



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid

UVa

Curso 2019-2020
Trabajo de Fin de Grado

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE
ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES
SOMETIDOS A CIRUGÍA BARIÁTRICA

Sara Marinero Bartolomé

Tutor/a: María José Castro Alija

Cotutor/a: Artur Marc Hernández García

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores Artur Marc Hernández García y Jaime Ruiz-Tovar Polo, por su ayuda y directrices constantes a la hora de desarrollar este proyecto, sin los cuales no habría salido adelante. En especial a Artur, por su paciencia, consejos y por todo el tiempo dedicado en la realización del mismo, ayudándome a superar las dificultades según avanzaba.

A mi familia y amigos, por su comprensión durante todo el tiempo que le he dedicado a este trabajo y su apoyo, el cual ha sido fundamental.

A los participantes del estudio y a todas las personas que de alguna manera hayan podido colaborar en este propósito.

Muchas gracias a todos.

RESUMEN

Introducción: La obesidad es un gran problema de salud actual, debido, principalmente, a sus comorbilidades asociadas. La cirugía bariátrica es uno de los tratamientos más efectivos para generar reducciones de peso en pacientes con obesidad mórbida. El estilo de vida de los pacientes y la actividad física pueden desempeñar un papel determinante evitando la reganancia de peso después de la cirugía.

Objetivos: Evaluar los niveles de actividad física en pacientes sometidos a cirugía bariátrica y determinar si existe asociación entre estos y la pérdida de peso.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio analítico observacional retrospectivo de 131 pacientes sometidos a cirugía bariátrica. A estos pacientes se les administró, de manera posterior a la cirugía, el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Resultados: Después de la cirugía, el peso total de los pacientes disminuyó de 121,4 kg a 80.66 kg. Después de esta, el 22,9% mostraron unos niveles de actividad física bajos, el 25,2% moderados, y el 51,9% altos. Los sujetos con niveles bajos mostraron un 80,05% del exceso de peso perdido y aquellos con niveles altos un 92,23% ($p < 0,05$). Se reportó una media de 278,29 minutos de tiempo sentado al día, asociándose este tiempo de manera negativa y significativa al exceso de peso perdido ($r = -0,262$; $p = 0,034$).

Conclusiones: Después de la cirugía bariátrica, una gran cantidad de pacientes presentan bajos niveles de actividad física. Esto es de gran relevancia, ya que la cantidad de actividad física realizada se asocia a mayores pérdidas de peso tras la cirugía.

PALABRAS CLAVE: Actividad física, cirugía bariátrica, IPAQ, obesidad, sedentarismo.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a major health problem today, mainly due to its associated comorbidities. Bariatric surgery is one of the most effective treatments to generate weight reductions in patients with morbid obesity. The lifestyle of the patients and physical activity can play a determining role in avoiding weight regain after surgery.

Objectives: Assess the levels of physical activity in patients undergoing bariatric surgery and determine if there is an association between these and weight loss.

Methods: A retrospective observational analytical study of 131 patients undergoing bariatric surgery was carried out. These patients were administered, after surgery, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

Results: After surgery, the total weight of the patients decreased from 121.4 kg to 80.66 kg. After this, 22.9% showed low levels of physical activity, 25.2% moderate, and 51.9% high. The subjects with low levels showed 80.05% of the excess weight lost and those with high levels 92.23% ($p < 0.05$). An average of 278.29 minutes of sitting time per day was reported, being this time negatively and significantly associated with excess weight loss ($r = -0.262$; $p = 0.034$).

Conclusions: After bariatric surgery, a large number of patients have low levels of physical activity. This is highly relevant, since the amount of physical activity performed is associated with greater weight loss after surgery.

KEY WORDS: Bariatric surgery, IPAQ, obesity, physical activity, sedentary lifestyle.

I. ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.1.1. Obesidad, comorbilidades relacionadas y resultados en pérdida de peso	1
1.1.2. Indicaciones de cirugía bariátrica	3
1.1.3. Tipos de técnicas quirúrgicas	6
1.1.4. Secuelas nutricionales	7
1.1.5. Actividad física postoperatoria	8
1.1.6. Niveles de actividad física	9
1.1.7. Niveles de actividad física en pacientes bariátricos	11
1.2. Justificación	12
2. OBJETIVOS	13
2.1. Generales	13
2.2. Específicos	13
3. METODOLOGÍA	14
3.1. Diseño metodológico	14
3.2. Muestra	14
3.2.1. Criterios de inclusión	14
3.3. Instrumentos de medida y recursos materiales	14
3.4. Método	16
3.5. Variables del estudio a recoger y analizar	16
3.5.1. Variables continuas	16
3.6. Cronograma de ejecución	17
3.7. Consideraciones ético-legales	17
3.8. Análisis estadístico y evaluación de los resultados	17
4. RESULTADOS	18
4.1. Características de la muestra	18
4.1.1. Características generales de la muestra	18
4.1.2. Evolución del peso	18
4.2. Resultados en niveles actividad física	19

4.2.1. Actividad física por dominios	19
4.2.2. Actividad física por intensidades	20
4.2.3. Exceso de peso perdido	22
4.2.4. Tiempo sentados	23
5. DISCUSIÓN	24
5.1. Limitaciones	27
5.2. Fortalezas	27
6. CONCLUSIONES	28
7. BIBLIOGRAFÍA	29
8. ANEXOS	31

II. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS:

Índice de tablas:

1. Tabla 1: Clasificación IMC	1
2. Tabla 2: Clasificación de la intensidad del ejercicio para la resistencia cardiorrespiratoria y el ejercicio de fuerza	9
3. Tabla 3: Estadísticos descriptivos	18
4. Tabla 4: Evolución del peso	18
5. Tabla 5: Tiempo en minutos sentados	23
6. Tabla 6: Correlación entre tiempo sentado y exceso de peso perdido ...	23

Índice de figuras:

1. Figura 1: Tipos de técnicas bariátricas	7
2. Figura 2: Cronograma	17
3. Figura 3: MET-minutos/semanales de actividad física por dominio	19
4. Figura 4: Minutos/semana de actividad física por dominios	19
5. Figura 5: Minutos/semana de actividad física en el tiempo libre por intensidad	20
6. Figura 6: MET-minutos/semana de actividad física por intensidad	20
7. Figura 7: Minutos/día de actividad física por intensidad	21
8. Figura 8: Niveles de actividad física según el IPAQ	21
9. Figura 9: Volúmenes de actividad física en MET-minutos/semana	21
10. Figura 10: % exceso de peso perdido por nivel de actividad física	22
11. Figura 11: % exceso de peso perdido por volumen de actividad física en MET-minutos/semana	23

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. OBESIDAD, COMORBILIDADES RELACIONADAS Y RESULTADOS EN PÉRDIDA DE PESO

La obesidad es un problema innegable en cualquier sociedad avanzada actual, en parte debida a una nutrición incorrecta y por encima de los requerimientos, y en parte por el sedentarismo y la disminución en el ejercicio físico durante un periodo prolongado. Se puede definir la enfermedad como un aumento de grasa corporal que se traduce en un incremento del peso.

Que esta enfermedad sea un problema cada vez más endémico ha llevado a desarrollar múltiples tratamientos destinados a la pérdida de peso. Su presencia global y su aumento exponencial pone de manifiesto la falta de métodos de prevención. La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial, por lo que aparte de los factores ambientales (hábitos dietéticos y de actividad física), influye el genotipo individual. Para que aparezca la obesidad debe producirse una interacción entre factores genéticos y ambientales^{1, 2}.

Para identificar el sobrepeso y la obesidad se usa un indicador simple creado de la relación entre el peso y la talla, el índice de masa corporal (IMC). Se puede calcular de una manera sencilla dividiendo el peso de una persona en kilos entre su talla en metros al cuadrado (kg/m²).

$$IMC = \frac{PESO (kg)}{TALLA^2(m)}$$

Éste proporciona la medida de la enfermedad más útil, para ambos sexos y para todas las edades, aunque no debe olvidarse considerar este valor como una aproximación. Teniendo en cuenta el IMC, la obesidad se clasifica, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la siguiente manera (Tabla 1)³:

Tabla 1: Clasificación IMC. Datos obtenidos de la OMS, 2020³.

Clasificación		IMC (kg/m ²)
Peso insuficiente		< 18,5
Normopeso		18,5 – 24,9
Sobrepeso	Obesidad de grado I (Moderada)	30 – 34,9
	Obesidad de grado II (Severa)	35 – 39,9
	Obesidad de grado III (Mórbida)	≥ 40

La obesidad se asocia también al desarrollo de ciertas comorbilidades, muchas de ellas asociadas con un incremento del riesgo cardiovascular y, por tanto, de la mortalidad⁴. Dichas comorbilidades son principalmente: Diabetes mellitus tipo II, dislipemia, hipertensión arterial, esteatosis hepática, y síndrome de apnea/hipopnea del sueño. Otras comorbilidades que pueden aparecer asociadas a la obesidad son colelitiasis, ciertos tipos de neoplasias, reflujo gastroesofágico, trastornos neuropsicológicos, hipotiroidismo, problemas osteoarticulares... entre otras¹.

Y dejando de lado los problemas físicos de salud, la obesidad también afecta a un nivel psicológico. Las personas enfermas en muchas ocasiones pueden llegar a sufrir otras patologías tales como depresión, aislamiento, disminución de la autoestima, conductas adictivas e incluso trastornos de la conducta alimentaria. La enfermedad influye en todos los ámbitos de la vida del enfermo.

