

Evaluación del estado de zinc en adultos mayores institucionalizados

Lesbia Meertens de R.¹, Liseti Solano² y Evelyn Peña³

RESUMEN. El adulto mayor es susceptible a modificaciones en el estado nutricional de zinc, principalmente por cuadros de deficiencia marginal, lo que contribuye a complicaciones de las enfermedades crónicas asociadas a la vejez y a estados de desnutrición. El objetivo de este estudio fue conocer el estado de zinc de 83 adultos mayores de 60 años de edad, de ambos sexos, residenciados en una institución geriátrica. La evaluación incluyó la determinación de los niveles séricos de zinc, de la enzima fosfatasa alcalina sérica y de albúmina sérica, la exploración de la sensibilidad gustativa según la técnica de Caül y la medición del consumo de energía, proteínas y zinc. Los resultados fueron los siguientes: Zinc sérico: $90,89 \pm 19,0$ $\mu\text{g/dl}$, fosfatasas alcalinas: $125,41 \pm 24,2$ UI/L, albumina sérica $3,9 \pm 0,76$ g/dl consumo de energía: $1643 \pm 309,9$ Kcal/día, de proteínas: $56,96 \pm 3,2$ g/día, de zinc: $7,9 \pm 3,0$ mg/día, los cuales se encuentran dentro del rango normal de referencia, excepto el correspondiente al consumo de zinc que está por debajo de la recomendación respectiva. El 18,1% de los adultos mayores estaban en hipozincemia. Para sensibilidad gustativa se obtuvo un 54% de aciertos lo que sugiere que dicha percepción está afectada. Estos resultados permiten calificar a este grupo de adultos mayores, en situación de riesgo nutricional global y de zinc en particular.

Palabras clave: Zinc, micronutrientes, adultos.

SUMMARY. Zinc status of an elderly institutionalized population. Elderly people is at high nutritional risk for zinc, specially marginal deficit, which could contribute to complications of chronic diseases and undernutrition. The aim of study was to know the zinc status of 83 elderly people (older than 60), from both sexes, living in geriatric home. Zinc serum levels, alkaline phosphatase serum levels; albumin serum levels, energy, proteins and zinc dietary intake and gustative sensitivity were determined. Results expressed as mean \pm DS are the following: serum zinc: $90,89 \pm 19,0$ $\mu\text{g/dl}$, alkaline phosphatase: $125,41 \pm 24,2$ IU/L, albumin serum: $3,9 \pm 0,76$ g/dl energy intake: $1643 \pm 309,9$ Kcal/day, protein intake: $59,96 \pm 13,2$ g/day, zinc intake $7,9 \pm 3,0$ mg/day, only energy and zinc intake were deficient. 18,1% had zinc values under $70 \mu\text{g/dl}$. There was 54% of positive responses to the taste acuity tests. This results qualify this group as at risk, specially for zinc nutritional.

Key words: Zinc, micronutrients, adults.

INTRODUCCION

El envejecimiento es un proceso caracterizado por una disminución en el funcionamiento de órganos y sistemas que debido a cambios anatómo-funcionales, pueden comprometer progresivamente el estado nutricional. Así, la disminución de la agudeza de los sentidos ocasiona modificaciones en los hábitos alimentarios de los adultos mayores, las alteraciones en los procesos de digestión y absorción de nutrientes condu-

cen a cuadros de déficit o exceso nutricional y a deficiencias nutricionales específicas que pueden ser agravados por la presencia de enfermedades crónicas. Además, el uso prolongado de medicamentos pueden comprometer la biodisponibilidad de algunos nutrientes (1-3). Entre los nutrientes afectados por estados carenciales se encuentra el zinc, cuyo consumo inadecuado e insuficiente se suma a los factores propios del envejecimiento, lo que incrementa en el anciano el riesgo de sufrir estados de deficiencias (4). Las manifestaciones clínicas de su deficiencia incluyen anorexia, hipogeusia, retraso en la cicatrización de heridas y úlceras y trastornos en la respuesta inmune (5). Todo esto predispone a estados de desnutrición, a cuadros infecciosos y a complicaciones de las enfermedades crónicas que padecen, es decir, inciden directamente sobre su morbimortalidad (6). El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado de zinc de un grupo de adultos mayores residenciados en un hogar geriátrico, dadas sus condiciones de reclusión y vulnerabilidad a los estados de deficiencia de este oligoelemento.

1. Profesor e Investigador Asociado, Unidad de Investigaciones en Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
2. Médico Inmunólogo. Profesor Titular, Directora Unidad de Investigaciones en Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
3. Lic. en Nutrición. Profesor Titular, Investigador Asociado, Unidad de Investigaciones en Nutrición, Facultad de ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

MATERIAL Y METODOS

El universo estuvo constituido por 308 ancianos residentes en un hogar geriátrico privado de la ciudad de Valencia situada en la región centro-norte de Venezuela al cual se nos permitió el acceso sin limitaciones.

