

Practice of physical activity in patients undergoing bariatric surgery: a cross-sectional study

Prática de atividade física de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica: estudo transversal

Práctica de actividad física en pacientes sometidos a cirugía bariátrica: estudio transversal

Isabela Penido Matozinhos¹
ORCID: 0000-0003-1952-7606

Gustavo Henrique Soares Costa²
ORCID: 0000-0003-3818-9980

Francielly Stephanie Moreira Naves²
ORCID: 0000-0002-3296-4176

Francielly Alves Sampaio³
ORCID: 0000-0001-9974-7523

Thales Philipe Rodrigues da Silva⁴
ORCID: 0000-0002-7115-0925

Fernanda Penido Matozinhos⁴
ORCID: 0000-0003-1368-4248

1 Santa Casa de Misericórdia Hospital,
 MG, Brazil

2 Medical Sciences School of Minas
 Gerais, MG, Brazil

3 Belo Horizonte Hospital, MG, Brazil

4 Federal University of Minas Gerais,
 MG, Brazil

Editor: Ana Carla Dantas Cavalcanti
ORCID: 000-0003-351-4694

Corresponding author:

Fernanda Penido Matozinhos
 E-mail: nandapenido@hotmail.com

Submission: 01/11/2021

Approved: 07/14/2021

ABSTRACT

Objective: To assess whether patients undergoing bariatric surgery were physically active before and after the surgical procedure, in addition to identifying factors associated with physical inactivity. **Method:** A cross-sectional study conducted with 307 adults undergoing bariatric surgery between 2012 and 2014 in a general hospital in Minas Gerais. Practicing physical activity (>150 minutes/week) before and after the surgical procedure was considered as the outcome variable of this study. The magnitude of the association between the dependent variable and the factors of interest was estimated by the *odds ratios* using the longitudinal logistic model. **Results:** After the bariatric surgery, there was an increase in physical activity. In the multivariate analysis, self-reported Asian or indigenous skin color, body mass index and bad or very bad perception of the health status were associated with PA. **Conclusion:** The practice of physical activity must be encouraged, as it favors change in habits, encompassing the physical, psychological and social spheres.

DESCRIPTORS: Bariatric Surgery; Motor Activity; Epidemiology; Obesity; Obesity Management.

RESUMO

Objetivo: Avaliar se pacientes submetidos à cirurgia bariátrica eram fisicamente ativos, antes e após o processo cirúrgico, além de identificar os fatores associados à inatividade física. **Método:** Estudo transversal, com 307 adultos submetidos à cirurgia bariátrica entre 2012 a 2014 em um hospital geral de Minas Gerais. A prática de atividade física (>150 minutos/semana) antes e após o procedimento cirúrgico foi considerada como variável desfecho deste estudo. A magnitude da associação entre a variável dependente e os fatores de interesse foi estimada pelas *odds ratio* pelo modelo logístico longitudinal. **Resultados:** Após a cirurgia bariátrica, houve aumento da realização da atividade física. Na análise multivariada, cor de pele autorreferida amarela ou indígena, índice de massa corporal e percepção ruim ou muito ruim do estado de saúde associaram-se à AF. **Conclusão:** A prática de atividade deve ser incentivada, visto que favorece mudança de hábitos, englobando os âmbitos físico, psicológico e social.

DESCRITORES: Cirurgia Bariátrica; Atividade Motora; Epidemiologia; Obesidade; Manejo da Obesidade.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar si los pacientes sometidos a cirugía bariátrica estaban físicamente activos antes y después de la cirugía, e identificar los factores asociados con la inactividad física. **Método:** Estudio transversal con 307 adultos sometidos a cirugía bariátrica entre 2012 y 2014 en un hospital general de Minas Gerais. La práctica de actividad física (> 150 minutos/semana) antes y después del procedimiento quirúrgico se consideró como variable de resultado de este estudio. La magnitud de la asociación entre la variable dependiente y los factores de interés se estimó mediante el *odds ratio* utilizando el modelo logístico longitudinal. **Resultados:** Después de la cirugía bariátrica, hubo un aumento de la actividad física. En el análisis multivariante, el color de piel indígena o amarilla autoinformado, el índice de masa corporal y una percepción mala o muy mala del estado de salud se asociaron con la AF. **Conclusión:** Se debe fomentar la práctica de actividad, dado que favorece el cambio de hábitos, en los aspectos físico, psicológico y social.

DESCRIPTORES: Cirugía Bariátrica; Actividad Motora; Epidemiología; Obesidad; Manejo de la Obesidad.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la obesidad ha adquirido proporciones epidémicas. Los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) muestran que en 2016, se consideró que el 39% de los adultos de la población mundial tenía sobrepeso y que el 13% era obeso⁽¹⁾. En Brasil, en 2018, más de la mitad de la población tenía sobrepeso (55,7%) y el 19,8% de los brasileños eran considerados obesos, la prevalencia de obesidad es del 18,7% en los hombres y del 20,7% en las mujeres⁽²⁾.

