

# SOCIETAT CATALANA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

---

## RELATIONS BETWEEN METABOLISM AND TRANSPORT IN THE SMALL INTESTINE: WHAT ARE THE FUELS OF THE INTESTINE? \*

DENNIS SHIRLEY PARSONS

Profesor de Bioquímica Fisiológica de la Facultad de Medicina  
de la Universidad de Oxford.

**INTRODUCCIÓN.** — Los procesos de transporte de membrana implicados en la absorción intestinal requieren, como fuente inmediata de energía, el suministro de ATP. Este puede ser utilizado directamente, por ejemplo para el «bombeo» de  $\text{Na}^+$ , o indirectamente, por ejemplo para el establecimiento de un potencial de gradiente electroquímico («batería iónica») utilizable para impulsar «cuesta arriba» (contra gradiente de concentración) el transporte de solutos orgánicos. Se plantea la cuestión de cuáles son los combustibles o sustratos de cuyo metabolismo procede el ATP que utilizan las células intestinales. El epitelio intestinal ofrece la particularidad de ser la puerta de entrada de todos los combustibles del organismo y de poder disponer, en su polo luminal, de los sustratos presentes en el intestino y, en su polo basal, de los suministrados por la sangre. Mientras los primeros son aportados de manera intermitente, los segundos son suministrados continuamente.

**REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DEL INTESTINO.** — Son de dos clases. En primer lugar, los requerimientos basales indispensables para el «bombeo» de iones y para el crecimiento y diferenciación de las células epiteliales, estos últimos muy importantes en el intestino delgado que se caracteriza por la rapidez de crecimiento y renovación de sus células. En segundo lugar, los requerimientos para el trabajo de absorción y transformación de las sustancias nutritivas.

---

\* Resumen de la conferencia del día 6 de abril, organizada por la Societat Catalana de Bioquímica Clínica de l'Acadèmia y por el Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona.

**APORTE EPISÓDICO DE SUSTRATOS ENERGÉTICOS POR LA LUZ INTES-TINAL.** — El aporte episódico de nutrientes por el lado de la luz intestinal significa que las células epiteliales pueden disponer de diferentes tipos de sustratos energéticos en distintos períodos de tiempo.

**METODOLOGÍA.** — La mayoría de los métodos de absorción «in vi-tro» adolecen de que las sustancias transportadas o absorbidas se acu-mulan en el epitelio a concentraciones anormalmente elevadas. La expe-rimentación con perfusión vascular «in vitro» permite evitar este inconveniente y ofrece otras ventajas.

**NATURALEZA Y UTILIZACIÓN DE LOS SUSTRATOS ENERGÉTICOS PRO-CEDENTES DE LA LUZ INTESTINAL.** — *Glucosa:* El intestino de rata, siempre que se encuentre en condiciones óptimas, forma lactato a par-tir de los glúcidos, pero la cuantía de esta conversión depende de la preparación experimental utilizada. ¿Constituye el lactato formado en el intestino una fuente energética para el organismo?

*Aminoácidos dicarboxílicos:* Durante su absorción, estos aminoáci-dos son objeto de transaminación y su nitrógeno amínico es incorpo-rado al organismo en forma de alanina, mientras los cetoácidos son oxidados en el mismo intestino. Este hallazgo plantea la cuestión de qué mezcla de aminoácidos puede ser la más adecuada para la alimen-tación parenteral en el hombre.

**LOS SUSTRATOS ENERGÉTICOS SUMINISTRADOS POR LA SANGRE.** — *La Glutamina* es un importante sustrato energético suministrado al intestino por la sangre, siendo su metabolismo independiente del ayuno y del aporte de glucosa por la sangre. Durante el metabolismo de la glutamina, el intestino forma muy poco glutamato y libera a la sangre alanina y amonio. En el intestino en ayunas, el metabolismo de la glu-cosa está muy reducido y se utilizan cuerpos cetónicos en alta propor-ción. Los ácidos grasos no esterificados parece que son muy poco utili-zados por el intestino.

**CONCLUSIONES.** — El intestino es la puerta de entrada de sustan-cias energéticas para todo el organismo. Durante la absorción, el intes-tino convierte cantidades importantes de glucosa en lactato que es incorporado a la sangre. Los aminoácidos dicarboxílicos son objeto de transaminación y los ácidos grasos de cadena larga son absorbidos en forma de quilomicrones. En los animales alimentados, la glucosa y la glutamina aportadas por la sangre son sustratos energéticos impor-tantes. En los animales sometidos a ayuno, el metabolismo de la glu-cosa está notablemente deprimido y los cuerpos cetónicos y la gluta-mina son casi los únicos sustratos oxidables que utiliza el intestino.