



Revisión

Efectividad de la suplementación de calcio en el índice de masa corporal en personas obesas. Un *overview* de revisiones sistemáticas

Effectiveness of calcium supplementation on body mass index in obese people. An overview of systematic reviews

Raúl Aguilera Eguía¹, Paula Jessica Jorquera Pino², Claudia Jaqueline Salgado² y Cherie Flores³

¹Facultad de Ciencias de la Actividad Física. Universidad San Sebastián. Santiago de Chile, Chile. ²Nutricionista. ³Docente. Escuela de Bibliotecología. Universidad Tecnológica Metropolitana. Santiago de Chile, Chile

Resumen

Introducción: según la Organización Mundial de la Salud, la obesidad se puede definir como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser yatrogénica para la salud.

Objetivo: resumir las revisiones sistemáticas Cochrane y no Cochrane que evalúen el efecto de la suplementación de calcio para la disminución del índice de masa corporal en personas obesas.

Materiales y métodos: se realizó una búsqueda en la base de datos Medline (1980-septiembre de 2015), metabuscador TripDatabase y Epistemonikos (hasta septiembre de 2015), Cochrane BVS (hasta septiembre de 2015); se buscó de forma manual en revistas relacionadas con el tema de interés; se buscaron actas de congresos, se realizaron seguimientos de referencias relevantes y se contactó con expertos en el área.

Resultados: la búsqueda preliminar arrojó un total de 7.163 artículos potencialmente elegibles. Según los criterios de elegibilidad incluimos dos revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados.

Conclusión: el suplemento de calcio, al parecer, no incidiría en la disminución del índice de masa corporal, DM 0,12 (-0,62, 0,86); $p = 0,75$, presentando "muy baja evidencia" según GRADE, esto quiere decir que "presenta una gran incertidumbre sobre la estimación del efecto".

Palabras clave:

Obesidad. Calcio.
Factor coagulación
IV. Peso corporal.
Metaanálisis.

Abstract

Introduction: According to the World Health Organization, obesity can be defined as abnormal or excessive fat accumulation that may be iatrogenic health.

Objective: To summarize systematic reviews Cochrane and non Cochrane that evaluate the effect of calcium supplementation for reducing body mass index in obese people.

Methods: A search was performed in the Medline database (1980-September 2015), metabuscador Tripdatabase and Epistemonikos (until September 2015), Cochrane BVS (to September 2015), was hand searched journal issue interest searched conference proceedings, monitoring was conducted relevant references and contacted experts in the field.

Results: The preliminary search yielded a total of 7,163 articles potentially eligible, according to the eligibility criteria include two systematic reviews of randomized trials.

Conclusion: Calcium supplementation appears not impact in reducing BMI, DM 0.12 (-0.62, 0.86); $p = 0.75$. presenting "evidence very low" according GRADE, this means that "presents a great uncertainty about the estimate of effect."

Key words:

Obesity. Calcium.
Coagulation factor IV.
Body weight.
Meta-analysis.

Recibido: 08/10/2015
Aceptado: 31/10/2015

Aguilera Eguía R, Jorquera Pino PJ, Salgado CJ, Flores C. Efectividad de la suplementación de calcio en el índice de masa corporal en personas obesas. Un *overview* de revisiones sistemáticas. Nutr Hosp 2016;33:978-982

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.401>

Correspondencia:

Raúl Aguilera-Eguía. Facultad de Ciencias de la Actividad Física. Universidad San Sebastián Lota 2465. Santiago 8420524. Chile
e-mail: kine.rae@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad (OB) se puede definir como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser yatrogénica para la salud (1,2), donde la expansión del volumen del tejido adiposo es secundaria a un equilibrio energético positivo mantenido en el tiempo (1).

La etiología de la OB es multifactorial e involucra componentes tanto genéticos como metabólicos, regulación endocrina del apetito, así como factores socioculturales y psicológicos (2-7).

Actualmente, para poder clasificar la obesidad nos basamos primordialmente en el índice de masa corporal (IMC), que es la relación entre el peso y la estatura de la persona (peso en kg, por la altura en metros al cuadrado: kg/m^2) (2,4,5). La obesidad de modo objetivo se define como un $\text{IMC} > 30$ (kg/m^2) (2,4-7).

