



# Nutrición Hospitalaria



## Valoración del nivel de actividad física en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica: revisión sistemática

### *Assessment of the level of physical activity in patients undergoing bariatric surgery: Systematic review*

Jessica Noack Segovia<sup>1</sup>, Javiera Inzunza Noack<sup>1</sup>, Antonio Manuel Sánchez López<sup>2</sup>, María Cristina Levet Hernández<sup>1</sup>, María José Menor Rodríguez<sup>2</sup> y María José Aguilar Cordero<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Santo Tomás. Talca, Chile. <sup>2</sup>Grupo de Investigación CTS 367. Plan Andaluz de Investigación. Junta de Andalucía. España. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada Granada, España. <sup>3</sup>Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Hospital Clínico San Cecilio. Granada, España. Grupo de Investigación CTS 367. Plan Andaluz de Investigación. Junta de Andalucía. España

## Resumen

**Introducción:** los pacientes sometidos a cirugía bariátrica disminuyen de peso por una mala absorción de los alimentos o por la disminución de la ingesta calórica, pero mantienen sus hábitos de vida previos a la intervención. La actividad física es importante para aumentar los beneficios de la cirugía bariátrica y disminuir así el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, así como la prevención del efecto rebote.

**Objetivo:** analizar de forma objetiva el nivel de actividad física de los pacientes operados de cirugía bariátrica.

**Métodos:** se ha llevado a cabo una búsqueda sistemática y se han seleccionado 10 artículos específicos sobre el tema, siguiendo las directrices PRISMA.

**Resultados:** la mayoría de los estudios realizados a los pacientes sometidos a cirugía bariátrica se efectúan con instrumentos de autoevaluación subjetivos. En esta revisión se han seleccionado 10 trabajos científicos que, además, utilizaron la acelerometría como método objetivo para medir la actividad física.

**Conclusiones:** los pacientes sometidos a cirugía bariátrica aumentan o mantienen sus comportamientos sedentarios, lo que no concuerda con su percepción de la actividad física que afirman llevar a cabo. Es importante valorar no solo el comportamiento sedentario, sino también qué actividad sedentaria tiene mayor prevalencia. Todo ello, para establecer estrategias de intervención frente a esa forma de actuar, disminuyendo así el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas y evitar el efecto rebote.

#### Palabras clave:

Cirugía bariátrica.  
Actividad física.  
Sedentarismo. Efecto rebote.

## Abstract

**Introduction:** Patients undergoing bariatric surgery present a weight decrease, originated by food malabsorption or decreased caloric intake. Such patients maintain their lifestyle prior to the intervention. The level of physical activity is important to increase the benefits of bariatric surgery and decrease the risk of cardiovascular diseases, metabolic diseases and prevent the rebound effect.

**Objective:** The objective of this review is to analyse the level of physical activity objectively in patients who received bariatric surgery.

**Methods:** A systematic search has been performed, and 10 specific articles on the subject have been selected, following the PRISMA guidelines.

**Results:** Mainly, the studies based on patients who received bariatric surgery are performed with self-appraisal subjective tools. In this review, 10 scientific articles have been selected, in such studies; an accelerometer has been used as objective method to measure the physical activity developed by the patients.

**Conclusions:** Patients undergoing bariatric surgery increase or maintain their sedentary lifestyle and behaviours, which do not match with its own perception of physical activity they claim. It is important to assess not only sedentary behaviour, also the activity of sedentary lifestyle that is more prevalent, has to be considered. A whole perspective has to be considered to establish intervention strategies against this sedentary behaviour, thus reducing the risk of cardiovascular diseases, metabolic diseases and avoid the rebound effect.

#### Key words:

Bariatric surgery.  
Physical activity.  
Sedentary lifestyle.  
Rebound effect.

Noack Segovia J, Inzunza Noack J, Sánchez López AM, Levet Hernández MC, Menor Rodríguez MJ, Aguilar Cordero MJ. Obesidad durante el embarazo y su influencia en el sobrepeso en la edad infantil. Nutr Hosp 2016;33(Supl. 5):24-28

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.755>

#### Correspondencia:

María José Aguilar Cordero. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Av. de la Ilustración s/n. 18071 Granada, España  
e-mail: [mariaaguilar@telefonica.net](mailto:mariaaguilar@telefonica.net)

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía”. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de, aproximadamente, el 21-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y alrededor del 30% de la carga de cardiopatía isquémica. Se estima que el 60% de la población mundial no desarrolla la actividad física necesaria para obtener beneficios para su salud (1). Afirma también que el sedentarismo constituye un factor de riesgo importante para las enfermedades crónicas, por lo que recomienda políticas de carácter estatal a la hora de superar esta crisis de salud pública. La obesidad tiene una relación directa con la falta de actividad física que ha alcanzado cifras alarmantes en todo el planeta, y no solo en los países del llamado “primer mundo”, sino también en los países subdesarrollados. Las estadísticas muestran que en Estados Unidos el 62% de los adultos tienen sobrepeso o son obesos (2).

