

## Artículo

## Influencia de la alimentación en los niveles de calcemia total en adultos jóvenes

### *Influence of diet on total calcemia levels in young adults*

Giai, M.; Damiani, M. E.; Gonzalez Arra, M. C.  
Facultad de Farmacia y Bioquímica.  
Universidad Juan Agustín Maza

Contacto: mgiai@umaza.edu.ar

Palabras claves: calcio, adolescentes, dieta, obesidad, Mendoza  
Keywords: calcium, adolescents, diet, obesity, Mendoza

#### Resumen

**Introducción:** el calcio es un mineral crítico para un adecuado desarrollo del esqueleto, especialmente en los períodos de crecimiento hasta la adultez temprana. La distribución de este mineral en los alimentos no es uniforme, por lo que una dieta con bajo contenido de calcio puede asociarse a diversas patologías óseas. **Objetivo:** el objetivo de este trabajo es analizar los hábitos alimentarios de una población de adultos jóvenes y relacionarlos con los niveles plasmáticos de calcio total. **Materiales y métodos:** se analizó la dieta de 286 adultos jóvenes (18-24 años) postulantes a ingresar a las Fuerzas Armadas durante el año 2017 y se determinó el nivel plasmático de calcio total, otros metabolitos y mediciones antropométricas. Los hábitos de consumo de alimentos se analizaron según el cuestionario validado por INDICAD (2001). **Resultados:** se analizó una muestra de 286 postulantes a ingresar a las Fuerzas Armadas. El Índice de Masa Corporal promedio fue de  $23,9 \pm 3,5$  kg/m<sup>2</sup>. Se observó que el 8,7% presentó un IMC menor al normal, un 23,7% con sobrepeso y un 5,2% presentó obesidad. Se encontró que el 27% de la población con valores de calcio plasmático total por debajo del límite inferior de referencia. Se encontró un elevado consumo de alimentos con poco aporte de calcio (carnes, pan y cítricos) y un bajo consumo de alimentos ricos en calcio (legumbres, frutos secos y lácteos). **Conclusiones:** se evidenció un porcentaje mayor de individuos con niveles de calcio plasmático total menores al límite inferior de referencia, en comparación con lo publicado en la bibliografía. Estos individuos presentan un consumo insuficiente de alimentos ricos en calcio y los panificados predominan en su dieta. Al mismo tiempo, presentan altos valores de IMC y prevalencia de obesidad.

#### Abstract

**Introduction:** calcium is a critical mineral for an adequate development of the skeleton, especially in periods of growth until early adulthood. The distribution of this mineral in food is not uniform, so a diet with low calcium content can be associated with various bone diseases. **Objective:** the objective of this work is to analyze the dietary habits of a population of young adults and relate them to plasma levels of total calcium. **Materials and methods:** we analyzed the diet of 286 young adults (18-24 years) applying to enter the Armed Forces during 2017 and determined the plasma level of total calcium, other metabolites and anthropometric measurements. Food consumption habits were analyzed according to the questionnaire validated by INDICAD (2001). **Results:** a sample of 286 applicants was analyzed to enter the Armed Forces. The average Body Mass Index (BMI) was  $23.9 \pm 3.5$  kg / m<sup>2</sup>. It was observed that 8.7% presented a lower BMI than normal, 23.7% with overweight and 5.2% presented obesity. It was found that 27% of the population had total plasma calcium values below the lower reference limit. We found a high consumption of foods with little calcium (meats, bread and citrus) and a low consumption of calcium-rich foods (legumes, nuts and dairy). **Conclusions:** there was a higher percentage of individuals with total plasma calcium levels lower than the lower limit of reference, compared to that published in the literature. These individuals have an inadequate intake of calcium-rich foods and baked goods predominate in their diet. At the same time, they present high values of BMI and prevalence of obesity.

## Introducción

El calcio es un mineral crítico para un adecuado desarrollo del esqueleto, especialmente en los períodos de crecimiento hasta la adultez temprana. La distribución de este mineral en los alimentos no es uniforme, por lo que una dieta con bajo contenido de calcio puede asociarse a diversas patologías óseas.

La calcemia promedio es 10 mg/dL, siendo su rango sérico de 8,5 a 10,5 mg/dL, regulado homeostáticamente por el organismo con una variabilidad fisiológica no mayor a  $\pm 1,5$  mg/dL. El mantenimiento de la calcemia se realiza por mecanismos de absorción, excreción e intercambio en los que participan el intestino delgado proximal, el riñón y el hueso, regulados principalmente por parathormona, calcitonina y vitamina D. En condiciones normales se absorbe el 30-40% de los 600-1000 mg de calcio proveniente de una dieta normal. En condiciones normales, la absorción neta es equivalente a la excreción urinaria de calcio.

La Hipocalcemia es la disminución del calcio iónico con aparición de síntomas anormales de hiperexcitabilidad nerviosa y muscular como síntomas predominantes, pero que puede causar desde alteraciones del ritmo cardíaco, hasta insuficiencia cardíaca y arritmias ventriculares. Otros síntomas incluyen retraso mental y demencia en hipocalcemias crónicas, trastornos extrapiramidales y alteraciones ectodérmicas como dermatitis, eccema, psoriasis, alopecias o surcos ungueales (Gartner, 2003).

