

Concentraciones séricas de Zinc en alcohólicos crónicos

C. M. Marlen Gorguet Pi, Cipriano Lobaina Acosta y Darriela Ramos Gorguet

Instituto Superior de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba

Recibido: 22/09/2009 · Aceptado: 13/12/2009

Resumen

Se realizó un estudio de 20 pacientes del sexo masculino con el diagnóstico crónico, los cuales presentaban trastornos del proceso memoria-aprendizaje, procedentes del Hospital Psiquiátrico "Gustavo Machín", con el objetivo de determinar el comportamiento de las concentraciones séricas de Zinc. Los pacientes se subdividieron en tres subgrupos: alcohólicos crónicos con menos de cinco días de abstinencia, alcohólicos crónicos con más de cinco días de abstinencia y alcohólicos crónicos en su totalidad; es decir, tanto los sin abstinencia como con ella. El Zinc se determinó por el método de espectrofotometría de absorción atómica. En los pacientes con más de cinco días de abstinencia, se produjo un aumento significativo del Zinc.

Palabras Clave

Zinc, alcohólicos crónicos.

— Correspondencia a:

Dra. C. M. Marlen Gorguet Pi
San Mateo 636 entre Calvario y Callejuela
Santiago de Cuba
E-mail: marlen26@sierra.scu.sld.cu



Abstract

A study done with 20 masculine patients with a chronic diagnosis and who presented memory-learning process disorders, coming from the Psychiatry Hospital "Gustavo Machin", with the objective to determine the behaviour of the serum concentrations of Zinc. Patients were subdivided into three subgroups: chronically alcoholics with less than five days of abstinence, chronically alcoholics with more than five days of abstinence and totally chronically alcoholic; this is, both with abstinence and without it. Zinc was determined by the atomic absorption spectrophotometer method. In patients with more than five days of abstinence, a significance increase of Zinc took place.

Key Words

Zinc, chronically alcoholics.

INTRODUCCIÓN

La creciente exigencia de la actividad intelectual del hombre le obliga a enfrentar en la sociedad complejos y profundos problemas, de los cuales uno de los más importantes es el del aprendizaje.

El proceso memoria-aprendizaje tiene una vital importancia para el hombre, ya que a través de él se adapta al medio y se desarrolla en todos los sentidos.

Entre los factores que pudieran estar implicados en los trastornos del proceso memoria-aprendizaje figuran los niveles séricos de algunos electrolitos, especialmente Zinc.

El consumo desmesurado de alcohol se ha incrementado en muchos países, lo cual constituye un serio problema de salud; de forma que la ingestión de alcohol está amplia y profundamente arraigada en numerosas partes del mundo y son muchos los que lo consumen y sufren sus efectos (Mellamejias, 1980).

Actualmente ha cobrado gran importancia la influencia de algunos oligoelementos en los

mecanismos de la memoria y el aprendizaje, específicamente los relacionados con la concentración de Zn y Mg en sangre.

El objetivo del trabajo fue evaluar los niveles séricos de Zn en alcohólicos crónicos, los cuales se subdividieron en tres grupos: con menos de 5 días de abstinencia, con más de 5 días de abstinencia y en alcohólicos crónicos en su totalidad.

METODO

La investigación fue de tipo fundamental aplicada y longitudinal prospectiva, se basó en el empleo de 20 pacientes alcohólicos crónicos del sexo masculino, procedentes de la sala del Hospital Psiquiátrico provincial "Gustavo Machín" de Santiago de Cuba. Estos se subdividieron en tres subgrupos: 10 alcohólicos crónicos con menos de cinco días de abstinencia, 10 con más de cinco días de abstinencia y la totalidad de los catalogados como alcohólicos (Sonnerwirth et al., 1983). Tal división se hizo sobre la base de que como eran pacientes



ingresados, la ausencia o no de abstinencia, unido al tratamiento, lógicamente podría influir en las concentraciones del elemento a estudiar.

Todos presentaban disminución del proceso memoria-aprendizaje y sus edades fluctuaban entre 25-55 años.

Determinación de Zinc

Todas las muestras de sangre venosa (dos de cada paciente para probar confiabilidad del equipo y evitar error humano) fueron obtenidas en ayunas, entre las 8:00–9:00 a.m.

Se tomaron 10 ml de sangre venosa sin anticoagulantes, en cada caso y se colocaron en baño de María a 37°C por espacio de dos horas para que ocurriera la retracción del coágulo; pasado ese tiempo se centrifugó a 2.000 rev./min. durante 10 minutos a temperatura ambiente y se extrajo 1 ml de suero con pipeta Eppendorf, al cual se le adicionó 1 ml. de ácido tricloroacético al 10% para precipitar las proteínas presentes en el suero; posteriormente se centrifugó a 3.000 rev./min. Durante 10 min. temperatura ambiente y el sobrenadante se transfirió a viales guardados a -0°C hasta el momento de las lecturas, las cuales se realizaron en un espectrofotómetro de absorción atómica Pye Unicam LT, modelo SP-9 de nacionalidad inglesa, situado en el laboratorio Provincial de Geología de Santiago de Cuba.