El tiempo dedicado a las actividades sedentarias ha ganado interés recientemente como un factor de riesgo para el síndrome metabólico, las enfermedades cardiovasculares y la mortalidad (3-6), lo que tiene un impacto importante en la salud de la población, además de presentarse en asociación con otros factores de riesgo como la obesidad. Se trata de dilucidar el impacto del comportamiento sedentario en el aumento de su prevalencia ante los estilos de vida que se han establecido como patrones de conducta en el diario vivir (7,8).

El comportamiento sedentario (CS) se ha definido como cualquier actividad durante las horas de vigilia y que requiere un bajo gasto de energía (< 1,5 MET), lo que normalmente implica estar mucho tiempo sentado o en una postura reclinada, como ver la televisión, trabajar en el ordenador o conducir un vehículo (9,10). Hasta ahora, no se había medido la actividad de la población, pues solo se contaba con datos de los propios individuos, pero sin un método objetivo que, además de la actividad física, también ofrezca el CS medido en tiempo de vigilia. El desarrollo del acelerómetro para medir objetivamente la actividad física ha hecho posible el estudio de los efectos para la salud de todos los niveles de intensidad de la actividad física, además de conocer el nivel de sedentarismo que presentan los individuos (11-14). El estudio de estas conductas a través de los acelerómetros muestra el tiempo real de sedentarismo, pero no informa en qué conducta sedentaria se gasta este tiempo; las investigaciones al respecto han concluido que el mayor tiempo de sedentarismo se destina en ver televisión (15,16).

## OBJETIVO

El objetivo de la presente revisión es analizar el nivel de actividad física de forma objetiva en pacientes operados de cirugía bariátrica.

## MÉTODOS

La revisión ha sido elaborada siguiendo las directrices PRISMA y se seleccionaron 35 artículos sobre el tema. El propósito de estas directrices es garantizar que los artículos incluidos en la revisión se revisen en su totalidad de forma clara y transparente. Como tal, esas directrices utilizan una lista de control de 27 ítems en los que se detallan los requisitos para cada sección de la revisión. Esto es: título, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión y financiación, así como un diagrama de flujo de cuatro fases que detalla la inclusión/exclusión de cada artículo (Fig. 1).

Para la presente revisión se han efectuado búsquedas en varias bases de datos, como Scopus, PubMed, plataforma Web of Science (WOS), Spinger Link y en webs oficiales de organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO/OPS).

Para la utilización correcta de los términos de búsqueda se consultó la edición del corriente año 2016 de los descriptores en Ciencias de la Salud, en la página <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>.

Las palabras clave utilizadas han sido: cirugía bariátrica, actividad física y comportamiento sedentario. Del mismo modo, se han utilizado los descriptores en inglés: *bariatric surgery*; *physical activity*; *sedentary behavior*. La búsqueda la llevaron a cabo los autores de

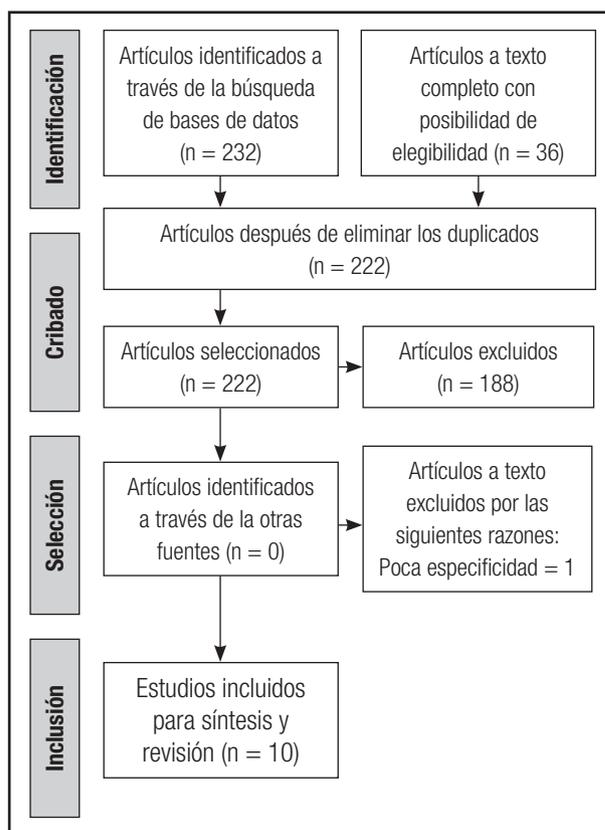


Figura 1. Selección de los artículos según la metodología PRISMA.

