

## Revisión bibliográfica sobre definición, criterios diagnósticos y tratamiento de obesos metabólicamente sanos

Evelin Lucia Espín Balarezo

[eespin6097@uta.edu.ec](mailto:eespin6097@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6218-2880>

Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato

Dra. Andrea Alexandra Tufiño Aguilar

[aa.tufino@uta.edu.ec](mailto:aa.tufino@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-8166-0729>

Docente de la Universidad Técnica de Ambato

### RESUMEN

Un grupo especial de personas con obesidad o sobrepeso que carecen o no presentan alteraciones metabólicas se las ha descrito o denominado como obesos metabólicamente saludables. Sin embargo, los individuos pueden estar libre de complicaciones relacionada con la obesidad, pero es probable que no estén completamente exentos de desarrollar algún trastorno cardiometabólico. La obesidad se ve asociada a un grupo de trastornos que presentan una relación con la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y la dislipidemia que en conjunto se denomina síndrome metabólico. La obesidad se ha incrementado en adultos y drásticamente en niños y adolescentes cuya prevalencia puede alcanzar un 20% para 2025. La prevalencia de obesos metabólicamente sanos va del 6% al 60% o 75%, y varía según factores sociodemográficos, como el origen étnico y la edad, por lo tanto, surge la importancia de caracterizar a los individuos metabólicamente sanos. Existen criterios que se los van a obtener en base a un entorno clínico ambulatorio sin embargo otros necesitan pruebas más sofisticadas. Existen varios criterios para el diagnóstico como: Glucosa en ayunas, colesterol HDL, prueba de tolerancia a la glucosa oral, presión arterial. Los factores del estilo de vida se ven influenciados en estos individuos, es importante mencionar sobre el riesgo cardiovascular que pueden llegar a presentar. El tratamiento de primera línea recomendado para obesos metabólicamente sanos es la pérdida de peso, actualmente se habla de la cirugía bariátrica como estrategia de pérdida de peso efectiva.

**Palabras claves:** *obesidad; metabólicamente sano; enfermedad cardiovascular; cirugía bariátrica*

Correspondencia: [eespin6097@uta.edu.ec](mailto:eespin6097@uta.edu.ec)

Artículo recibido 14 octubre 2022 Aceptado para publicación: 14 noviembre 2022

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Espín Balarezo, E. L., & Tufiño Aguilar, D. A. A. (2022). Revisión bibliográfica sobre definición, criterios diagnósticos y tratamiento de obesos metabólicamente sanos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 2874-2885. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3740](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3740)

## Literature review on definition, diagnostic criteria and treatment of metabolically healthy obese patients

### ABSTRACT

A special group of obese or overweight people who lack or do not present metabolic alterations have been described or referred to as metabolically healthy obese. However, individuals may be free of obesity-related complications, but may not be completely exempt from developing cardiometabolic disorders. Obesity is associated with a group of disorders that are related to type 2 diabetes mellitus, hypertension, and dyslipidemia that together are called the metabolic syndrome. Obesity has increased in adults and drastically in children and adolescents whose prevalence may reach 20% by 2025. The prevalence of metabolically healthy obese people ranges from 6% to 60% or 75%, and varies according to sociodemographic factors, such as ethnic origin and age, therefore, the importance of characterizing metabolically healthy individuals arises. There are criteria that are going to be obtained based on an outpatient clinical setting, however others need more sophisticated tests. There are several criteria for diagnosis such as: fasting glucose, HDL cholesterol, oral glucose tolerance test, blood pressure. Lifestyle factors are influenced in these individuals, it is important to mention the cardiovascular risk that they may present. The recommended first-line treatment for metabolically healthy obese patients is weight loss; bariatric surgery is currently being discussed as an effective weight loss strategy.