Se emplearon patrones entre 25 y 200 mg. %, previa disolución (1:5) con agua desionizada, a los que se añadió NaCl hasta igualar el nivel sérico correspondiente. Las lecturas se efectuaron a 213,9 nm. empleando una expansión de escala (Petrovsky, 1979), en el equipo antes

mencionado, con la lámpara de Zinc y longitud de onda adecuada (213,9 U). Los resultados de las densidades ópticas obtenidas para cada concentración de los patrones fueron expresados en mg. %. Todo esto se hizo en una computadora (programa B-13) Nec/Pc-8201 IBM compatible, de nacionalidad japonesa.

Los valores obtenidos para cada variable fueron evaluados empleando el test de suma de Rangos de Wilcoxon, y además representados y analizados en tablas correspondientes, auxiliándose de la microcomputadora SAM-SUM, modelo CJ-4681, IBM compatible, de nacionalidad coreana.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La cifra promedio de Zinc en el suero sanguíneo de los integrantes del grupo control fue de $\bar{X} = 120,4 \pm 15,46$ g % (Tabla 1); mientras que la concentración media en los subgrupos experimentales resultó ser: para los alcohólicos en su totalidad, de $\bar{X} = 139,1 \pm 11,25$ Ug %; en los alcohólicos con más de 5 días de abstinencia, de $\bar{X} = 143,2 \pm 13,40$ Ug % y en los alcohólicos con menos de 5 días de abstinencia de $135,1 \pm 7,16$ Ug %.

Todos estos subgrupos, al ser comparados con el grupo control, mostraron diferencias significativas con respecto a la concentración de Zn 2+ (Tabla 2), de manera que hubo una disminución estadísticamente significativa de la concentración sérica de Zn en el grupo control con referencia a los experimentales.

Estos resultados no han sido reportados en la literatura. Hasta ahora lo que se ha planteado es que el alcoholismo puede causar



Tabla 1. Valores descriptivos de la concentración sérica de Zn según grupos de estudio

Grupos	Estadígrafo		
	Media	Desv. Típica	Int. Variación
Control	120,4	15,46	(104,168)
Alcohólicos +5 días abstinencia	135,1	7,16	(120,148)
Alcohólicos -5 días abstinencia	143,2	13,40	(120,160)
Alcohólicos todos	139,1	11,25	(120,160)

Tabla 2. Resultados del Test de SUMA de Rangos de Wilcoxon para la concentración sérica según grupos comparados

Grupos comparados	Resultados			
	Rangos	Zo	Probab.	Signif.
Control vs				
Alcohólicos +5 días abstinencia	236 vs 228	3,234	6,113 E-04	**
Alcohólicos -5 días abstinencia	232 vs 232	3,410	3,254 E-04	**
Alcohólicos todos	2259 vs 561	4,085	3,208 E-05	**

Nota: N. S.= No significativo
 **= altamente significativo

aumento de la eliminación urinaria de Zinc y otros electrolitos (Sonnerwirth et al., 1983; Ministerio de Salud Pública, 1985; Blond, 1967; Manzer et al., 1989) pero a pesar de ello pensamos que este incremento de las concentraciones de Zinc, significativamente mayor en estos grupos experimentales, se deba a una respuesta reactiva a la abstinencia y al inicio del tratamiento de estos pacientes. Si se observan detenidamente las concentraciones medias del Zinc, puede constatar que la mayor de los tres subgrupos es la de los alcohólicos con más de 5 días de abstinencia.

Esta explicación podría ser válida también para los alcohólicos con menos de 5 días de abstinencia, porque independientemente de haber denominado así a este subgrupo, dichos pacientes ya tenían alrededor de 3-5 días de ingresos. A su vez, aunque esta "respuesta reactiva" no ha sido descrita por autor alguno, Lofts et al. (1990) notifican una mayor avidéz por el Zinc cuando esta bajo, lo que también aclararía estos hallazgos.

Savage et al. (1989) han señalado las consecuencias a largo plazo de la exposición prenatal al etanol sobre la concentración de Zinc en las



fibras musgosas del hipocampo. El Zinc en las fibras musgosas fue reducido a 56% en la parte dorsal y a 20% en la parte ventral de ratas expuestas a dietas con etanol, comparados con descendientes de ratas con alimentación normal. Estos resultados sugieren que la exposición prenatal a niveles relativamente bajos de alcohol sanguíneo tiene aún efectos tardíos en la formación del hipocampo, región cerebral importante en los procesos de consolidación de la memoria.

