ISSN (electrónico): 1699-5198 - ISSN (papel): 0212-1611 - CODEN NUHOEQ S.V.R. 318

Nutrición Hospitalaria

Trabajo Original

Epidemiología y dietética

Evaluación del consumo de calcio en Costa Rica y Panamá con la calculadora de calcio de la International Osteoporosis Foundation

Assessment of calcium intake in Costa Rica and Panama with the International Osteoporosis Foundation calcium calculator

Diana Montiel-Ojeda[1], Sonia Cerdas[2], Patricia Clark[1], Mónica Caló[3], Sofía Wullich[3], Ramiro da Silva Llibre[4], Joan Levin[5]

[1]Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital Infantil de México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México. [2]Departamento de Endocrinología. Hospital Cima. San José, Costa Rica. [3]International Osteoporosis Foundation, Oficina Regional para Latinoamérica. Buenos Aires, Argentina. [4]Jefatura de Enseñanza e Investigación. Hospital Santo Tomás. Ciudad de Panamá, Panamá. [5]Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de las Américas. Ciudad de Panamá, Panamá

Resumen

Introducción: una ingesta adecuada de calcio es fundamental durante todo el curso de la vida. A pesar de esto, el consumo mundial de calcio es deficiente. En Centroamérica se tienen pocos datos sobre el tema.

Objetivo: evaluar el consumo diario de calcio en la población adulta de Costa Rica y Panamá.

Métodos: se realizó una encuesta a la población adulta (> 18 años) en ambos países. En aquellos sujetos que aceptaron ser encuestados, se aplicó un cuestionario específicamente diseñado para el estudio con información demográfica, estilos de vida y dieta. Se utilizó la calculadora de calcio de la International Osteoporosis Foundation (IOF) para cuantificar su ingesta de calcio.

Resultados: el estudio incluyó a 1189 participantes, el 50 % eran hombres. La mediana de la ingesta de calcio fue de 862 mg/d (RIC: 650,5 a 1115) en Costa Rica y de 825,5 mg/d (RIC: 579,75 a 1029,2) en Panamá. Se encontraron diferencias significativas entre la ingesta de calcio y el grupo de edad en los costarricenses, mientras que en la población panameña se encontraron diferencias en la ingesta de calcio de acuerdo con el nivel educativo.

Conclusiones: este estudio es el primero realizado en América Central con la calculadora de calcio de la IOF. Nuestro estudio muestra que la ingesta de calcio es deficiente en Costa Rica y Panamá. Es necesario establecer campañas educativas en ambos países para corregir esta deficiencia.

Palabras clave:

Calcio. Calcio dietario. Epidemiología. Salud pública. América Central. Costa Rica. Panamá.

Recibido: 20/09/2022 • Aceptado: 05/10/2022

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Autoría: Mónica Caló, Sofía Wullich, Patricia Clark: conceptualización; Mónica Caló, Sofía Wullich, Patricia Clark, Diana Montiel-Ojeda: metodología; Diana Montiel-Ojeda: análisis; Sonia Cerdas, Patricia Clark, Diana Montiel-Ojeda: redacción, preparación del borrador original; Sonia Cerdas, Mónica Caló, Sofía Wullich, Patricia Clark, Diana Montiel-Ojeda, Ramiro Da Silva Llibre, Joan Levin: redacción, revisión y edición; Sonia Cerdas, Mónica Caló, Sofía Wullich, Patricia Clark, Diana Montiel-Ojeda: visualización; Sonia Cerdas, Mónica Caló, Sofía Wullich, Patricia Clark: supervisión; Mónica Caló: administración del proyecto; Mónica Caló: adquisición de fondos.

Financiación: beca educativa Pfizer, estudio 55631739. El financiador no tuvo ningún papel en el diseño y la realización del estudio; recopilación, gestión, análisis e interpretación de los datos; preparación, revisión o aprobación y envío del manuscrito para su publicación.

Aspectos éticos: todos los participantes aceptaron su participación voluntaria y anónima, seguida de la firma de su consentimiento informado previo a la entrevista. La base de datos fue codificada y analizada exclusivamente por los investigadores. Este estudio siguió las estipulaciones sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos impuestas en la Declaración de Helsinki 2013.