La obesidad es una enfermedad crónica importante y potencialmente letal causada por una asociación entre genética y estilo de vida, que además conlleva riesgos para la salud física, como el desarrollo de hipertensión arterial sistémica (HAS), hipercolesterolemia, diabetes *mellitus* (DM) y enfermedades cardiovasculares⁽³⁾. Se caracteriza por ser una enfermedad estigmatizadora, ya que también compromete la salud psicosocial del individuo, y puede generar depresión, ansiedad y trastornos alimentarios compulsivos⁽³⁾. En este caso, la cirugía bariátrica (CB) cobra gran importancia, porque se la considera como una posible intervención para el tratamiento de la obesidad⁽⁴⁾.

Los candidatos a tratamiento quirúrgico son, en la mayoría de los casos, pacientes con un índice de masa corporal (IMC) superior a 40 kg/m² o con un IMC superior a 35 kg/m² asociado a comorbilidades como HAS, DM tipo 2, apnea del sueño o dislipidemia. Para que un paciente sea seleccionado su obesidad debe tener como mínimo cinco años de evolución y debe presentar antecedentes de fracaso

documentado del tratamiento clínico realizado por profesionales calificados⁽⁴⁾.

De forma aislada, la CB no promueve la cura de la obesidad, sino su control, y puede estar asociada a complicaciones nutricionales y clínicas a corto y largo plazo⁽⁵⁾. Son varios los factores que influyen en la pérdida y el mantenimiento de peso asociados a la CB, como la edad, los hábitos alimentarios, la reducción de la actividad física y las adaptaciones hormonales⁽⁶⁻⁸⁾. Cabe destacar que la inactividad física de los pacientes después de la CB está relacionada con problemas nutricionales y clínicos, especialmente con la pérdida sustancial de masa corporal magra⁽⁹⁻¹⁰⁾. Dado que el origen de la obesidad se relaciona con factores genéticos, ambientales y de comportamiento, la ingesta calórica excesiva y la reducción de la actividad física son los factores más relevantes para su aparición⁽⁵⁾.

Por lo tanto, enfatizamos la importancia de la actividad física (AF) (al menos 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada por semana o al menos 75 minutos de actividad aeróbica de intensidad vigorosa a la semana)⁽¹¹⁾ para revertir o prevenir el desarrollo del cuadro clínico mencionado. Se considera AF cualquier movimiento realizado por el cuerpo producido por la musculatura esquelética que requiera un gasto energético por encima del nivel de reposo⁽¹¹⁻¹²⁾. Cabe destacar que el ejercicio físico es una subcategoría de la AF y se entiende como una actividad física planificada, estructurada, repetitiva e intencional, cuyo objetivo principal es mejorar o mantener la condición física, el rendimiento físico o la salud⁽¹¹⁾.

Se recomienda la realización de AF porque influye en la velocidad de pérdida de peso corporal y en la preservación o aumento de la masa magra después de la CB, además reduce la sensación de hambre y ansiedad, presentándose como un componente importante para el control del peso y para la reducción de otros factores de riesgo inherentes al exceso de peso⁽¹²⁾.

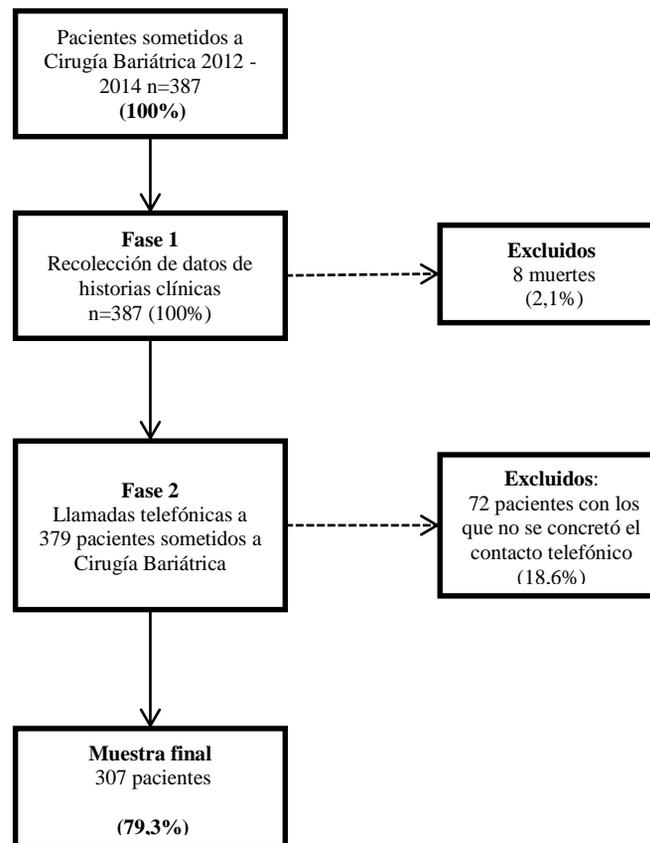
Por lo tanto, este estudio se justifica por la escasez de estudios nacionales sobre este tema⁽¹³⁾, además de la búsqueda válida de conocimiento sobre los efectos fisiológicos de la AF en pacientes sometidos a CB, para que se pueda discutir, proponer y fomentar cambios de hábitos de vida y prevenir el desarrollo de cuadros más graves de obesidad. Los estudios demuestran que existen varias barreras y facilitadores para que los pacientes sometidos a CB practiquen AF⁽¹⁴⁻¹⁵⁾. Las barreras para la práctica de AF pueden ser: restricción de peso, insatisfacción corporal, salud psicológica del paciente, apoyo social. Mientras que factores como pérdida de peso posquirúrgica, mantenimiento del peso, satisfacción con la salud, placer con la imagen corporal, edad y apoyo para la realización de AF son agentes facilitadores para la práctica de AF en pacientes post CB⁽¹⁴⁾. Por ende, la hipótesis de este estudio es que los factores sociodemográficos, clínicos y de percepción de la salud de los individuos sometidos a CB están asociados a la práctica de AF.