Por otro lado, la parte experimental de la investigación se realizó en los meses comprendidos entre octubre y febrero y todos los pacientes y controles fueron del Municipio Santiago de Cuba, ya que las concentraciones séricas del Zinc pudieran estar influidas por el tipo de agua consumida. Opiniones autorizadas aseveran que las composiciones de las aguas pueden variar de una estación del año a otro y ser además diferentes en regiones determinadas.

Por otra parte, existen evidencias de que el Zinc participa en el proceso memoria-aprendizaje, por lo que su estudio contribuye al esclarecimiento del posible origen de los déficit mentales en individuos en los que se hayan descartado otras posibles causas. Ello es posible gracias a las múltiples funciones del Zn en nuestro organismo en general, así como en la formación y desarrollo normal del cerebro (Lofts et al., 1990; Savage et al., 1989; Warren, 1989; Sandstead et al., 1983; Crawford & Connor, 1974; Kapaki et al., 1989; Stollery, 1990) de ahí que la carencia prenatal o precoz sea especialmente nociva en este sentido.

En los antecedentes patológicos personales de nuestros pacientes se descartó la presencia de todas las enfermedades que cursan con hipocinemia.

La deficiencia de Zinc prevalece en países o regiones donde la población consume principalmente proteínas de cereales. En Cuba, los alcohólicos no tienen dieta basada en proteínas de cereales, por lo que descartamos la misma. También corren riesgo particular de deficiencia personas cuyos requerimientos de crecimiento rápido y aquellos que subsisten con dietas de pobreza. En nuestros pacientes no existen ninguna de las dos causas.

La ingesta de alcohol puede inducir hipercinuria y contribuir al desarrollo de deficiencia de Zinc en algunos casos. Los pacientes con cirrosis hepática alcohólica tienen poco Zinc sérico, menos hepático e hipercinuria. Nuestros pacientes no tenían cirrosis hepática, por lo que no presentaban hipercinuria, ni su disminución sérica.

Debemos señalar para concluir que los niveles de Zinc influyen de forma notable sobre la formación, desarrollo y funcionamiento de estructuras cerebrales que tienen que ver con los complejos mecanismo de la memoria y el aprendizaje, como es el hipocampo.

CONCLUSIONES

Al determinar la concentración sérica de Zinc en pacientes con alteraciones del proceso memoria-aprendizaje, específicamente en alcohólicos crónicos se obtuvo un aumento significativo de la concentración sérica de Zinc, fundamentalmente a expensas del subgrupo de alcohólicos crónicos con más de 5 días de abstinencia.



Recomendaciones

Dosificar el Zinc en los suelos y aguas así como en poblaciones más extensas de nuestra región, que sean supuestamente sanas, con el objetivo de restablecer un intervalo de concentración normal acorde con las características de la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blond, J. (1967). *Metabolismo del agua y los electrolitos en clínica*. La Habana: Edición revolucionaria, pág. 546-7.

Crawford, I. L. & Connor, J. D. (1974). Zinc in maturing rat brain hippocampal concentration and localization. *J. Neurochemistry* 19: 1451-1458.

Kapaki, E. et al. (1989). Zinc, copper and magnesium concentration in serum and CSF of patients with neurological disorders. *Acta Neurol. Scand*, 79(5): 373-8.

Lofts, R. et al. (1990). Effects of serum Zinc supplementation on pica behavior of persons with mental retardation. *An. J. Ment. Retard.*, 95(1): 1039.

Manzer, W. W. et al. (1989). Trace element studies on Karachi population. Part IV: Blood copper, Zinc, Magnesium and lead levels in psychiatric patients with depression, mental retardation and disorders. *JPMA*, 39 (10): 269-74.

Mellamejias, C. (1980). Apuntes de historia del alcohol desde el mesolítico hasta Jollineck. *Rev. Hosp. Psiq. de La Habana* 21 (4):555-568,

Ministerio de Salud Pública, Cuba (1985): Memoria y Aprendizaje en Fisiología I (I parte) Folleto Complementario. Ciudad de La Habana s. n. Pág. 123.

Petrovsky, A. V. (1979). *Psicología general*. Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, pág. 303.

Sandstead, H. H. et. al. (1983). Zinc and Central Nervous function. In Sarkar B. (Ed.). *Biological aspects of metals and metal- related diseases*. New York: Raven press, p. 225.

Savage, D. et al. (1989). Prenatal ethanol exposure decreases hippocampal mossy fiber Zinc in 45 day old rats. *Alcohol Clin. Exp. Res.* 13 (4): 588-93.

Sonnerwirth, A. et al. (1983). *Métodos y diagnósticos del laboratorio clínico*. Ciudad de La Habana: Editorial Científico-Técnica, pág. 299, 304, 342-44.

Stollery, B. T. (1990). Effects of Zinc deficiency in pregnancy on the mother and the newborn infant. *Rev. Fr. Gynecol. Obst.* 85(1): 13-27.

Warren, H. V. (1989). Geology, trace elements and health. *Soc. Sci. Med.*, 29(8): 923-6.