Montiel-Ojeda D, Cerdas S, Clark P, Caló M, Wullich S, Llibre RS, Levin J. Evaluación del consumo de calcio en Costa Rica y Panamá con la calculadora de calcio de la International Osteoporosis Foundation. Nutr Hosp 2023;40(1):128-135

DOI: http://dx.doi.org/10.20960/nh.04431

Correspondencia:

Patricia Clark. Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital Infantil de México Federico Gómez - Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Dr. Márquez, 162. Ciudad de México, CP: 06720, México
e-mail: osteoclark@gmail.com

©Copyright 2023 SENPE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Abstract

Introduction: calcium intake is fundamental over the whole life cycle; despite this, the world consumption of calcium is deficient. In Central America, there is little data on calcium intake.

Objective: to evaluate daily calcium intake in the adult population of Costa Rica and Panama.

Methods: an adult's population (> 18) survey was conducted in both countries. A questionnaire specifically design for the study was applied to subjects that were willing to participate after they signed of the informed consent form. The International Osteoporosis Foundation (IOF) calcium calculator was used to quantify their calcium intake.

Results: the study included 1189 participants, 50 % were men. The median calcium intake was 862 mg/d (IQR, 650.5 to 1115) in Costa Rica and 825.5 mg/d (IQR, 579.75 to 1029.2) in Panama. Significant differences were found between calcium intake and age group in Costa Ricans, while in the Panamanian population differences were found in calcium intake according to educational level.

Conclusion: this study is the first one conducted in Central America using the IOF calcium intake calculator. The study shows that calcium intake is deficient in Costa Rica and Panama. It is necessary to establish educational campaigns in both countries to correct this deficiency.

Keywords:

Calcium. Dietary calcium. Epidemiology. Public health. Central America. Costa Rica. Panama.

INTRODUCCIÓN

Una adecuada ingesta de calcio es esencial durante toda la vida ya que permite maximizar la acreción ósea de los niños pero, sobre todo, maximiza el desarrollo óseo de los adolescentes y adultos jóvenes, asegurando una mejor salud ósea durante la vida adulta y el envejecimiento, contribuyendo así a la fortaleza del esqueleto, sin dejar de lado su papel fundamental en numerosas funciones fisiológicas del organismo (1).

Los requerimientos de calcio varían según la edad y el sexo, y estos normalmente se alcanzan mediante fuentes alimentarias (2); sin embargo, con frecuencia existen factores que disminuyen el aporte de calcio, como una biodisponibilidad digestiva disminuida, una dieta deficiente y poco variada, la intolerancia gastrointestinal a la lactosa y las preferencias de consumo personales o sociales que hacen necesario el consumo de suplementos de calcio con el fin de alcanzar los requerimientos diarios necesarios (3).

A pesar de esta realidad, el consumo mundial de calcio es insuficiente, como fue documentado por Blak EM y cols. (4) en una revisión sistemática realizada en el 2017 con datos de la ingesta global de calcio provenientes de 74 países. En este estudio se pudo observar que las ingestas menores de 400 mg/día se reportan en el sudeste asiático y consumos bajos de entre 400 y 600 mg/día se ubican en gran parte de los países de Sudamérica (4,5). Centroamérica está representada únicamente por Costa Rica en un estudio con una pequeña muestra de 60 sujetos (6). Adicionalmente, se han publicado otros dos estudios en este país: uno en una población adolescente y el otro en una población adulta urbana, en donde reportaron ingestas subóptimas de calcio (7,8), siendo estas hasta ahora las únicas fuentes de información sobre el consumo de calcio en Centroamérica.

Las encuestas sobre el consumo de calcio son de crucial importancia en la orientación de las políticas nutricionales de las instituciones sanitarias. Para ello es fundamental que estos estudios se realicen con metodologías validadas y en muestras poblacionales representativas. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la ingesta de calcio en poblaciones urbanas de Costa Rica y Panamá a través del uso de la calculadora de calcio de la International Osteoporosis Foundation en una muestra representativa de adultos de ambos países.

METODOLOGÍA

Se realizó una encuesta transversal en una población abierta mayor de 18 años de Costa Rica y Panamá. Para garantizar la representatividad de la población, el muestreo se realizó bajo un modelo de cuotas estratificadas por edad y sexo. La estratificación por grupos de edad fue de la siguiente manera: 18 a 24 años, 25 a 49 años, 50 a 64 años y mayores de 65 años. La encuesta fue realizada en centros geográficamente dispersos y con alta actividad socioeconómica. En ambos países, la muestra se obtuvo de sitios del área urbana.