El primer escalón terapéutico de la obesidad es la dieta hipocalórica y el ejercicio físico. Esta primera parte del tratamiento debe ser establecido por los Médicos y Enfermeras de Atención Primaria y sólo ante su fracaso debe remitirse al paciente a Atención Especializada (Endocrinología). En ocasiones, éstos pueden añadir un tratamiento farmacológico adyuvante que reduzca el apetito y aumente la pérdida de peso. No obstante, la reganancia del peso perdido a largo plazo es muy habitual, sobre todo en pacientes con un gran exceso de peso⁵.

La cirugía bariátrica, es decir, la aplicación de técnicas quirúrgicas a la obesidad, se considera el tratamiento con las mayores posibilidades de mejora y más efectivo para la obesidad y sus comorbilidades graves a largo plazo⁴. La evidencia reciente muestra además que se asocia con una disminución de la mortalidad y una mejora del perfil de riesgo cardiovascular en los casos de obesidad severa. En los últimos años, el número de técnicas bariátricas realizadas ha aumentado de una manera considerable, ya que se considera la opción de pérdida de peso más sustancial y duradera, y con la incorporación del abordaje laparoscópico se ha reducido drásticamente el número de complicaciones¹. No obstante, la tasa de reintervenciones, también denominadas cirugías de revisión, sigue siendo relativamente alta, principalmente a causa de complicaciones médicas (reflujo gastroesofágico), nutricionales (desnutrición) o reganancia de peso a largo plazo⁶.

Los efectos con los que se encuentra el paciente al someterse a dicha cirugía no son solo la pérdida de peso buscada, si no que, en un alto porcentaje de casos, se logra a mayores la remisión parcial o completa de comorbilidades asociadas a la obesidad, con la consiguiente reducción de la mortalidad. Además, se consigue mejorar la calidad de vida y autoestima del paciente y disminuir la necesidad de farmacoterapia para el control de las comorbilidades^{2,4}.

Como ya se ha comentado, el principal objetivo de la cirugía bariátrica es la disminución de peso excesivo. La cirugía se considera como exitosa cuando el paciente alcanza el 50% o más del exceso de peso inicial. Este porcentaje de pérdida de exceso de peso se calcula con la siguiente fórmula⁷:

$$\% \text{ Pérdida de exceso de peso} = \frac{\text{Peso inicial} - \text{Peso actual}}{\text{Exceso de peso corporal}} \times 100$$

El peso ideal se calcula para un IMC de 25. Y el exceso de peso corporal se calcula con la siguiente fórmula⁷:

$$\text{Exceso de peso corporal} = \text{Peso real} - (25 \times \text{altura}^2)$$

Pero la realidad es que no todos los pacientes operados logran una satisfactoria pérdida de peso o la resolución de las comorbilidades asociadas, y las complicaciones perioperatorias de una cirugía abdominal son un riesgo muy presente y que no se puede pasar por alto⁴. Por lo que la cirugía bariátrica, aunque se trate de un procedimiento de eficacia probada, tiene una serie de complicaciones graves asociadas como cualquier otro tratamiento, lo que hace que sea de suma importancia la correcta selección de pacientes.

Los factores que influyen en la decisión de aceptar la cirugía son los siguientes: El peso, el IMC, las comorbilidades, el apoyo familiar, y los antecedentes quirúrgicos anteriores⁸.

1.1.2. INDICACIONES DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

Aunque en la actualidad se están flexibilizando las indicaciones de cirugía bariátrica, basándose en su probado beneficio y su bajo riesgo, la mayoría de sociedades científicas aun consideran las siguientes indicaciones:

- IMC > 40 kg/m² mantenido más de 3-5 años, con tratamiento médico no satisfactorio tras al menos un año de este reglado y con buena adherencia

- IMC entre 35-40 kg/m² con tratamiento médico no satisfactorio y patologías secundarias a la obesidad, que limitan sus actividades diarias y que son susceptibles de mejorar con la pérdida de peso
- Evolución de la obesidad mórbida de más de 5 años
- Ausencia de psicopatología grave y estabilidad psicológica
- Ausencia de patología orgánica ya descrita
- Ausencia de trastornos endocrinos que sean causa de obesidad mórbida
- Fracaso del tratamiento dietético durante al menos 2 años
- Pacientes bien informados y motivados para cumplir los cambios en el estilo de vida necesarios para el éxito de la operación

Una vez que se selecciona al paciente como posible candidato a cirugía bariátrica por cumplir los criterios anteriores, debe realizarse una evaluación preoperatoria exhaustiva, incluyendo las exploraciones complementarias que se crean convenientes. Dicha evaluación es esencial para²:

- Predecir la probabilidad de éxito
- Elegir la técnica quirúrgica más adecuada para este propósito y que más se adapte a cada persona
- Averiguar que sujetos serían los ideales para beneficiarse de la cirugía bariátrica. El éxito o el fracaso de toda la intervención depende de una manera muy directa de la estrecha colaboración y el firme compromiso de implicación que muestre el interesado⁴.

Para ser correcta debe basarse en una correcta anamnesis:

- Valoración clínica⁹:
 - o Situación clínica: Edad, años de obesidad
 - o Parámetros antropométricos: Talla, peso, IMC, circunferencia de cintura
 - o Exploración general
 - o Hábitos alimentarios
 - o Identificación de patologías secundarias y asociadas a la obesidad (comorbilidades) y de posibles factores de riesgo cardiovascular
- Exploraciones complementarias⁹:
 - o Análítica general con perfil nutricional

- Análisis de composición corporal
 - Gastroscopia en función de la técnica quirúrgica seleccionada
 - Ecografía abdominal
 - Ecocardiograma en pacientes con alto riesgo cardiovascular o cardiopatía previa
 - Polisomnografía en pacientes con sospecha de Síndrome de apnea/hipopnea del sueño
 - Valoración obligatoria por Psiquiatría
 - Densitometría ósea
- Los pacientes deberán ser evaluados individualmente en una sesión clínica conjunta multidisciplinar, compuesta por endocrinólogos, cirujanos bariátricos, psiquiatras, nutricionistas y personal de enfermería especializada⁹
 - Todos los pacientes deben recibir una educación nutricional prequirúrgica, recomendándose una pérdida de peso preoperatoria de entre 5-10% de su peso corporal, lo que se ha asociado a una reducción del riesgo operatorio y sirve como predictor de adherencia a la dieta postoperatoria y, por tanto, del éxito de la intervención⁹

Siempre será necesario informar al paciente de: Los riesgos de la obesidad y la mejoría que la intervención produce en ellos; los resultados que se consideran esperables; los posibles efectos secundarios, riesgos y complicaciones; el impacto de las diferentes técnicas de cirugía bariátrica; la obligatoriedad de seguir los controles periódicos posoperatorios indicados y la necesidad de firmar los consentimientos informados que se requieran⁹.

Hay otras opciones también consideradas aceptables para disminuir el peso en estos pacientes obesos, debiendo basar el tratamiento de esta enfermedad en una estrategia multidisciplinar: Intervenciones para producir cambios en el estilo de vida; hábitos alimentarios y aumento de la actividad física; terapia cognitiva conductual; grupos de apoyo; entrenamiento cognitivo y tratamiento farmacológico. Todas ellas son opciones importantes, pero no deben retrasar la intervención en pacientes con obesidad mórbida, sino complementarla¹⁰. No hay que olvidar que en todo momento el resultado buscado no es otro que la normalización del peso corporal².

1.1.3. TIPOS DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Diferentes técnicas quirúrgicas bariátricas se clasifican dependiendo de los objetivos que se plantean, ya sean disminuir la capacidad de absorción (técnicas de malabsorción) o reducir la ingesta de alimentos (procedimientos restrictivos). Todas conllevan alteraciones en la anatomía del tracto gastrointestinal. Estas se realizarán preferentemente a través de abordaje laparoscópico.

- Procedimientos de malabsorción: Se consiguen mayores pérdidas de peso a costa de altos riesgos quirúrgicos, secuelas nutricionales y otras complicaciones como insuficiencia hepática, malnutrición, desequilibrios electrolíticos, cálculos renales... Se acorta la longitud funcional del intestino delgado, lo que induce a una menor absorción de nutrientes con el consiguiente balance energético negativo y pérdida de peso:
 - o Derivación biliopancreática: Consiste en una gastrectomía distal horizontal con una gastroileostomía. Este largo extremo (donde se encuentra el alimento) se anastomosa a la extremidad biliopancreática (donde se encuentra la bilis)¹. (Figura 1)
 - o Cruce duodenal: En primer lugar, se realiza una gastrectomía vertical y después se realiza un cruce con el intestino delgado a la altura del duodeno, para que se aproveche la mitad del mismo para la absorción de alimentos¹ (Figura 1)
- Procedimientos restrictivos: Se reduce la capacidad de almacenamiento del estómago logrando una saciedad más temprana y consiguiendo una disminución de la ingesta calórica. Por norma general son más sencillos y conllevan menos complicaciones:
 - o Banda gástrica ajustable: Se coloca una anilla con un calibre ajustable alrededor de la entrada del estómago¹ (Figura 1)
 - o Gastrectomía vertical: Se disminuye el tamaño del estómago quirúrgicamente dejándolo de forma tubular¹ (Figura 1)
- Técnicas mixtas:
 - o Bypass gástrico en Y de Roux: Se crea una bolsa gástrica (restrictiva) que se separa del resto del estómago y la continuidad se reestablece mediante una gastroyeyunostomía para disminuir su capacidad de absorción (malabsorción)¹ (Figura 1)