El objetivo de este estudio es evaluar si los pacientes sometidos a CB estaban físicamente activos, antes y después del proceso quirúrgico, e identificar los factores asociados a la inactividad física.

MÉTODO

Se trata de un estudio transversal, realizado con 307 pacientes adultos (de 18 años o más) sometidos a cirugía bariátrica entre 2012 y 2014 en un hospital general y privado de Minas Gerais, Brasil. Este estudio forma parte del proyecto de cohorte titulado "Evaluación de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en un hospital general: estudio epidemiológico y clínico sobre obesidad", que realizó un seguimiento post quirúrgico de 5 años de los pacientes sometidos a CB entre 2012 y 2014.

La recolección de datos se realizó en 2016, en dos fases (fuentes): historias clínicas electrónicas (datos previos al procedimiento quirúrgico y postoperatorio inmediato) y telefónica (en el primer año - pacientes intervenidos en 2014, en el segundo - pacientes intervenidos en 2013 y, en el tercero - pacientes operados en 2012, postoperatorio). Cabe señalar que la recopilación de datos fue realizada por profesionales de la salud debidamente capacitados. Se excluyeron las personas con las que no se pudo establecer contacto telefónico y los fallecidos. La muestra final estuvo conformada por 307 pacientes. El diagrama de flujo de selección de muestras se puede ver en la Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de flujo de pérdidas de muestra. Recuento, MG, Brasil, 2016

Los datos recolectados fueron variables (exposición) sociodemográficas (sexo, edad, color de piel, educación, estado civil, ingresos), variables clínicas - relacionadas con comorbilidades y hospitalización (HAS, DM y percepción del estado de salud) -, epidemiológicas (IMC) y hábitos intestinales. La práctica de actividad física (> 150 minutos/semana)⁽¹¹⁾ antes y después del procedimiento quirúrgico (en el primer, segundo y tercer año postoperatorio) se consideró como variable resultado de este estudio.

Para medir el tiempo de actividad física, se utilizó la combinación de dos datos. La primera fue: "¿Ha realizado alguna actividad física durante la semana en los últimos 3 meses, como: caminata, caminar en la cinta,

entrenamiento con pesas, gimnasia acuática, baile y voleibol/futvóley, correr, correr en la cinta, gimnasia aeróbica, fútbol/futsal, baloncesto y tenis?". A los entrevistados que respondieron afirmativamente a la variable se les preguntó: la frecuencia ("¿Cuántos días a la semana practica habitualmente esta actividad?") y la duración de la actividad ("El día que practica esa actividad, ¿cuánto tiempo dura la actividad?"). Estas preguntas se hicieron para saber qué nivel de actividad tenían antes y después de la CB.

Posteriormente, los pacientes fueron categorizados como: quienes practicaban al menos 150 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada por semana o al menos 75 minutos de actividad aeróbica de intensidad vigorosa semanal⁽¹¹⁾.

Los datos recopilados se analizaron mediante el programa estadístico Stata, versión 14.0.

Se calcularon las frecuencias y proporciones para las variables categóricas, además de los intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) de las proporciones. Para las variables cuantitativas se utilizó la media y la desviación estándar (DE), debido a la distribución normal de las variables verificada por la prueba de Shapiro-Wilk.