Para recabar la información se construyó un cuestionario específicamente diseñado para este estudio que incluyó aspectos demográficos, socioeconómicos y clínicos (Anexo 1). Para conocer el consumo de Ca de cada participante se utilizó la calculadora de calcio de la IOF disponible en español en el sitio web de la IOF (9). La calculadora de calcio de la IOF incluye un listado de 68 alimentos considerados como ricos en calcio y se divide en 10 categorías: leche, yogurt, queso, postres, carnes y huevos, leguminosas, cereales y alimentos con almidón, frutas, verduras, frutos secos y alimentos procesados. La calculadora considera un tamaño estándar de porción por cada alimento (el tamaño de la porción varía dependiendo del alimento). La cantidad de porciones consumidas debe calcularse de forma sumativa por el usuario para conocer el número de porciones semanales que consume de cada alimento, bebida o suplemento. La calculadora de calcio de la IOF cuenta con una sección para incluir el consumo de suplementos de calcio (500 mg). Para el cálculo del calcio también se requiere colocar al inicio del formulario la edad y el sexo del participante.

Una empresa local (Demoscopia S.A.), con amplia experiencia en encuestas de salud, fue la encargada de realizar esta encuesta en ambos países. En total participaron 20 encuestadores (10 por país) y dos supervisores de campo. Previo a la aplicación de las encuestas se realizó una capacitación de los encuestadores con la finalidad de familiarizarse con la encuesta y la calculadora de calcio de la IOF. Los instrumentos fueron revisados por todos los encuestadores, supervisores de campo e investigadores del estudio para estandarizar aspectos como: equivalencias de alimentos, fichas de porciones, aplicación del cuestionario, utilización de la calculadora de calcio de la IOF, prueba piloto, etc. A la capacitación se le sumó un manual para el encuestador que fue desarrollado exprofeso también para este estudio, así como una guía práctica

con imágenes de porciones y equivalencias de los productos regionales. La capacitación fue coordinada y aplicada por investigadores de este estudio (D.M.-O., S.C., P.C. y S.W.).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El tipo de distribución de las variables se determinó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para las variables categóricas se obtuvieron frecuencias y porcentajes, y para las variables continuas se calcularon medianas con rango intercuartílico (RI). Para las diferencias de medianas usamos la prueba de la U de Mann-Whitney, y para las variables cualitativas usamos la prueba de chi cuadrado. Finalmente, para analizar las diferencias entre el consumo de calcio y algunas variables demográficas realizamos la prueba de la U de Mann-Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis con *post hoc* de Games-Howell.

Para determinar una aproximación al nivel socioeconómico de los participantes utilizamos la información de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) para el índice de Niveles Socioeconómicos (NSE) (10). Para la agrupación y la verificación del cumplimiento del consumo de calcio de nuestros participantes se utilizaron los datos de las recomendaciones de consumo recomendadas (RDA) de la Academia Nacional de Medicina (NAM) de Estados Unidos (2).

En todos los casos se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico IBM® SPSS Statistics para Windows, versión 20.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.

RESULTADOS

En este estudio transversal en Costa Rica y Panamá se realizaron 1243 encuestas del 17 al 31 de mayo de 2021. Cada encuesta duró aproximadamente de 15 a 20 minutos y se realizaron un promedio de 15 encuestas por día y por entrevistador hasta que se alcanzaron las cuotas de sexo y edad establecidas. Después de un análisis final de las encuestas se excluyeron 54 encuestas (4,5 %) ya que no contenían datos sobre el consumo de calcio. El análisis final se realizó en 1189 participantes, 613 participantes de Costa Rica y 576 de Panamá.

En la tabla I se muestran las características clínicas y sociodemográficas de los participantes. Con relación a la distribución

