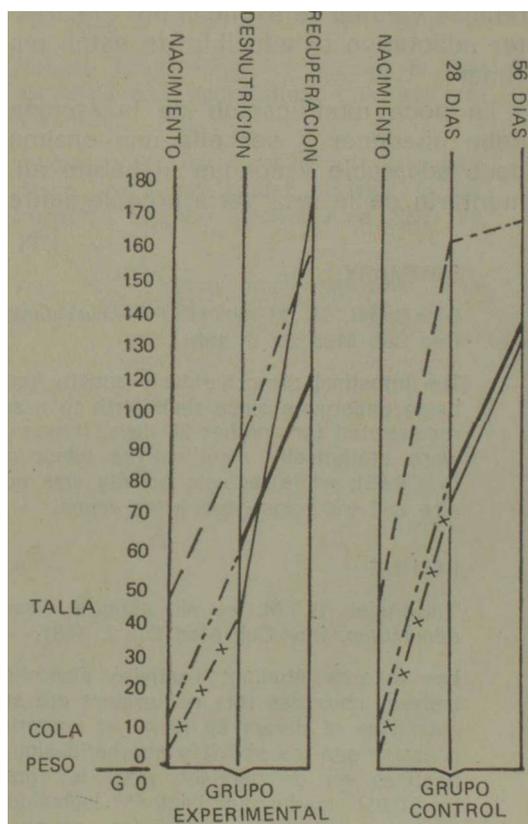
En nuestro trabajo seleccionamos el esquema de nutrición durante la lactancia de la rata para tratar de reproducir las alteraciones que de este orden con frecuencia se producen en el niño, y su respuesta al tratamiento alimentario conocido por recuperación.

Según observamos en el comportamiento de peso, talla y cola vemos que durante la etapa de desnutrición existe un marcado retardo en el incremento de estos parámetros comparados con los animales controles (gráfico), al llegar a los animales recuperados es notable el aumento de la pendiente en las curvas lo que evidencia una vez más lo dicho por muchos autores e investigadores que son el peso y la talla los parámetros inicialmente recuperados (Cravioto, 1975,<sup>H</sup> McCance, 1962).<sup>1</sup> Lla

ma nuestra atención que el peso de los animales recuperados o rehabilitados posdesnutrición alcanza valores mayores que los alcanzados por los controles, cabe pensar que más que un factor individual o de camada, presente siempre en los trabajos de nutrición, existe un factor de adaptación a la hiperfagia que desarrollan estos animales ante el nuevo hábito alimentario.

En relación con la actividad enzimática intestinal, la disacaridásica, es co-

Gráfico



nocido que ésta se encuentra en el componente membranoso más externo de las microvellosidades intestinales (*Eichholts y Crane, 1965*) y que poseen una alta velocidad de recambio (*Das y Gray, 1970*)<sup>10</sup>, permitiendo esto un buen recambio proteico.

*James y colaboradores* en 1971<sup>11</sup> demostraron la inducibilidad de la sacarosa y la maltosa, no así de la lactosa, que hoy permanece su mecanismo "oscuro" (*Asp, 1971*).<sup>1-</sup>

Las actividades sacarásicas y maltásicas fueron significativas ( $P < 0,05$ ) entre los grupos desnutridos y recuperados, no así la actividad lactásica.

En la interpretación de estos resultados tenemos que tener en cuenta que en las primeras etapas de la vida estos sistemas enzimáticos alcanzan su maduración, por lo que los cambios que se establecen en estas actividades serán dependientes de la mayor o menor madurez alcanzadas por estos sistemas enzimáticos, no obstante existen diferencias y éstas se explican por el carácter adaptativo o inducible de estas enzimas.

La poca modificación de la lactasa debe obedecer a ser ella una enzima poco adaptable y aunque el hábito alimentario de la rata varía notablemente

en las dos etapas estudiadas, esta enzima parece no experimentar modificaciones.

Consideramos que los estados de desnutrición y su recuperación en las primeras etapas de la vida alteran la actividad disacaridásica específica, no así la total que deben ser sus variaciones más intensas en un mayor tiempo de agresión, es decir, de desnutrición, que siempre transcurre con disminución de longitud y masa total del intestino delgado, lo que obligatoriamente establece una reducción del área de la superficie digestiva-absortiva intestinal.

Sin embargo, comparando los valores de las medias de las actividades maltásica y sacarásica de los recuperados con los animales del grupo control, vemos que los valores no llegan a recuperarse totalmente, lo que evidencia que el tiempo de recuperación no ha sido suficiente.

#### CONCLUSIONES

La desnutrición establece alteraciones en la actividad disacaridásica que tiende a la recuperación, pero en el tiempo estudiado no alcanza los valores normales. Se impone estudiar la recuperación o rehabilitación posdesnutrición por un tiempo mayor.