Las magnitudes de las asociaciones entre la variable dependiente (AF antes y después de la CB) y los factores de interés se estimaron mediante el odds ratio (OR) utilizando el modelo logístico longitudinal, controlado por la correlación intraindividual. Se realizó el procedimiento de *forward* de inclusión de variables. El modelo final se evaluó mediante la prueba de bondad de Wald. Cabe destacar que el modelo fue controlado por correlación intraindividual, tiempo postoperatorio de los pacientes (en meses) desde la fecha de la cirugía hasta la fecha de recolección de datos en 2016, sexo y edad. Se adoptó un nivel de significancia del 5% para todos los procedimientos analíticos.

Se obtuvo autorización previa de la institución hospitalaria, así como la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Federal de Minas Gerais (CAAE 52657115.2.0000.5149), bajo dictamen 1.503.789. Todos los participantes dieron su consentimiento verbal por teléfono, de acuerdo con los lineamientos éticos descritos en la Resolución No. 466, del 12 de diciembre de 2012, del Consejo Nacional de Salud brasileño, que comprende investigaciones con seres humanos. Cabe destacar que se dispensó la firma de los Formularios de Consentimiento Libre e Informado (FICF) porque la segunda fase de la investigación se realizó por vía telefónica, lo que imposibilitó su firma.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 307 pacientes, en su mayoría mujeres (87,62%, n=269), con una edad media de 37,10 años (DE \pm 9,32, n=307), que se autodeclararon morenas (49,84%, n = 153), tenían la secundaria completa (58,96%, n = 181), vivían con algún tipo de pareja (69,06%, n=212) y tenían un ingreso medio por hogar de 1 a 3 salarios mínimos (54,79%, n=160) (Tabla 1).

Tabla 1 - Perfil sociodemográfico de personas sometidas a Cirugía Bariátrica. Recuento, MG, Brasil, 2016

| Variable | n | % | IC 95%* |
|-----------------------|-------------|-------|-------------|
| Sexo | | | |
| Masculino | 38 | 12,38 | 9,12-16,58 |
| Femenino | 269 | 87,62 | 83,41-90,88 |
| Edad en años** | 37,10(9,32) | | |

Color de piel autoinformada

| | | | |
|--------------------------|-----|-------|-------------|
| Blanca | 102 | 33,22 | 28,15-38,72 |
| Negra | 46 | 14,98 | 11,10-19,09 |
| Morena | 153 | 49,84 | 44,24-55,44 |
| Amarilla/Indígena | 6 | 1,96 | 0,88-4,29 |

Educación

| | | | |
|---------------------------|-----|-------|-------------|
| Estudio Superior | 67 | 21,82 | 17,53-26,82 |
| Estudio Secundario | 181 | 58,96 | 53,33-64,36 |
| Estudio Primario | 30 | 9,77 | 6,90-13,66 |
| Educación Básica | 29 | 9,45 | 6,63-13,29 |

Vive en Pareja

| | | | |
|-----------|-----|-------|-------------|
| Sí | 212 | 69,06 | 63,63-74,00 |
| No | 95 | 30,94 | 25,99-36,37 |

Ingreso medio por hogar***

| | | | |
|---|-----|-------|-------------|
| Sin ingreso o con 1 salario mínimo | 28 | 9,59 | 6,69-13,56 |
| De 1 a 3 salarios mínimos | 160 | 54,79 | 49,01-60,45 |
| De 3 a 5 salarios mínimos | 69 | 23,63 | 19,08-28,87 |
| Más de 5 salarios mínimos | 35 | 11,99 | 8,71-16,27 |

Notas: *Intervalo de confianza 95%.

**Media y Desvío Estándar.

***Ingreso medio por hogar calculado en base al Salario Mínimo: R\$788,00.

Fuente: Elaborada para los fines de este estudio.

De los pacientes de la muestra, 101 (32,90%) practicaba AF antes del procedimiento quirúrgico y 109 (35,50%) practicaba AF (>

150 min/semana) después de la cirugía (datos no mostrados). En la tabla 2 se presentan los análisis bivariados de los posibles factores

sociodemográficos, clínicos y de percepción de la salud asociados con la práctica de AF. Se asoció con una reducción en la posibilidad de inactividad física al color de piel amarilla/indígena (en comparación con las personas blancas) y se asoció con una mayor

probabilidad de inactividad física al aumento del IMC con el tiempo, además de las personas que evaluaron su estado de salud como malo o muy malo (en relación con quienes calificaron su estado de salud como muy bueno o bueno).