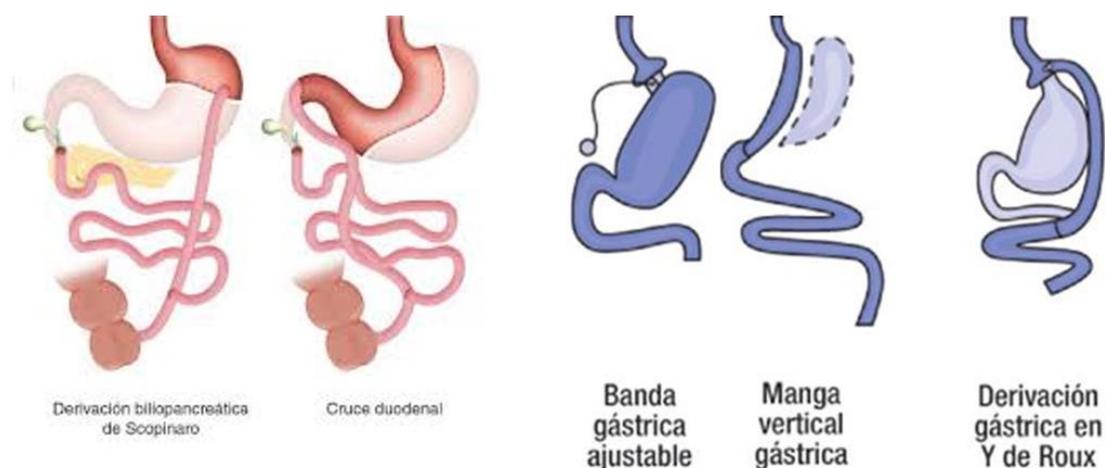


Figura 1: Tipos de técnicas bariátricas. Imágenes obtenidas de Nuria Vilarrasa García et al.²² y Jorge Bordenave, 2013²³.

1.1.4. SECUELAS NUTRICIONALES

Como ya se ha indicado la cirugía bariátrica lleva consigo una ineludible alteración de la anatomía del tracto digestivo, y esta alteración obliga a una modificación de las pautas alimentarias para adaptarlas a las nuevas condiciones fisiológicas. Esto se puede relacionar con el volumen o las características de cada ingesta en cuanto a macro y micronutrientes. En esta adaptación es común la aparición de ciertos problemas, los cuales pueden paliarse y/o resolverse en su mayoría:

- Problemas de adaptación: El estómago se ve envuelto en cambios en cuanto a su tamaño y configuración, lo que puede producir síntomas como náuseas y vómitos, diarreas, estreñimiento, síndrome de dumping (desencadenado por la ingestión de azúcares o alimentos altamente osmóticos), intolerancias alimentarias, sobrealimentación, dolor abdominal y deshidratación²
- Deficiencias nutricionales: Hay varios nutrientes que pueden ver alterada su absorción a raíz de una intervención bariátrica, los cuales son hierro, calcio, vitamina B₁₂, ácido fólico, tiamina y proteínas. Las causas de estas deficiencias pueden ser desde escasas ingestas hasta falta de la acidez gástrica necesaria, pasando por la malabsorción secundaria a las alteraciones anatómicas. La necesidad de suplementar las carencias depende de varios factores tales como la técnica quirúrgica empleada, el tipo de alimentación del paciente, su situación clínica y la presencia de otras patologías influyentes².

Estos pacientes no deben olvidar su situación una vez concluida la operación y necesitarán un control nutricional cuidadoso de por vida, con el fin de detectar a tiempo las posibles deficiencias nutricionales. Por norma general se administran complejos vitamínicos-minerales de manera preventiva².

Las dietas postcirugía son complicadas, se debe cubrir el requerimiento nutricional con un volumen generalmente escaso de alimentación y dentro de un marco hipoenergético. Será fundamental un adecuado aporte proteico que facilite la cicatrización de las heridas quirúrgicas a la vez que mantiene la masa magra mientras se pierde tanto peso. En el caso de intervenciones restrictivas la capacidad gástrica queda inicialmente limitada al tamaño de un pequeño huevo, por lo que sobre todo al principio deben realizar pequeñas ingestas e ir aumentando estas poco a poco. En cuanto a la consistencia de la dieta, esta se verá condicionada por el tipo de cirugía y la situación de cada persona. Inicialmente es líquida y progresa hacia una consistencia normal hasta las 12 semanas de la intervención².

1.1.5. ACTIVIDAD FÍSICA POSTOPERATORIA

Aparte de los cambios en los hábitos dietéticos tras la cirugía, es necesario cambiar otra serie de costumbres, entre las que se encuentra la actividad física, de cara a modificar el estilo de vida en lo relacionado con el sedentarismo. El ejercicio físico debe formar parte de su rutina de vida.

Se ha visto que la actividad física reduce el riesgo de reganancia de peso a medio-largo plazo, ayuda a controlar el peso, aumenta la resolución de comorbilidades, principalmente de la diabetes mellitus y la dislipidemia, reduce la pérdida de masa magra y disminuye la aparición de colgajos cutáneos tras la intervención, secundarios a la pérdida de gran cantidad de peso en un corto periodo de tiempo¹¹.

Es básico motivar al paciente haciéndolo consciente de sus posibilidades y los beneficios del ejercicio físico para evitar el rechazo inicial y la falta de adherencia. También es importante prevenir la aparición de lesiones y no olvidar el impacto del inicio del ejercicio para estos pacientes.

En muchos casos, el paciente tratará de rehuir la realización de ejercicio físico en lugares públicos por problemas de imagen, además de presentar numerosas limitaciones físicas. Ambos son factores por los cuales podrían dejar de realizar el recomendado ejercicio físico y que hay que tener presente en todo momento¹¹.

El comienzo de la relación entre el paciente y la actividad física debe hacerse de una manera progresiva, siendo lo más adecuado comenzar la intervención antes de la operación. Y siempre acordándose de valorar la adaptación tanto física como psicológica del paciente al ejercicio físico¹¹.

1.1.6. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA

Este proyecto se centra en los niveles de actividad física de los pacientes, y en la asociación que esto puede tener con la pérdida de peso. El gasto de energía en la actividad física en relación con la capacidad máxima del individuo es la mejor opción en la prescripción de ejercicio individual. Lo primero es definir las diferentes intensidades de ejercicio.

Hay que tener en cuenta la dificultad que se encuentra al realizar esta clasificación, teniendo en cuenta los factores individuales como el peso corporal, el sexo y el nivel de condición física, que hacen que cada ejercicio ejerza un efecto distinto en cada persona.

En la tabla 2 se puede observar una clasificación aproximada sobre la intensidad de ejercicio usando valores relativos y absolutos¹².

Tabla 2: Clasificación de la intensidad del ejercicio para la resistencia cardiorrespiratoria y el ejercicio de fuerza. Datos obtenidos de la American College of Sports Medicine, 2011¹².

Intensidad	Ejercicio de resistencia cardiorrespiratoria			Ejercicio de fuerza
	Intensidad relativa			Intensidad relativa
	%FCC/ VO ₂ R	%FC _{máx}	%VO ₂ máx	
Baja	30-39	57-63	37-45	30-49
Moderada	40-59	64-76	46-63	50-69
Alta	60-89	77-95	64-90	70-84

FCC (frecuencia cardíaca de reserva), FC_{máx} (frecuencia cardíaca máxima), VO₂R (consumo de oxígeno de reserva) VO₂máx, (consumo máximo de oxígeno).

A continuación, se describe una posible clasificación en cuanto a cantidades o niveles de actividad física que pueden realizarse:

- Alta: Aquí se incluyen los niveles más altos de actividad. La medida equivale a aproximadamente una hora o más por día de actividad moderada, al menos unos 12500 pasos por día o el equivalente en ejercicios moderados y vigorosos, o los siguientes criterios¹³:
 - Actividad vigorosa al menos 3 días y 1500 MET-minutos/semana
 - ≥ 7 días de cualquier combinación de andar, intensidad moderada o actividades de intensidad vigorosa sumando un mínimo total de actividad física de al menos 3000 MET-minutos/semana
- Moderada: Se desarrolla esta categoría para las actividades algo mayores que aquellas incluidas en la categoría “baja”. La actividad equivale a media hora de actividad física moderada en la mayoría de los días, es decir, la recomendación para la población adulta general, o los siguientes criterios¹³:
 - ≥ 3 días de actividad vigorosa o por lo menos 20 minutos por día
 - ≥ 5 días de actividad moderada o andar al menos 30 minutos al día
 - ≥ 5 días de cualquier combinación de andar, actividad de intensidad moderada y actividad de intensidad vigorosa sumando un mínimo total de actividad física de al menos 600 MET-minutos/semana
- Baja: Define aquellas actividades que no se encuadran en ninguno de los criterios de las categorías anteriores¹³

Los MET son los denominados equivalentes metabólicos, la energía consumida mientras se permanece sentado en estado de reposo. El valor MET de una actividad física se calcula en relación a dicho reposo y muestra la intensidad de una actividad, si cierta actividad tiene un valor MET de 3 significa que al realizarla se consume 3 veces más energía que si se estuviese en reposo.

En cuanto a los niveles de actividad física, la OMS elaboró las recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud teniendo como objetivo orientar sobre la relación dosis-respuesta entre frecuencia, duración, tipo, cantidad e intensidad total de actividad física. En estas recomendaciones se diferencian tres grupos de edad: 5-17 años, 18-64 años y más de 65 años¹⁴.