Las causas principales de hipocalcemia se asocian a:

- Déficit de absorción o exceso de eliminación de calcio,
- insuficiencia paratiroidea y pseudohipoparatiroidismo,
- hipomagnesemia,
- deficiencia de vitamina D nutricional, por malabsorción, por hepatopatías, por fármacos que facilitan su degradación (fenobarbital, alcohol, etc.), síndrome nefrótico o raquitismo dependiente de vitamina D,
- hipoprotidemia,
- insuficiencia renal,
- pancreatitis.

Durante la adolescencia ocurre la mayor formación ósea (40%) y la eficiencia de la absorción de calcio se incrementa. El requerimiento se encuentra entre 1200 y 1500 mg/día. A ingestas superiores el calcio adicional no es utilizado y es excretado. A ingestas inferiores, puede no alcanzarse el pico de masa ósea. Debemos recordar también que el nivel de ingesta exacto para cada persona depende de otros nutrientes en la dieta, la genética, el ejercicio y otros factores tales como, las dietas de moda, suplementos dietarios, comidas rápidas no nutritivas, la

intolerancia a lactosa, consumo excesivo de gaseosas, bebidas de soja, escasa frecuencia del hábito del desayuno entre otros.

Los lácteos y sus derivados son alimentos ricos en calcio y fósforo, y es ésta en realidad la principal fuente de calcio. La absorción de calcio en las leches es bastante uniforme:  $60 \pm 15$  %. Los lácteos fortificados con vitamina D a su vez favorecen la absorción de calcio y su ingestión mejora la calidad de la dieta en general.

Los cereales, legumbres y, en menor medida ciertos vegetales verdes, son fuente de calcio. La biodisponibilidad del calcio de los vegetales es alta en el brócoli y soja, intermedia en batata y baja en espinaca, frutas, cereales y porotos.

En el año 2001 se puso en marcha el estudio INDICAD con el objetivo de conocer a través de una encuesta, cuáles eran los hábitos dietéticos con respecto al consumo de calcio en la población adulta de España. Esta encuesta tiene un valor predictivo del consumo de calcio, basado en el aporte de las raciones semanales de diferentes alimentos ricos en calcio (lácteos, cereales, hortalizas, carnes y otros).

El objetivo de este trabajo fue analizar los hábitos alimentarios de una población de adultos jóvenes y relacionarlos con los niveles plasmáticos de calcio total.

## Materiales y métodos

### Estudio descriptivo, correlacional y prospectivo

Se analizaron inicialmente durante el año 2017 a 286 adultos jóvenes postulantes a ingresar a las Fuerzas Armadas, de ambos sexos y con edades comprendidas entre los 18 y 24 años de edad, oriundos de departamentos del Gran Mendoza, Lavalle, Uspallata, Valle de Uco y Este provincial, así como de otras provincias de Cuyo (San Juan y San Luis). A los mismos se les efectuaron análisis de laboratorio (Glucemia, Uremia, Creatinina, Colesterol, Triglicéridos, Protidemia, Albuminemia y Calcemia), mediciones antropométricas (edad, sexo, peso, talla, IMC y tensión arterial) y sus hábitos de consumo de alimentos que aportan calcio en su dieta en un cuestionario (INDICAD, 2001). El tamaño muestral se estima llevarlo a 500 participantes, lo cual se prevé alcanzar a fines del año 2018.

Los participantes completaron un formulario de consentimiento informado aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Maza, un cuestionario sobre hábitos de consumo de alimentos que aportan calcio (INDICAD, 2001) y se procedieron a tomar mediciones antropométricas de peso y talla para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), medición de la tensión arterial y la recolección de una muestra de sangre con ayuno de 12 horas para las deter-

minaciones bioquímicas. Las muestras de sangre se procesaron aplicando técnicas validadas realizando las determinaciones bioquímicas mencionadas anteriormente en un Autoanalizador Químico Metrolab CM250 (WienerLab®), usando reactivos de análisis: Glicemia enzimática AA, Urea UV cinética AA, Creatinina directa AA, Colestat enzimático AA, TG color GPO/PAP AA, Proteínas Totales AA, Albúmina AA y Ca-Color Arsenazo III AA y controles internos: Standatrol SE 2 niveles (Lote: 1804251660) (WienerLab®).

### Resultados

Se analizó una muestra de 286 postulantes a ingresar a las Fuerzas Armadas en el período correspondiente a los meses de septiembre a noviembre de 2017. De los cuales el 90,6% correspondieron a postulantes masculinos.

La edad promedio fue de  $19,9 \pm 1,7$  años de edad (18-24).



Figura 1

Distribución de la muestra según edades (n: 286).

Se observó una prevalencia de postulantes oriundos del Gran Mendoza (38%), seguidos de los de San Luis (30%) y los del Valle de Uco (23%).