Tabla 2 – Análisis bivariado de factores asociados a la práctica de actividad física antes y después de la cirugía bariátrica. Recuento, MG, Brasil, 2016

| | Práctica de actividad física | | | | Modelo bruto* |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| | Antes | | Después | | OR(IC95%) |
| | Sí n(%) | No n(%) | Sí n(%) | No n(%) | |
| Factores sociodemográficos | | | | | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 10(26,32) | 28(73,68) | 13(34,21) | 25(65,79) | 1 |
| Femenino | 91(33,83) | 178(66,17) | 96(35,69) | 173(64,31) | 0,81 (0,46 – 1,43) |
| Edad* | 40 (33 - 45) | 38 (33 - 45) | 38 (32 - 43) | 39 (33 - 46) | 1,00(0,98 – 1,02) |
| Color de piel | | | | | |
| Banca | 35(34,31) | 67(65,69) | 35(34,31) | 67(65,69) | 1 |
| Negra | 10(21,74) | 36(78,26) | 14(30,43) | 32(69,57) | 1,48(0,80 – 2,72) |
| Morena | 52(33,99) | 101(66,01) | 58(37,91) | 95(62,09) | 0,93(0,62 – 1,39) |
| Amarilla/ Indígena | 4(66,67) | 2(33,33) | 2(33,33) | 4(66,67) | 0,52(0,37 – 0,72) |

| | | | | | |
|---|-----------|------------|-----------|------------|-------------------|
| Educación | | | | | |
| Estudio Superior | 16(23,88) | 51(76,12) | 24(35,82) | 43(64,18) | 1 |
| Estudio Secundario | 64(35,36) | 117(64,64) | 72(39,78) | 109(60,22) | 0,70(0,46 – 1,07) |
| Estudio Primario | 14(43,75) | 18(56,25) | 8(25,00) | 24(75,00) | 0,81(0,40 – 1,62) |
| Educación Básica | 7(25,93) | 20(74,07) | 5(18,52) | 22(81,48) | 1,48(0,68 – 3,23) |
| Vive em Pareja | | | | | |
| Sí | 76(35,85) | 136(64,15) | 68(32,08) | 144(67,92) | 1 |
| No | 25(26,32) | 70(73,68) | 41(43,16) | 54(56,84) | 0,96(0,66 – 1,40) |
| Ingreso medio por hogar | | | | | |
| Sin ingreso o con 1 salario mínimo | 7(25,00) | 21(75,00) | 10(35,71) | 18(64,29) | 1 |
| De 1 a 3 salarios mínimos | 57(35,63) | 103(64,38) | 56(35,00) | 104(65,00) | 0,79(0,43 – 1,45) |
| De 3 a 5 salarios mínimos | 20(28,99) | 49(71,01) | 17(24,64) | 52(75,36) | 1,18(0,61– 2,30) |
| Más de 5 salarios mínimos | 13(37,14) | 22(62,86) | 19(54,29) | 16(45,71) | 0,51(0,25 – 1,05) |
| Factores clínicos | | | | | |
| Hipertensión Arterial | | | | | |
| Sí | 44(30,77) | 99(69,23) | 9(34,62) | 17(65,38) | 1 |
| No | 57(34,76) | 107(65,24) | 92(32,74) | 189(67,26) | 0,79(0,53 – 1,17) |
| Diabetes Mellitus | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Sí | 25(30,86) | 56(69,14) | 3(23,08) | 10(76,92) | 1 |
| No | 76(33,63) | 150(66,37) | 98(33,33) | 196(66,67) | 0,95(0,60 – 1,50) |
| IMC | 43,01 | 43,87 | 27,52 | 27,34 | 1,01(1,002 – |
| | (40,57 – 46,19) | (40,87 – 48,06) | (24,52 – 29,40) | (24,46 – 30,00) | 1,036) |
| Hábito intestinal | | | | | |
| Normal | 63(35,39) | 115(64,61) | 80(35,40) | 146(64,60) | 1 |
| Constipación | 37(29,60) | 88(70,40) | 24(34,29) | 46(65,71) | 1,00(0,59 – 1,67) |
| Diarrea | 1(25,00) | 3(75,00) | 5(45,45) | 6(54,55) | 0,62 (0,19 – 1,96) |
| Percepción de salud | | | | | |
| Muy buena o buena | 19(43,18) | 25(56,82) | 104(37,14) | 176(62,86) | 1 |
| Regular | 32(39,02) | 50(60,98) | 4(19,05) | 17(80,95) | 0,91 (0,57 – 1,44) |
| Mala o muy mala | 50(27,62) | 131(72,38) | 1(20,00) | 4(80,00) | 1,52(1,03 – 2,23) |

Notas: *modelo logístico longitudinal controlado por correlación intraindividual; IC95% - intervalo de confianza de 95%, en negrita presenta una diferencia estadísticamente significativa.

Finalmente, en el análisis multivariante, utilizando regresión logística multivariante controlada por correlación intraindividual (Tabla 3), se verificó que las condiciones sociodemográficas, clínicas y subjetivas se asociaban con la actividad física.

Los resultados muestran una reducción en la probabilidad de inactividad física en pacientes con color de piel amarilla o indígena en comparación con pacientes blancos, controlada por la correlación intraindividual y ajustada por

las otras variables presentes en el modelo (Tabla 3).

