

Calcio Sérico Total

(Estudio de métodos para Calcio sérico total y sus valores en la tercera edad)

Zoila Torres*

Ma. Cecilia León*

Luis del Valle**

INTRODUCCION

Se sabe que en el organismo humano, el medio interno es constante y que el envejecimiento no varía las normales fisiológicas. La capacidad de mantener esas constantes depende de muchos factores y la senescencia tiende a disminuir esa capacidad, debido a una deficiente adaptación cuando las condiciones externas o internas varían; por ejemplo al variar los hábitos de elección de los alimentos por los más fáciles de masticar; entonces las proteínas, vitaminas, carbohidratos y otros elementos de la dieta disminuyen, contribuyendo así con esa variabilidad¹. El equilibrio mineral en el anciano es variable, aún cuando el ingreso diario sea alto. El calcio ha sido descrito por Roberts en 1967 y Keating en 1969² como un elemento con variaciones estadísticamente significativas con la edad. Sin embargo ha sido descrito por Habson 1966³ y Luna 1963⁴, valores constantes de calcio sérico de los 8-80 años. También se debe tomar en cuenta la variación de las Proteínas transportadoras descritas por otros autores¹ como un factor contribuyente a la variabilidad de la determinación sérica del calcio según la edad, por tal razón consideramos de importancia el factor de corrección con respecto a proteínas descrita por Hodgkinson en 1975 para reportar los valores correctos de calcio sérico total en la tercera edad; el factor es 0.018 mmcl/l calcio/g/l de albúmina¹. El objetivo de este trabajo es evaluar la metodología de calcio sérico total en nuestro medio y conocer las cifras normales de éste, en un grupo de ancianos de la Consulta General del Hospital Raúl Blanco Cervantes.

MATERIAL Y METODOS

Se determinó la concentración de calcio sérico total en 50 hombres y 45 mujeres, cuyas edades oscilaron entre 65 y 90 años. La distribución por edades se presenta en el cuadro No. 1.

CUADRO No. 1
CALCIO SERICO TOTAL SEGUN EDAD

Edad en años	No. Pacientes masculinos	No. Pacientes femeninos
65 a 70	20	23
70-1 m. a 80	15	12
80-1 m. a 90	15	10
n°	50	45

Los métodos usados para determinar el calcio sérico total fueron el de Gindler y King, adaptado por Pierce Chemical; el de Copp Cheney, Stekke adaptado, por Oxford⁵ y el método flamométrico de la casa Coleman⁶. Para control de reproducibilidad, se compararon estos métodos con el método de referencia de Clark Collip⁷ usándose para la comparación estándares con concentraciones de 4 mg/dl 8mg/dl y 24 mgr/dl de calcio total hechos a base de suero humano y con carbonato de Calcio (Ca CO₃) para el ajuste de estas cifras.

RESULTADOS

En el cuadro No. 2 se presentaron los valores promedio (X), la desviación estandard (DS) el error estandard medio (SEM) el coeficiente de variación (CV) y el rango para cada uno de los métodos usados en el estudio de los sueros de la población previamente definida. En el Cuadro No. 3 se presentan los cálculos estadísticos de las pruebas de reproducibilidad, al referir los métodos usados, por nosotros, con el método de Clark Collip.

* Microbiólogos, Lab. Clínico, Hosp. Dr. Raúl Blanco Cervantes.

** Microbiólogo, Lab. Clínico, Hospital Nacional de Niños.

CUADRO No. 2
CONCENTRACION DE CALCIO SERICO TOTAL EN mg/dl.

	GRUPO FEMENINO			GRUPO MASCULINO		
	Pierce	Oxford	Fiamométrico	Pierce	Oxford	Fiamométrico
X	9.70	9.77	9.83	9.41	9.48	9.67
DS	1.24	0.92	0.91	0.91	0.53	0.83
SEM	0.18	0.13	0.13	0.14	0.08	0.12
rango	7.3-13.0	8.0-12.7	8.4-12.8	7.4-12.4	8.4-10.5	8.0-12.0
n	50	50	50	45	45	45

p0.01

CUADRO No. 3
REPRODUCIBILIDAD DE LOS MÉTODOS PARA CALCIO SERICO TOTAL

Suero		Referencia	Fiamométrico	Pierce	Oxford
N					
O	M	20	20	20	20
R	X	8	7.94	8.13	8.24
M	DS	0.15	0.18	0.20	0.15
A	CV	1.85	2.25	2.49	1.85
E					
A	M	20	20	20	20
L	X	23.79	24.19	22.19	20.51
T	DS	1.01	0.35	1.43	0.73
O	CV	4.24	1.45	6.29	3.56
B	M	20	20	20	20
A	X	3.97	4.47	4.24	4.49
J	DS	0.12	1.06	0.32	0.33
O	CV	2.99	2.36	7.66	7.38

En el cuadro No. 4 se resumen los coeficientes de correlación (r) de los métodos correspondientes al de referencia, según los valores de los tres rangos escogidos para el estudio de la reproducibilidad.

