

INSTITUTO DE ANGIOLOGIA

Distribución de cinc sérico entre albúmina y alfa 2-macroglobulina en pacientes ateroscleróticos

Por:

Lic. DIEGO HERNANDEZ VEGA*, Dr. LUIS M. OCHOA BIZET**, Dr. CARLOS DURAN LLOBERA***, Dr.
HUMBERTO GONZALEZ VEGA*** y Dra. CARMEN L.
RAMOS PUENTES****

Hernández Vega, D. y otros. *Distribución de cinc sérico entre albúmina y alfa 2-macroglobulina en pacientes ateroscleróticos*. Rev Cub Med 21: 2, 1982.

Partiendo de los resultados obtenidos sobre el comportamiento del cinc sérico en pacientes ateroscleróticos, se realiza el estudio de la distribución de este metal entre sus principales ligandos, albúmina y alfa 2-macroglobulina, en un grupo de 22 pacientes diagnosticados como ateroscleróticos y en un grupo de 20 controles del Banco Provincial de Sangre. Se obtiene una disminución en la concentración de cinc sérico total en el grupo de pacientes, conjuntamente con una disminución ($p < 0,0005$) en la concentración cinc unido a albúmina, con respecto al grupo control. Se observa un aumento también significativo ($p < 0,0005$) en la concentración de cinc unido a alfa 2-macroglobulina en el grupo de pacientes, lo cual indica una posible redistribución del cinc entre ambos *pools*. Los resultados indican una disminución en la asequibilidad del cinc en pacientes ateroscleróticos.

Licenciado en química. Sección de oligoelementos, laboratorio de bioquímica Instituto de Angiología.
Especialista de I grado en angiología. Jefe del departamento de arteriología Instituto de Angiología.
Especialista de I grado en angiología. Miembros del departamento de arteriología Instituto de Angiología.

Residente de angiología, Instituto de Angiología.

INTRODUCCION

Al estudiar los elementos traza en relación con cualquier enfermedad, la determinación de la concentración total de un metal dado en sangre o suero, suministra información útil pero hasta cierto punto limitada. Esta limitación surge debido a la posibilidad de que en la muestra se encuentren presentes diferentes especies asociadas al metal, de las cuales no todas pueden sufrir o sufren variación en su concentración en respuesta a la situación clínica existente.

Hasta el momento, ha sido informada la disminución en la concentración de cinc sérico en pacientes afectados de aterosclerosis de los miembros inferiores,¹ lo cual hemos comprobado en nuestro laboratorio.

En este trabajo, nos hemos propuesto investigar el comportamiento de las diferentes fracciones del cinc en pacientes ateroscleróticos, mediante la cuantificación del cinc unido a la albúmina y del cinc unido a la alfa 2-macroglobulina en muestras de suero de dichos pacientes. Los resultados suministrarían información sobre si la variación ocurre en una o en ambas de las fracciones del metal, indicando además la posible aplicación de suplementos orales de cinc, aspecto planteado con anterioridad por otros autores.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 22 pacientes del sexo masculino diagnosticados arterio- gráficamente como ateroscleróticos y atendidos en consulta externa o ingresados en el Instituto de Angiología. Un grupo constituido por 20 donantes voluntarios del sexo masculino del Banco Provincial de Sangre de Ciudad de La Habana, supuestamente sanos, se empleó como grupo control.

Las muestras de sangre venosa se obtuvieron en ayunas entre 8 am y 9 am, se dejaron coagular a temperatura de 20°C durante 1 hora y posteriormente fueron centrifugadas a 4 000 rpm durante 10 minutos.

La concentración de cinc sérico total se determinó por dilución 1:5 (V/V) con agua desionizada, mientras que la concentración de cinc unido a albúmina se realizó mediante una modificación del método de *Giroux*,² consistente en realizar dilución del sobrenadante libre de alfa 2-macroglobulina con agua desionizada, hasta alcanzar una dilución final de 1:5 (V./V) con respecto al suero original.

La concentración de cinc unido a alfa 2-macroglobulina, se calculó como la diferencia entre la concentración de cinc sérico total y la del cinc unido a albúmina.

Todas las muestras fueron congeladas por duplicado a -20°C en viales de polietileno hasta el momento de la determinación; estas últimas fueron realizadas empleando un espectrofotómetro de absorción atómica *Pye Unicam*, modelo SP 191. Se emplearon dos series de patrones, una de ellas que contenía polietilenglicol (PM 6000) a concentración final de 4%.