Se observó un aumento en la probabilidad de inactividad física en los pacientes que informaron una percepción mala o muy mala de su estado de salud en comparación con los pacientes que informaron una percepción de la salud muy buena o buena. También hubo un aumento en la posibilidad de inactividad física con el aumento del IMC. Ambos hallazgos fueron controlados por correlaciones

intraindividuales y ajustados por las otras variables presentes en el modelo (Tabla 3).

Tabla 3 – Análisis multivariante de factores asociados a la práctica de actividad física tras cirugía bariátrica. Recuento, MG, Brasil, 2016

| Variable | OR | IC95% |
|----------------------------|------|--------------------|
| Color de piel | | |
| Blanca | 1 | - |
| Negra | 1,20 | 0,61 – 2,35 |
| Morena | 0,90 | 0,57 – 1,40 |
| Amarilla/indígena | 0,39 | 0,26 – 0,59 |
| IMC | 1,04 | 1,01 – 1,08 |
| Percepción de salud | | |
| Muy buena o buena | 1 | - |
| Regular | 1,18 | 0,58 – 2,40 |
| Mala o muy mala | 2,31 | 1,14 – 4,67 |

Nota: modelo logístico longitudinal controlado por correlación intraindividual y ajustado por sexo, edad y tiempo postoperatorio; IC del 95%: intervalo de confianza del 95%, en negrita, presenta una diferencia estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

En este estudio, luego de la realización del procedimiento quirúrgico, hubo un aumento en la proporción de pacientes que practicaban AF. En el análisis multivariante, las características sociodemográficas (color de piel amarilla o indígena autoinformada), clínicas (IMC) y las condiciones subjetivas de salud (mala o muy mala percepción del estado de salud) se asociaron con la AF.

El aumento de la AF después de la CB se informa en otros estudios⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Dicho incremento se puede considerar una mejoría en la calidad de vida de estos pacientes, ya que los pacientes después de la cirugía están menos preocupados por sufrir lesiones y se sienten menos inhibidos para practicar AF⁽¹⁸⁾. La AF en periodos posquirúrgicos contribuye a mejorar la autonomía funcional, es responsable del mantenimiento de la masa corporal perdida y reduce la cantidad de tejido adiposo, lo que

genera un aumento del metabolismo basal, además de disminuir el cansancio y el dolor⁽¹⁹⁾. Se observó que los pacientes que informaron una percepción mala o muy mala de su estado de salud tenían una mayor probabilidad de estar inactivos. La autoevaluación del estado de salud es un indicador que comprende los componentes emocionales y el concepto individual de satisfacción y bienestar, que va más allá del análisis del estado físico-patológico actual del individuo⁽²⁰⁾. Por ello, es sumamente importante en el análisis de la AF, ya que esta práctica se relaciona con una gran cantidad de beneficios, como una mejoría de la salud mental, del estado de ánimo, del autoconcepto, de la estabilidad emocional, del autocontrol y del bienestar, así como también con la reducción de los niveles de estrés y de las condiciones de depresión y ansiedad⁽²¹⁾. Si bien estos efectos son ampliamente discutidos como para proporcionar varias hipótesis que buscan explicar esta relación a partir de los mecanismos involucrados en el ejercicio físico, los mecanismos responsables de estos cambios psicológicos no se conocen completamente. La más clásica de estas hipótesis relaciona el bienestar con el aumento de la concentración de endorfinas durante y después de la práctica de AF, lo que daría lugar a una sensación agradable asociada a la euforia y una reducción del dolor, la ansiedad, la tensión y la ira⁽²²⁾. Otra teoría presente sobre la mejoría en la percepción del estado de salud se relaciona con las monoaminas, lo que explica porque mejora el estado de ánimo tras la práctica de AF basada en el aumento de los niveles de neurotransmisores, como la serotonina. Se

sabe que este neurotransmisor disminuye en personas deprimidas y puede estar relacionado con el mecanismo del estado de ánimo⁽²²⁾. Además de la serotonina, el ejercicio físico también aumenta la actividad enzimática del sistema calcio-calmodulina, lo que da como resultado un aumento de los niveles de calcio en el cerebro, lo que, a su vez, estimula la síntesis de dopamina⁽²³⁾. La dopamina es un neurotransmisor que estimula los receptores dopaminérgicos y genera una sensación de bienestar y euforia. Además, la dopamina también influye en la motivación, el sueño, el estado de ánimo y el aprendizaje⁽²⁴⁾. Otra variable que mostró una diferencia significativa en cuanto a la práctica de actividad física, en este estudio, fue el IMC a lo largo del tiempo. Esta diferencia se debe a que la práctica de AF está directamente relacionada con la reducción de peso y la preservación de la masa magra, por lo que los participantes físicamente activos tienden a tener menor peso que los individuos sedentarios. Para que se produzca la pérdida de peso es necesario que haya un balance energético negativo, es decir, que el gasto energético diario total sea mayor que el consumo energético. Por ende, una de las principales causas de la reducción de peso relacionada con la actividad física es el aumento de la Tasa Metabólica en Reposo (TMR), que es alta durante y después de la AF⁽²⁵⁾. Esta tasa corresponde al gasto energético mínimo necesario para que todas las funciones vitales del organismo sigan en funcionamiento. Considerando que esta tasa es el principal componente del gasto energético diario total⁽²⁶⁾, su incremento proporcionado por la AF puede llevar a que haya un balance

energético negativo, provocando la pérdida de peso.