Tabla I. Características clínicas y sociodemográficas de Costa Rica y Panamá

		Total n (%)	Costa Rica n (%)	Panamá n (%)	Valor p*
Características clínicas y de estilo de vida					
Sexo	Femenino	588 (49,5)	308 (50,2)	280 (48,6)	0,573
	Masculino	601 (50,5)	305 (49,8)	296 (51,4)	
Grupo de edad	18-24	283 (23,8)	159 (25,9)	124 (21,5)	0,904
	25-49	330 (27,8)	156 (25,4)	174 (30,2)	
	50-64	290 (24,4)	145 (23,7)	145 (25,2)	
	> 65	286 (24,1)	153 (25)	133 (23,1)	
Actividad física > 30 min/día					
	Sí	470 (39,5)	229 (37,4)	241 (41,8)	0,12
	No	717 (60,3)	382 (62,3)	335 (58,2)	
	No sabe/No contesta	2 (0,2)	2 (0,3)	0 (0)	
Consumo de calcio†‡ (mg/d)		841 (618,5-1077)	862 (650,5-1115)	825,5 (579,7-1029,2)	0,003‡
Cumplimiento de RDA ingesta de calcio (NAM)					
< 1000 mg/d		818 (68,8 %)	403 (65,7 %)	415 (72,0 %)	0,019
> 1000 mg/d		371 (31,2 %)	210 (34,3 %)	161 (28,0 %)	
Características sociodemográficas					
Nivel educativo	Sin estudio	8 (0,6)	2 (0,3)	6 (1)	< 0,000
	Educación primaria	127 (10,7)	87 (14,2)	40 (7)	
	Educación secundaria y/o bachillerato	701 (59)	372 (60,7)	329 (57,1)	
	Licenciatura y/o posgrado	353 (29,7)	152 (24,8)	201 (34,9)	

*RDA: consumo diario recomendado; Ns/Nc: no sabe/no contesta; NAM: Academia Nacional de Medicina, Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. *Test del chi cuadrado. †Mediana y RIC. ‡Test de la U de Mann-Whitney. Fuente: tabla preparada por los autores a partir de los resultados del estudio.*

por sexos, la muestra fue equilibrada (mitad hombres y mitad mujeres), y la distribución por grupos de edad fue la siguiente: el 24 % estaban en el grupo integrado por los más jóvenes (18 a 24 años), el 28 % estaba conformado por los individuos de 25 a 49 años, el 24 % por los de 50 a 64 años y el resto se conformó con los individuos mayores de 65 años (24 %). En cuanto al consumo de tabaco, se observó que el 10,6 % de los participantes fumaban; la mayor proporción se obtuvo en Panamá con 74 participantes (12,8 %). Una situación similar se observó con el consumo de alcohol más de 3 veces por día, ya que en Panamá se observó un mayor consumo alcohol entre los encuestados (9,2 %) mientras que, en Costa Rica, únicamente ocho encuestados afirmaron beber alcohol. Finalmente, con relación al estado socioeconómico, la mayoría de los participantes se encontraban en un nivel medio o medio bajo (50 % a 80 % del total) debido a factores como la disponibilidad de agua potable, el nivel de estudios, el medio de transporte y el acceso a internet en el hogar.

En cuanto a la ingesta de calcio, la mediana de la ingesta de calcio en ambos países fue de 841 mg/d (618,5 a 1077 mg/d). De acuerdo con las estipulaciones de los RDA de la NAM, casi el 70 % de la población en ambos países no alcanza la ingesta de al menos 1000 mg de calcio (Tabla I). Además, se observaron diferencias significativas entre ellos ($p = 0,003$), notándose una mayor ingesta de calcio en Costa Rica (Fig. 1).

El porcentaje de ingesta de calcio por país y edad se muestra en las tablas II y III. Nuestros resultados muestran que la mayoría de la población en ambos países cae en el rango de consumo de 600 a 1000 mg de calcio por día, y aproximadamente el 30 % de los participantes de ambos países informaron de que su nivel de ingesta alcanza la dosis diaria recomendada de 1000 a 1200 o más mg/d. Cuando la ingesta de calcio se desagregó por edades, se observó que el grupo de edad de 65 años o más de Costa Rica consume 2,2 veces más calcio (> 1000 mg/día) que el mismo grupo de edad de Panamá.

Al analizar la ingesta de calcio en función de diferentes variables sociodemográficas, solo en Costa Rica se muestran diferencias significativas entre la ingesta de calcio y el grupo de edad ($p = 0,015$). En contraste, solo Panamá muestra diferencias significativas al comparar la ingesta de calcio y los diferentes niveles educativos ($p < 0,000$). No se observaron diferencias significativas en ninguno de los dos países entre el sexo y la ingesta total de calcio (Tabla IV).

Finalmente, al considerar el instrumento utilizado en nuestro estudio, se encontró que la calculadora de calcio de la IOF dentro de su listado de alimentos considera varios productos de origen asiático que no se consumen en ninguno de los dos países. Adicionalmente, y de acuerdo con los entrevistadores, se observó que algunos productos no se reconocían por el nombre mostrado en la calculadora de calcio de la IOF, por lo que fue necesario utilizar sinónimos regionales de los productos para una mayor comprensión de la encuesta.

