

## Concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes con diabetes mellitus tipo I

Siri Leskoviku<sup>a</sup>, Stelian Buzo, Arben Lasku, Klara Troja, Ferhat Rada.

### Resumen

*En este estudio se determina la concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes diabéticos. Para ello se utilizan especímenes de 60 pacientes con diabetes mellitus: 33 pacientes bien controlados y 27 mal controlados. También se determinó la concentración plasmática de cromo(III+VI) en 20 individuos supuestamente sanos. Se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0,001$ ) entre la concentración plasmática media de cromo(III+VI) del grupo de diabéticos y la obtenida en el grupo de referencia. Esta disminución de la concentración plasmática de cromo(III+VI) fue, sin embargo, más evidente en el grupo de diabéticos mal controlados.*

### Summary

*We report a small study to identify the plasma concentration of chromium(III+VI) in diabetics patients. We measured the chromium(III+VI) concentration in the plasma of 60 patients with diabetes mellitus, of whom 33 were well controlled and 27 were poorly controlled. Chromium(III+VI) was also determined in 20 healthy control subjects. Patients of well controlled group and poorly controlled group had significantly lower values for plasma chromium(III+VI) concentration than controls did ( $P < 0,001$ ). But the decrease of plasma chromium(III+VI) concentration was more evident in the poorly controlled diabetics than in the well controlled diabetics.*

### Introducción

Desde los primeros trabajos publicados en los años 1950-1970 (1,2), ha existido un gran interés en la determinación de la concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes con diabetes mellitus u otras enfermedades asociadas a la intolerancia a la glucosa. En la actualidad, se desconoce cual es la cantidad mínima diaria de cromo necesaria para mantener la salud de un individuo. El re-

<sup>a</sup>Central Biochemical Laboratory,  
Hospital n° 1,  
Tirana, Albania.

querimiento de cromo en la dieta es variable y depende de la forma química del mismo. La existencia de una alteración de la tolerancia a la glucosa mejora considerablemente tras la administración de 150  $\mu\text{g}$  de una sal inorgánica de cromo conjuntamente a la dieta (3,4), y diversos autores (5,6) han descrito los efectos aparentemente beneficiosos de la forma orgánica de un «factor de tolerancia a la glucosa» dependiente del cromo. Estos resultados conducen a la hipótesis de que la concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes con diabetes mellitus y con tolerancia a la glucosa es inferior a la que presentan los individuos sanos.

En la diversa literatura consultada, hemos hallado pocos datos sobre los valores de concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes diabéticos.

## Material y métodos

Se extrajeron especímenes de sangre de 60 individuos con diabetes mellitus tipo I de ambos sexos, con una edad media de 44 años ( $s=18$  años), y de 20 individuos supuestamente sanos de ambos sexos, con una edad media de 38 años ( $s=14$  años) y con unas concentraciones plasmáticas de glucosa, tanto preprandial como 2 horas después de la ingesta, dentro del intervalo de referencia; ninguno de estos individuos presentaba antecedentes familiares de diabetes mellitus ni personales de exposición al cromo.

Los pacientes diabéticos fueron divididos en dos grupos:

Grupo 1, compuesto de 33 individuos con diabetes mellitus tipo I controlada con insulina y con una masa corporal dentro del intervalo de referencia. Estos individuos presentaban una concentración plasmática media de glucosa de 7,2 mmol/L en estado preprandial, y de 10,0 mmol/L dos horas después de la ingesta. La concentración de glicohemoglobina se encontraba en el límite superior del intervalo de referencia. Ninguno de ellos presentaba síntomas de hiperglucemia y su período de evolución de la diabetes mellitus era inferior a cinco años.

Grupo 2, compuesto de 27 pacientes con diabetes tipo I mal controlados. Todos ellos presentaban complicaciones vasculares y concentraciones de glucosa plasmática y de glicohemoglobina superiores al intervalo de referencia. El período medio de duración de la diabetes en este grupo era de 6 a 16 años.

Los especímenes de sangre obtenidos fueron centrifugados inmediatamente en recipientes exentos de cromo.

La determinación de la concentración plasmática de cromo(III+VI) se efectuó mediante una espectroscopía electrotermica de absorción atómica basada en el método descrito en 1985 por B.W. Morris y G.J. Kemp (7). Todas las determinaciones se efectuaron dentro de las 24 horas después de la extracción.

La determinación de la fracción de masa de glicohemoglobina se efectuó mediante un método cromatográfico utilizando los reactivos de Boehringer Mannheim (Mannheim, Alemania). El intervalo de referencia para este método es de 0,05 a 0,08. La significación de la diferencia entre concentraciones se calculó a partir de la prueba de  $t$  de Student para datos independientes.