La concentración de albúmina sérica se determinó mediante el método de *Doumas y colaboradores* con una modificación: no se efectuó incubación y se realizaron las lecturas antes de 10 segundos después de la adición de suero.

Los resultados para cada variable fueron evaluados empleando la prueba t de Student.

RESULTADOS

Los valores medios y la desviación estándar obtenidos para el grupo de pacientes fueron los siguientes: concentración de cinc sérico total 72.95 ± 8.02 $\mu\text{g}\%$, concentración de cinc unido a albúmina, 53.99 ± 5.91 $n\%$; al cinc unido a alfa 2-macroglobulina le correspondió un valor de 18.95 ± 2.1 $\mu\text{g}\%$.

Para la albúmina sérica el valor correspondiente fue de 3.59 ± 0.6 $\text{g}\%$. Para el grupo control los valores fueron los siguientes: concentración de cinc sérico total, 77.33 ± 11.22 $\mu\text{g}\%$; concentración de cinc unido a albúmina, 64.95 ± 9.42 $\mu\text{g}\%$ y cinc unido a alfa 2-macroglobulina, 12.4 ± 1.79 $\mu\text{g}\%$.

La concentración de albúmina sérica resultó ser de 4.75 ± 0.33 $\text{g}\%$. DISCUSION

Se halló una disminución significativa ($P < 0.01$) en el valor medio de la concentración de cinc sérico total en el grupo de pacientes ateroscleróticos en comparación con el grupo control. El valor medio encontrado para la concentración de cinc sérico, unido a albúmina para el grupo de pacientes, $53.99 \mu\text{g}\%$, resultó inferior al del grupo control, $64.95 \mu\text{g}\%$, para un nivel de significación de $p < 0.0005$. La disminución de la albúmina sérica observada en el grupo de ateroscleróticos resultó altamente significativa ($p < 0.0005$) (cuadro).

CUADRO

DISTRIBUCION DE CINC SERICO ENTRE ALBUMINA Y ALFA 2-MACROGLOBULINA EN PACIENTES ATEROSCLEROTICOS Y EN CONTROLES. INSTITUTO DE ANGIOLOGIA, 1980

	Aterosclerótico n = 22	Grupo Control n = 20	P
Zn total, $\mu\text{g}\%$	72.95 ± 8.02	77.33 ± 11.22	< 0.1
Zn-Alb., $\mu\text{g}\%$	53.99 ± 5.91	64.95 ± 9.42	< 0.0005
Zn-tt 2M, $\mu\text{g}\%$	18.95 ± 2.1	12.4 ± 1.79	< 0.0005
Albúmina, $\text{g}\%$	3.59 ± 0.6	4.75 ± 0.33	< 0.0005

El cinc unido a la albúmina constituyó el 84% del cinc sérico total en el grupo control, mientras que para el grupo de pacientes constituyó el 74%. A pesar de la disminución observada, la albúmina sigue siendo el principal ligando del cinc sérico. En el grupo control se obtuvo un valor medio de 13,67 μg de cinc por gramo de albúmina, mientras que para el grupo de pacientes resultó ser de 15,04 μg cinc/gramo albúmina. Este resultado es de esperar debido a la marcada disminución de la concentración de albúmina sérica en el grupo de ateroscleróticos comparado con el grupo control.

Los resultados obtenidos muestran que además de la disminución en la concentración de cinc sérico total que ocurre en los procesos atero- génicos, ocurre también una disminución en el cinc sérico unido a la albúmina, el ligando al cual se encuentra más laxamente unido este metal, y a la vez se halla un aumento en la concentración de cinc unido a alfa 2-macroglobulina. Esto señala una posible redistribución del metal, desde el *pool* intercambiable, es decir, del cinc unido a la albúmina, hacia el *pool* constituido principalmente por el cinc unido a la alfa 2-macroglobulina. No puede descartarse lo ya sugerido por otros autores⁴ sobre la posibilidad de que la disminución del cinc del *pool* intercambiable sea consecuencia de la disminución en la concentración de albúmina sérica en estos estados morbosos.

CONCLUSIONES

Además de la disminución de la concentración de cinc sérico total observada en pacientes ateroscleróticos, se obtiene una disminución en la fracción del metal unido a la albúmina y un aumento en la fracción unida a la alfa 2-macroglobulina. Esto último posiblemente ocurra a expensas del metal contenido en el *pool intercambiable*. Los resultados indican una disminución en la asequibilidad del cinc en pacientes ateroscleróticos.