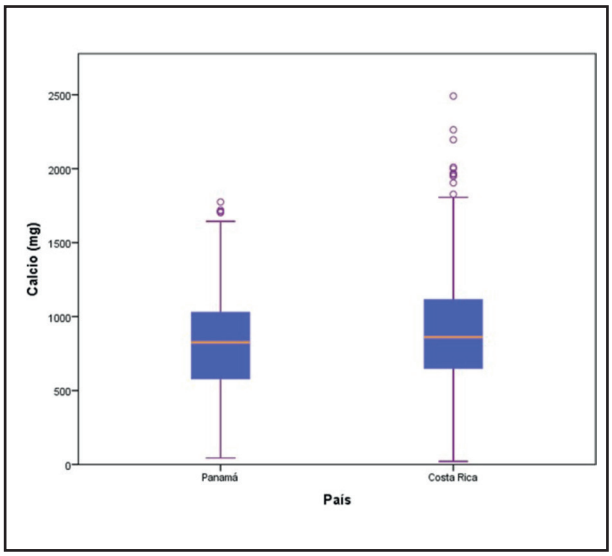

Figura 1.
Diferencias en la ingesta de calcio (mg/día) entre Costa Rica y Panamá.

Tabla II. Distribución de consumo de calcio por grupos de edad en Costa Rica

	Grupo de edad	Menos de 400 mg/d	Entre 400 y 600 mg/d	Entre 600 y 800 mg/d	Entre 800 y 1000 mg/d	Entre 1000 y 1200 mg/d	Más de 1200 mg/d	Total
Costa Rica n = 613	18-24	14 (8,8)	22 (13,8)	43 (27)	36 (22,6)	21 (13,2)	23 (14,5)	159
	25-49	12 (7,7)	22 (14,1)	48 (30,8)	25 (16)	19 (12,2)	30 (19,2)	156
	50-64	7 (4,8)	26 (17,9)	30 (20,7)	38 (26,2)	16 (11)	28 (19,3)	145
	> 65	5 (3,3)	18 (11,8)	27 (17,6)	33 (21,6)	34 (22,2)	36 (23,5)	153

Tabla III. Distribución del consumo de calcio por grupos de edad en Panamá

	Grupo de edad	Menos de 400 mg/d	Entre 400 y 600 mg/d	Entre 600 y 800 mg/d	Entre 800 y 1000 mg/d	Entre 1000 y 1200 mg/d	Más de 1200 mg/d	Total
Panamá n = 576	18-24	18 (14,5)	22 (17,7)	21 (16,9)	19 (15,3)	23 (18,5)	21 (16,9)	124
	25-49	21 (12,1)	28 (16,1)	29 (16,7)	50 (28,7)	30 (17,2)	16 (9,2)	174
	50-64	6 (4,1)	26 (17,9)	38 (26,2)	35 (24,1)	27 (18,6)	13 (9)	145
	> 65	10 (7,5)	27 (20,3)	28 (21,1)	37 (27,8)	25 (18,8)	6 (4,5)	133

Tabla IV. Diferencias en el consumo de calcio (mg/día) y características sociodemográficas en cada país

	Sexo (mediana [RI])		Valor p†	Grupo de edad (mediana [RI])				Valor p*	Nivel educativo (mediana [RI])				Valor p*
	Femenino	Masculino		18-24[a]	25-49[b]	50-64[c]	> 65[d]		Sin estudios[e]	Educación primaria[f]	Educación secundaria y bachillerato[g]	Licenciatura y/o posgrado[h]	
Costa Rica Ca (mg) n = 613	890,5 (675-1140)	818 (638-1097)	0,08	802[d] (644-1060)	786 (622-1114)	870 (620-1130)	950[a] (730-1173)	0,01	1055 (586-1524)	866 (597-1115)	851,5 (661-1002)	885 (624-1153)	0,88
Panamá Ca (mg) n = 576	815 (604-1029)	841,5 (564-1030)	0,99	866 (548-1099)	849 (565-1023)	828 (626-1031)	809 (578-980)	0,47	581[h] (461-692)	707,5[h] (490-869)	790[h] (551-1014)	876[e,f,g] (687-1091)	< 0, 00

*Fuente: tabla realizada por los autores a partir de los resultados del estudio. *Test de Kruskal-Wallis,* post-hoc *Games-Howell, p < 0,05. †Test de la U de Mann-Whitney. [a,b,c,d]Diferentes superíndices representan diferencias estadísticamente significativas entre las edades. [e,f,g,h]Diferentes superíndices representan diferencias estadísticamente significativas en el nivel educativo.*