COMENTARIOS

Según nuestros resultados no hubo variación significativa ($p < 0.05$) según edad y sexo, para el grupo estudiado. De acuerdo con los datos de reproducibilidad (Cuadro No. 3) el rango tomado como "normal" obtuvo una mejor respuesta en el método Oxford-C.V. - 1.82, sin embargo los rangos altos y bajos obtienen mejor respuesta en el método fiamométrico (C.V. = 1.45 y 2.36, respectivamente). Hay que hacer notar la "superioridad relativa" del método Oxford sobre el Pierce, en estos rangos. La comparación de los coeficientes de correlación Cua-

dro No. 4, muy pobre correlación con el método de referencia. Además se deduce que el método fiamométrico tiene valor de "correlación relativa" (r) muy superiores a los otros dos métodos en estudio. Otro punto importante es que el estudio de los pacientes-revelaron rangos y promedio dentro los normalmente considerados como clásicos (Cuadro No. 2). Se observa en el estudio de los pacientes (Cuadro No. 2) que el método con menos coeficiente de variación fue el Fiamométrico.

CUADRO No. 4
COEFICIENTE DE CORRELACION (r) DE LOS MÉTODOS CON RESPECTO A CLARK, COLLIP

	Pierce	Oxford	Fiamométrico
Normal	-0.12	-0.21	0.26
Bajo	0.27	0.17	0.351
Alto	0.23	-0.16	-0.87

CONCLUSIONES

1. No encontramos variación significativa para los valores de calcio sérico total con respecto a sexo y edad. 2. Se encontró la población estudiada valores normales de calcio sérico total comprendidos entre rangos considerados como clásicos. El valor normal por el método Oxford para hombres y mujeres entre los 65 y 90 años fue de 9.63 ± 0.73 , rango 8-12,70 mg/dl. 3. No se pudo establecer una buena correlación entre los métodos analizados; de acuerdo a su coeficiente de correlación; en el rango normal pueden enumerarse de menor a mayor coeficiente de la siguiente manera: Pierce ($r=0,12$), Oxford ($r=0,21$), Flamométrico ($r=0,26$).

RESUMEN

Se determinaron los valores de calcio sérico total en un grupo de ancianos, cuyas edades fluctuaron entre 65 y 90 años, y se compararon con los valores clásicos normales. No se encontró variación significativa con respecto a edad ni a sexo. Se evaluaron tres métodos para determinar el calcio sérico total, más un método de referencia con soluciones estándares. No se pudo establecer una buena correlación entre los métodos estudiados pero en cuanto a la reproducibilidad el método de Oxford fue superior. Por el método Oxford se estableció un valor promedio de 9.63 ± 0.73 mg/dl con rango de 8 a 12.70 mg/dl.

SUMMARY

Total serum calcium values were determined in a group of persons whose ages ranged between 65 and 90 years, to compare them with classic normal values. No significant variation was found with respect to age nor to sex. Three methods for determining total serum calcium were evaluated in addition to a reference method using standard solution. Good correla-

tion between the methods could not be established, but with respect to reproducibility the Oxford method was superior. By the Oxford method the mean value was 9.63 ± 0.73 mg/dl with a range of 8-12.70 mg/dl.

AGRADECIMIENTO

Con todo aprecio a la Dra. Alba Rosa Loría por su valiosa ayuda en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. BERNARD ISAACS, 1978. Recent Advances in Geriatric medicine. The interpretation of biochemical cap. 7 p. 101-107. Edited by Bernard Isaacs, Churchill Livingstone, Londres.
2. CLARK, E.P. COLLIP J.B., 1925. A study of the tisdall method for the determination of Blood Serum Calcium with
3. COPP D.H. BARBARA, A. CHENEY, N. STEKKE. Simple and precise micromethod for EDTA titration of Calcium Lab. Clin. 61 (6) 1029-1963.
4. FERR, P.V.; A. BELL HARN, 1957. A simple spectrophot method for the determination of calcium Am, J. Clin. Path. 28, 208.
5. HADSON, W. 1956. Modern trends in geriatrics p. 324-328. Butterworth & Co. London.
6. LUNA, BOZA. Principios generales y diagnósticos en Geriatria. p. 16-21. Tesis de grado. Nicaragua.
7. PIERCE CHEMICAL COMPANY, 1978. Rapid Stat kit y reactivos diagnósticos. Rockford, U.S.A.
8. ROBERTS, L.B. 1967. The normal ranges with Statistical analysis for seventeen blood constituents. Clinical chemical acta 16, 69-78.