El grupo que participa en este proyecto es el segundo, adultos de 18 a 64 años. Para este grupo la actividad física debe basarse en actividades en grupo

recreativas o de ocio, desplazamientos a pie o en bicicleta, actividades ocupacionales como puede ser el trabajo, juegos, tareas domésticas, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias. Para cuantificar todo lo anterior se especifica para este grupo un mínimo de 150 minutos semanales dedicados a actividad física aeróbica de intensidad moderada, o 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación de ambas. Si se buscará mayores beneficios para la salud, se puede aumentar el tiempo hasta 300 minutos por semana la actividad moderada y hasta 150 minutos semanales la actividad intensa¹⁴. Todo esto realizará en sesiones de 10 minutos de duración como mínimo. Siempre precedidos del correspondiente calentamiento, actividades para mejorar la flexibilidad y ejercicios de fortalecimiento de los grandes grupos musculares¹¹.

A su vez, la OMS recomienda de 600 a 1200 MET-minutos/semana, no obstante, las nuevas recomendaciones muestran que los mayores beneficios para la salud se consiguen al alcanzar de 3000 a 4000 MET-minutos/semana¹¹.

El ACSM (American College of Sports Medicine) recomienda en lo relacionado a niveles de actividad física un programa integral de ejercicio que incluya ejercicio cardiorespiratorio, de resistencia, flexibilidad y actividad neuromotora¹².

Por otro lado, como se ha visto previamente, la reganancia de peso es un problema frecuente en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Al respecto, la ACSM recomienda para prevenir esta reganancia en adultos los siguientes niveles de actividad física: Actividad física de intensidad moderada entre 150 y 250 minutos semanales. Según sus indicaciones, después de la pérdida de peso, el mantenimiento del peso mejora con más de 250 minutos a la semana⁵.

1.1.7. NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PACIENTES BARIÁTRICOS

Los pacientes a espera de cirugía bariátrica tienen generalmente niveles bajos de actividad física, y rara vez participan en ejercicios de duración e intensidad suficientes para mejorar su estado físico¹⁵. En su lugar, la mayor parte de actividades realizadas por estos pacientes son sedentarias, gastan más del 80% de su tiempo en comportamientos que podríamos considerar como tal¹⁶.

Estas personas, en el tiempo posterior a la cirugía suelen variar sus

comportamientos en lo respectivo a actividad física. Se obtienen porcentajes cercanos al 80% de aquellos pacientes que después de la intervención realizan una actividad moderada, y porcentajes cercanos al 60% de aquellos que realizan actividad física entre tres y siete veces por semana.¹⁷ Lo cual influye directamente en el tiempo dedicado al sedentarismo después de la cirugía, este sin duda disminuye de una manera significativa, lo que concuerda con el aumento de actividad física.¹⁸ Y esta actividad física va de la mano con la pérdida de peso, los pacientes con más energía gastada y más horas de actividad demuestran una bajada del peso sobrante mucho más significativa que aquellos que no gastan tanta energía en actividad¹⁹.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Aunque es cierto que la cirugía bariátrica por si misma genera grandes reducciones del peso total y una remisión de las comorbilidades asociadas a la obesidad, en la actualidad, no se conoce en profundidad los efectos que puede tener el ejercicio o los niveles de actividad física sobre estas variables. Una parte de las mejoras asociadas a la cirugía bariátrica se dan de manera independiente al ejercicio, aun así, existen determinados estudios que indican que los niveles de actividad física se asocian a mayores pérdidas de peso. No obstante, la información disponible en la literatura científica en la actualidad todavía es escasa, con lo que se precisa de la realización de más estudios para poder obtener una evidencia científica sobre esta temática. De la misma manera, el tiempo sentado también ha sido descrito en algunos estudios como un factor que se asocia a reganancias de peso o a una menor pérdida de peso.

Aunque a todos por protocolo se les prescribe la realización de ejercicio físico tras la intervención, se desconoce en la mayoría de los casos cuál es el grado de actividad física real. No hay excesiva evidencia en la literatura que demuestre cuál es el grado de actividad física que presentan estos pacientes, de forma sistematizada mediante cuestionarios o cuantificación de los METS.

El fin de este estudio es aclarar como ese ejercicio físico puede ayudar a disminuir y mantener el peso excesivo basándose en la evidencia científica, además de controlar la cantidad e intensidad de ejercicio físico que realizan estos pacientes, el cual se comprometieron a realizar.

2.OBJETIVOS

2.1. GENERALES

- Evaluar los niveles de actividad física en pacientes sometidos a cirugía bariátrica

2.2. ESPECÍFICOS

- Conocer el grado de pacientes sometidos a cirugía bariátrica que cumplen las recomendaciones de actividad física diaria
- Determinar los niveles de actividad física de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en cada uno de los siguientes dominios: trabajo, transporte, tareas domésticas y tiempo libre
- Comprobar los niveles de sedentarismo en pacientes sometidos a cirugía bariátrica tras la intervención quirúrgica.
- Analizar si existen asociaciones entre los niveles de actividad física y el exceso de peso perdido
- Estudiar si existen asociaciones entre los niveles de sedentarismo y el exceso de peso perdido

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Se llevó a cabo un estudio analítico observacional retrospectivo de pacientes sometidos a cirugía bariátrica entre los años 2012 y 2018. Con él se pretendió conocer los niveles de actividad física en pacientes sometidos a cirugía bariátrica hace, como mínimo, un año. Con carácter estadístico, en este estudio el investigador se limita a observar, medir y analizar variables y no ejerce ninguna modificación ni control directo sobre la intervención.

3.2. MUESTRA

La encuesta se administró a un total de 713 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, bien bypass gástrico o gastrectomía vertical, entre 2012 y 2018.

3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con un IMC $> 40 \text{ kg/m}^2$
- Pacientes con un IMC entre $35\text{-}40 \text{ kg/m}^2$
- Pacientes sometidos a bypass gástrico o gastrectomía vertical
- Pacientes entre 18 y 60 años en el momento de la cirugía
- Pacientes operados hace más de un año

3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y RECURSOS MATERIALES

El único instrumento de medida utilizado en este proyecto es el Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ. Este agrupa una serie de preguntas que examinan la actividad física de los encuestados en diferentes dimensiones, para obtener información para sistemas de monitorización y vigilancia sanitaria de diferente alcance poblacional²⁰. El fin de estas preguntas surge de la necesidad de crear instrumentos comunes para ser usados para la obtención de datos que consiguieran ser internacionalmente comparables, relacionados con la actividad física respectiva a la salud²¹.

En 1998 comenzó en Ginebra por un grupo de científicos la implementación del IPAQ, seguida de exhaustivos exámenes de confiabilidad y validez realizados en 12 países en el año 2000²⁰. Los cuestionarios se consideran válidos en cuanto a medición para diferentes idiomas y diferentes lugares, y

apropiados para estudios poblacionales de prevalencia de participación en actividad física¹⁰. Métodos estandarizados fueron usados para traducir y adaptar los cuestionarios a distintos idiomas²⁰. Una versión en castellano puede encontrarse para descargar gratis en la propia página web del cuestionario.

Para evaluar los niveles del presente trabajo se empleó este Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ. Se puede encontrar el cuestionario en dos versiones, una corta (7 preguntas) y una larga (5 objetivos de actividad evaluados independientemente), las preguntas se clasifican en 4 grupos más el tiempo sentado. Para el presente estudio se ha empleado la versión larga, ya que se ha considerado que proporciona una mayor cantidad de información, la cual nos puede ser de gran utilidad en este propósito. Estos cuestionarios permiten flexibilidad de cara al método a escoger para hacer llegar las preguntas al usuario: Por teléfono, o de manera autoadministrada con encuestas²¹.

IPAQ en su versión larga, evalúa la actividad física realizada a través de varios dominios, además de permitir valorar la actividad física total¹³:

- Actividad física en el tiempo libre
- Actividades en la casa, domésticas y de jardín (patio)
- Actividad física relacionada con el trabajo
- Actividad física relacionada con el transporte

Además, este cuestionario permite obtener las distintas intensidades a las que se realiza actividad física de manera semanal, las cuales se clasifican en¹³:

- Andar
- Actividades de intensidad moderada
- Actividades de intensidad vigorosa

También permite clasificar los niveles de actividad física de los sujetos en:

- Bajos: <1500 MET-minutos a la semana
- Moderados: Entre 1500 y 3000 MET-minutos a la semana
- Altos: >3000 MET-minutos a la semana

La versión larga pregunta detalles específicos de los tres tipos diferentes de actividades cruzándolos con cada una de los cuatro factores. Sus ítems han sido diseñados para poder proporcionar resultados separados para cada tipo de

actividad en cada una de las áreas de actividad física. Para obtener los resultados totales se requiere la suma de la duración en minutos y la frecuencia en días para todos los tipos de actividad en todas las áreas, aun sabiendo que también deben obtenerse los resultados específicos para cada área o actividad física. Los resultados concretos de cada factor precisan de la suma de los tres tipos, y los de cada actividad precisan de la suma de los resultados de ese tipo específico de actividad a través de las diferentes áreas.¹³ Para medir la actividad física, el cuestionario puntúa ofreciendo los MET-minutos semanales y los minutos semanales de actividad física.

3.4. MÉTODO

Para la recogida de datos, se transcribió el Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ a la plataforma de Google Forms, con el objetivo de enviar este cuestionario a los pacientes de manera online. Dicho cuestionario se envió a 713 pacientes durante el periodo que comprende desde el 16 de marzo hasta el 30 de marzo de 2020. El cuestionario se encuentra recogido en el Anexo I.

