

Metabolización de la glucosa de la solución de una diálisis peritoneal

T. Doñate^a, A. Ortiz^b, JM. Pou^b

^aServicio de Nefrología. Fundació Puigvert.

^bLaboratorio de Investigación. Servicio de Endocrinología.

Hospital de Sant Pau. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

La absorción continua de glucosa en el peritoneo en los pacientes tratados con una diálisis peritoneal puede inducir a la estimulación de la célula β pancreática, lo que conlleva a un estado de hiperinsulinismo, con un aumento de la síntesis y secreción de insulina y a una situación de mayor insulinoresistencia.

Se ha demostrado la perfecta absorción de la glucosa por vía intraperitoneal, tanto en humanos como en animales de experimentación. La sobrecarga de glucosa vía intraperitoneal equivale a la endovenosa en cuanto a respuesta de la célula β , y promueve a un pico de insulina a los 3-5 minutos.

El objetivo de nuestro estudio fue valorar el efecto de la glucosa absorbida en el peritoneo de los pacientes tratados con diálisis peritoneal sobre el metabolismo de la glucosa y la estimulación sobre la célula β , mediante la medición de la secreción y la sensibilidad periférica a la insulina, utilizando soluciones de diálisis peritoneal con dos concentraciones diferentes de glucosa.

PACIENTES Y MÉTODOS

Estudiamos 17 pacientes; 9 hombres y 8 mujeres; con una edad media de $59 \pm 9,7$ años; tiempo en diálisis peritoneal: 19 ± 7 meses.

Después de 10 horas de ayuno y sin un intercambio de diálisis, en dos días diferentes no consecutivos, se administró una sobrecarga oral de 75 g de glucosa anhidra, siguiendo la normativa de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y se determinó glucosa e insulina a 0, 30, 60 y 120 minutos postsobrecarga. Se calculó la glucosa y la insulina media (MBG, MSI), el índice insulínogénico basal (IO/G0), la respuesta secretora de insulina a los 30 minutos (IRG), la tasa de metabolización de glucosa (M), el aclaramiento medio o la velocidad de metabolización de glucosa (MCR) y el índice de sensibilidad a la insulina (SI), según el método de Cederholm y Wibell, modificado por Ibáñez et al, basado en la teoría del *clamp* de la glucosa.

Tras la infusión de 2 litros de solución de diálisis con una concentración de glucosa al 1,5% (15 g de glucosa) o al 4,25%

(42 g de glucosa) –sistema Stay Safe, Lab. Fresenius Medical Care–, se determinó igualmente la glicemia y la insulina media (MBG-P, MSI-P), el índice insulínogénico basal (IO/G0-P), la respuesta secretora de insulina a los 30 minutos (IRG-P), la tasa de metabolización o utilización de glucosa (M-P), el aclaramiento medio o velocidad de metabolización de glucosa (MCR-P), la sensibilidad a la insulina (SI), la absorción de glucosa vía intraperitoneal (SPG), el índice de absorción de glucosa vía intraperitoneal (IA) y la glucosa absorbida vía peritoneal (GLA).

RESULTADOS

No encontramos diferencia entre los parámetros obtenidos tras la sobrecarga oral de glucosa (Tabla I).

Después de la infusión de ambas soluciones de diálisis, no encontramos diferencias en los niveles de glicemia media, en

Tabla I. Reproducción MBG, MSI, M, SI tras una sobrecarga oral de glucosa.

	1,5%	4,25%
MBG mU/mmol	$8,6 \pm 2,5$	$8,5 \pm 2,3$
MSI mU.L ⁻¹	$66,7 \pm 50,0$	$66,3 \pm 28,9$
M mg min	$523,2 \pm 65,9$	$510,8 \pm 52,9$
SI mg L U/mmol, mU, min	$39 \pm 13,7$	$26,2 \pm 14,9$

Tabla II.

	1,5%	4,25%
IO/G0	$2,8 \pm 1,5$	$3,3 \pm 2,1$
MBG-P mU/mmol	$6,5 \pm 1,3$	$7,9 \pm 1,5$
IRG-P mU/mmol	$6,0 \pm 3,2$	$8,83 \pm 4$
IA	$69,33 \pm 10,6$	$80,56 \pm 5,98$