**Keywords:** *obesity; metabolically healthy; cardiovascular disease; bariatric surgery*

## INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en un problema creciente y en un gran desafío para todos los sistemas de salud pública. Por lo general la obesidad se ve asociada a un grupo de trastornos relacionados con la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y la dislipidemia que en conjunto se denomina síndrome metabólico. Sin embargo, varios datos demuestran que tanto los trastornos metabólicos como los cardiovasculares están distribuidos de manera diferente en los individuos con obesidad (9)(10).

Se define a un subconjunto de individuos con obesidad que van a ser considerados como obesos metabólicamente saludables, que van a permanecer libre de anomalías metabólicas a pesar de tener un exceso de tejido adiposo, se debe tener en cuenta que la cantidad total de tejido adiposo puede estar o no relacionado con la obesidad y el trastorno metabólico (2). Por lo general los obesos metabólicamente sanos poseen mayor sensibilidad a la insulina, mejor perfil lipídico, menor inflamación crónica y ausencia de hipertensión arterial (4). Actualmente la evidencia disponible menciona que la falta de comorbilidades no significa ausencia de riesgo de mortalidad.

Los pacientes obesos metabólicamente sanos al parecer se encuentran en un estado transitorio a la posibilidad de desarrollar alteraciones metabólicas en lugar de una condición estable. Por lo tanto, debe aclararse si estos individuos son realmente más resistentes a los riesgos cardiometabólicos y qué vías pueden conducir a una fase tan favorable (5). Hasta la actualidad existe poca evidencia sobre la prevalencia de obesos metabólicamente sanos según el grado de índice de masa corporal (3). En caso de los individuos que presentan obesidad mórbida y no han logrado mantener un peso más bajo, se menciona como tratamiento eficaz a la cirugía bariátrica. Se menciona que además de lograr la pérdida de peso la cirugía bariátrica presenta una disminución significativa de comorbilidades independiente o dependiente del peso.

## METODOLOGÍA

Se utilizó un método descriptivo cualitativo. Se realizó una revisión bibliográfica mediante la búsqueda electrónica de varios artículos científicos relacionados con obesos metabólicamente sanos, con el objetivo de definir, identificar los criterios diagnósticos y analizar el tratamiento actual del paciente obeso metabólicamente sano. Las principales fuentes de investigación son diferentes revistas científicas de las bases de datos de PubMed, Elsevier, SciELO, Springer, Science Direct, guías de práctica clínica y otras

revistas que presenten una buena evidencia científica de los últimos 5 años, información que ha sido encontrada en inglés y español. Se utilizará palabra claves: obesos, síndrome metabólico, obesos metabólicamente sanos, fisiopatología, diagnóstico, tratamiento.

## DESARROLLO

### Definición

La obesidad es una de las principales causas prevenibles de enfermedades cardiometabólicas, la creciente prevalencia de la obesidad se ha convertido en un importante problema de salud pública. Se la define como el índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 (calculado como el peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado) (7)

En los últimos años el concepto de obesos metabólicamente sanos ha generado gran interés científico, es así que existen varias definiciones de obesos metabólicamente sanos basadas tanto en cambios metabólicos como en cambios bioquímicos (1). El concepto de obesos metabólicamente sanos ha creado mucha controversia por lo que no existe una definición clara y las estadísticas varían en dependencia de los estudios, pero se menciona que el individuo obeso metabólicamente sano es un fenotipo complejo que presenta riesgos intermedios entre pacientes metabólicamente sanos con peso normal y obesos (2)(19)

***En su mayoría definen a los obesos metabólicamente sanos aquellos que presentan menos de dos criterios de los 5 componentes del síndrome metabólico:***

- presión arterial sistólica y diastólica alta
- concentración plasmática alta de Triglicéridos
- concentración baja de HDL-C
- glucosa sanguínea en ayunas alta
- circunferencia de cintura grande

Se han añadido criterios adicionales incluyendo concentraciones elevadas de colesterol total en plasma, colesterol LDL y proteína C reactiva, concentraciones de glucosa en sangre a las 2 horas durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa e índices de sensibilidad/resistencia a la insulina. (3).