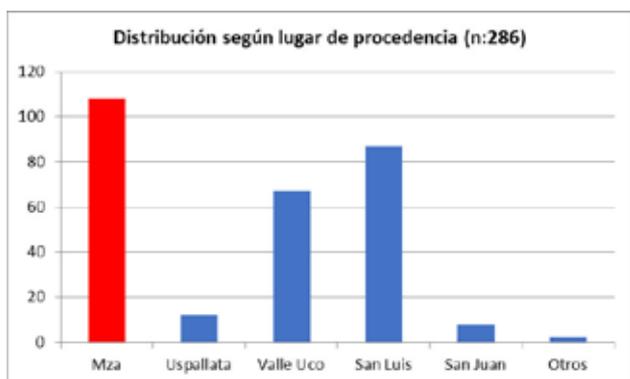


Figura 2

Distribución de la muestra según lugar de procedencia (n: 286).

La estatura promedio, la misma fue de  $1,72 \pm 0,08$  metros y el peso promedio de  $70,7 \pm 11,2$  kilogramos. El Índice de Masa Corporal (IMC) promedio fue de  $23,9 \pm 3,5$  kg/m<sup>2</sup>. Se observó que el 8,7% presentó un IMC menor al normal (IMC<20), un 23,7% de postulantes con sobrepeso (IMC >25<30) y un 5,2 que presentó obesidad (IMC>30).

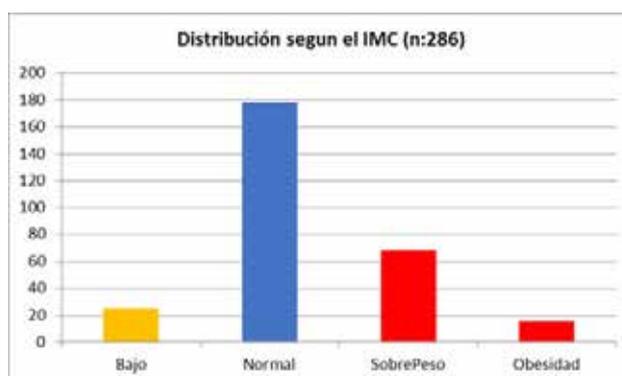


Figura 3

Distribución de la muestra según el IMC.

Referido a las presiones arteriales de la muestra se encontró una tensión arterial sistólica (TAS) promedio de  $11,7 \pm 1,2$  mmHg y una tensión arterial diastólica (TAD) promedio de  $7,5 \pm 1,0$  mmHg. La prevalencia de hipertensión sistólica fue de 14,68% y de la hipertensión diastólica del 12,93%.

Con respecto a los niveles de analitos en sangre se encontraron los siguientes valores promedio de la muestra (Tabla 1):

Tabla 1

Valores promedio de analitos en sangre (n: 286).

Analito	Promedio
Glucemia	$0,84 \pm 0,09$ g/L
Uremia	$0,26 \pm 0,09$ g/L
Creatininemia	$0,80 \pm 0,20$ mg/dL
Calcemia	$8,78 \pm 0,50$ mg/dL
Colesterolemia	$176 \pm 32$ mg/dL
Trigliceridemia	$114 \pm 45$ mg/dL
Protidemia	$6,6 \pm 0,3$ g/dL
Albuminemia	$3,4 \pm 0,4$ g/dL

Se encontró que el 27% de la muestra analizada (77 casos) presentaba valores de calcio plasmático total por debajo del límite inferior de referencia.



Figura 4  
Distribución de los valores de calcemia de la muestra (n: 286).

Se encontraron correlaciones significativas entre los valores de calcemia con el IMC

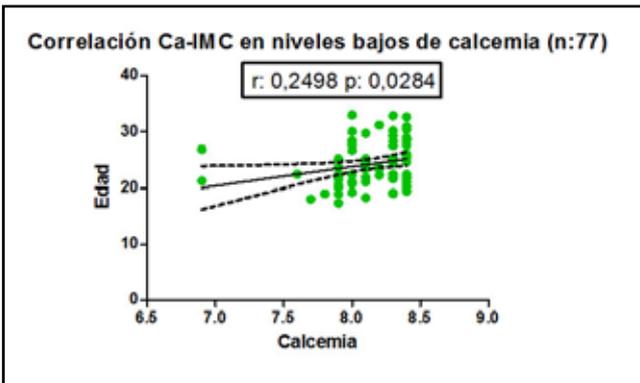


Figura 5  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y el IMC (Pearson, p: 0,0284).

Correlación entre los bajos niveles de calcemia y la tensión arterial sistólica (TAS).

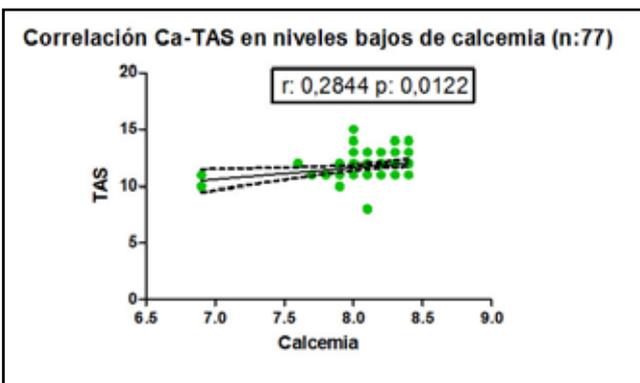


Figura 6  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la TAS (Pearson, p: 0,0122).