DISCUSIÓN

Este estudio analizó el consumo de calcio en una muestra representativa de 1189 participantes de dos países de Centroamérica, Costa Rica y Panamá. Los resultados obtenidos mostraron que el consumo medio de calcio en Costa Rica fue de 862 mg/d (RI: 650,5 a 1115) mientras que, en Panamá, la media fue de 825,5 mg/d (RI: 579,75 a 1029,25). Cuando se analizaron los datos por grupos de edad, fue posible observar que la mayoría de los grupos consumen menos de la recomendación de consumo diario de este mineral y solo el 30 % de los participantes alcanza niveles superiores a los recomendados de 1000 mg/ día de calcio.

En 2017, Blak EM y cols. (4) publicaron una revisión sistemática sobre la ingesta de calcio con los datos de 74 países. Con estos resultados se realizó el Mapa de Calcio de la IOF (5). En ese estudio se reportó que el consumo de calcio diario a nivel mundial varía entre los 175 y los 1233 mg/día. En Latinoamérica, el país con mayor ingesta fue México, con 805 mg/día, seguido por Chile (702 mg/día), Costa Rica (673 mg/día), Brasil (508 mg/día), Bolivia (458 mg/día), Argentina (427 mg/día), Ecuador (384 mg/día) y Colombia (297 mg/día). De los países que conforman la Región Centroamericana, solo Costa Rica (6) reportó datos para la configuración de este mapa global de calcio (5).

El estudio centroamericano incluido en el mapa global de calcio, que analizó el consumo de este mineral en Costa Rica, fue publicado por Chinnock A y cols. (6) y reportó una ingesta promedio de calcio de 673 mg/día en un grupo de 60 sujetos costarricenses en quienes se validaron dos métodos de registros de alimentos para las áreas rural y urbana. Adicionalmente, en Costa Rica se encontraron dos estudios más sobre el consumo de calcio en su población, uno de ellos enfocado en la población adolescente, el cual reportó un consumo promedio de calcio de 573 mg ± 290 por día (7), y el segundo estudio, más reciente, publicado por Gómez Salas G y cols. en 2019 (8), que utilizó los datos del estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) y reportó que la población urbana costarricense consume en promedio de 442 ± 187,1 mg de calcio al día, observando además que los participantes que consumían menor cantidad de calcio

eran las mujeres mayores de 50 años. Con relación a Panamá, hasta la fecha no se han encontrado publicaciones que analicen la ingesta de calcio. Aparentemente, no existen estudios de la ingesta de calcio en ningún otro país de Centroamérica.

Con relación a la metodología de nuestro estudio, el instrumento que utilizamos para contabilizar el consumo de calcio de los participantes fue la calculadora de calcio de la IOF (9). Esta calculadora pretende ser una herramienta práctica para la estimación del consumo de calcio diario de una persona. Esta calculadora ya fue utilizada en el estudio de Coy A y cols. para conocer el consumo de calcio en la población colombiana. En este estudio se realizó una encuesta a 450 participantes y se encontró que la ingesta media de calcio era de 726 mg/día; sin embargo, este estudio presenta algunas limitantes, como que la población no fue representativa y además se reclutó en diferentes eventos organizados por la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral (ACOMM), por lo que es posible que ya tuvieran algún tipo de información previa sobre el consumo de calcio o que estuvieran sesgados sobre las cantidades recomendadas de consumo de este mineral (11).

Aparentemente, esta calculadora se ha utilizado únicamente en estos tres países de Latinoamérica hasta el día de hoy, considerando nuestro estudio. Hasta donde sabemos, ninguna otra publicación ha utilizado esta herramienta para calcular la ingesta de calcio. Por otro lado, es importante resaltar que en el análisis del consumo de alimentos y de nutrientes, usualmente se utilizan cuestionarios de dieta validados dentro de las encuestas nacionales de salud de los diferentes países y los reportes de nutrientes se basan en estas encuestas para evitar la mayor cantidad de sesgos por parte de los entrevistadores y de los entrevistados, aportando mayor confiabilidad a los resultados (12-14).

A pesar de que la calculadora de calcio de la IOF es una herramienta fácil de aplicar y está disponible en español (9), reconocemos que para su aplicación existen limitaciones que pueden llevar a imprecisiones en la medición del consumo de calcio; por ejemplo: para la recolección de la información, los usuarios son los responsables de determinar las cantidades de consumo y tienen que convertir los alimentos de forma sumativa en equivalentes diarios y semanales, por lo que puede existir una subestimación o una sobrestimación de las porciones.