El calcio (Ca) es el catión más abundante del organismo, representa el 2,24% del peso corporal libre de grasa, aunque prácticamente la totalidad del calcio corporal total se encuentra depositado en el tejido óseo (8-10). Se encuentra involucrado en variados procesos biológicos como la permeabilidad de membranas, excitabilidad, conducción nerviosa, contracción muscular, actividad de enzimas celulares, equilibrio de líquidos, minerales, PH corporales, mecanismos de secreción glandular y hormonal, coagulación, formación de huesos además de dientes, solo por mencionar los más importantes (11-15).

Varios estudios epidemiológicos han demostrado la existencia de una asociación entre la ingesta de calcio en la dieta y la obesidad (16-20). Numerosos estudios han sugerido una asociación inversa entre el peso corporal, el porcentaje de grasa corporal y la ingesta de calcio en la dieta (16-20).

OBJETIVO

Resumir las revisiones sistemáticas Cochrane y no Cochrane que evalúen el efecto de la suplementación de calcio para la disminución del índice de masa corporal en personas obesas.

MATERIALES Y MÉTODOS

MÉTODOS

Criterios para considerar las revisiones sistemáticas en este *overview*.

Tipos de estudios

Solo se incluirán revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados.

Tipos de participantes

Criterios de inclusión

Solo revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados que involucren a personas adultas con diagnóstico de obesidad.

Deben presentar estado nutricional de obesidad, diagnosticada según el índice de masa corporal (IMC), $> 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ (clasificación según la Organización Mundial de la Salud) (2,4-7).

Criterios de exclusión

No se incluirán revisiones sistemáticas de otros tipos de estudios con diseño distinto a estudios clínicos aleatorizados. Además, serán excluidos deportistas y embarazadas con estado nutricional de obesidad.

Tipos de intervención

Revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados que involucren suplementación oral de calcio.

El calcio suplementado no debe presentar combinaciones de calcio y otros suplementos nutricionales.

Outcome primarios

Revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados que hayan utilizado una o más de las siguientes medidas de resultado:

- Disminución del índice de masa corporal ($\text{IMC} = \text{peso}/\text{talla}^2$).

Outcome secundarios

- Disminución de la circunferencia de cintura (medición de la circunferencia de cintura en centímetros).
- Cualquier efecto adverso.

MÉTODO DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE REVISIONES SISTEMÁTICAS

Se realizó una búsqueda sensible (21) para la identificación de las revisiones sistemáticas en Medline (1980-septiembre de 2015): (((("Obesity"[Mesh]) OR "Obesity")) AND (((Weight Loss) OR "Weight Loss"[Mesh]) OR Weight Reduction)) AND (((("Calcium"[Mesh]) OR "Calcium") OR Factor IV, Coagulation))) AND systematic[Title/Abstract]. En el metabuscador Epistemonikos se realizó una búsqueda hasta septiembre de 2015, con los siguientes términos: "Obesity"; "weight loss".

En TripDatabase (hasta septiembre de 2015), utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: (((“Obesity”[Mesh] OR “Obesity”[All Fields]) AND (((“weight loss”[MeSH Terms] OR (“weight”[All Fields] AND “loss”[All Fields]) OR “weight loss”[All Fields]) OR “Weight Loss”[Mesh]) OR (“weight loss”[MeSH Terms] OR (“weight”[All Fields] AND “loss”[All Fields]) OR “weight loss”[All Fields] OR (“weight”[All Fields] AND “reduction”[All Fields]) OR “weight reduction”[All Fields]))) AND ((“Calcium”[Mesh] OR “Calcium”[All Fields]) OR (“calcium”[MeSH Terms] OR “calcium”[All Fields] OR (“factor”[All Fields] AND “iv”[All Fields] AND “coagulation”[All Fields]))) AND systematic[Title/Abstract]. No hubo restricción de idioma. Las búsquedas en las bases de datos fueron realizadas por dos investigadores de forma independiente (JP-SP). En caso de existir alguna discrepancia, un tercer autor actuaba como árbitro (RA).