Correlación entre los bajos niveles de calcemia con la tensión arterial diastólica (TAD)

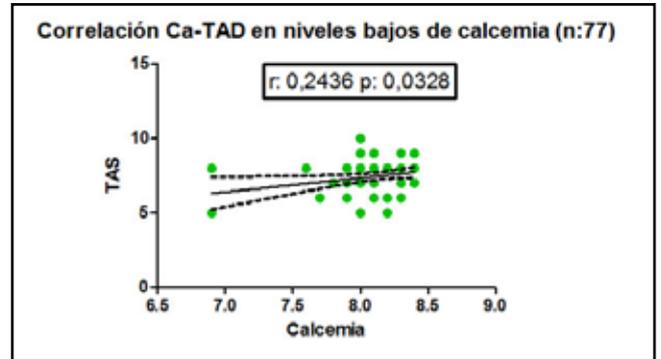


Figura 7  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la TAD (Pearson, p: 0,0328).

Se evidenció una correlación significativa entre la uremia y los niveles bajos de calcemia y con la creatinemia (Pearson, p: 0,0281).

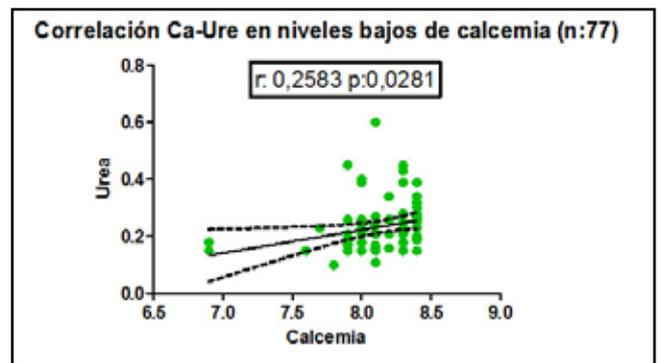


Figura 8  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la uremia (Pearson, p: 0,0281).

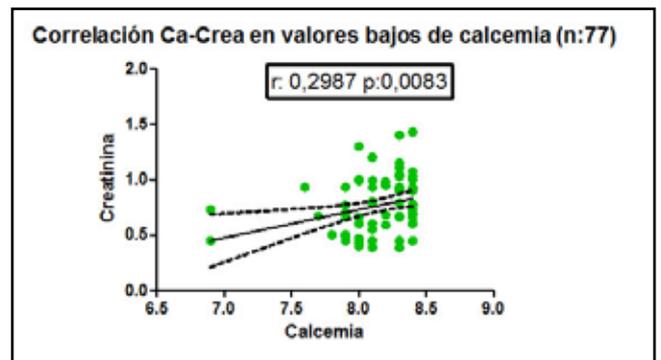
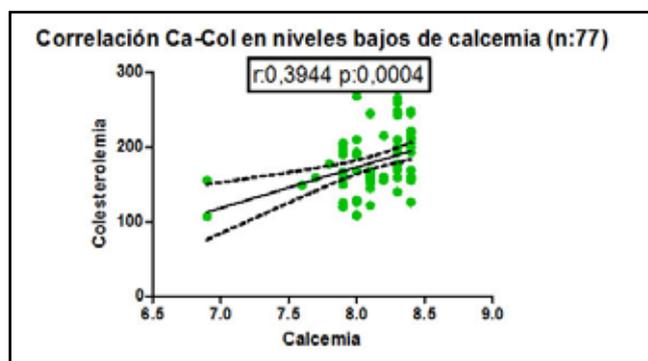


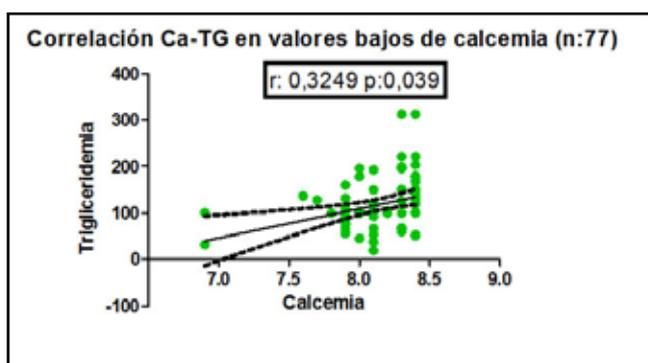
Figura 9  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la creatinemia (Pearson, p: 0,0083).

La misma asociación se evidenció más marcada con la colesterolemia.



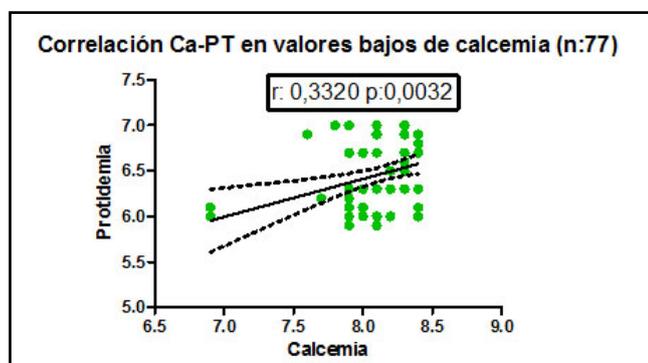
**Figura 10**  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la colesterolemia (Pearson, p: 0,0004).

Con la trigliceridemia.