Se sabe que las anomalías metabólicas como la hipertensión, la dislipidemia y la disglucemia median sus efectos; sin embargo, el agrupamiento de anomalías metabólicas relacionadas con la obesidad varía ampliamente entre individuos obesos. Un subconjunto

de individuos obesos sin anomalías metabólicas relacionadas con la obesidad a menudo se denomina "obesos metabólicamente sanos (5)

### **EPIDEMIOLOGIA**

La prevalencia mundial de la obesidad se ha incrementado en adultos y drásticamente en niños y adolescentes cuya prevalencia puede alcanzar un 20% para 2025, lo que ha conllevado a un importante problema de salud pública (1). Al menos el 35% de hombres y el 40% de mujeres son obesos.

Todas las personas obesas no tienen anomalías metabólicas, pero casi el 10-25% de las personas obesas son metabólicamente sanas debido a la sensibilidad a la insulina conservada (6). La prevalencia en general es un tema de debate y varía en dependencia de los estudios y los criterios utilizados para definir la salud metabólica (3). La prevalencia de obesos metabólicamente sanos va del 6% al 60% o 75%, y varía según factores sociodemográficos, como el origen étnico y la edad (4).

### **FISIOPATOLOGÍA**

Existe un vínculo claro entre el sobrepeso, obesidad y la anomalía metabólica, pero la obesidad en particular la obesidad abdominal, es el principal componente del síndrome metabólico. (6)

Las razones por las que algunos individuos obesos son metabólicamente sanos mientras que otros desarrollan las anomalías metabólicas comúnmente asociadas con la obesidad no se conocen por completo y existe varios mecanismos posiblemente involucrados. Se menciona que la posible inflamación en un tejido adiposo blanco pueda considerarse un factor crucial para la patogenia de enfermedades metabólicas principalmente la obesidad, esto se debe a un acumulo de grasa en la región central, que se caracteriza por hiperplasia e hipertrofia de los adipocitos, esto estimula la liberación de marcadores inflamatorios induciendo la migración de macrófagos al tejido adiposo. Este estado inflamatorio va contribuir a la elevación de la Proteína C reactiva (PCR) y a la disminución de la adiponectina, provocando un impacto negativo en las funciones corporales, como es la resistencia a la insulina, diabetes mellitus, hipertensión, dislipidemia o enfermedades cardiovasculares. (1)(4)

La severidad del sobrepeso, la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina fueron los principales predictores de remodelado cardiovascular, disfunción miocárdica subclínica y cantidad de tejido adiposo epicardio. (6) La distribución del tejido adiposo juega un papel

fundamental en el estado de salud metabólica, así como La obesidad abdominal central es el componente clave del síndrome metabólico que conduce a anomalías cardiovasculares y desempeña un papel específico en la resistencia a la insulina y la dislipidemia (6) (7)

### **Criterios**

Criterios propuestos para definir obesidad metabólicamente saludable

Existen criterios que se los van a obtener en base a un entorno clínico ambulatorio mientras que otros necesitan pruebas más sofisticadas.

#### ***Criterios básicos:***

#### **1. Ausencia de diagnóstico o terapia de enfermedades cardiometabólicas como:**

- Ausencia de prediabetes
- Diabetes mellitus tipo 2
- Hipertensión arterial
- Dislipidemia
- Enfermedad del hígado graso no alcohólico
- Enfermedad cardiovascular
- Enfermedad renal crónica
- Tratamiento con medicamentos para a presión arterial, lípidos o diabetes.

#### **2. Perfil cardiometabólico saludable:**

- Glucosa en ayunas <95 mg/dl
- Colesterol HDL:  $\geq 40$  mg/dL en hombres y  $\geq 50$  mg/dL en mujeres
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral < 140 mg/dl
- Presión arterial <130/85 mmhg (4) (7)

Las personas obesas y clasificadas como metabólicamente saludables aún tienen un mayor riesgo para cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia cardíaca en comparación con individuos de peso normal sin factores de riesgo metabólicos.