La muestra estuvo constituida por 83 adultos mayores, 43 del sexo masculino y 40 del sexo femenino, con edades comprendidas entre 62 y 95 años (edad promedio $79,4 \pm 8,3$ años).

Se excluyeron aquellos que hubieran sufrido enfermedades agudas en el último mes, que estuvieron recibiendo suplementos vitamínicos o minerales con zinc, pacientes con cáncer o bajo terapia inmunosupresiva y diabéticos. La muestra representó entonces el 30% de la población de ancianos de la institución que llenaban los criterios de inclusión. La selección final se realizó al azar por tablas aleatorias.

Evaluación bioquímica: Se extrajo sangre venosa con inyectora plástica desechable, en condiciones de ayuno. Se centrifugó inmediatamente a 5000 rpm x 10 min, una alícuota de suero se colocó en tubos de polietileno nuevos y descontaminados de trazas metálicas, para la mediciones de los niveles de zinc por Espectrofotometría de Absorción Atómica en llama de acetileno, en un espectrofotómetro modelo 3100 Perkin Elmer. El resto se utilizó para las determinaciones de albúmina sérica por Nefelometría de fase líquida utilizando Kit Turbox Albumin y de la enzima zinc-dependiente fosfatasa alcalina sérica por Colorimetría según Kit Wiener Lab. Los puntos de cortes utilizados fueron para zinc 70 $\mu\text{g}/\text{dl}$, para albúmina 3.5 g/dl (8), para fosfatasa alcalina 60 UI/L, (Kit Wiener Lab).

Evaluación dietética: Se determinó el consumo de calorías, de proteínas y de zinc de la dieta de los ancianos por el método de pesada precisa individual de todas las comidas de un día de la semana. Para el análisis nutricional, los datos se procesaron según los programas «Food Processor II» (ESHA, Research 1988) y ampliado con los datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela. Para los cálculos sobre el contenido de zinc de los alimentos se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos de Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Handbook N° 8).

Evaluación de la sensibilidad del sentido del gusto: Se evaluó según la técnica de selección de Caül descrita por Wittig en 1990 (7), la cual mide la habilidad para reconocer los cuatro sabores básicos. El tipo de respuesta sensorial incluyó reconocimiento y discriminación del estímulo.

Análisis estadístico: Se aplicaron medias de tendencia central y de dispersión para las diferentes variables. Se compararon las medias entre grupos utilizando las pruebas de t y Ch2. Se establecieron relaciones entre las diferentes variables mediante la correlación de Pearson. El nivel de significancia utilizando fue 0.05.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los niveles de zinc sérico de la totalidad del grupo de ancianos, los cuales están dentro del rango normal de referencia (70-120 $\mu\text{g}/\text{dl}$) (1,8). Sin existir diferencias significativas por sexo.

En relación a la enzima fosfatasa alcalina los niveles para el grupo evaluado están dentro de los valores referidos como normales. Sin que exista diferencia estadísticamente significancia entre los valores del sexo masculino y el femenino.

TABLA 1
Niveles de zinc y fosfatasa alcalina sérica de adultos mayores institucionalizados distribuidos según el sexo

	Niveles de zinc sérico ($\mu\text{g}/\text{dl}$) X \pm DS	Niveles de fosfatasa alcalina sérica (UI/L) X \pm DS
Masculino (n=43)	91,84 \pm 19,66	127,13 \pm 24,43
Femenino (n=40)	89,87 \pm 18,52	123,66 \pm 24,32
Grupo completo (n=83)	90,8 \pm 19,0	125,4 \pm 24,2

p > 0,05 no significativo

Usando 70 $\mu\text{g}/\text{dl}$ como punto de corte para establecer estado de deficiencias se observó que el 18,1% de los adultos mayores evaluados estaban en hipozincemia.

Los valores promedios de consumo de energía proteína y zinc se muestra en la Tabla 2 para el grupo total y por sexo. La recomendación de energía para esta grupo etario está en el rango de 2200 $\text{kcal}/\text{día}$ para hombres y 1850 $\text{kcal}/\text{día}$ para mujeres sedentarios lo que muestra que existía un subconsumo calórico para el grupo total y significativamente más bajo para el sexo masculino, en relación a proteína el consumo fue adecuado sobre una base de 1.1 $\text{g}/\text{kg}/\text{día}$ mientras que para el zinc el consumo fue significativamente menor que la RDA para la población de ancianos (15 $\text{mg}/\text{día}$) (6).