Se realizó una búsqueda manual desde el año 1999 a septiembre de 2015 en las siguientes revistas electrónicas: *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, *Revista Salud Pública y Nutrición*, *Revista Colombiana de Metabolismo y Nutrición Clínica*, *Jornada de Nutrición Nutriguía*, *Nutriguía para Todos*, *Revistas Académicas*, *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, *Nutrición 21*, *Revista Chilena de Nutrición*, *Revista Médica Clínica las Condes*, *PULEVA Salud*, *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, *Revista Salud Pública y Nutrición*, *Revista Nutrición Clínica*, *Revista de endocrinología y nutrición*, *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, *Revistas Académicas*, *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, *Nutrición y Vida*, *Revista Chilena de Nutrición*, *ReNut*, *Saber alternativo*, *Nutrición Clínica en Medicina*.

Se buscó en actas de los siguientes congresos: I Jornada Nacional de Formación y Educación para la Salud (2007), XIX Congreso Argentino de Nutrición (2013), VIII Congreso Internacional Nutrición, Alimentación y Dietética (2013), V Congreso Nacional de Nutrición Clínica y Metabolismo (2009), VI Congreso Nacional de Nutrición Clínica y Metabolismo (2011) y VII Congreso Nacional de Nutrición Clínica y Metabolismo (2013). Además, buscamos en Cochrane BVS (hasta septiembre de 2015), en Google Académico (hasta septiembre de 2015) y en tesis electrónicas (hasta septiembre de 2015).

ANÁLISIS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Dos autores (PJ-CS), de forma independiente, extrajeron los datos, valoraron la calidad metodológica y evaluaron la calidad global de la evidencia. En caso de existir discrepancias, un tercer autor (RA) actuaba como árbitro.

La calidad metodológica de las revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados incluídas fue analizada con la herramienta de AMSTAR (22). La calidad global de la evidencia fue evaluada utilizando la metodología GRADE (23) (Tabla I).

RESULTADOS

La búsqueda preliminar identificó 7.163 revisiones sistemáticas categorizadas como “potencialmente elegibles” (Fig. 1). Al aplicar

Tabla I. Resumen de la evidencia según GRADE

N.º de estudios	Evaluación de la calidad					N.º de pacientes			Efecto		Calidad	Importancia
	Diseño	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Suplemento de calcio	Placebo	Relativo (95% CI)	Absoluto		
4	Ensayos clínicos aleatorizados	Muy serio	Inconsistencia no grave	Evidencia indirecta no grave	Serío	Ninguna	217	217	-	MD 0,12 superior (0,12 a 1,68 superior)	Muy baja	
<i>Índice de masa corporal (seguimiento por seis meses: mejor indicado por valores más bajos)</i>												
0	-	-	-	-	-	Ninguna	-	0%	-	-		Importante
<i>Circunferencia de cintura - no informado</i>												
0	-	-	-	-	-	Ninguna	-	0%	-	-		Importante
<i>Cualquier evento adverso - no informado</i>												
0	-	-	-	-	-	Ninguna	-	0%	-	-		Importante

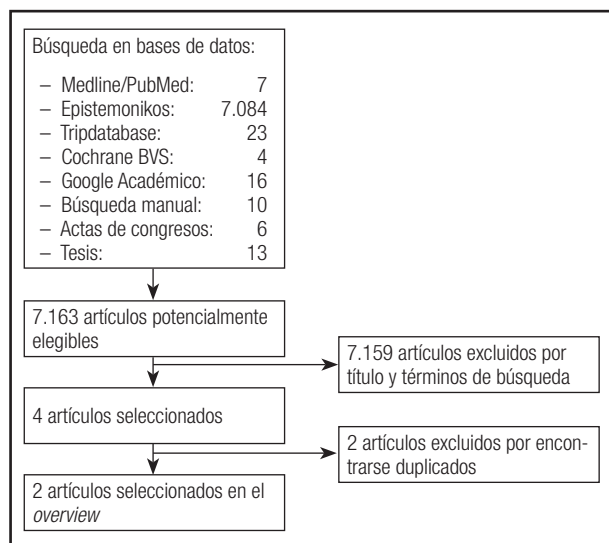


Figura 1.

la estrategia de búsqueda sensible para revisiones sistemáticas (RS), criterios de elegibilidad, quedaron solo dos revisiones sistemáticas de estudios clínicos con asignación aleatoria (ECA) (8,13).

La valoración de la validez interna se realizó con la herramienta de AMSTAR (Tabla II), se categorizó como artículo de baja calidad, Sarina Schrager (8); artículo de alta calidad, Igbo Onakpoya (13).