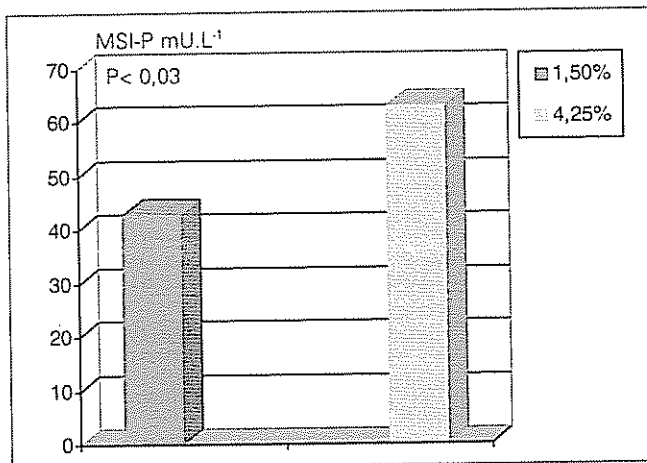


Figura 1. MSI-P

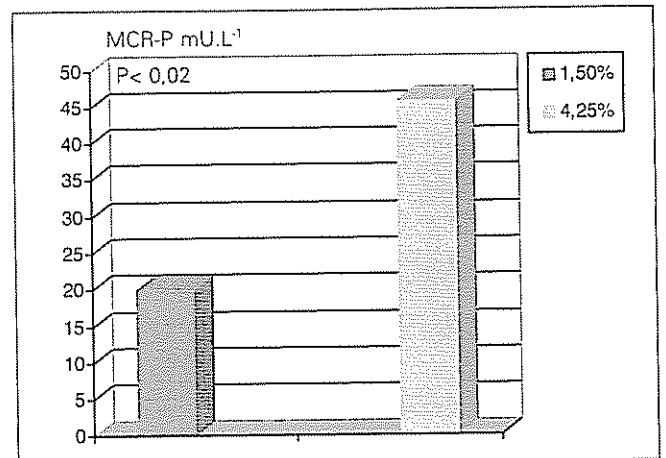


Figura 2. MCR-P

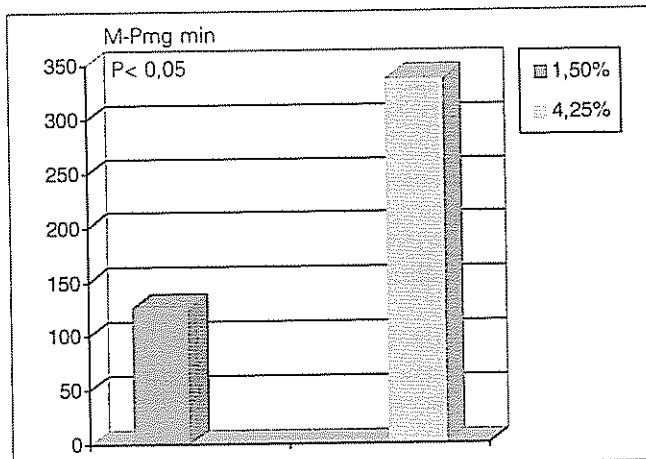


Figura 3. M-P

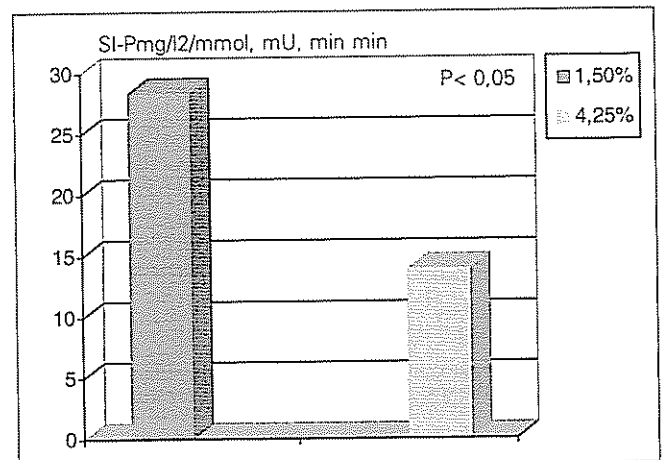


Figura 4. SI-P

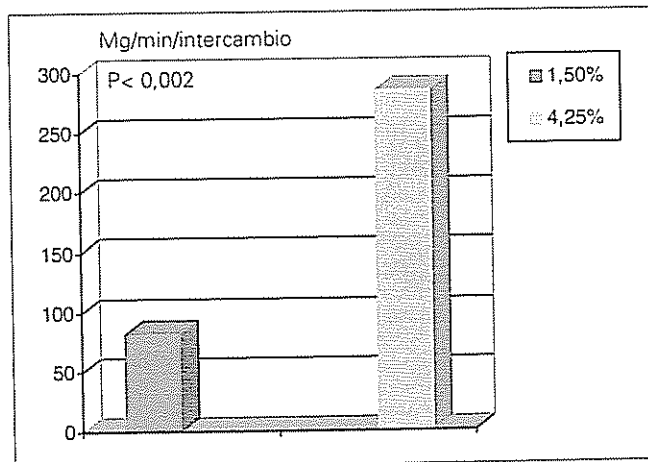


Figura 5. Absorción de glucosa vía ip (SPG)

el índice insulínico basal, en la respuesta secretora inicial a los 30 minutos ni en el índice de absorción de glucosa vía intraperitoneal (Tabla II).