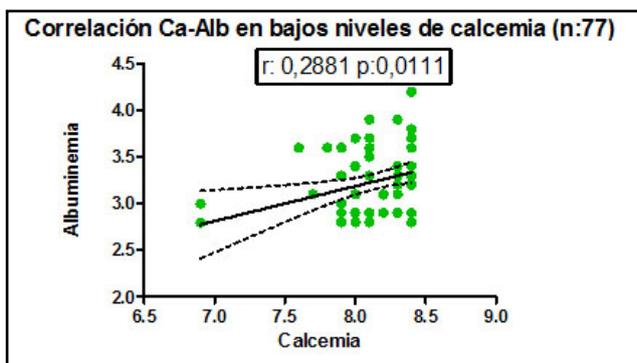
**Figura 11**  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la trigliceridemia (Pearson, p: 0,0039).

Con la protidemia.



**Figura 12**  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la protidemia (Pearson, p: 0,0032).

Y con los niveles de albuminemia.



**Figura 13**  
Correlación entre niveles bajos de calcemia y la albuminemia (Pearson, p: 0,0111).

Referido al análisis del consumo de alimentos con aporte cálcico (Tabla 2), se encontró que en la muestra analizada los postulantes no consumían alimentos fortificados (yogurt y leches suplementadas con calcio).

El alimento más frecuentemente consumido fue el pan blanco (dos bollos diarios) con un total de 1596 raciones diarias en la muestra, seguido de las carnes (vaca, cerdo, pollo) con 1541 raciones diarias y de los cítricos (naranja, mandarina) con 1238 raciones diarias en el lapso de muestreo.

Los alimentos menos consumidos fueron la sardina (lata) con 159 raciones diarias, los porotos y garbanzos (plato) con 250 raciones y las aceitunas (cinco unidades) con 259 raciones diarias.

**Tabla 2**

Consumo semanal promedio per cápita de alimentos con aporte cálcico (INDICAD, 2001).

Alimento	L	M	M	J	V	S	D	Total
Vaso de leche	248	183	134	93	83	78	75	894
Vaso de leche fortificada	0	0	0	0	0	0	0	0
Yogurt	249	179	118	66	60	50	50	772
Yogurt fortificado	0	0	0	0	0	0	0	0
Queso cremoso	264	230	173	93	66	52	50	928
Queso tybo	210	148	85	46	32	26	26	573
Queso duro	180	101	57	28	19	11	11	407
Postre	222	161	98	54	44	34	34	647
Pan	263	253	240	221	212	203	204	1596
Facturas	250	224	188	138	122	105	110	1137
Cítricos	263	239	204	158	137	119	118	1238
Porotos	128	72	28	11	5	3	3	250
Lentejas	212	91	39	12	6	6	7	373
Acelga	204	109	46	11	8	4	4	386
Espinaca	150	82	38	11	7	4	4	296
Lechuga	242	205	164	106	82	77	75	951
Repollo	141	96	56	28	18	18	19	376
Sardina	98	33	14	5	3	3	3	159
Merluza	155	64	29	7	4	4	4	267
Carnes	277	267	256	220	191	168	162	1541
Frutos secos	131	68	31	12	7	7	7	263
Aceitunas	141	59	24	12	7	8	8	259
Huevos	267	223	153	77	53	37	42	852

Se observó siempre una tendencia lineal a disminuir el consumo de los alimentos conforme aumentan los días de la semana, siendo las que mayor tendencia las carnes, el pan ( $r^2: 0,9492$ ) y los cítricos ( $r^2: 0,9465$ ).

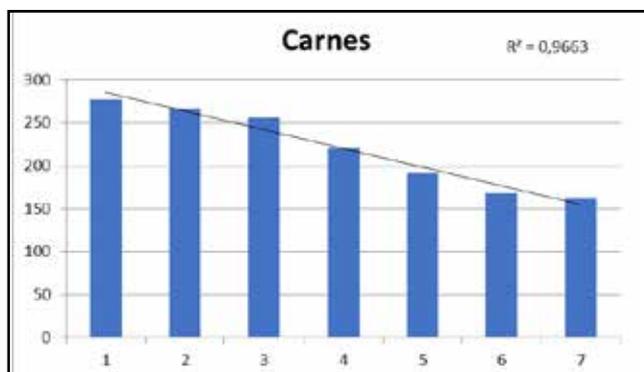


Figura 14  
Tendencia al consumo semanal de carnes ( $r^2: 0,9663$ ).

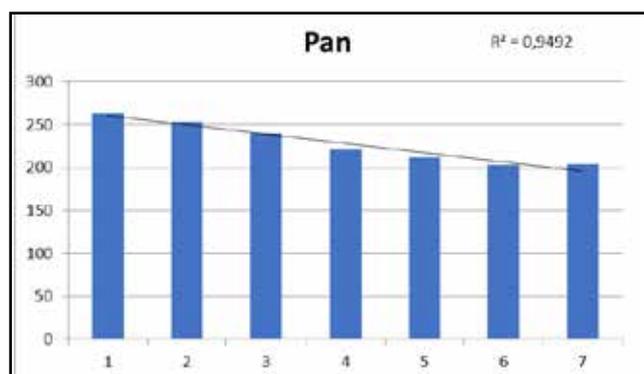


Figura 15  
Tendencia al consumo semanal de pan ( $r^2: 0,9492$ ).