#### SUMMARY

Díaz-Canel, A. M. et al. *Disaccharidasic activity in postdenutritional rehabilitated rats*. Rev Cub Med 20: 2, 1981.

The intestinal disaccharidasic activity (sucrose, lactose and maltose) is studied in rats being undergone since their birth to a subalimentary regimen during 28 days and being recuperated for another 28 days. It was found that saccharidasic and maltosic activities were statistically significant when compared to control and denutritional groups ( $p < 0,05$ ), while lactosic activity was not. Moreover, significant variations in weight, size and tail parameters were found.

#### RESUME

Díaz-Canel, A. M. et al. *Activité disaccharidasique chez des rats réhabilités post- dénutrition*. Rev Cub Med 20: 2, 1981.

Les auteurs étudient l'activité disaccharidasique intestinale (saccharase, maltase et lactase) chez des rats qui avaient été soumis à un régime de sous-alimentation dès la naissance et durant 28 jours, et postérieurement récupérés pendant 28 jours. Il a été constaté que les activités saccharidasiques et maltasiques ont été statistiquement significatives en comparaison avec les groupes contrôles et les rats avec dénutrition ( $P < 0,05$ ), tandis que l'activité lactasique n'a pas été significative. En outre, il a été noté des variations significatives en ce qui concerne le poids, la taille et la queue.

PE3 ME

Jiaac KaHejB, Ahhh iVI. 0 coTpyflüHKH. ÜjacaKapiwa3HaR aKTHBHoc i o y MKHeif, peaIHJIHTMpoBaHHHX  
DOCJie HCTOIUeHEH. Rev Cub Med 20» 2, 1981.

B HacTOHineñ paOoTe roBopaTCfl o np0B0.nnMOM anara3e nncakapima3- hoB aKTHBHOCTh KHineqHoá (caxapo3a, Mani>Ta3a 0 jiaxTaea) y MHmeif peaóHJüITHpoBaHHHX no KCTe^erauo 28 eHeif nocjie nouBepjReraiH hx pe xnycyóajTHMeHTamm no npoiuecTBHjo 28 eHeif nocjie poameraiH. Upa 3tom ótuio oóHapuxeHo, ^to caxapima3Hafl 0 MajiBTa3Hafl aKTHBHOCTh <5tuna co cTaTHCTE^recKO0 tohkh 3peHHH OMeHi sHaqMTejrbHHMH no cpa BHepiO C KOHTpOJIBHKMH ppyimaMH X0BOTHHX 0 KCTOMéHHUMH JK0BOTHU- mh (p<0,05). OjtHaKo, KHa^e jiejo oóctohjio c JiaKTa3HoM aKTHBHoc tbk). Kpome Toro, Ohjih oúHapuxeHHK 3Ha^oi Tej i BHHe H3MeHeHHfl b Be- cobbk napawieTpac 0 b napaMeTpac, Btupaaciaimix pocT 0 jyiHHy xhoc- Ta.

#### BIBLIOGRAFIA

1. *McCance, R.A.* Food grown and time. *Lancet* 2: 1962.
2. *Ramos-Galván, R.* Desnutrición y crecimiento físico. *Bol Med Hosp Inf Méx*, 1964.
3. *Leblond, C.P.; CE. Stevens.* The constant renewal of the intestine epithelium in the albino rat. *Anat Rec* 100: 357, 1948.
4. *Viteri, F.E. et al.* Intestinal malabsorption in malnourished children before and during recovery. Relation between severity of protein deficiency and malabsorption pro- cess. *Dig Dis* 18: 3, 1973.
5. *Bolin, T.D. et al.* The effect of diet on lactase activity in the rat. *Gastroenterol* 60: 3, 1971.
6. *Cravioto, J.; M. Birch.* Influencia de la desnutrición sobre la capacidad de aprendizaje del niño escolar. *Información, C. Médicas, Cuba*, 1975.
7. *Dahlqvist, A.* Method for assay of Intestinal disaccharidases. *Anal Biochem* 1964.
8. *Lowry, D.H. et al.* Protein measurement with the folin phenol reagent. *J Biol Chem* 193: 265. 1951.
9. *Eichholtz.; Crane.* Structural and functional organization of the brush border of intestinal epithelial cells. *Biochem Biophys Acta* 135: 473, 1961.
10. *Das By Graig.* Intestinal sucrose in vivo synthesis and degradation. *Clin Res* 18: 378, 1970.
11. *James et al.* The turnover of disacchari- dases and brush border proteins in rat. Intestine. *Biochim Biophys Acta* 230: 194, 1971.
12. *Asp, N.G.* Human small intestinal beta-galactosidase. *Biochem J* 121: 299, 1971.

Recibido: junio 17, 1979.  
Aprobado: marzo 13, 1980.

Dra. *Ana María Díaz-Canel* Inst.  
"Victoria de Girón" Calle 146  
y 31, Marianao.