DISCUSIÓN

Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva de revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados Cochrane y no Cochrane, buscando los efectos y beneficios de la suplementación de calcio en la disminución del índice de masa corporal (IMC) en personas obesas. Según la evidencia actual, en pacientes obesos, ¿puede la suplementación de calcio disminuir el índice de masa corporal?

Según los criterios de elegibilidad utilizados, solo dos revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados quedaron incluidas en nuestro *overview*.

El análisis estadístico para la comparación de interés, que corresponde a suplemento de calcio *versus* placebo, resultado de interés: índice de masa corporal; test de inconsistencia (I^2) = 42% (heterogeneidad moderada). Consideramos que es razonable su metaanálisis, así podremos proveer un resumen visual de los estimadores puntuales y global del efecto de la intervención (Tabla III).

En relación con el riesgo de sesgo de las revisiones sistemáticas incluidas en el trabajo, se considera que el estudio de Onakpoya y cols. (13) presenta un bajo riesgo de sesgo y el trabajo de Sarina Schrager (8) (Tabla II) es de alta calidad.

Actualmente no existen revisiones de revisiones sistemáticas u *overview* que evalúen la efectividad clínica que presenta la suplementación de calcio en la disminución del IMC en personas obesas.

Tabla II. Evaluación y valoración de AMSTAR

Suplementación de calcio para la disminución de peso en personas con obesidad												
Autor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación
Sarina Schrager (8)	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	1
Igbo J. Onakpoya (13)	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	10

La puntuación máxima en AMSTAR es de 11, de 0 a 4 indican que el examen es de baja calidad, 5 a 8 de calidad moderada y 9 a 11 de alta calidad.

S = sí; N = no; NR = no responde; NC = no corresponde.

Tabla III. Forest plot de comparación: suplemento de calcio *versus* placebo, *outcome*: índice de masa corporal

Study or subgroup	Experimental			Control			Weight	Mean difference IV, Random, 95% CI	Mean difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total			
Ricci, 1998	-3,4	1,6	15	-3,2	1,7	16	24,2%	-0,20 [-1,36, 0,96]	
Shalileh, 2010	-1,6	3,9	20	-0,9	3,4	20	9,0%	-0,70 [-2,97, 1,97]	
Shapses, 2001	-2,8	1,6	14	-2,5	0,8	14	30,7%	-0,30 [-1,24, 0,64]	
Yanovski, 2009	0,8	3,4	168	-0,1	3,9	167	36,1%	0,90 [0,12, 1,68]	
Total (95% CI)	217			217			100%	0,12 [-0,62, 0,86]	
Heterogeneity: Tau ² = 0.23; Chi ² = 5.21, df = 3 (p = 0.16); I ² = 42%									
Test for overall effect: Z 0.32 (p = 0.75)									

La evidencia actual reportada por revisiones sistemáticas de estudios clínicos aleatorizados ha establecido que el suplemento de calcio no presentaría cambios en términos de reducción del IMC en personas obesas, presentando una diferencia de medias (DM) de 0,12 (-0,62, 0,86); $p = 0,75$. Los estudios no han reportado eventos adversos.

Los objetivos de las RS incluidas estaban orientados a ver la efectividad del suplemento de calcio *versus* a otras intervenciones y presentan criterios de elegibilidad bastante acotados, estrategias y límites de búsqueda que son totalmente diferentes a los del presente trabajo. Esto es debido a que un *overview* trata de ser lo más extenso posible dentro de sus criterios y búsqueda, tratando de abarcar la mayor cantidad de trabajos posibles para luego entregar la información resumida y de fácil comprensión.

CONCLUSIÓN

Al comparar el suplemento de calcio *versus* placebo en la disminución del IMC presentó una diferencia de medias (DM) de 0,12 (-0,62, 0,86); $p = 0,75$; según los niveles de evidencia del grupo de trabajo GRADE, el resultado de interés fue categorizado como “muy baja evidencia”, esto quiere decir que “presenta una gran incertidumbre sobre la estimación del efecto”.