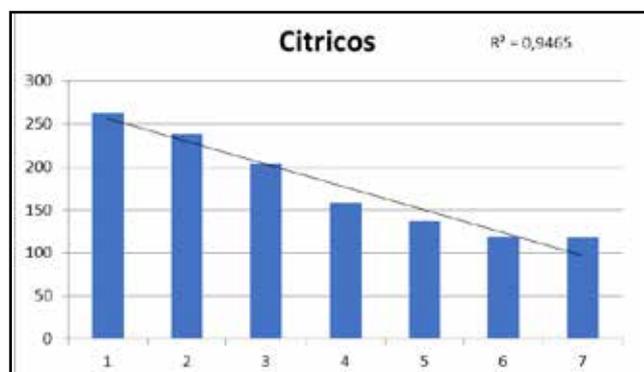


Figura 16  
Tendencia al consumo semanal de cítricos ( $r^2: 0,9465$ ).

Y los de menor tendencia fueron la sardina, las aceitunas y los frutos secos.

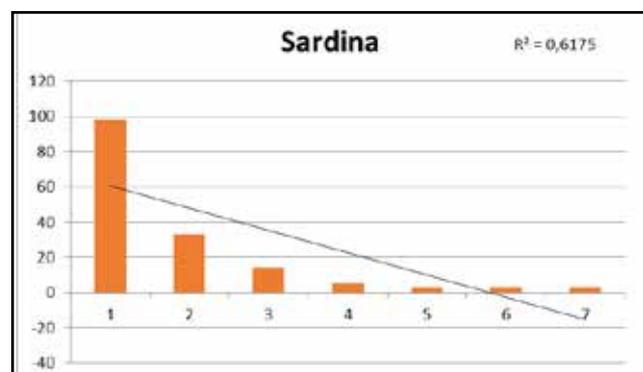


Figura 17  
Tendencia al consumo semanal de sardina ( $r^2: 0,6175$ ).

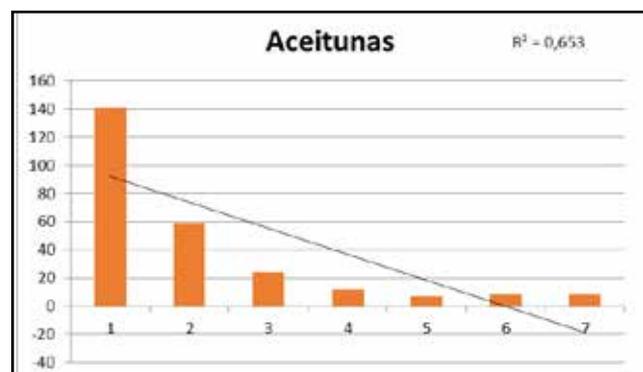


Figura 18  
Tendencia al consumo semanal de aceitunas ( $r^2: 0,6530$ ).

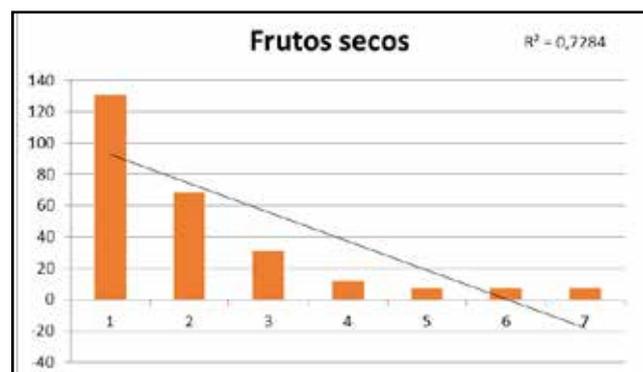


Figura 19  
Tendencia al consumo semanal de frutos secos ( $r^2: 0,7284$ ).

Referido al aporte diario promedio de Calcio a través de los alimentos se encontró que los alimentos más frecuentemente consumidos por los postulantes como las carnes y el pan blanco son los que menos aporte cálcico proporcionan (30 mg/porción) y los que mayor aporte diario otorgan: leche fortificada (320 mg/porción), yogurt fortificado (250 mg/porción) no fueron

consumidos por la muestra en estudio. Otros alimentos ricos en calcio, pero poco consumidos, fueron: las sardinas (200 mg/porción), los porotos (140 mg/porción) y los frutos secos (100 mg/porción).

El mayor aporte de calcio en la población estudiada se asoció al consumo de quesos duros (promedio de consumo de 1,42 raciones y un aporte de 782,69 mg/día), de leche sin fortificar (promedio de consumo 3,13 raciones y un aporte de 781,47 mg/día) y de queso cremoso (promedio de consumo 3,24 raciones y un aporte de 648,95 mg/día).