### **Factor del estilo de vida**

Bluher y Schwarz sugirieron por primera vez que los factores del estilo de vida, como el nivel de actividad física o la aptitud cardiorrespiratoria, pueden desempeñar un papel clave en la determinación del fenotipo de obesos metabólicamente sanos. Una revisión sistemática y metaanálisis mostró que los individuos obesos metabólicamente sanos son

más activos, pasan menos tiempo en comportamientos sedentarios y tienen un mayor nivel de aptitud cardiorrespiratoria. (5)

Los individuos con sobrepeso/obesidad, las estadísticas no saludables se asociaron con el envejecimiento, el bajo nivel educativo y el sexo masculino (6)

### **Riesgo cardiovascular en individuos obesos metabólicamente sanos**

Varios estudios han demostrado que metabólicamente los individuos sanos están protegidos y no tienen un mayor riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad. El fenotipo obeso metabólicamente saludable no se asocia con un riesgo elevado con respecto alguna cardiopatía isquémica en comparación con individuos de peso normal en un seguimiento de 7 años. Sin embargo, existe un riesgo elevado para desarrollar un evento cardiovascular en personas obesas. (8)(18)

### **Obesos metabólicamente sanos e inflamación crónica de bajo grado**

Se sabe que la obesidad es un estado inflamatorio crónico de bajo grado y es uno de los vínculos entre el exceso de adiposidad (principalmente intraabdominal) (14). Como consecuencia de la hipertrofia de los adipocitos, culpable que desencadene la aparición de la inflamación del tejido adiposo es la hipoxia debido a las alteraciones tanto en la difusión de oxígeno, así como a la desregulación del flujo sanguíneo del tejido adiposo (15).

### **Diagnostico**

La detección temprana y el oportuno manejo de individuos de peso normal con anomalías metabólicas pueden ser beneficiosos principalmente para la prevención de eventos de enfermedades cerebro vascular. En el camino, se han propuesto varios criterios diagnósticos para caracterizar a estos individuos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) consideraba a la resistencia a la insulina (RI) como la piedra angular y ha sugerido la evidencia de este criterio para el diagnóstico más dos factores de riesgo adicionales, que incluyen obesidad, nivel alto de triglicéridos, hipertensión, nivel reducido de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) o microalbuminuria (15)(16).

### **Tratamiento**

La obesidad sigue siendo una necesidad de atención médica desafiante y no satisfecha con pocos tratamientos terapéuticos seguros y eficaces. Varias guías actuales recomiendan la pérdida de peso para todos los individuos obesos sin ninguna distinción basada en estado de salud metabólica. (8)

La pérdida de peso a través de la intervención en el estilo de vida es el tratamiento de primera línea recomendado para obesos metabólicamente sanos. En la actualidad la cirugía bariátrica es la estrategia de pérdida de peso más efectiva disponible. En algunos estudios se ha demostrado que, en comparación con los tratamientos convencionales para la obesidad, la cirugía bariátrica redujo la mortalidad por todas las causas en un 24%. (8)

La actividad física se asocia con un riesgo de enfermedades cardiovasculares reducido debido a la pérdida de peso facilitada por la creación del balance energético negativo. Es importante asesorar a los individuos obesos sobre la cantidad y calidad de la actividad física necesaria para promover y mantener la pérdida de peso. En algunas pautas de actividad física se mencionan que para mejorar la salud cardiovascular es recomendable 150 minutos de actividad física y unos 75 minutos de actividad vigorosa en la semana, sin embargo, estos niveles generalmente son inadecuados para una pérdida de peso clínicamente significativa (17).