TABLA 2
Consumo de nutrientes de la dieta de los adultos mayores institucionalizados

	Consumo grupo total X \pm DS	Consumo masculino X \pm DS	Consumo femenino X \pm DS
Energía (Kcal/día)	1646 \pm 309	1516 \pm 226	1770 \pm 333*
Proteínas (g/día)	56,9 \pm 13,2	55,8 \pm 12	58,1 \pm 14,1
Zinc (mg/día)	7,9 \pm 3,0	6,9 \pm 1,0	8,9 \pm 4,0*

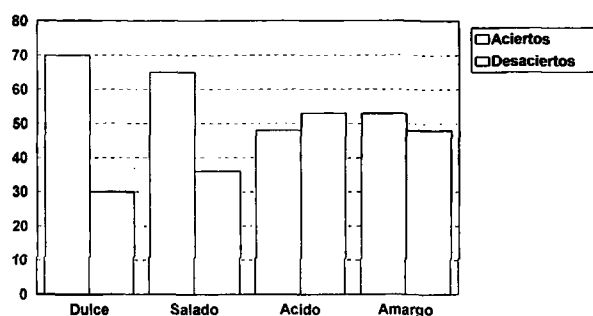
* Significativo p < 0.05

Como parte de la evaluación del estado de zinc se exploró la sensibilidad del sentido del gusto encontrándose un 54% de aciertos. En el Gráfico 1 se observa la capacidad y el reconocimiento de los sabores básicos por los adultos mayores evaluados. El 70% de los ancianos reconoció el sabor dulce y el 65% el salado. El sabor menos reconocido fue el ácido. El análisis estadístico (X^2) no mostró asociación significativa al comparar los aciertos por sexo.

La matriz de correlaciones de Pearson de las variables zinc sérico, fosfatasa alcalina y consumo de nutrientes no mostró asociaciones significativas.

GRAFICO 1

Reconocimiento de sabores básicos por el grupo de adultos mayores evaluados



Fuente: Resultados obtenidos en la investigación.

DISCUSION

Los ancianos constituyen uno de los grupos de población más vulnerables a los estados de deficiencia de zinc. Al consumo inadecuado e insuficiente del elemento se suman otros factores propios del envejecimiento como son: los trastornos en la absorción intestinal y el aumento de su excreción urinaria que hacen que se potencialice el riesgo de sufrir estados de deficiencia (4).

Para una evaluación adecuada del estado de zinc se recomienda realizar una combinación de pruebas bioquímicas y funcionales. Estudios previos en esta área reportan niveles de zinc más bajos en los adultos mayores al comparar con niños y sujetos jóvenes, lo cual se ha atribuido a diversas causas tales como una disminución de la absorción del micronutriente a nivel intestinal, a un incremento de su excreción por vía renal o a la caída de las concentraciones circulantes de albúmina sérica (5,10).

Los valores de zinc sérico encontrados coinciden con los obtenidos por Flint para ancianos institucionalizados en similares condiciones. Por el contrario, nuestros resultados señalan niveles más altos que los reportados por Gibson para los adultos estadounidenses de 65 a 74 años de edad, cuyos valores promedio fueron de 84 $\mu\text{g}/\text{dl}$ para el sexo masculino y

de 81 $\mu\text{g}/\text{dl}$ para el femenino (8,11).

La prevalencia de deficiencia de zinc sérico encontrada es mucho menor que la reportada por Paterson, (12). Este autor encontró una prevalencia de 67% al evaluar 91 ancianos en contraste con lo reportado por Dwyer, de un 3% (13).

Es importante señalar que a pesar de que los niveles de zinc están relacionados a la albúmina circulante, en estos ancianos no hubo asociación significativa entre dichas variables.

La enzima fosfatasa alcalina, es uno de los índices bioquímicos que puede ser utilizado como parte de la evaluación del estado de zinc. Se conoce que frente a un consumo insuficiente del elemento se produce una reducción rápida de dicha actividad enzimática (8).

En este estudio los niveles de fosfatasa están dentro del rango normal de referencia (60-160 UI/L) sin que se evidenciara alteración de su actividad en ninguno de los ancianos, cabe destacar que no hubo diferencias significativas de los niveles de la enzima entre los normo e hipozincémicos.

Está claro que existe una disminución de la ingesta de energía a medida que avanza la edad, lo cual puede atribuirse a los cambios propios del envejecimiento a nivel sensorial, tasa metabólica basal, e inactividad física (14-17) entre otras. Para la población estudiada el consumo de energía fue menor que lo recomendado para los ancianos venezolanos (18).