**Tabla 3**  
Aporte semanal promedio per cápita de alimentos (INDICAD, 2001).

Alimento	Consumo	Promedio	Ca (mg/ración)	Aporte Ca
Vaso de leche	894	3,13	250	781,47
Vaso de leche fortificada	0	0,00	320	0,00
Yogurt	772	2,70	150	404,90
Yogurt fortificado	0	0,00	250	0,00
Queso cremoso	928	3,24	200	648,95
Queso tybo	573	2,00	125	250,44
Queso duro	407	1,42	550	782,69
Postre	647	2,26	120	271,47
Pan	1596	5,58	30	167,41
Facturas	1137	3,98	20	79,51
Cítricos	1238	4,33	50	216,43
Porotos	250	0,87	140	122,38
Lentejas	373	1,30	75	97,81
Acelga	386	1,35	250	337,41
Espinaca	296	1,03	150	155,24
Lechuga	951	3,33	40	133,01
Repollo	376	1,31	75	98,60
Sardina	159	0,56	200	111,19
Merluza	267	0,93	50	46,68
Carnes	1541	5,39	30	161,64
Frutos secos	263	0,92	100	91,96
Aceitunas	259	0,91	50	45,28
Huevos	852	2,98	30	89,37

### Discusión

En los resultados preliminares de la muestra correspondiente al primer año de estudio y del análisis de los valores antropométricos, resultados de laboratorio y de la encuesta sobre hábitos alimenticios, se encontró una baja prevalencia de hipertensión sistólica (14,68%) y de la hipertensión diastólica (12,93%), lo cual es compatible con el tipo de población de adultos jóvenes y con valores globales promedio por debajo de los encontrados en estudios similares en la Argentina (Ennis et al, 1998).

Se encontró una alta prevalencia de valores de calcemia por debajo de lo normal (26,93%) en esta muestra de postulantes, por encima de lo citado por otros autores en adultos jóvenes vegetarianos (Campos, 2016), se evidenció una correspondencia de los niveles bajos de calcemia con el IMC, TAS, TAD, Urea, Creatinina, Colesterol, Triglicéridos, Protidemia y Albuminemia, lo que indicaría una correlación de la hi-

pocalcemia con el estado nutricional, el aporte diario de alimentos con bajo contenido cálcico y el elevado consumo de bebidas gaseosas ricas en ácido fosfórico (Tucker et al, 2006).

Se encontró una correlación entre los niveles bajos de calcemia con la tensión arterial sistólica (Pearson, p: 0,0122), con la tensión arterial diastólica (Pearson, p: 0,0328) y con el índice de masa corporal (Pearson, p: 0,0284), tal como lo sugieren otros autores (Fernandez et al, 2011) y ello estaría dado por un bajo aporte cálcico en la alimentación diaria (dosis < 600 mg/día). Esta describe la asociación entre la obesidad, dietas pobres en calcio y la hipertensión arterial. Las bajas ingestas de calcio pueden estimular la lipogénesis e inhibir la lipólisis simultáneamente, resultando en acumulación de grasa corporal (Fernandez, 2011).

Consecuentemente se evidenció en esta muestra de adultos jóvenes una prevalencia de sobrepeso (23,7%) y de obesidad (5,2%) asociada al alto consumo de alimentos calóricos, evidenciado en estudios propios anteriores (Giai, 2014).

### Conclusiones

El elevado número de individuos con niveles de calcio plasmático menores al límite inferior de referencia se relacionó con el insuficiente aporte de alimentos ricos en calcio. Al mismo tiempo, presentaron altos valores de IMC y prevalencia de obesidad.

La malnutrición observada en los jóvenes postulantes se asocia a un elevado consumo de alimentos con menor aporte de calcio (carnes, panificados y cítricos) y un bajo consumo de alimentos ricos en calcio (sardina, porotos, frutos secos y aceitunas), a pesar de residir los postulantes en zonas productoras de muchos alimentos ricos en calcio. Los requerimientos nutricionales mínimos per cápita se alcanzaron a expensas de consumir lácteos y sus derivados (quesos).

Una población, en apariencia «nutricionalmente sana», puede ver comprometida su salud debido a estas deficiencias en el aporte de calcio y padecer en forma anticipada, patologías metabólicas y cardiovasculares.