3.5. VARIABLES DEL ESTUDIO A RECOGER Y ANALIZAR

3.5.1. VARIABLES CONTINUAS

Se va a presentar la recogida de datos con IPAQ como una medida continua. Para calcular el volumen de actividad física le asignamos a cada actividad unos requerimientos energéticos definidos en los METs, de forma que los resultados se obtengan en MET-minuto¹³. Como ya se indicó anteriormente otras de las variables serán: Andar y actividades de intensidad física moderada y vigorosa, en cada una de las cuatro áreas¹³.

Las preguntas sobre “el tiempo sentado” son otro indicador variable y no se incluyen como parte de ningún resultado final de actividad. Sirven para observar el tiempo sedentario. En ellas, los minutos se usan como un indicador para reflejar el tiempo sentado, mejor que utilizar los MET-minutos que indicarían un gasto estimado de energía. Se pregunta por el tiempo estimado que se pasa sentado en un día tipo de la semana, uno de fin de semana y durante viajes (Anexo I)¹³. Además, en el cuestionario se preguntó a los pacientes por su altura, peso actual y peso en el momento de la cirugía.

3.6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

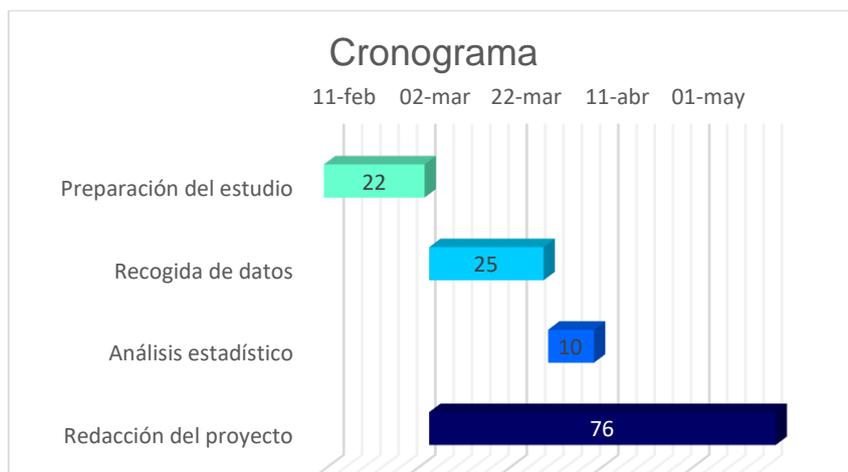


Figura 2: Cronograma

3.7. CONSIDERACIONES ÉTICO-LEGALES

A los pacientes se les destacó en todo momento el objetivo del cuestionario y la voluntariedad del mismo. Todos los pacientes que participaron en el estudio aceptaron el consentimiento para participar en el mismo.

Este estudio cuenta con la autorización de la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería.

3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se comprobó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Con el objetivo de comprobar si existían diferencias entre el exceso de peso perdido en función del nivel de actividad física, se realizaron pruebas T de muestras independientes. Además, se clasificó a los sujetos en distintos grupos en función de sus niveles de actividad física con el objetivo de comprobar si el volumen de AF realizada influía en la pérdida de peso: Pacientes con <1500 MET-min semanales; pacientes entre 1500-3000 MET-min semanales y pacientes con más de 3000 MET-min semanales. La correlación bariada de Pearson se empleó para determinar si existían asociaciones entre los niveles de actividad física y el exceso de peso perdido, y entre los niveles de sedentarismo y el exceso de peso perdido. Se considera que existían diferencias significativas cuando $p < 0.05$.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

De los 713 cuestionarios enviados, 131 pacientes cumplimentaron el cuestionario, es decir, una tasa de respuesta del 18,37%.

La media de edad de los pacientes es de 45 años, y la media de edad en el momento de la operación 42 años. El intervalo promedio de tiempo entre la intervención quirúrgica y la respuesta al cuestionario fueron 38 meses. Los que contestaron fueron principalmente mujeres, 68,7% (Tabla 3).

Tabla 3: Estadísticos descriptivos I

	N	Media	Desviación típica
Edad actual (años)	123	45,40	8,52
Edad cirugía (años)	89	42,09	9,03
Tiempo desde la operación (meses)	131	38,16	20,55
Peso cirugía (kg)	69	121,38	17,76
IMC cirugía (kg/m ²)	69	44,08	5,42
Porcentaje de mujeres (%)	131	68,7	-

4.1.2. EVOLUCIÓN DEL PESO

En la tabla 5 podemos observar como el peso medio actual es de 80,66kg (IMC 28,82), mucho más bajo que el peso medio en el momento de la cirugía, 121,38kg (IMC 44,08). Los pacientes mostraron una pérdida de peso promedio de 44,72kg. El exceso de peso en el momento de la cirugía fue de 53,43kg, mientras que el exceso de peso actual reportó ser 8,93kg.

Tabla 4: Evolución del peso

	Cirugía		Actual	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Peso (kg)	121,38	17,76	80,66	17,80
IMC (kg/m ²)	44,08	5,42	28,82	4,86
Peso excesivo (kg)	53,43	16,66	8,93	13,53
Exceso de peso perdido (kg)	-	-	85,70	20,87

4.2. RESULTADOS NIVELES ACTIVIDAD FÍSICA

4.2.1. ACTIVIDAD FÍSICA POR DOMINIOS

En el siguiente gráfico (figura 3) podemos observar como el dominio que más actividad física acumula dentro del total de MET-minutos a la semana es el del jardín y las tareas domésticas (41%).

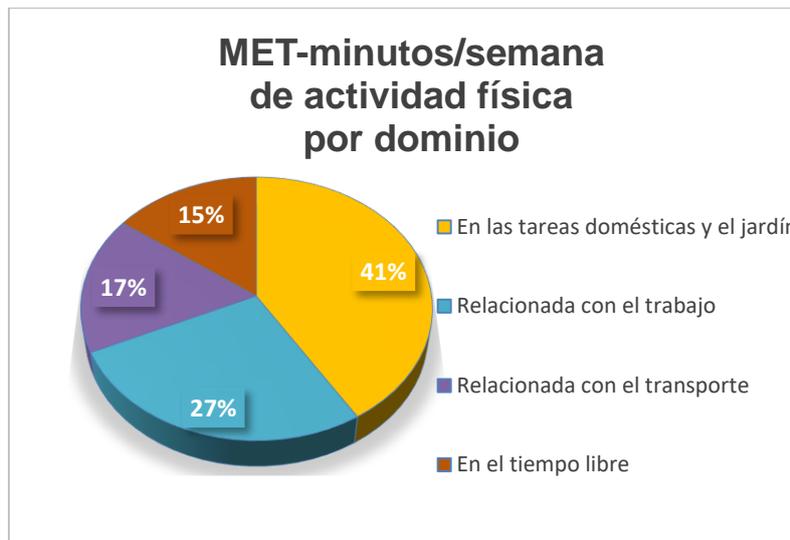


Figura 3: MET-minutos/semanales de actividad física por dominio

A continuación, se muestra como la actividad física que más minutos reportó a la semana fue la relacionada con el transporte (509 minutos) (Figura 4).

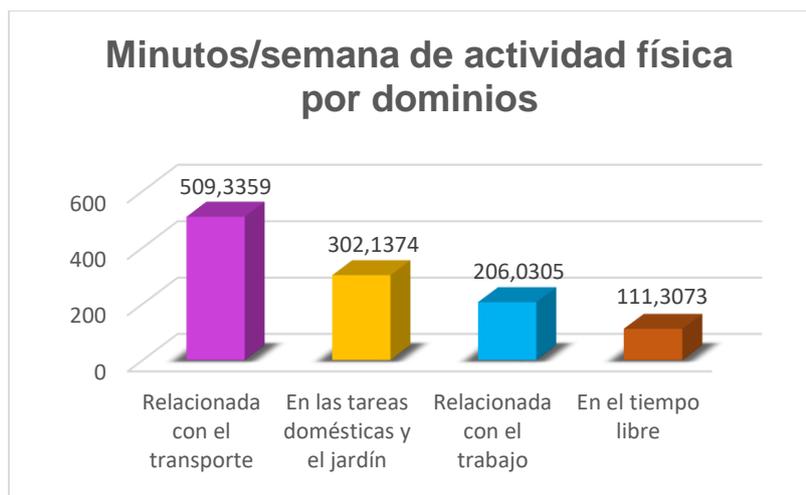


Figura 4: Minutos/semana de actividad física por dominios

Como se puede observar en la figura 5, los pacientes operados de cirugía bariátrica no emplean una gran parte de su tiempo libre en realizar actividad física, mostrando 24 minutos de actividad física moderada a la semana.