El consumo de zinc en la dieta y su adecuación fue deficiente, probablemente debido al hecho de que el mayor aporte proteico de la dieta prevenía de alimentos vegetales y lácteos, donde el contenido y disponibilidad del zinc es baja (9).

La hipogeusia se considera una manifestación de la deficiencia marginal de zinc en niños y adultos, por lo que la evaluación de la sensibilidad del gusto se utiliza como un índice funcional de estado de zinc (8).

El alto porcentaje de desaciertos obtenidos como respuesta en la prueba de reconocimiento de los sabores básicos, el cual independiente de los niveles séricos del zinc, pudiera ser reflejo del proceso de envejecimiento. Estos resultados coinciden con lo reportado por Valiente y col en relación a la preservación al reconocimiento de los sabores básicos (19). Si este efecto está potencializado por deficiencias nutricionales específicas como la del zinc debe ser dilucidado mediante estudios de suplementación con el elemento.

CONCLUSIONES

Se concluye que el grupo de adultos mayores evaluados están en situación de riesgo nutricional para su estado de zinc, por tener un consumo deficiente del oligoelemento. La prevalencia de deficiencia de zinc sérico, nos permite recomendar que debe mejorarse la alimentación de grupo o realizar suplementación. Los indicadores utilizados para evaluar el estado de zinc son los mejores disponibles en el momento aunque no son lo suficiente sensibles y específicos para diagnosticar estados de deficiencia.

REFERENCIAS

1. Lindeman R. Mineral Metabolism aging and the aged. En: Nutrition, aging and health. Edit. Young E, Han Liss. Inc. New York 1986; p.61-90.
2. Couzy F, Kastenmayer P, Massouriana R, Guinchard S, Muñoz R, Dirren H. Zinc absorption in healthy elderly humans and the effect of diet. *Am J Clin Nutr* 1993; 58:694.
3. Kestetter J, Holthansen B y Fitz P. Malnutrition in the institutionalized elder adult. *J Am Diet Assoc* 1992; 92:1109-116.
4. Boukaiba N, Flament C, Acher S, Chapíns Plan A, Fusselier M. y col. A physiological amount of zinc supplementation. Effects on nutritional lipid and thymic status in an elderly population. *Am J Clin Nutr* 1993; 57:566-572.
5. Rhodus N. Zinc impaired immunity and oral disease in the geriatric patient. *Gerodontology* 1987; 3:141-145.
6. Mowé MY, Bohmmer T. Nutrition problems among home living elderly people may lead to disease and hospitalization. *Nutr Rew* 1996; 54; 1:522-524.
7. Wittig E. Metodología de evaluación sensorial. En: Evaluación Sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos. Edit. Universidad de Chile 1991; p.47-90.
8. Gibson R. Assessment of trace element status. En: Principles of Nutritional Assessment. Oxford University Press, New York Oxford. 1990; p542-558.
9. Cousins R y Hempe J. Zinc. En: Conocimientos actuales sobre nutrición Edit O.P.S. Washington DC 28. 1991; p289-298.
10. Turmland J, Durkin N, Costa F y Sheldon M. Stable isotope studies of zinc absorption and retention in young and elderly men. *J Nutr* 1986; 116: 1239-1247.
11. Flint D. Zinc protein status in the elderly. *J Hum Nutr* 1981; 35:287-291.
12. Paterson P, Christensen D y Robertson D. Zinc levels of hospitalized elderly. *J Am Diet Assoc* 1985; 85:186-191.
13. Dwyer JT. Screening older americans nutritional health: current practice and future possibilities. Washington DC. Nutrition Screening initiative. 1991.
14. Morley J. Nutrition in the older female: A review. *J Am Coll Nutr* 1993; 4:337-343.
15. Ahmed F. Effect of nutrition the health of the elderly. *J Am Diet Assoc* 1992; 92:1102-1108.
16. Salyoun N, Otradamec C, Martz S, Jacob R, Peters M, Russel R y McGandy R. Dietary intakes and biochemical indicators of nutritional status in an elderly, institutionalized population. *Am J Clin Nutr* 1989; 47:424-433.
17. Ortega R, Andrés P, Melendez A, Turrero E, Gaspar M, González M y col. Influencia de la nutrición en la capacidad funcional de un grupo de ancianos españoles. *Arch Latinoam Nutr* 1992; 2:133-145.
18. Necesidades de Energía y Nutrientes. Recomendaciones para la población venezolana. I.N.N. Fundación Cavendes. Caracas, Venezuela, 1993.
19. Valiente G, Soto D y Cariaga L. Factor condicionante del estado nutricional de senescentes: sensibilidad gustativa. *Rev Chile Nutr*. Vol 17 N°1: 52-59. Abril 1989.

Recibido: 23-09-1996

Aceptado: 07-07-1997