Otra limitante importante es que no incluye un listado de alimentos por región o país y presenta una gran cantidad de alimentos de origen asiático, los cuales, aunque son ricos en calcio, no se ingieren o son poco frecuentes en Latinoamérica. Será importante entonces que en el futuro se pueda enriquecer esta herramienta con otros alimentos de mayor demanda diaria en nuestra región. Finalmente, es importante considerar que existen numerosos alimentos que tienen variantes en su nombre según la región o el país donde se consumen y la calculadora de calcio de la IOF podría considerarlos con el fin de mejorar el cálculo final del consumo de calcio. Otra posible estrategia que puede implementarse es incluir imágenes de los alimentos y porciones con el fin de que los participantes puedan reconocer estos productos rápidamente, facilitando el cálculo final. Estas deficiencias y limitantes presentes en la calculadora de calcio de la IOF actual pueden generar un sesgo, disminuyendo su confiabilidad.

Por otro lado, para el área de investigación, los resultados que arroja la calculadora de calcio de la IOF son escasos debido a que no es posible obtener la información final de consumo de calcio en una versión desagregada por alimentos, impidiendo valorar cuáles son las principales fuentes de calcio de un individuo y discernir fácilmente si el consumo de calcio final deriva del consumo de suplementos o de la alimentación. Conocer este tipo de información permitiría al personal de salud establecer mejores estrategias de intervención nutricional en los pacientes con riesgo de osteoporosis, y, además, podría permitir que los tomadores de decisiones implementen políticas públicas dirigidas a los grupos etarios con mayor riesgo.

Finalmente, esta calculadora, hasta el momento, no cuenta con una validación científica como herramienta de investigación; sin embargo, es la única herramienta de esta naturaleza disponible para el todo el público, permitiendo realizar el cálculo del consumo de calcio de forma rápida y práctica, por lo que realizar una validación de esta herramienta es fundamental para poder utilizarla tanto en el área clínica como en el área de investigación en el campo de la salud ósea.

La iniciativa de la IOF, al disponer una calculadora de calcio para el uso del público general, es muy importante, ya que posibilita la orientación de los pacientes de una forma rápida y práctica sobre el contenido de calcio de diferentes alimentos y, además, permite a los usuarios autoevaluar su consumo, facilitando el automonitoreo del consumo de calcio.

Debemos reconocer que nuestro estudio también tiene algunas limitaciones, ya que no pudimos contar con la información de consumo de calcio por edades sino solo por grupos de edad, lo cual no permite identificar algunos subgrupos de edad y sexo que quizá requieran mayor atención, como es el caso de las mujeres en periodo de menopausia o posmenopausia, en donde los requerimientos son mayores en comparación con los hombres del mismo rango de edad, lo cual constituye un factor de riesgo para el deterioro acelerado de la masa ósea en la mujer durante este periodo.

CONCLUSIÓN

A pesar de la importancia del calcio para la salud humana, el consumo de este mineral es deficiente en Latinoamérica. Nuestro estudio demostró que la población adulta de Costa Rica y Panamá consume un promedio de 841 mg/d de calcio, cifra que, a pesar de considerarse como alta en Latinoamérica, sigue siendo deficitaria. Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que analiza el consumo de calcio en Panamá.

Los estudios que evalúan el consumo de calcio en diferentes poblaciones son escasos y utilizan metodologías diversas. Hasta donde sabemos, en Centroamérica no existen otros estudios que evalúen el consumo de Ca a excepción de Costa Rica; por lo tanto, el presente estudio cobra especial valor ya que proporciona datos del consumo de Ca en una población representativa de Costa Rica y Panamá, utilizando la calculadora de calcio de la IOF, que fue una herramienta de gran valor durante el proceso de esta investigación; sin embargo, dicha calcula-

dora tiene limitaciones, las cuales deben considerarse como potenciales aspectos de optimización.

Nuestra investigación confirma una ingesta de calcio deficitaria en ambos países, poniendo en evidencia la necesidad de establecer políticas institucionales eficaces con miras a mejorar la salud ósea de estas poblaciones. Además, el presente estudio abre la posibilidad de continuar realizando encuestas sobre el consumo de calcio pero con una metodología estandarizada que permita evaluar y comparar los resultados con los de otros países de la región.

ANEXO 1. ENCUESTA DE CONSUMO DE CALCIO

1. ENCUESTA CONSUMO DE CALCIO

Enlace: *https://www.iofbonehealth.org/calcium-calculator*

Por favor copiar a continuación el resultado obtenido.