la investigación, mediante la lectura y síntesis de la información recogida y la selección de los artículos cuyo contenido estaba dotado de mayor relevancia, especificidad y evidencia científicas. A continuación, se recoge el número de artículos encontrados, en función de las palabras clave y las bases de datos utilizadas.

## RESULTADOS

En la tabla I se relacionan los 10 artículos específicos sobre la valoración del nivel de actividad física en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.

**Tabla I.** Descripción de los principales artículos seleccionados para la elaboración de la revisión sistemática

Autores	Lugar	Muestra	Diseño	Método	Conclusiones
Reid et al. (26)	Montreal (Canadá), 2015	19 hombres y 53 mujeres	Estudio prospectivo	Se utiliza un acelerómetro para evaluar la actividad física de los participantes después de 8 a 10 años de la cirugía bariátrica	La mayoría de los participantes de este estudio manifiestan que realizan una actividad física moderada/vigorosa; sin embargo, según la acelerometría, solo el 11,27% de los participantes registró 10.000 pasos/día, que es lo recomendado
King et al. (26)	EE. UU., 2015	5.473 pacientes postoperados (2.478 mujeres)	Estudio observacional prospectivo	Se utiliza acelerometría para la monitorización de la actividad física prequirúrgica y al 1.º, 2.º y 3.º año postoperatorio	Solo el 1% de los participantes evolucionó de moderada a alta actividad física y se mantuvo durante los 3 años consecutivos
Chapman et al. (32)	Australia, 2014	40 pacientes postoperados de cirugía bariátrica: 30 mujeres y 10 hombres	Estudio observacional transversal prospectivo	Se utilizaron 2 monitores diferentes para permitir medidas precisas del gasto de energía y el número de pasos al día	Aunque la proporción de adultos después de la cirugía bariátrica que realizó > de 10.000 pasos/día fue similar a la de la población general; sin embargo, este nivel de actividad física después de la cirugía bariátrica puede no ser suficiente para optimizar la pérdida de peso y reducir el riesgo del efecto rebote
King et al. (22)	Pennsylvania (EE. UU.), 2008	757 pacientes precirugía bariátrica	Estudio observacional longitudinal	Los participantes llevaban un acelerómetro y completaron un diario de actividad física, se obtuvieron medidas estandarizadas de altura y el peso	De los pacientes precirugía, el 20% eran sedentarios (< 5.000 pasos/día), el 34% tenía una baja actividad (5.000-7.499 pasos/día), el 27% era algo activo (7.500-9.999 pasos/día), el 14% activos (10.000-12.499 pasos/día), y el 6% era de gran actividad (> 12.500 pasos/día). Estos datos indican que el nivel de actividad física es bajo en la mayoría de estos pacientes
Bond et al. (18)	Pennsylvania (EE. UU.), 2010	20 pacientes: 15 mujeres y 5 hombres	Estudio observacional longitudinal	Se midió la actividad física con acelerómetros y con un cuestionario autoadministrado, antes y después de la cirugía bariátrica	Antes de la cirugía solo el 10% de los participantes cumplía las recomendaciones de actividad física > 150 minutos/semana, coincidiendo el acelerómetro con el cuestionario. Sin embargo, postcirugía, el 55% de los pacientes informaba de que cumplía las recomendaciones, pero solo el 5% las cumplía según el acelerómetro
Bond et al. (21)	Providence (EE. UU.), 2011	42 candidatos a cirugía	Estudio transversal	Se midió la actividad física mediante acelerómetros antes de la cirugía bariátrica	Los candidatos a cirugía bariátrica gastan más del 81% de su tiempo en conducta sedentaria
Jovesno et al. (24)	Pittsburgh (EE. UU.), 2010	40 pacientes de 2-5 años de cirugía posbariátrica	Estudio transversal	Se mide actividad física a través de acelerometría y la calidad de vida con el cuestionario SF-36	Solo el 10% de los sujetos cumplió las recomendaciones de $\geq$ 150 minutos/semana de actividad física moderada a vigorosa
King et al. (33)	Pennsylvania (EE. UU.), 2012	455 pacientes	Estudio longitudinal	Valoración de actividad física a través de acelerometría, encuestas de calidad de vida y de actividad física	La mayoría de los adultos que se someten a cirugía bariátrica no aumentan su nivel de actividad física e incluso podría disminuir. Sin embargo, un aumento de la actividad física 6 meses antes de la cirugía tiene una asociación positiva con la actividad física postoperatoria