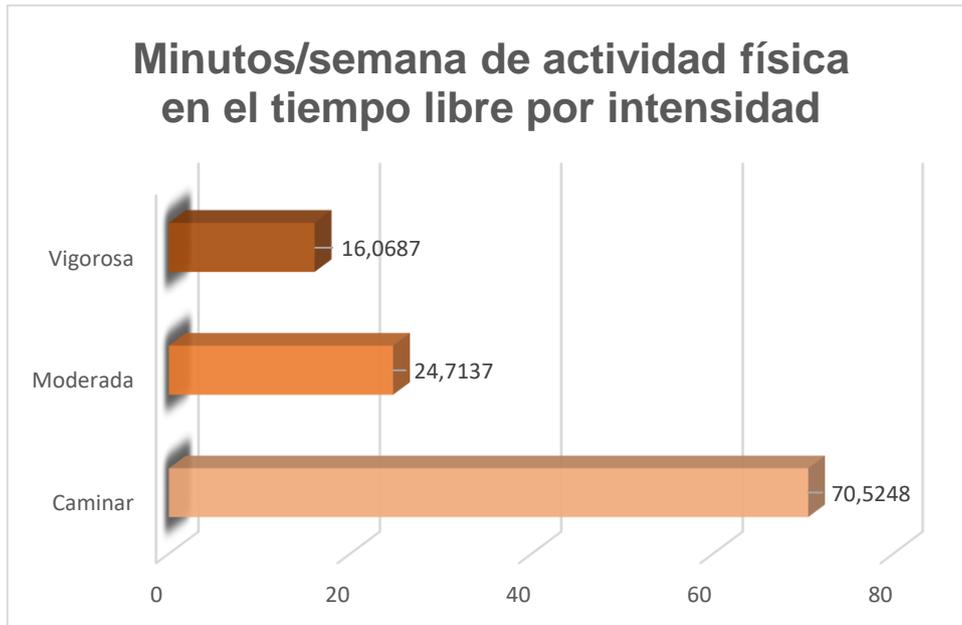


Figura 5: Minutos/semana de actividad física en el tiempo libre por intensidad

4.2.2. ACTIVIDAD FÍSICA POR INTENSIDADES

Como se muestra en la figura 6, dentro del total de MET-minutos a la semana la intensidad que más realizan los encuestados es de tipo moderada, con un 63% del tiempo total destinada a ella.

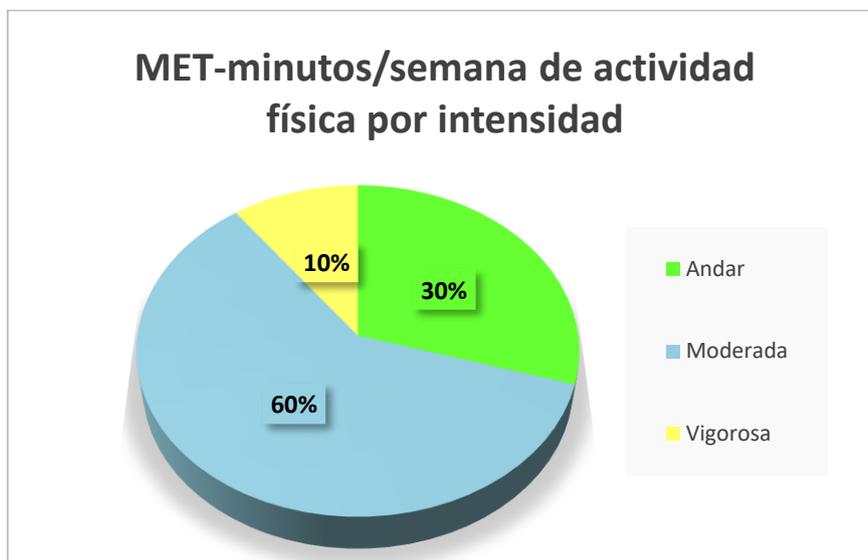


Figura 6: MET-minutos/semana de actividad física por intensidad

De la misma manera, cuando se analizan los minutos al día en los que se permanece en una intensidad concreta, la actividad física moderada es la que más tiempo ocupa a los pacientes, con una media de 52 minutos (Figura 7).

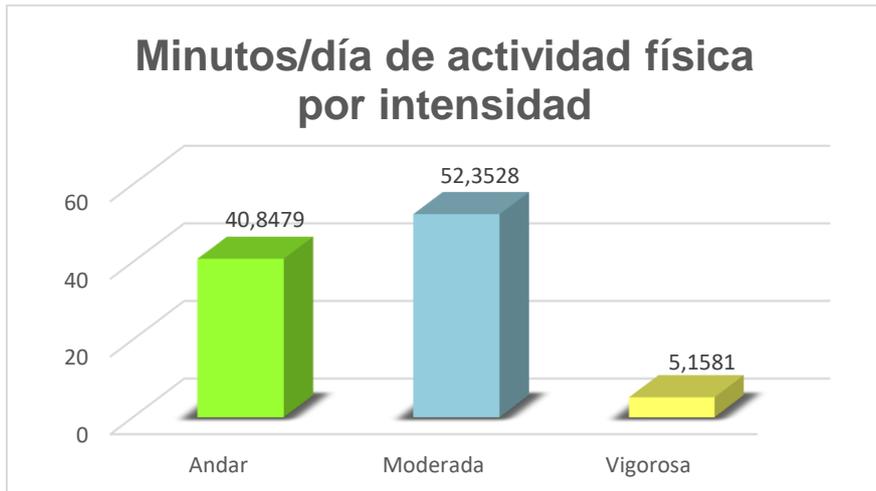


Figura 7: Minutos/día de actividad física por intensidad

Al analizar los niveles de actividad física en función de los puntos de corte propuestos por el IPAQ, se observa que solamente el 22,9% de los pacientes presentan niveles de actividad física bajos, mientras que el 25% niveles moderados y el 51,9% niveles altos (figura 8).

A su vez, en función al volumen de actividad física realizada, se observa que el 48% de los pacientes realizan menos de 1500 MET-Minutos semanales, mientras que el 22% realizan entre 1500-3000 MET-min semanales, y el 30% realizan más de 3000 MET-min semanales (figura 9).

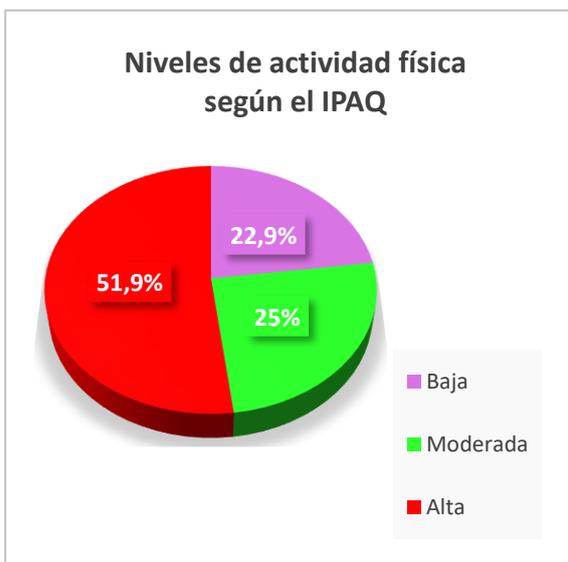


Figura 8: Niveles de actividad física según el IPAQ

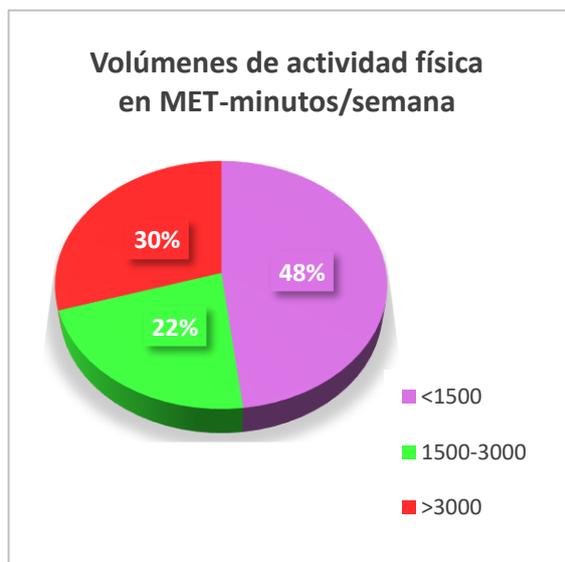


Figura 9: Volúmenes de actividad física en MET-minutos/semana

Como conclusión puede decirse que se han usado dos clasificaciones distintas para realizar diferentes puntos de corte en la población (Figuras 8 y 9):

- Al clasificar en función de los puntos de corte del IPAQ se observa que la mitad de pacientes presentan niveles de actividad física altos (figura 8)
- La segunda clasificación en función del volumen de actividad física realizada muestra que casi la mitad de los pacientes realizan menos de 1500 MET-minutos/semanales de actividad física (figura 9)

4.2.3.EXCESO DE PESO PERDIDO

En la figura 10, se puede observar el exceso de peso perdido en función del nivel de actividad física mostrado por los puntos de corte del IPAQ. Como se muestra, los pacientes que tuvieron unos niveles de actividad física elevados, obtuvieron una mayor pérdida de peso, concretamente, mostraron un 91,5% del exceso de peso perdido), frente al 80% del exceso de peso perdido en pacientes que tuvieron unos bajos niveles de actividad física, existiendo diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0,47$).