## Bibliografía

- Allender, P.S.; Cutler, J.A.; Follmann, D.; Cappuccio, F.P.; Pryer, J.; Elliott, P. Dietary calcium and blood pressure: a meta-analysis of randomised clinical trials. *Ann Intern Med* 1996;124:825-31
- Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-93): *Llibre blanc*. Direcció General de Salut Pública. Generalitat de Catalunya. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social, 1996
- Ballesteros-Vásquez, M.N.; Cabrera-Pacheco, R.M.; Saucedo-Tamayo, M.S.; Grijalva-Haro, M.I. Consumo de fibra dietética, sodio, potasio y calcio y su relación con la presión arterial en hombres adultos normotensos. *Salud Pública Mex* 1998;40:241-247
- Bucher, H.C.; Cook, R.J.; Guyatt, G.H.; Lang, J.D.; Cook, D.J.; Hatala, R.; Hunt, D.L. Effects of dietary calcium supplementation on blood pressure. A meta-analysis of randomised controlled trials. *JAMA* 1996;275:1016-22
- Cabal Giner, M.A.; Hernández Oviedo, G.; Torres Díaz, G.; Guerra Marín, M. Alteraciones del estado nutricional y la tensión arterial como señales tempranas de aterosclerosis en adolescentes. *Revista Cubana de Medicina General Integral*.2010; 26(2)257-263
- Campos, F.A.A.C.; Cheavegatti, D.; De Mora, L.H. An assessment of anthropometric and hematological parameters and blood pressure in vegetarians. *Enfermería global*. 2016; 42. 127-142. [Citado el 12 de Mayo de 2018]. Disponible en [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n42/en\\_clinica5.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n42/en_clinica5.pdf)
- Clavijo, Z. (2009). Aspects to relationship between obesity and hypertension. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport*. 5(1):49-58
- Criollo Rodríguez, M.I.; Orellana Cabrera, M.G.; Sarmiento, K. Tesis [Internet]. 2010 [citado el 20 de Marzo de 2018]. Recuperado a partir de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3861>
- Ennis, I.; Gende, O.; Cingolani, H. (1998). Prevalencia de hipertension arterial en 3154 jovenes estudiantes. *MEDICINA - Volumen 58 - N° 5/1*, 1998. (Buenos Aires) 1998; 58:483-491. [Citado el 12 de Mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/demo/revistas/vol58-98/5/hipertension.htm>
- Fernández, A.; Sosa, P.; Setton, D. et al. *Calcio y nutrición* [Internet]. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2011 Jul [actualizado Jul 2011, citado 12/05/18] Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
- Gámez Bernal, A. et al. *Manual de prácticas clínicas para la atención en adolescencia: Nutrición del adolescente*. Capítulo V. Disponible en: <http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/adolescencia/Capitulo%20V.pdf>
- Gartner, L.M.; Greer, F.R. American Academy of Pediatrics. Section on breastfeeding and Comitee on Nutrition: Prevention of rickets and vitamin D deficiency. *Pediatrics* 2003; 111: 908-10
- Giai, M.; Acuña, C.; Lima, L.; Nardella, G.; Thome, M.J. Correlación entre la hiperuricemia y la fructosamina como indicadores tempranos de desórdenes metabólicos en adultos jóvenes. *Hig. Sanid. Ambient.* 14 (1): 1151-1156 (2014). Disponible en: <http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/345/7%20SALUD%20Resumen%20Oral%20Giai%20et%20al.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hatton, D.C.; McCarron, D.A. Dietary calcium and blood pressure in experimental models of hypertension. A review. *Hypertension* 1994; 23:513-30
- Haddy, F.J.; Pamnani, M.B. Role of dietary salt in hypertension. *J Am Coll Nutr* 1995;14:428-38.
- Hernández Triana, M.; Porrata Maury, C. Calcio, osteoporosis, hipertensión arterial y cáncer colorrectal. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1999;13(1):33-45
- Karanja, N.; Mc Carron, D.A. Calcium and hypertension. *Ann Rev Nutr* 1986;6:475-494
- Kristal Boneh, E.; Green, M.S. Dietary calcium and blood pressure. A critical review of the literature. *Public Health Rev* 1990-91;18:267-300
- Kromhout, D.; Bosschieter, E.B.; Coulander, C.L. Potassium, calcium, alcohol intake and blood pressure: The Zutphen study. *Am J Clin Nutr* 1985; 41:1299-1304
- Mc Carron, D.A.; Morris, C.D. Blood pressure response to oral calcium in persons with mild to moderate hypertension. *Ann Intern Med* 1985; 103:825-831
- Morais, G.Q.; Burgos, M.G.P.A. Impacto dos nutrientes na saúde óssea: novas tendencias. *Rev Bras Ortop.* 07;42(7):189-94.
- Orozco López, P.; et al. Predicción de la ingesta total de calcio a través del consumo de lácteos en la población adulta de España. Estudio INDICAD 2001. *Aten Primaria* 2004; 33(5):237-43
- Pryer, J.; Cappuccio, F.P.; Elliott, P. Dietary calcium and blood pressure: a review of the observational studies. *J Hum Hypertens* 1995; 9:597-604
- Rapado, A.; Díaz Curiel, R.; Gabriel, R.; Segú, J.L.; Alonso-Barajas, R. Consumo de calcio a través de la ingesta de lácteos en la dieta española. *Reemo* 1997;6:169-74
- Sánchez, C.C.; Solano, M.L.; Flores, J., Franklin, M.F.; Limón, N.; Martínez, V. Salt intake and blood pressure in rural and metropolitan Mexico. *Arch Med Res* 1996; 27(4):559-566
- Sanchez Sisalima, F.M. (2017) *Complicaciones de los trastornos nutricionales pediátricos: sobrepeso y obesidad, manejo adecuado* (examen complejo). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Machala, Ecuador. 31 p

**Savoca, M.R.; Evans, C.D.; Wilson, M.E.; Harshfield, G.A.; Ludwig, D.A.** The association of caffeinated beverages with blood pressure in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158(5): 473-7

**Terazon Miclin, O.** Morbilidad oculta de hipertensión arterial en adolescentes. *MEDISAN* [online]. 2013, vol.17, n.12 [citado 2016-02-01], pp. 9110-9117. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013001200011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013001200011&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1029-3019

**Tobian L.** Dietary chloride and potassium have effects on the pathophysiology of hypertension in humans and animals. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl:S606-S611

**Tucker, K.L. et al.** Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: The Framingham Osteoporosis Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 84, Issue 4, 1 October 2006, Pages 936-942, Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.4.936>

**Welten, D.C.; Kemper, H.C.; Post, G.B.; Van Staveren, W.A.; Twisk, J.W.** Longitudinal development and tracking of calcium and dairy intake from teenager to adult. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:612-8