Las estrategias de prevención y tratamiento deben enfocarse en el estado de salud metabólica del individuo como una importante variable de confusión en individuos con sobrepeso y obesidad y en los individuos con peso normal. (9)

### **Cirugía Bariátrica**

Sin embargo, surge la pregunta de si este subgrupo de pacientes con obesidad denominados metabólicamente sanos obtendría algún beneficio cardiometabólico después de la cirugía bariátrica. Seguramente, hay algunos beneficios no metabólicos importantes sobre la morbilidad y la mortalidad, como la mejora de la apnea del sueño y la artropatía, la reducción de la incidencia de cáncer y la mejora de la calidad de vida. (10)(12)

El peso corporal, el IMC, la circunferencia de la cintura, la glucosa en ayunas, los niveles de insulina y los triglicéridos se redujeron significativamente y el colesterol HDL aumentó significativamente después de la cirugía (13)(20)

### **DISCUSION**

La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial y su prevalencia ha incrementado en adultos, pero drásticamente en niños y adolescentes se menciona una prevalencia puede alcanzar hasta 20% para el 2025.



En la actualidad se define a un grupo de individuos como obesos metabólicamente sanos, su concepto ha creado mucha controversia por lo que no existe una definición clara y las estadísticas varían en dependencia de los estudios. Todos los individuos obesos no tienen anomalías metabólicas, pero casi el 10-25% de los individuos obesos son metabólicamente saludables debido a la sensibilidad a la insulina conservada. Se define como obesidad metabólicamente sana, a aquellos pacientes con obesidad grado II o mayor que no presentan o no están asociados factores de riesgo cardiovascular. Por lo tanto, mucho interés se ha centrado recientemente en el concepto de "no toda la obesidad se crea por igual" y la existencia de cambios tanto metabólicos como bioquímicos.

Los pacientes en un período de tiempo de 6 a 10 años tienen 7 veces más la probabilidad a desarrollar algún factor cardiovascular. Por lo tanto, mucho interés se ha centrado recientemente en el concepto de "no toda la obesidad se crea por igual" y la existencia de cambios tanto metabólicos como bioquímicos. Por tal motivo es importante una intervención temprana, la pérdida de peso de un 5 al 8% es el tratamiento de primera línea para reducir el riesgo de enfermedades cardiometabólicas. La cirugía bariátrica desempeña una remisión significativa de las comorbilidades. Sin embargo, el valor pronóstico del obeso metabólicamente sano es controvertido y considerablemente desafiante.

## **CONCLUSIÓN**

Las personas obesas metabólicamente tienen un mayor riesgo de enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia cardíaca que personas de peso normal metabólicamente sanas. El personal de salud debe ser conscientes de que las personas que de otro modo se considerarían no obesas, según un IMC normal, pueden tener anomalías metabólicas y, por lo tanto, también tener un alto riesgo de eventos cerebrovasculares.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- De Lorenzo, A., da Cruz Lamas, C., Lessa, R., & Moreira, A. S. B. (2017). "metabolically healthy" obesity: Fact or threat? *Current Diabetes Reviews*, 14(5), 405–410.  
<https://doi.org/10.2174/1573399813666170502105859>
- Blüher, M. (2020). Metabolically healthy obesity. *Endocrine Reviews*, 41(3), 405–420.  
<https://doi.org/10.1210/edrev/bnaa004>