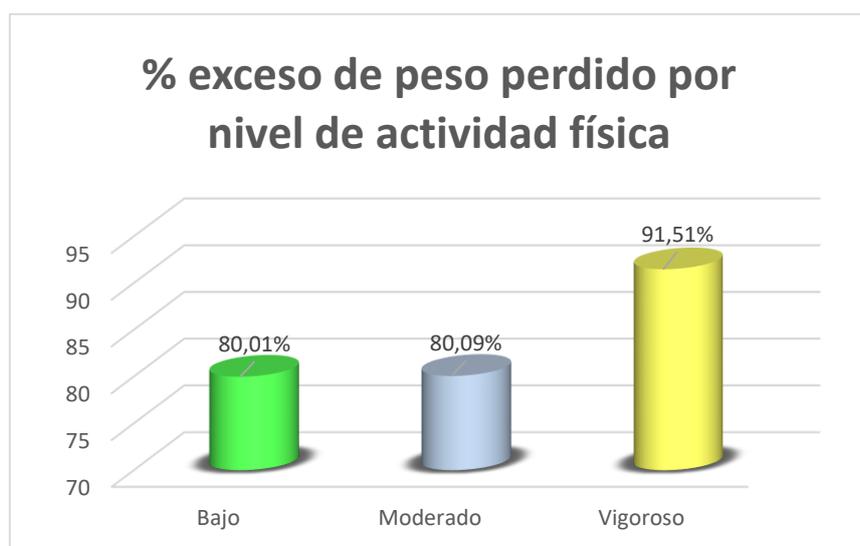


Figura 10: % exceso de peso perdido por nivel de actividad física

A su vez, si analizamos la pérdida de exceso de peso por volumen de actividad física realizada, se observa la misma tendencia (figura 11). Los pacientes que realizaron <1500 MET-min semanales tuvieron un exceso de peso perdido de un 80%, mientras que en pacientes con entre 1500-3000 MET-min semanales fue de un 90%. Por último, este exceso aumentó hasta el 92% en pacientes que realizaron >3000 MET-min semanales, mostrando diferencias significativas entre estos y los que realizaron <1500 MET-MIN semanales ($p=0,037$).

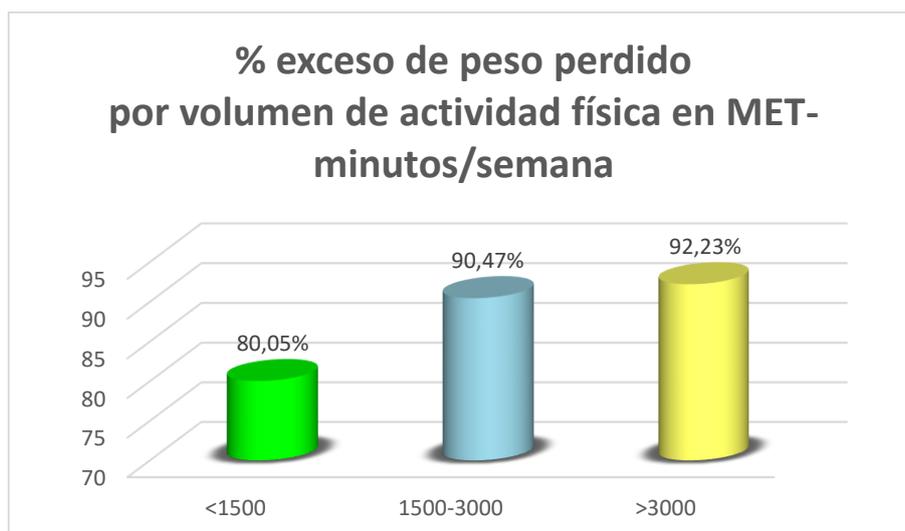


Figura 11: % exceso de peso perdido por volumen de actividad física en MET-minutos/semana

4.2.4. TIEMPO SENTADOS

En la tabla 5 se puede observar el tiempo que emplean en estar sentados, tanto de manera diaria, como semanal y durante el fin de semana. El tiempo que pasan sentados durante el fin de semana es considerablemente inferior al tiempo que pasan sentados entre semana.

Tabla 5: Tiempo en minutos sentados

	TIEMPO (Minutos)
Sentado entre semana	1436,29
Sentado en fin de semana	539,16
Sentado por día	278,29
Sentado total	1849,31

Además, existen asociaciones negativas y significativas entre el exceso de peso perdido y el tiempo sentado (tabla 6), tanto con el tiempo sentado entre semana ($p=0,017$; $r=-0,291$), como con el tiempo sentado durante el fin de semana ($p=0,014$; $r=-0,309$).

Como se puede ver, a mayor tiempo sentado, menor pérdida de peso.

Tabla 6: Correlación entre tiempo sentado y exceso de peso perdido

Exceso de peso perdido (kg)	Correlación	Significación (bilateral)
Tiempo sentado/Semana/Minuto (Minutos)	-0,291	0,017
Tiempo sentado/Fin de semana/Minuto	-0,309	0,014
Tiempo sentado/Día (Minutos)	-0,262	0,034

5. DISCUSIÓN

En cuanto a la mayoría de la información publicada relacionada con el tema que nos ocupa, los estudios se realizan mediante cuestionarios, lo que puede poner en duda su fiabilidad. Según diversos autores, los resultados de una investigación dependen en gran medida del diseño del estudio, del cumplimiento de la intervención y del diseño analítico²². Desafortunadamente, si se trata de indagar en estudios que hayan empleado métodos más fiables, como la acelerometría, la información disponible en la literatura científica en la actualidad es muy escasa, posiblemente debido a la dificultad de su implementación.

Tal y como se observa en nuestro estudio, el 22,9% de los pacientes presentan bajos niveles de actividad física. Estos resultados siguen la misma línea de otros estudios, realizados en esta misma población (pacientes bariátricos), en los que se ha obtenido que el 19% de los pacientes eran sedentarios y el 33% realizaban poca actividad²³.

En relación al tiempo sentado, un dato que puede ser de especial interés es que se ha reportado que el incremento de actividad física está relacionado de manera negativa con el tiempo que se gasta viendo la televisión²². A su vez, otros estudios también han demostrado que la ganancia de peso a medio-largo plazo después de la cirugía, es, en valores relativos, de un 50% en aquellos pacientes que realizan ejercicio y de un 76% en aquellos que no lo realizan²².

En nuestros resultados la actividad física moderada que realizan los pacientes tras la cirugía bariátrica les ocupa 52 minutos a la semana. Estos también concuerdan con los obtenidos en otros estudios, en los que se muestra un promedio de 54 minutos de duración de cada episodio de este tipo de actividad²⁴.

Estos niveles pueden ser de gran relevancia, ya que se asocian a pérdidas de peso. Como indican Fogelholm et al en su estudio, la actividad física se recomienda como un componente conductual clave en la prevención del aumento de peso, y está relacionada con el éxito a la hora de la pérdida de peso buscada²². También, que dentro del grupo de pacientes que mantuvieron su peso excesivo perdido un 65% realizan ejercicio al menos 3 veces a la semana, mientras que en el grupo de aquellos que recuperaron parte del peso perdido, solo son un 29% los que realizan 3 o más rutinas de ejercicio físico a la semana²².

Los bajos niveles de actividad física se asocian a reganancias del peso perdido y los pacientes más sedentarios son aquellos con un IMC más alto²⁴. Además, en la literatura científica también se ha reportado que aquellos pacientes con una rutina de ejercicio regular mantienen el peso perdido mejor que aquellos sin una rutina y que aquellos sujetos que cambian su rutina de actividad consiguen pérdidas de peso más largo plazo que aquellos que siguen realizando los mismos hábitos sedentarios que antes de la cirugía²².

En cuanto al tipo de actividad física realizada, nuestro estudio revela que la mayor parte de ella se realiza en las tareas domésticas y en el jardín. En otros estudios se puede observar que pocos pacientes informan un régimen de ejercicio regular²³. Lo que sugiere que la mayoría de las actividades físicas se acumulan en las actividades de la vida diaria²⁴.

Por norma general, los pacientes, en el tiempo más inmediato a la operación es cuando más se acercan a las recomendaciones, pero a medida que transcurre el tiempo desde la cirugía, los niveles de actividad física decaen, observando reducciones de los mismos a medio y largo plazo tras la intervención quirúrgica.

También se observa cómo, en comparación con la actividad física realizada por otra persona, los niveles pueden ser parecidos, pero si se tiene en cuenta la situación de obesidad del paciente y el riesgo de efecto rebote, los niveles de ejercicio de un paciente sometido a cirugía bariátrica deberían ser más altos²⁵. La realización de actividad física anterior a la cirugía, aunque fuera a bajos niveles, se asocia con una mejor adaptación y adherencia al ejercicio físico en el tiempo posterior a la operación²⁵.

Es remarcable la importancia de la educación que se proporciona a los pacientes en lo relativo a ejercicio físico. Muchas veces lo que indican no hace justicia a la verdadera actividad física, ya sea por desconocimiento o por no querer reconocer la sabida falta de ejercicio²⁵.

El ejercicio físico puede ser de gran importancia en estos pacientes, sobre todo cuando se realiza de la manera adecuada, ya que ayuda a disminuir la pérdida de masa magra. La estimulación muscular, la cual se consigue con actividad física, mejora la composición corporal de los pacientes, disminuyendo la masa grasa, y ayudando a mantener la masa muscular²⁶.

Todos los resultados anteriores, junto a los obtenidos en el presente estudio, muestran que la incorporación y mantenimiento de una rutina estipulada de ejercicio físico ayudan en la consecución de los objetivos buscados con una cirugía bariátrica, optimizando a largo plazo la composición corporal y las comorbilidades relacionadas.

Se considera el tema tratado en este trabajo de vital importancia, ya que estos pacientes se están sometiendo a una intervención quirúrgica de alto riesgo, y es importante que se adhieran a un estilo de vida saludable, para evitar las reganancias de peso y con ello las posibles cirugías de revisión.

El comportamiento sedentario a largo plazo después de la cirugía no solo no disminuye, si no que aumenta, indicando la necesidad de realizar un seguimiento individualizado de estos pacientes y emplear estrategias motivacionales con el objetivo de evitar este inconveniente.

Como futuras líneas de investigación, no se debe olvidar la importancia de la actividad física para evitar las recuperaciones de peso perdido u obtener una mayor reducción de peso tras la cirugía. Por lo tanto, son necesarios más estudios que traten de investigar los efectos de la actividad física en estos pacientes a corto, medio y largo plazo, tanto en el peso perdido como en la reducción de las comorbilidades asociadas a la obesidad.