Cabe destacar que otro factor que reveló una diferencia significativa en este estudio fue el color de la piel. Sin embargo, no se encontraron datos o evidencia en la literatura que justifiquen este hecho, pero se sugiere que este resultado puede estar relacionado con una cuestión cultural.

Por lo tanto, los hallazgos de este estudio confirman la hipótesis del estudio, que los factores sociodemográficos, clínicos y de percepción de la salud de los individuos sometidos a CB están asociados con la práctica de AF. Los hallazgos de este estudio señalan la importancia del equipo multidisciplinario antes y después de la CB, para brindarle a los pacientes cuidados orientados al proceso de cambio de estilo de vida⁽¹⁷⁾.

Por último, es importante considerar las limitaciones de este estudio, incluidas las pérdidas durante la recopilación de datos, lo que puede haber influido en la falta de significación estadística en algunos de los resultados presentados. Cabe señalar, sin embargo, que se realizaron análisis de sensibilidad entre las pérdidas y la muestra final y, para la mayoría de las variables, no se encontraron diferencias significativas entre ellas. Además, algunas variables utilizadas en este trabajo son autoinformadas, pero muchas de ellas han sido ampliamente utilizadas en estudios epidemiológicos como un método aceptable.

Hasta donde sabemos, hay una falta de investigación nacional centrada en el tema. Este estudio sin duda contribuye a una mejor

comprensión de los efectos fisiológicos de la AF en pacientes sometidos a CB.

CONCLUSIÓN

Hay una asociación entre la cirugía bariátrica y la práctica de AF, la cual debe fomentarse, ya que favorece el cambio de hábitos, que incluye los aspectos físico, psicológico y social del individuo. Los resultados de este estudio pueden ayudar a los profesionales del equipo multidisciplinario a elaborar estrategias, con el objetivo de mejorar el estado de salud de los pacientes sometidos a CB y revertir las complicaciones derivadas de este procedimiento quirúrgico, como la pérdida de masa magra.

REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. [Internet] Geneva: WHO; 2018 [cited 2020 May 22]. Available from: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [cited 2020 May 22]. 160 p. Available from: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>.
3. Haddad M do CL, Leroux AMR, Santos CF, Loman H, Oliveira SG. Qualidade de vida após gastroplastia. Ciênc Cuid Saúde [Internet]. 2008 [citado em 2020 May 22];2(1). Available from: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/5566>
4. Zeve JL de M, Novais PO, Oliveira Júnior N de. Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. Ciência & Saúde [Internet]. 2012 [cited 2020 May 22];5(2):132-40. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2012.2.10966>
5. Coelho EML, Fontela PC, Winkelmann ER, Schwengber MSV. Perda de peso, estado de saúde e qualidade de vida durante 2 anos após cirurgia bariátrica. *Ciência & Saúde* [Internet]. 2016 [cited 2020 May 22];9(3):174-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2016.3.23377>
 6. Monaco-Ferreira DV, Leandro-Merhi VA. Weight Regain 10 Years After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg* [Internet]. 2016 [cited 2020 May 22];27(5):1137-44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11695-016-2426-3>
 7. Bastos ECL, Barbosa EMWG, Soriano GMS, Santos EA dos, Vasconcelos SML. Determinants of weight regain after bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig* [Internet]. 2013 [cited 2020 May 22];26(Suppl 1):26-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202013000600007>
 8. Barhouch AS, Padoin AV, Casagrande DS, Chatkin R, Süssenbach SP, Pufal MA et al. Predictors of Excess Weight Loss in Obese Patients After Gastric Bypass: a 60-Month Follow-up. *Obes Surg* [Internet]. 2016 [cited 2020 May 22];26(6):1178-85. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1911-4>
 9. Silva AA da, Araújo RP de, Gurgel LA, Aguiar JB de. Influência do exercício físico sobre a composição corporal após gastroplastia. *Rev Aten Saúde* [Internet]. 2014 [citado em 2020 May 22];11(38):25-31. Available from: <https://doi.org/10.13037/rbcs.vol11n38.1975>
 10. Carey DG, German JP, Robert LR. Body composition and metabolic changes following bariatric surgery: effects on fat mass, lean mass and basal metabolic rate: six months to one-year follow-up. *Obes Surg* [Internet]. 2006 [cited 2020 May 22];16(12):1602-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17217636>
 11. World Health Organization (WHO). WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2021 July 14]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>
 12. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2009 [cited 2020 May 22];41(2):459-71. Available from: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333>
 13. Aguiar JB, Gurgel LA, Santos ALB, Arruda SPM. Barriers to Physical Exercise and Associated Factors in the Pre- and Postoperative Periods of Bariatric Surgery. *Obes Surg* [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 30];31(4):1696-1704. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05183-y>
 14. Dikareva A, Harvey WJ, Cicchillitti MA, Bartlett SJ, Andersen RE. Exploring Perceptions of Barriers, Facilitators, and Motivators to Physical Activity Among Female Bariatric Patients: Implications for Physical Activity Programming. *Am J Health Promot* [Internet]. 2016 [cited 2021 Jun 30];30(7):536-44. Available from: <https://doi.org/10.4278/ajhp.140609-QUAL-270>
 15. Hayotte M, Nègre V, Gray L, Sadoul JL, d'Arripe-Longueville F. The transtheoretical model (TTM) to gain insight into young women's long-term physical activity after bariatric surgery: a qualitative study. *Obes Surg* [Internet]. 2020 [cited 2021 Jun 30];30(2):595-602. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04220-9>
 16. Boscatto EC, Duarte M de F da S, Gomes M de A. Comportamentos ativos e percepção da saúde em obesos submetidos à cirurgia bariátrica. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* [Internet]. 2012 [cited 2021 Jun 30];16(1):43-7. Available from: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/556>
 17. Barros LM, Frota NM, Moreira RAN, Brandão MGSA, Caetano JA. Mudanças de hábitos de vida de pacientes em pós-operatório da cirurgia bariátrica. *RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento* [Internet]. 2018 [cited 2021 Jun 30];12(74):812-19. Available from:

- <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/800>
18. Wouters EJ1, Larsen JK, Zijlstra H, van Ramshorst B, Geenen R. Physical activity after surgery for severe obesity: The role of exercise cognitions. *Obes Surg* [Internet] 2011 [cited 2020 May 22];21(12):1894-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11695-010-0276-y>
 19. Fonseca-Junior SJ, Sá CGA de B, Rodrigues PAF, Oliveira AJ, Fernandes-Filho J. Exercício físico e obesidade mórbida: Uma revisão sistemática. *ABCD Arq Bras Cir Dig* [Internet]. 2013 [citado em 2020 mai. 22];26(Suppl 1):67-73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202013000600015>
 20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014 [cited 2020 May 22]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=291110>
 21. Ravelli MN, Merhi VAL, Mônico DV, Aranha N. Obesidade, cirurgia bariátrica e implicações nutricionais. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde* [Internet]. 2012 [cited 2020 May 22];20(4):259-66. Available from: <https://dx.doi.org/10.5020/1036>
 22. Miranda REEPC, Mello MT de, Antunes HKM. Exercício Físico, Humor e Bem-Estar: Considerações sobre a Prescrição da Alta Intensidade de Exercício. *Revista Psicologia e Saúde* [Internet]. 2011 [cited 2020 May 22];3(2):46-54. Available from: <https://doi.org/10.20435/pssa.v3i2.102>
 23. Vorkapic CF. Neurociência do Exercício, Saúde Mental e Aprendizagem. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)* [Internet]. 2016 [cited 2020 May 22];4(2). Available from: https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/index.php/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/77
 24. Antunes HKM, Andersen ML, Tufik S, Mello MT de. Privação de sono e exercício físico. *Rev Bras Med Esporte* [Internet]. 2008 [cited 2020 May 22];14(1):51-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922008000100010>
 25. Hannibal D, Zolet NE, Souza JC de, Speretta GFF, Leite RD, Prestes J. Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes modalidades. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* [Internet]. 2011 [cited 2020 May 22];4(20). Available from: <http://www.rbpfef.com.br/index.php/rbpfef/article/view/240>
 26. Bonganha V, Conceição MS, Santos CF dos, Chacon-Mikahil MPT, Madruga VA. Taxa metabólica de repouso e composição corporal em mulheres na pós-menopausa. *Arq Bras Endocrinol Metabol* [Internet]. 2009 [cited 2020 May 22];56(4):755-59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302009000600010>
 27. Werneck FZ, Bara Filho MG, Ribeiro LCS. Mecanismos de melhoria do humor após o exercício: Revisitando a hipótese das endorfinas. *Rev Bras Ci e Mov* [Internet]. 2005 [cited 2020 May 22];13(2):135-44. Available from: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/634/645>



Copyright © 2021 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. This license is recommended to maximize the dissemination and use of licensed materials.