(Continúa en la página siguiente)

**Tabla I (Cont.).** Descripción de los principales artículos seleccionados para la elaboración de la revisión sistemática

Autores	Lugar	Muestra	Diseño	Método	Conclusiones
Berglind et al. (31)	Estocolmo (Suiza), 2015	43 pacientes mujeres	Estudio observacional longitudinal	Se evaluó la actividad física con acelerometría y con una encuesta de actividad física, precirugía y poscirugía bariátrica	Los pacientes informaban de que su actividad física había aumentado en el 75% después de la operación. Sin embargo, el acelerómetro reflejaba que este aumento había sido de solo un 0,9%. Esto indica la importancia de la educación sanitaria en este tipo de pacientes
Wilms et al. (34)	Zurich (Suiza), 2016	12 mujeres con cirugía bariátrica, 12 mujeres obesas y 12 mujeres normopeso	Estudio transversal observacional	Monitorización de la actividad física con acelerómetro y cuestionario de actividad física	Las mujeres con cirugía bariátrica presentaron más tiempo sedentario y menos actividad física que las normopeso, y el mismo tiempo de sedentarismo en relación con el grupo de obesas

## DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se ha podido comprobar la escasez de información relacionada con la medición del sedentarismo de forma objetiva en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica (CB). Estos pacientes suelen tener la percepción de haber aumentado su actividad física y disminuido su sedentarismo poscirugía, pero la realidad es que no son objetivos. Ello es debido a que la mayoría han sido sometidos a programas de pérdida de peso desde su niñez, pero han fracasado con frecuencia en las intervenciones practicadas (17), lo que les hace tener una falsa percepción de su actividad física. La mayoría de estas intervenciones acaba dando lugar a un efecto rebote, con la consiguiente frustración y falta de confianza en el propio sujeto.

En general, la población con obesidad pasa mucho tiempo en CS (18-20). Bond y cols. (21), en su investigación con candidatos a cirugía bariátrica, comprobaron que los pacientes dedicaban el 80% de su tiempo de vigilia en CS. También King y cols. (22) ponen de manifiesto que solo el 20% de los pacientes prequirúrgicos llevaban a cabo la actividad física recomendada.

En la investigación de Boan y cols. (23) se estimó la actividad física con informes de autoevaluación realizados por 40 pacientes operados de cirugía bariátrica. Se pudo apreciar en esos pacientes una mejoría significativa en su nivel de actividad física, una disminución en la cantidad de tiempo sentados ante el televisor y una mejora de su condición física. Después de la CB, los pacientes perciben una mejoría en su capacidad para practicar actividad física y un aumento en la calidad de su vida. Todo ello como resultado de la disminución de las comorbilidades asociadas a la obesidad, puesto que mejoran después de la cirugía bariátrica (24,25).

Estos resultados difieren cuando se evalúan mediciones objetivas con acelerómetros y se comparan con autoevaluaciones subjetivas de actividad física. Reid y cols. (26) analizaron a 72 pacientes que llevaban en promedio 8 años de operados. El 66,6% de los participantes de ese estudio reconoció una actividad física moderada/vigorosa; sin

embargo, según la acelerometría, solo el 11,27% de los participantes llegó a registrar 10.000 pasos/día, que es lo recomendado (27).

En el estudio LABS-2 de King y cols. (28) realizado a pacientes operados de cirugía bariátrica, se demostró que, a 3 años de la operación, los pacientes no mostraron prácticamente ningún aumento de la actividad física, según las recomendaciones de Estados Unidos (29,30), pues solo el 1% de los participantes mejoró esa actividad.

En un trabajo de Berglind y cols. para evaluar objetivamente el CS precirugía y poscirugía no se observaron cambios en el tiempo de sedentarismo, sobre una muestra de 43 mujeres que llevaron acelerómetro durante 3 meses, antes de la de la cirugía bariátrica, y 9 meses tras la intervención (31). El 75% de las pacientes afirmaba que había aumentado la actividad física, pero la acelerometría mostraba que solo el 0,9% de las mujeres habían cambiado sus comportamientos sedentarios.