2. País donde se realiza la encuesta:

☐ Panamá ☐ Costa Rica

3. Sexo:

☐ Mujer ☐ Hombre ☐ Ns/Nc

4. Acerca de su edad, usted tiene:

☐ Entre 18 y 24 años ☐ Entre 25 y 49 años ☐ Entre 50 y 63 años ☐ 63 años o más

5. ¿Lleva a cabo algún ejercicio (caminata intensa, correr, nadar, ciclismo, etc.), que le provoque sudoración por 30 minutos o más, 5 veces a la semana?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

6. ¿Usted fuma cigarros o algún otro tipo de tabaco?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

7. ¿Usted ingiere 3 o más bebidas alcohólicas al día?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

8. ¿Cuáles es su máximo nivel de estudios completado?:

☐ Primaria incompleta ☐ Primaria completa ☐ Secundaria incompleta ☐ Secundaria completa

☐ Educación universitaria o superior ☐ No tengo estudios

9. ¿Su vivienda cuenta con agua potable?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

10. ¿Su vivienda cuenta luz eléctrica?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

11. ¿Qué tipo de piso tiene su vivienda?:

☐ Tierra ☐ Cemento ☐ Otro

12. ¿Cuenta con al menos un auto particular en su hogar?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

13. ¿Tiene usted acceso a internet, ya sea en su casa o en algún café internet o en casa de algún familiar o amigo?:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

14. DOY CONSENTIMIENTO PARA QUE UTILICEN LOS DATOS PROPORCIONADOS EN LA ENCUESTA DE FORMA ANÓNIMA:

☐ Sí ☐ No ☐ Ns/Nc

BIBLIOGRAFÍA

1. Schulman RC, Weiss AJ, Mechanick JI. Nutrition, bone, and aging: an integrative physiology approach. Curr Osteoporos Rep 2011;9(4):184-95. DOI: 10.1007/s11914-011-0079-7
2. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. DOI: 10.17226/13050
3. Shkembi B, Huppertz T. Calcium Absorption from Food Products: Food Matrix Effects. Nutrients 2021;14(1). DOI: 10.3390/nu14010180
4. Balk EM, Adam GP, Langberg VN, Earley A, Clark P, Ebeling PR, et al. Global dietary calcium intake among adults: a systematic review. Osteoporos Int 2017;28(12):3315-24. DOI: 10.1007/s00198-017-4230-x
5. Balk EM, Adam GP, Langberg VN, Earley A, Clark P, Ebeling PR, et al. Global dietary calcium intake among adults: a systematic review. Osteoporos Int 2017;28(12):3315-24. DOI: 10.1007/s00198-017-4230-x
6. Chinnock A. Validation of an estimated food record. Public Health Nutr 2006;9(7):934-41. DOI: 10.1017/phn2005922
7. Monge-Rojas R, Nuñez, Hilda P. Dietary calcium intake by a group of 13 18-year-old Costa Rican teenagers. J Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2001;51:127-31.
8. Gómez Salas G, Ramírez Sanabria A, Sheik Oreamuno A, Chinnock A, Nogueira Previdelli A, Hermes Sales C, et al. Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2019;69.
9. International Osteoporosis Foundation. Calcium - calcium calculator: International Osteoporosis Fundation, IOF. Available from: https://www.osteoporosis.foundation/educational-hub/topic/calcium-calculator
10. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión A.C. ¿Qué es NSE? 1992. Disponible en: https://www.amai.org/NSE/index.php.
11. Coy A, Medina A, Rivera A, Sanchez P. Calcium intake in Colombia: are we still in deficit? Arch Osteoporos 2020;15(1):71. DOI: 10.1007/s11657-020-00740-5
12. National Cancer Institute. Dietary Assessment Primer, Comparing Dietary Assessment Instruments; 2014. Available from: https://dietassessmentprimer.cancer.gov/
13. Bonifacj C, Gerber M, Scali J, Daures JP. Comparison of dietary assessment methods in a Southern French population: use of weighed records, estimated-diet records and a food-frequency questionnaire. Eur J Clin Nutr 1997;51(4):217-31. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1600387
14. Dao MC, Subar AF, Warthon-Medina M, Cade JE, Burrows T, Golley RK, et al. Dietary assessment toolkits: an overview. Public Health Nutrition 2019;22(3):404-18. DOI: 10.1017/S1368980018002951