- Smith, G. I., Mittendorfer, B., & Klein, S. (2019). Metabolically healthy obesity: facts and fantasies. *The Journal of Clinical Investigation*, 129(10), 3978–3989. <https://doi.org/10.1172/JCI129186>
- Jung, C. H., Lee, W. J., & Song, K.-H. (2017). Metabolically healthy obesity: a friend or foe? *The Korean Journal of Internal Medicine*, 32(4), 611–621. <https://doi.org/10.3904/kjim.2016.259>
- Caleyachetty, R., Thomas, G. N., Toulis, K. A., Mohammed, N., Gokhale, K. M., Balachandran, K., & Nirantharakumar, K. (2017). Metabolically healthy obese and incident cardiovascular disease events among 3.5 million men and women. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(12), 1429–1437. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.07.763>
- Hajian-Tilaki, K., & Heidari, B. (2018). Metabolically healthy obese and unhealthy normal weight in Iranian adult population: Prevalence and the associated factors. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 12(2), 129–134. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.11.005>
- April-Sanders, A. K., & Rodriguez, C. J. (2021). Metabolically healthy obesity redefined. *JAMA Network Open*, 4(5), e218860. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.8860>
- Beh, S. (2019). Is metabolically healthy obesity a useful concept? *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, 36(5), 539–545. <https://doi.org/10.1111/dme.13869>
- Jae, S. Y., Kurl, S., Fernhall, B., Kunutsor, S. K., Franklin, B. A., & Laukkanen, J. A. (2018). Are metabolically healthy overweight/obese men at increased risk of sudden cardiac death? *Mayo Clinic Proceedings*. Mayo Clinic, 93(9), 1266–1270. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.04.024>
- Cătoi, A. F., & Busetto, L. (2019). Metabolically healthy obesity and bariatric surgery. *Obesity Surgery*, 29(9), 2989–3000. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03964-8>
- Magkos, F. (2019). Metabolically healthy obesity: what's in a name? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 110(3), 533–539. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz133>
- Jones, J., Reneau, P., & Dos Santos, J. M. (2021). Metabolically healthy obese vs. Metabolic syndrome - The crosslink between nutritional exposure to bisphenols

- and physical exercise. *Medical Hypotheses*, 149(110542), 110542.  
<https://doi.org/10.1016/j.mehy.2021.110542>
- Jung, C. H., Lee, W. J., & Song, K.-H. (2017). Metabolically healthy obesity: a friend or foe? *The Korean Journal of Internal Medicine*, 32(4), 611–621.  
<https://doi.org/10.3904/kjim.2016.259>
- Genua, I., Tuneu, L., Ramos, A., Stantonyonge, N., Caimari, F., Balagué, C., Fernández-Ananin, S., Sánchez-Quesada, J. L., Pérez, A., & Miñambres, I. (2021). Effectiveness of bariatric surgery in patients with the metabolically healthy obese phenotype. *Obesity Surgery*, 31(2), 517–522. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04967-6>
- Craveiro, V., Ramos, E., & Araújo, J. (2021). Metabolically healthy overweight in young adulthood: is it a matter of duration and degree of overweight? *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 31(2), 455–463.  
<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.10.001>
- Cuthbertson, D. J., & Wilding, J. P. H. (2021). Metabolically healthy obesity: time for a change of heart? *Nature Reviews. Endocrinology*, 17(9), 519–520.  
<https://doi.org/10.1038/s41574-021-00537-7>
- Swift, D. L., McGee, J. E., Earnest, C. P., Carlisle, E., Nygard, M., & Johannsen, N. M. (2018). The effects of exercise and physical activity on weight loss and maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 61(2), 206–213.  
<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.014>
- Fauchier, G., Bisson, A., Bodin, A., Herbert, J., Semaan, C., Angoulvant, D., Ducluzeau, P. H., Lip, G. Y. H., & Fauchier, L. (2021). Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: A nationwide cohort study. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 23(11), 2492–2501. <https://doi.org/10.1111/dom.14492>
- Lonardo, A., Mantovani, A., Lugari, S., & Targher, G. (2020). Epidemiology and pathophysiology of the association between NAFLD and metabolically healthy or metabolically unhealthy obesity. *Annals of Hepatology*, 19(4), 359–366.  
<https://doi.org/10.1016/j.aohep.2020.03.001>
- Haskins, I. N., Chang, J., Nor Hanipah, Z., Singh, T., Mehta, N., McCullough, A. J., Brethauer, S. A., Schauer, P. R., & Aminian, A. (2018). Patients with clinically metabolically healthy obesity are not necessarily healthy subclinically: further support for bariatric surgery in patients without metabolic disease? *Surgery for Obesity and*

Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery,  
14(3), 342–346. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.11.032>