Los resultados expuestos en este *overview* (resumen de revisiones sistemáticas) no deberían ser fundamento para que los clínicos basen su decisión en la aplicación o en la no utilización de este suplemento en personas con obesidad. También se debe considerar que, pese a lo extenso de los criterios definidos en el momento de realizar la búsqueda de literatura científica, siempre existe la posibilidad de que no se haya podido identificar algún estudio (sesgo de publicación). Aun así, siempre se debe considerar la probabilidad de que existan estudios con dificultad en su indexación que hayan quedado fuera del presente *overview*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reyes M. Características biológicas del tejido adiposo: el adipocito como célula endocrina. *Rev Med Clin Condes* 2012;23(2):136-44.
2. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Condes* 2012;23(2):124-8.
3. Hall V, Quesada M, Rocha M. Obesidad fisiopatología y abordaje terapéutico. Centro de Información de Medicamentos (CIMED), Universidad de Costa Rica [Internet]; 2002. Disponible en: <http://sibdi.ucr.ac.cr/boletinespdf/cimed24.pdf>
4. Clavijo Z. Aspectos relativos a la relación existente entre la obesidad y la hipertensión. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport* [Internet] 2009;5(1):49-58. Disponible en: http://www.journalshr.com/MS-PES/papers/17/17_5.pdf
5. Carrasco F, Galgani J. Etiopatogenia de la obesidad. *Rev Med Clin Condes* 2012;23(2):129-35.
6. Losada F. Fisiopatología de la obesidad [Internet]. Disponible en: http://www.endocrino.org.co/files/Fisiopatologia_de_la_Obesidad.pdf
7. González A, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, et al. Asociación entre la ingesta de calcio dietético y el índice de masa corporal elevado en adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad: estudio de corte transversal. *Medwave* 2013;13(2):e5635. DOI: 10.5867/medwave.2013.02.5635.
8. Schrage S. Dietary Calcium Intake and Obesity, evidence-based clinical practice. *J Am Board Fam Pract* 2005;18:205-10.
9. Fernández A, Sosa P, Setton D, et al. Calcio y nutrición [Internet]. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2011. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
10. Yeste D, Carrascosa A. Patología del metabolismo del calcio. *Vall d'Hebron Barcelona*. *Protoc diagn ter pediatr* 2011;1:177-92.
11. Ministerio de Salud, Costa Rica. Guías alimentarias para la educación nutricional en Costa Rica. [Internet]. 1997. Disponible en: http://www.ministerio-desalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/guias%20alimentarias.pdf
12. Harkness LS, Bonny AE. Calcium and Vitamin D Status in the Adolescent: Key Roles for Bone, Body Weight, Glucose Tolerance, and Estrogen Biosynthesis. *J Pediatr Adolesc Gynecol* [Internet] 2005;18:305-11. Disponible en: http://c.y.mcdn.com/sites/www.naspag.org/resource/resmgr/Mini_Reviews/Calcium_and_Vitamin_D_Status.pdf
13. Onakpoya IJ, Perry R, Zhang J, et al. Efficacy of calcium supplementation for management of overweight and obesity: systematic review of randomized clinical trials. *Nutr Rev* 2011;69(6):335-43. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2011.00397.x.
14. NIH Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center. El calcio y la vitamina D: importantes a toda edad [Internet]; 2012. Disponible en: http://www.niams.nih.gov/health_info/bone/espanol/Salud_hueso/default.asp
15. Mariana M. Fisiología del metabolismo de calcio y fósforo. *Individualmentos* 2011;70:48-50.
16. Lovesio C. Metabolismo del calcio. Buenos Aires: El Ateneo; 2001.
17. López J, López JE, López Y, et al. Osteoporosis: alimentación, calcio, vitamina D y ejercicio. *Gac Méd Caracas* 2007;115(4):286-91.
18. Mayor-Zaragoza F, Cascales M. Enfermedades metabólicas. Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia; 2006.
19. López C, Suero C, Benavente J, et al. Alteraciones del metabolismo del calcio. [Internet]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/trastca.pdf>
20. Parikh SJ, Yanovski JA. Calcium intake and adiposity. *The American Journal of clinical nutrition* 2014;77(2):281-7.
21. Montori VM, Wilczynski NL, Morgan D, et al.; for the Hedges Team. Optimal search strategies for retrieving systematic reviews from MEDLINE. An analytical survey. *BMJ* 2005;(7482):68.
22. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* [Internet] 2007;15;7:10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1810543/>
23. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE Working Group. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.