A su vez, este estudio ha mostrado un tamaño de la muestra pequeño, por lo que sería interesante la realización con una muestra mayor. Además, debido a que normalmente mediante el uso de cuestionarios se suelen sobreestimar los niveles de actividad física, sería adecuado la realización de estudios en los que se emplearan métodos más objetivos, como la acelerometría.

5.1. LIMITACIONES

Este estudio consta de dos principales limitaciones:

- Por un lado, el estudio consta de un bajo tamaño de muestra, lo cual impide generalizar los resultados. Aunque, el tamaño de la muestra ha permitido tener una visión general del estado de la cuestión, al ser bajo, no permite conocer con exactitud la realidad.

- Por otro lado, se debe de tener presente que, aunque el IPAQ es un cuestionario que está validado y su fiabilidad está probada, no deja de ser una herramienta de autoevaluación subjetiva, un cuestionario que los pacientes rellenan, por lo que hay que contar con el sesgo de la subjetividad y sinceridad de cada paciente al valorar la fiabilidad del estudio. De hecho, en diversos estudios se ha mostrado que, cuando se comparan los resultados de los cuestionarios de actividad física frente a los resultados obtenidos por acelerometría, este último método suele indicar valores más bajos de actividad física.

5.2. FORTALEZAS

A continuación, se indican las principales fortalezas del presente estudio:

- Aunque no se ha podido emplear la acelerometría en el presente estudio, el IPAQ es un cuestionario validado, que ha reportado su fiabilidad, por lo que es completamente apto para determinar los niveles de actividad física
- Aunque el tamaño muestral podría ser mayor, finalmente se obtuvieron 131 pacientes, que es el tamaño de muestra que suelen mostrar estudios similares que se encuentran en la literatura científica
- Este estudio amplió la información existente en la literatura científica en una temática en la que, en la actualidad, existen pocas investigaciones en la cultura científica

6. CONCLUSIONES

- Tras la cirugía bariátrica se produce una pérdida significativa de peso (pérdida de peso promedio de 44,72kg)
- Una gran parte de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica muestran unos bajos niveles de actividad física. Además, de toda la actividad física que realizan, muy poca la realizan como forma de ocio, realizando principalmente actividades relacionadas con el ámbito laboral o con tareas domésticas. De esto, se puede concluir que los niveles de actividad física en su tiempo libre son muy bajos.
- La intensidad a la que estos pacientes realizan actividad física es, en gran medida, una intensidad moderada con 24 minutos a la semana. En contra, la actividad física vigorosa, que puede generar grandes beneficios, solamente mostró una media de 16 minutos semanales en estos pacientes.
- Los pacientes que mostraron niveles de actividad física bajos (<1500 MET-min semanales), mostraron una menor pérdida de peso, indicando la importancia de mantenerse activo tras la cirugía
- El volumen de actividad física a la semana, también mostró ser de gran relevancia, evidenciando que, en pacientes que realizan >3000 MET-min semanales de actividad física, se producen mayores pérdidas de peso, ya que muestran un mayor porcentaje de peso perdido
- A su vez, la inactividad también se ha mostrado un factor de gran relevancia en el peso perdido de los pacientes, y, tanto el tiempo sentado a la semana como el tiempo sentado al día, se asociaron negativa y significativamente al exceso de peso perdido. Es decir, a un mayor tiempo sentado, se produce una menor pérdida de peso.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Bult MJF, van Dalen T, Muller AF. Surgical treatment of obesity. *Eur J Endocrinol.* 2008;158(2):135-45.
2. Gómez Ayala AE. Cirugía bariátrica: Problemática nutricional asociada. *Farm Prof.* 2012;26(12):45-51.
3. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado 4 de abril de 2020]. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. Benaiges D, Goday A, Pedro-Botet J, Más A, Chillarón JJ, Flores-Le Roux JA. Bariatric surgery: to whom and when? *Minerva Endocrinol.* 2015;40(2):119-28.
5. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(2):459-71.
6. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, Skinner S, Burton P, Smith A, et al. Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. *Obes Surg.* 2019;29(1):3-14.
7. Moya M, Hernández A, Sarabia JM, Sánchez-Martos MA, Hernández-Davó JL, López-Grueso R, et al. Bariatric surgery, weight loss and the role of physical activity: a systematic review. *Eur J Sport Sci.* 2014;32:145-60.
8. Tang S, Yu S, Wang C, Yang J, Gao L, Chen X, et al. Factors Influence the Acceptance of Surgical Treatment in Chinese Bariatric Surgery Candidates. *Obes Surg.* 2018; 28(9):2767-73.
9. Sociedad Castellano-leonesa de endocrinología diabetes y nutrición. Protocolo de cirugía bariátrica. 2013.
10. Trindade EN, Trindade MRM. Alterações Neuropsicológicas e Indicação de Cirurgia Bariátrica em Doentes Obesos Graves. *Acta Med Port.* 2020;33(3):213-16.
11. Mazure Lehnhoff RA, Salgado Mijail G, Valencia A, Villarreal P, Cobo B, Peran S, et al. Ejercicio físico y cirugía bariátrica. *Nutr Hosp.* 2007;22(4):397-401.
12. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. 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
13. Fernández Delagado M, Tercedor Sánchez P, & Soto Hermoso VM. Traducción de las guías para el procesamiento de datos y análisis del Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ): Versiones Corta y Larga. Univ Granada Junta Andalucía. 2005;1-16.
14. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [Internet]. Organización

Mundial de la Salud; 2010 [citado 10 de marzo de 2020]. Recuperado a partir de: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/

15. Bond DS, Jakicic JM, Vithiananthan S, Graham Thomas J, Leahey TM, Sax HC, et al. Objective quantification of physical activity in bariatric surgery candidates and normal-weight controls. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(1):72-8.
16. 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.
17. Silver HJ, Torquati A, Jensen GL, Richards WO. Weight, Dietary and Physical Activity Behaviors Two Years after Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2006;16(7):859-64.
18. Vatieer C, Henegar C, Ciangura C, Poitou-Bernert C, Bouillot JL, Basdevant A, et al. Dynamic Relations Between Sedentary Behavior, Physical Activity, and Body Composition After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2012;22(8):1251-6.
19. Forbush S, Nof L, Echternach J, Hill C, Rainey J. Influence of Activity Levels and Energy Intake on Percent Excess Weight Loss After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2011;21(11):1731-8.
20. Mantilla Toloza SC, Gómez-Conesa A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesol*. 2007;10(1):48-52.
21. Hagströmer, M, Oja P, & Sjörström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public health nutrition*. 2006;9(6):755-62.
22. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K. Does physical activity prevent weight gain – a systematic review. *Int Ass Stud Obes*. 2000; 1, 95–111
23. King WC, Belle SH, Chapman WH, Courcoulas AP, Dakin G, Eid GM, et al. Physical activity levels of patients undergoing bariatric surgery in the longitudinal assessment of bariatric surgery (labs) study. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4(6):721-8.
24. Silver HJ, Torquati A, Jensen GL, Richards WO. Weight, Dietary and Physical Activity Behaviors Two Years after Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2006;16(7):859-64.
25. Noack Segovia J, Inzunza Noack J, Sánchez López AM, Levet Hernández MC, Menor Rodríguez MJ, Aguilar Cordero MJ. Valoración del nivel de actividad física en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica: revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2016;33(5):24-28.
26. Muñoz R, Hernández J, Palacio A, Maiz C, Pérez G. El ejercicio físico disminuye la pérdida de masa magra en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica. *Rev Chil Cir*. 2016;68(6):411-16.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO I: CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte. Piense acerca de todas aquellas actividades vigorosas y moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pagado fuera de su casa?

- Sí
- No. Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE.

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras como parte de su trabajo? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo. Pase a la pregunta 4.
- No sabe/No está seguro(a)

3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas moderadas como cargar cosas ligeras como parte de su trabajo? Por favor no incluya caminar.

- _____ días por semana
- No actividad física moderada relacionada con el trabajo. Pase a la pregunta 6.

5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas moderadas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

6. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos como parte de su trabajo? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

- _____ días por semana
- Ninguna caminata relacionada con trabajo. Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE.

7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente caminado en uno de esos días como parte de su trabajo?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días viajó usted en un vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

- _____ días por semana
- No viajó en vehículo de motor. Pase a la pregunta 10.

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de montar en bicicleta o caminatas que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?

- _____ días por semana
- No montó en bicicleta de un sitio a otro. Pase a la pregunta 12.

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días montando en bicicleta de un lugar a otro?

- _____ horas por día _____ minutos por día

12. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir de un sitio a otro?

- _____ días por semana
- No caminatas de un sitio a otro. Pase a la PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA.

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando de un sitio a otro?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar en el jardín o patio?

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio. Pase a la pregunta 16.

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en el jardín o patio?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar en el jardín o patio?

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio. Pase a la pregunta 18.

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en el jardín o patio?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer dentro de su casa?

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física moderada dentro de la casa. Pase a la PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE.

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas dentro de su casa?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos en su tiempo libre?

- _____ días por semana
- Ninguna caminata en tiempo libre. Pase a la pregunta 22.

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando en su tiempo libre?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su tiempo libre?

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre. Pase a la pregunta 24.

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en su tiempo libre?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, en su tiempo libre?

- _____ días por semana
- Ninguna actividad física moderada en tiempo libre. Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A).

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en su tiempo libre?

- _____ horas por día _____ minutos por día
- No sabe/No está seguro(a)