Con la solución de 4,25% observamos una mayor insulina media ($p < 0,03$), una mayor velocidad de metabolización de glucosa ($p < 0,002$), una mayor utilización de la glucosa ($p < 0,05$), una mayor absorción de glucosa vía intraperitoneal

(Figs. 1, 2 y 3) y una menor sensibilidad a la insulina ($p < 0,05$) (Fig. 4), con la utilización de la solución al 1,5%.

Se observa una buena correlación entre el aclaramiento de glucosa y la glucosa absorbida intraperitonealmente con las dos soluciones, mientras que la correlación entre la velocidad de absorción y la metabolización de la glucosa es buena solamente si se utiliza la solución hipotónica al 1,5% (Figs. 5 y 6).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio demuestran que la respuesta insulínica a la administración vía intraperitoneal de la glucosa, que contiene la solución de la diálisis peritoneal, es muy superior que a la que se obtiene tras la sobrecarga oral de glucosa.

La velocidad de absorción de glucosa vía intraperitoneal es elevada sobre todo si se utiliza la solución de 4,25%.

Encontramos una buena correlación entre la velocidad de absorción de glucosa y su metabolización con la solución al 1,5% ($r = 0,67$, $p < 0,01$), y esta correlación se pierde con la solución hipertónica.

La respuesta insulínica inicial y la metabolización de la glucosa es mayor con la solución al 4,25%.

La administración intraperitoneal de glucosa en la solución de diálisis promueve una respuesta insulínica muy elevada; aparece una situación de hiperinsulinismo reactivo, debido a la buena absorción peritoneal de glucosa.

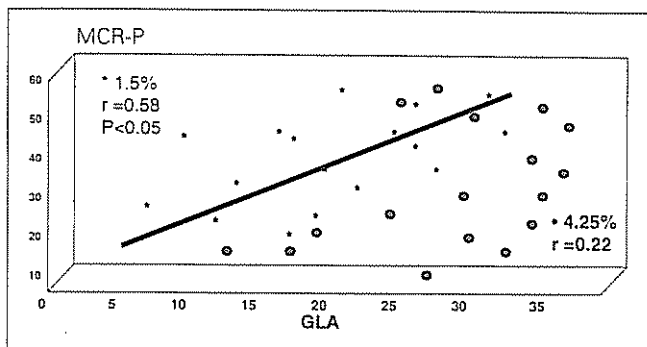


Figura 6. Correlación del aclaramiento (MCR-P)/glucosa absorbida (GLA) intraperitoneal.

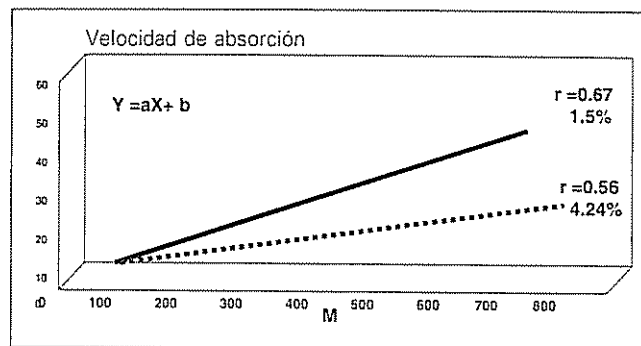


Figura 7. Correlación de la velocidad de absorción /Metabolización de glucosa.

CONCLUSIONES

En conclusión, hallamos una óptima respuesta a la administración de solución de la diálisis peritoneal al 1,5% de glucosa, mientras que la solución de diálisis al 4,25%, hipertónica, incrementa la velocidad de absorción peritoneal de la glucosa, de tal forma que satura la capacidad de metabolizarse,

empeorando en parte la insulinorresistencia ligada a la uremia, lo que nos hace pensar que la indicación y la utilización de esta solución hipertónica se deberían ajustar a las necesidades individualizadas de cada paciente y no de manera estándar, teniendo en cuenta, además, que actualmente hay soluciones intermedias con concentración de glucosa al 2,3%.

BIBLIOGRAFÍA

1. Heaton A, et al. Hepatic and peripheral insulin actions in CRF before and during Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. Clin Sci 1989; 77: 383-8.
2. Kobayashi S, Maejima S, Ikeda T, Nagase M. Impact of dialysis therapy on insulin resistance in end stage renal disease: comparison of haemodialysis and continuous peritoneal dialysis. Nephrol Dial Transplant 2000; 15: 65-70.
3. Delarue J, Maingourd C, Covet C, Vidal S. Effects of oral glucose on intermediary metabolism in CAPD patients versus healthy subjects. Perit Dial Int 1998; 18: 507-11.
4. De Fronzo RA, Tobin JD, Andrés R. Glucose clamp technique: a method for quantifying insulin secretion and resistance. Am J Physiol 1979; 237: 14-23.