**Tabla I**  
Concentraciones plasmáticas ( $\bar{x} \pm s$ ) de cromo(III+VI) en cada uno de los grupos estudiados

	n	Pla-Cromo	$P_1$	$P_2$
		(III+VI), c (nmol/L)		
Individuos supuestamente sanos	20	7,50 $\pm$ 0,25		
Grupo 1	33	7,21 $\pm$ 0,86	<0,001	
Grupo 2	27	5,29 $\pm$ 0,54	<0,001	<0,001

## Resultados y discusión

En la tabla I se reflejan los resultados de la concentración plasmática de cromo(III+VI) obtenidos en el grupo de individuos supuestamente sanos y en los dos grupos de pacientes diabéticos. Los pacientes del grupo 1 (diabéticos tipo I bien controlados) y del grupo 2 (diabéticos tipo I mal controlados) presentaban una concentración plasmática de cromo(III+VI) inferior a la obtenida en individuos supuestamente sanos ( $P < 0,001$ ). Sin embargo, esta disminución fue mucho más evidente en los pacientes del grupo de diabéticos mal controlados que en los diabéticos bien controlados ( $P < 0,001$ ).

Por otra parte, los valores de concentración plasmática de cromo(III+VI) tras una sobrecarga oral de glucosa obtenidos por diversos autores, son contradictorios. Así, se ha descrito la existencia de una disminución de la concentración plasmática de cromo(III+VI) después de una sobrecarga oral de glucosa en mujeres no gestantes supuestamente sanas (8) y en individuos supuestamente sanos 1 hora después de una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 3 horas de duración (9). Morris y col. han descrito la existencia de una disminución significativa de la concentración plasmática de cromo(III+VI), disminución que coincide con el punto máximo de la concentración plasmática de glucosa después de una sobrecarga oral (10). Behne y col. indican la existencia de un aumento de la concentración plasmática de cromo(III+VI) entre 1 y 2 horas después de la sobrecarga oral (11). Morris y col. demuestran la existencia de una alteración de la concentración plasmática de cromo(III+VI) en los pacientes con diabetes tipo I y II, alteración que no se corresponde con una diferencia significativa en la concentración media de cromo excretada (12).

Sin embargo, aunque se desconoce el mecanismo por el que se produce la disminución de la concentración plasmática de cromo(III+VI) en pacientes diabéticos, esta disminución se acompaña siempre de una hiperglucemia, de forma que cuanto mayor sea ésta, más evidente es la disminución de la concentración plasmática de cromo(III+VI).

Es posible que sea necesario corregir esta situación mediante la administración de preparados de cromo, para

de esta forma potenciar el efecto hipoglucémico de la insulina o de los hipoglucemiantes orales.

Sin embargo, es necesario profundizar en los mecanismos responsables de la disminución de la concentración plasmática de cromo(III+VI) en los pacientes diabéticos, así como identificar el efecto terapéutico de las preparaciones de cromo en estos pacientes.

#### Bibliografía

1. Schwartz K, Mertz W. Chromium III and the glucose tolerance factor. *Arch Biochem Biophys* 1959; 85: 292-5.
2. Schroeder HA, Nasoin AP, Tipton IH. Chromium deficiency as a factor in atherosclerosis. *J Chronic Dis* 1970; 23: 123-42.
3. Levine RA, Streeton DHP, Doisy RJ. Effects of oral chromium supplementation on the glucose of elderly human subjects. *Metab Clin Exp* 1968; 17: 114-26.
4. Glinsman WH, Feldman FJ, Mertz W. Effect of trivalent chromium on glucose tolerance. *Metab Clin Exp* 1966; 15: 510-20.
5. Offenbacher EG, Pi Sunyer FX. Beneficial effects of chromium-rich yeast on glucose tolerance and blood lipids in elderly subjects. *Diabetes* 1980; 29: 919-25.
6. Grant AP, McMullen JK. The effect of brewers yeast containing glucose tolerance factor on the response to treatment in type II diabetics. A short controlled study. *Ulster Med J* 1982; 51: 110-14.
7. Morris BW, Kemp GJ. Chromium in plasma and urine measured by electrothermal atomic absorption spectrometry (Letter). *Clin Chem* 1985; 31: 171-172.
8. Davidson IWF, Burt RL. Physiologic changes in plasma chromium of normal pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 116: 601-4.
9. Liu VJK, Morris JS. Relative chromium response as an indicator of chromium status. *Am J Clin Nutr* 1978; 31: 1973-6.
10. Morris BW, Griffiths H, Kemp GJ. Effect of glucose loading on concentration of chromium in plasma and urine of healthy adults. *Clin Chem* 1988; 34: 1114-1116.
11. Behne D, Diehl F. Relations between carbohydrate and trace element metabolism investigated by neuron activation techniques in the life sciences. IAEA-S157/11. Vienna: Int At Energy Agency, 1979: 407-13.
12. Morris BW, Kemp GJ, Hordisty CA. Plasma chromium and chromium excretion in diabetic (Letter). *Clin Chem* 1985; 31: 334-335.