SUMMARY

Hernández Vega, D. et al. *Serous zinc distribution between albumin and alpha 2-macro- globulin in atherosclerotic patients*. Rev Cub Med 21: 2, 1982.

Starting from the results obtained over serous zinc behavior in atherosclerotic patients, the study of the metal distribution between albumin and alpha 2-macroglobulin was performed in a group of 22 patients diagnosed as atherosclerotics and in a group of 20 Controls from the Province Blood Bank. According to the control group, decreased total serous zinc concentration was obtained in the group of patients together with decreased zinc concentration ($p < 0,0005$) linked to albumin. A significant increased zinc concentration ($p < 0,0005$) linked to alpha 2-macroglobulin was also observed in the group of patients, which suggests a possible zinc redistribution between both pools. Results suggests decreased zinc accessibility in atherosclerotic patients.

RÉSUMÉ

Hernández Vega, D. et al. *Distribution de zinc sérique entre l'albumine et l'alpha-2- macroglobuline chez des patients athéroscléreux*. Rev Cub Med 21: 2, 1982.

A partir des résultats obtenus sur le comportement du zinc sérique chez des patients athéroscléreux, nous réallsons l'étude de la distribution de ce métal entre l'albumme

et l'alpha-2-macroglobuline chez un groupe de 22 patients diagnostiqués comme athéros- cléreux et chez un groupe de 20 témoins de la Banque Provinciale de Sang, il est constaté une diminution du taux de zinc sérique total dans le groupe de malades, ainsi qu'une diminution ($p < 0,0005$) du taux de zinc avec albumine, par rapport au groupe témoin. Il est noté une augmentaron significative ($p < 0,0005$) de la concentraron de zinc avec alpha-2-macroglobuline dans le groupe de patients, ce qui indique une possible redistribution du zinc entre les deux *pools*. Les résultats montrent une diminution de l'accessibilité du zinc chez les patients athéroscléreux.

PESEME

3pHaHjec Bera, ü. Eacnpaejieímo cHBopoTO^moro nainta meÿÿ axBÓyxEHOM a ajn4» 2- MaicporjióoyjiaHOM y nauaeHTOB, CTpa^a» - 5ELXA Tep00KJ16D030M. Rev Cub Med 21 f2, 1982.

Ha ochob6 noJijneHHBa pe3y7n>TaTOB o coctohhjlh QHBopoTO^Horo - rmHKa y naiíHeHTOB, CTpaíampix aTep0cmiep030M, np0B0£aTC£ aHa íih3 pacnpaejieíHM a-roro MeTajwa Meawy ero coejúSHeimHMH, ajn>— óyMHHOM a ajiL\$a 2-MaKp0rj0ÓyjmHOM b rpyne a3 22 naoaeHTOB c 8Tepociui0po3OM a Ha rpyne 20 kohtpojtbhbx nauaeHTOB H3 Iipo - BúíHwa^BHoro daraca kpobh. lipa aHajra3e tíuiio nojjyqeHo cHaserae óómero CHBopoTo^Horo naHKa b rpyne nauaeHTOB, 0;mi0BpeMeHH0- c noHMceHHeM ($p < 0,0005$) b KOHneHTpaiaii uaracaB coeaaHeHim- c ajiBOyMHHOM no oTHomeHHe c KOHTpojúHoñ rpymofi nauaeHTOB. - KpoMe Toro, HadjnoaaTCíí 3Ha*mTejibHoe noBHmeime ($p < 0,0005$) - ^{B K?75^HTpaixIK IAHHKa B} coeflHHeimH c ajiíAa 2-MaKpOrjiOóyjiaHOM b rpyne nauaeHTOB, Bcé 3to yKa3UBaeT Ha B03M00T0e nepepac - npefle^eHHe namca ueÿÿ odeaMa poola. Pe3yjiBTaTH bím&tuibt no. HaxeHae B03Moachoro namca y nauaeHTOB, crpa^annax aTepocimepo

30M. ~

BIBLIOGRAFIA

1. *Atsumi, T.; F. Numano.* Jap Hart J 16: 664, 1975.
2. *Giroux, E. L* Biochemical Med 12: 258, 1975.
3. *Doumas, B.T. et al.* Clin Chim Acta 31: 87, 1971.
4. *Kahn, A.M. et al.* Am.J Clin Path 44: 426. 1965.

Recibido: junio 2, 1981.

Aprobado: octubre 31, 1981.

Lic. *Diego Hernández Vega*
Flores No. 458 Habana 5
Ciudad de La Habana.