En otro estudio realizado en Australia por Chapman y cols. (32), los participantes fueron instruidos para usar dos monitores en la evaluación de las medidas precisas de dos variables relacionadas con la actividad física: el gasto de energía y el número de pasos al día. La proporción de adultos después de la cirugía bariátrica que efectuó más de 10.000 pasos/día fue similar a la de la población general. Sin embargo, este nivel de actividad física tras la CB puede no ser suficiente para optimizar la pérdida de peso y reducir el riesgo del efecto rebote. Estos resultados concuerdan con los de King y cols. (33), que apoyan que la mayoría de los adultos que se somete a cirugía bariátrica no aumenta su nivel de actividad física e incluso puede llegar a disminuirla. Por contra, un aumento de la actividad física 6 meses antes de la cirugía tiene una asociación positiva con la actividad física postoperatoria.

Wilms y cols. (34) llevaron a cabo un estudio de casos y controles, incluyendo 12 mujeres en cada grupo: *By Pass* Gástrico (BPG), obesas y no obesas. La actividad física medida con acelerometría manifiesta una menor actividad física en las mujeres con BPG que en las no obesas, mientras que no hubo diferencia entre BPG y

mujeres obesas. Sin embargo, los cuestionarios revelaron que las pacientes con BPG refieren una mayor actividad física que las mujeres obesas y las no obesas.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de un acelerómetro como una medida objetiva de la actividad física ha abierto nuevas posibilidades para el estudio de los efectos en la salud de todos los niveles de intensidad de la actividad física. Se ha podido comprobar, a través de esta revisión que, a pesar de verse sometidos a una cirugía bariátrica, los pacientes mantienen sus conductas de sedentarismo, lo que se convierte en un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y en volver a ganar peso (35). Se ha observado en la mayoría de los pacientes que perciben un nivel de actividad física mayor que el realmente efectuado. Tienen tendencia a manifestar la actividad que realmente les gustaría hacer, pero que en realidad no hacen.

El mayor tiempo de sedentarismo lo presentan frente al televisor, por lo que sería conveniente desarrollar estrategias de intervención ante esa conducta; esto podría significar un avance en la promoción y en la prevención de la salud en pacientes operados de cirugía bariátrica. Los programas de intervención deben iniciarse meses antes de la CB para crear así una rutina de actividad física que el paciente pueda continuar con posterioridad a la intervención.

## BIBLIOGRAFÍA

- WHO. Definición y cifras de inactividad física. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
- OPS. [http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6570&Itemid=39404&lang=es](http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6570&Itemid=39404&lang=es)
- Healy G, Owen N. Conducta sedentaria y biomarcadores del riesgo cardiometabólico en adolescentes: un problema científico y de salud pública emergente. *Revista española de cardiología* 2010; 63(03):261-4.
- Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, Brychta RJ, Caserotti P, Chen KY, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes care* 2010;34(2), 497-503.
- Grøntved A, Hu FB. Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality A Meta-analysis. *JAMA* 2011;305(23):2448-55.
- Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, Alter DA. Sedentary Time and Its Association with Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med* 2015;162(2):123-32.
- Unick JL, Beavers D, Jakicic JM, et al. Effectiveness of lifestyle interventions for individuals with severe obesity and type 2 diabetes: results from the look AHEAD trial. *Diabet Care* 2011;34(10):2152-7.
- Danielsen KK, Svendsen M, Maehlum S, Sundgot-Borgen J. Changes in body composition, cardiovascular disease risk factors, and eating behavior after an intensive lifestyle intervention with high volume of physical activity in severely obese subjects: a prospective clinical controlled trial. *J Obes* 2013;2013:325464. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jobe/2013/325464/>
- Russell R, O'Neill JR, Lobelo F. The Evolving Definition of "Sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews* 2008;36(4):173-8.
- Ford ES, Caspersen CJ. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. *Int J Epidemiol* 2012;41(5):1338-53.
- Aguilar MJ, Sánchez AM, Guisado R, Rodríguez R, Noack JP, Pozo MD. Descripción del acelerómetro como método para valorar la actividad física en los diferentes periodos de la vida; revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2014;29(6):1250-61.
- Unick, JL, Bond, DS, Jakicic, JM, et al. Comparison of Two Objective Monitors for Assessing Physical Activity and Sedentary Behaviors in Bariatric Surgery Patients. *OBES SURG* 2012;22(3):347-52.
- Choi L, Liu Z, Matthews CE, et al. Validation of accelerometer wear and nonwear time classification algorithm. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(2):357-64.
- Santos-Lozano A, Santin-Medeiros F, Cardon G, et al. Actigraph GT3X: validation and determination of physical activity intensity cut points. *Int J Sports Med* 2013; 34 (11):975-82.
- Crichton GE, Alkerwi A. Physical activity, sedentary behavior time and lipid levels in the Observation of Cardiovascular Risk Factors in Luxembourg study. *Crichton and Alkerwi Lipids in Health and Disease* 2015;14(1):1.
- Jakes RW, et al. Television viewing and low participation in vigorous recreation are independently associated with obesity and markers of cardiovascular disease risk: EPIC-Norfolk population-based study. *European journal of clinical nutrition* 2003;57(9):1089-96.
- Aguilar Cordero MJ, Ortegón Piñero A, Baena García L, Noack Segovia JP, Levet Hernández MC, Sánchez López AM. Efecto rebote de los programas de intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutr Hop* 2015;32(6):2508-17.
- Bond DS, Jakicic JM, Unick JL, Vithiananthan S, Pohl D, Roye GD, et al. Pre- to postoperative physical activity changes in bariatric surgery patients: self report vs. objective measures. *Obesity (Silver Spring)* 2010;18(12):2395-7.
- Hemmingsson E, Ekkelund U. Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? *In J obes* 2007;31(4):663-8.
- Vanhecke TE, Franklin BA, Miller WM, et al. Cardiorespiratory fitness and sedentary lifestyle in the morbidly obese. *Clin Cardiol* 2009;32(3):121-4.
- Bond DS, Unick JL, Jakicic JM, Vithiananthan S, Pohl D, Roye GD, et al. Objective Assessment of Time Spent Being Sedentary in Bariatric Surgery Candidates. *OBES SURG* 2011;21(6):811-4.
- King WC, Belle SH, Eid GM, Dakin GF, Inabnet WB, Mitchell JE, et al. Physical activity levels of patient undergoing bariatric surgery in the Longitudinal Assessment of Bariatric surgery study 2008;4(6):721-8.
- Boan J, Kolotkin RL, Westman EC, et al. Binge Eating, Quality of Life and Physical Activity Improve after Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity. *OBES SURG* 2004;14(3):341-8.
- Josbeno DA, Jakicic JM, Hergenroeder A, et al. Physical activity and physical function changes in obese individuals after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2010;6(4):361-6.
- Karlsson J, Taft C, Ryden A, Sjöström L, Sullivan M. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes (Lond)* 2007;31(8):1248-61.
- Reid RE, Carver TE, Andersen KM, Andersen RE. Physical activity and sedentary behavior in bariatric patients long-term post-surgery. *OBES SURG* 2015;25(6):1073-7.
- Tudor-Locke C, Bassett J. How many steps/day are enough? *Sports Med* 2004;34(1):1-8.
- King WC, Chen JY, Bond DS, Belle SH, Courcoulas AP, Patterson EJ, et al. Objective assessment of changes in physical activity and sedentary behavior: Pre-through 3 years post-bariatric surgery. *Obes* 2015;23(6):1143-50.
- Centers for Disease Control and Prevention. US Department of Health and Human Services Physical activity guidelines for Americans. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion 2008;6-17.
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(7):1334-59.
- Berglind D, Willmer M, Eriksson U, et al. Longitudinal assessment of physical activity in women undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2015;25(1):119-25.
- Chapman N, Hill K, Taylor S, Hassanali M, Straker L, Hamdorf J. Patterns of physical activity and sedentary behavior after bariatric surgery: An observational study. *Surg Obes Relat Dis* 2014;10(3):524-32.
- King WC, Hsu JY, Belle SH, et al. Pre- to postoperative changes in physical activity: report from the longitudinal assessment of bariatric surgery-2 (LABS-2). *Surg Obes Relat Dis* 2012;8(5):522-32.
- Wilms B, Ernst B, Thurnheer M, Schultes B. Subjective and objective physical activity patterns after Roux-en-Y gastric bypass surgery compared with non-operated obese and non-obese control women. *Surg Obes Relat Dis* 2016;10(1):49-55.
- Papapietro K. Reganancia de peso después de la cirugía bariátrica. *Rev Chil Cirug* 2012;64(1):83-7.