



Universidad de Alcalá

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

IMPACTO DEL AISLAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

TESIS DOCTORAL

Marta Cuadrado Ayuso

Directores:

Dr. Julio Galindo Álvarez

Dr. Pablo Priego Jiménez

Alcalá de Henares, 2023

“Nunca renuncies a un sueño sólo por el tiempo que se necesita para lograrlo.

El tiempo pasará de todos modos.”

Anónimo

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por ayudarme a convertirme en la persona que soy, gracias por vuestro apoyo incondicional, por guiar mis pasos y acompañarme en el camino.

A mis directores de tesis, Julio Galindo, gracias por confiar en mí, por animarme a realizar este proyecto, por las horas infinitas dedicadas a hacerme crecer como cirujana y por todas las enseñanzas dentro y fuera de quirófano. Gracias.

A Pablo Priego, gracias por contagiarme las ganas de ir un paso más allá en la cirugía, por descubrirme el mundo de las publicaciones y los cursos, por todos los rescates quirúrgicos y los buenos momentos, gracias.

Sin vosotros no lo hubiera logrado.

A Nacho Botella, nunca podré agradecer suficiente tu implicación en este trabajo, gracias por todas las consideraciones, comentarios y aportaciones, por las clases de estadística y tus valiosos consejos. Gracias por tu ayuda y tu paciencia.

A mis compañeros de sección y los miembros del grupo de trabajo de cirugía bariátrica sin vuestra colaboración no hubiera sido posible: Silvia, Luis, Pablo y a todos, muchísimas gracias.

A Pilar Cobeta, por tu profesionalidad y por ser una persona maravillosa, es un placer trabajar contigo.

A los que me acompañaron en los inicios, de los que guardo un magnífico recuerdo y que me descubrieron el mundo de la cirugía, aunque ya no exista, siempre nos quedará la escuela de CG-2 y llevaré la imborrable "Marca Marañón" conmigo.

A mi equipo de residentes mayores y pequeños, porque, aunque pasen los años seguimos siendo "Resis".

A todo el servicio de Cirugía General del Hospital Ramón y Cajal, gracias por acogerme y hacerme sentir parte de este hospital.

A mis amigas, las de siempre, porque desde el colegio hemos compartido todo, gracias por formar parte de mi vida.

A Patri, gracias por estar ahí, por animarme en los momentos difíciles, y escucharme siempre que hace falta.

A mis tíos, Feli y Mariano y a mis primos Edu y Maca, y por supuesto también a Paula, por vuestro cariño, por estar en los momentos buenos y en los malos, por tener siempre abierta la puerta de casa, gracias.

A toda la familia Ayuso, porque nunca acaben los veranos en Cádiz ni las reuniones en torno a una mesa.

A mi hermano Javi, por ser un ejemplo, te admiro muchísimo. A mi cuñada, Cris y a mis sobrinas Paula, Sara y Lucía, porque sois la alegría de la casa.

A Elvira, porque con mucho esfuerzo aprendimos a poner las luces y a cortar los hilos, por todas nuestras lunas de miel, por los desayunos, las horas arreglando el mundo, muchas gracias por estar siempre ahí.

A Rocío, porque eres la familia que se elige, por las horas que compartimos en el quirófano, por todo lo que me enseñaste desde el primer día que nos conocimos, por todos los vinos y los momentos vividos. Gracias, por ser como eres,

A Belén, mi otra rubia, por alegrarme cada día en el hospital, por ser apoyo incondicional dentro y fuera del trabajo, gracias.

Y, por último, a ti Clara, porque has sido para mí una lección de vida, un ejemplo de fuerza y de lucha, porque siempre seguiré tu consejo: "pasito a pasito y ya se irá viendo", en donde estés, este trabajo es para ti, te echo muchísimo de menos.

Y a todos los que no cabéis en estas líneas, pero formáis parte de mis días.

Gracias

ÍNDICE

ABREVIATURAS	15
ÍNDICE DE TABLAS	19
ÍNDICE DE GRÁFICOS	20
ÍNDICE DE FIGURAS.....	21
RESUMEN	25
ABSTRACT	27
INTRODUCCIÓN	31
1. OBESIDAD.....	31
1.1. <i>DEFINICIÓN</i>	31
1.2. <i>EPIDEMIOLOGÍA</i>	32
1.3. <i>COMORBILIDADES</i>	34
1.4. <i>TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO</i>	41
1.4.1. MODIFICACIONES DEL ESTILO DE VIDA.....	41
1.4.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.....	42
1.4.3. TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO.....	45
2. CIRUGÍA BARIÁTRICA.....	46
2.1. <i>INDICACIONES DE CIRUGÍA BARIÁTRICA</i>	47
2.2. <i>TÉCNICAS QUIRÚRGICAS</i>	47
2.3. <i>GASTRECTOMÍA VERTICAL LAPAROSCÓPICA</i>	49
2.3.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	50
2.3.2. COMPLICACIONES	51
2.4. <i>BYPASS GÁSTRICO LAPAROSCÓPICO</i>	54
2.4.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	55
2.4.2. COMPLICACIONES.....	56
3. PÉRDIDA DE PESO EN CIRUGÍA BARIÁTRICA.....	59
3.1. <i>MECANISMOS IMPLICADOS</i>	59
3.1.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	59
3.1.2. MECANISMOS HORMONALES	60
3.1.3. CAMBIOS EN LA INGESTA.....	60
3.1.4. MICROBIOTA INTESTINAL.....	61
3.2. <i>INDICADORES DE PÉRDIDA DE PESO</i>	61
3.3. <i>OBJETIVOS DE PÉRDIDA DE PESO</i>	63

4. OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PÉRDIDA DE PESO TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA	64
4.1. <i>DIETA</i>	64
4.1.1. INFLUENCIA DE LA DIETA EN LA PÉRDIDA DE PESO.....	64
4.1.2. EVALUACIÓN DIETÉTICA	65
4.2. <i>ACTIVIDAD FÍSICA</i>	66
4.2.1. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	67
4.3. <i>SALUD MENTAL</i>	68
4.3.1. INFLUENCIA DE LA SALUD MENTAL EN LA PÉRDIDA DE PESO	69
4.3.2. EVALUACIÓN DE LA SALUD MENTAL	69
5. PANDEMIA COVID-19	70
5.1. <i>EL VIRUS: SARS-CoV-2</i>	71
5.2. <i>LA ENFERMEDAD: COVID-19</i>	71
5.3. <i>MECANISMOS DE TRANSMISIÓN</i>	72
5.4. <i>DIAGNÓSTICO</i>	73
5.5. <i>EVOLUCIÓN DE LA PANDEMIA</i>	73
5.6. <i>PANDEMIA COVID-19 EN ESPAÑA</i>	73
5.7. <i>CONFINAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE MADRID</i>	75
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	81
HIPÓTESIS DE TRABAJO	85
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	87
OBJETIVO PRINCIPAL.....	89
OBJETIVOS SECUNDARIOS	89
MATERIAL Y MÉTODOS.....	93
1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	93
2. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL.....	93
3. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	94
4. VARIABLES DEL ESTUDIO.....	96
5. RECOGIDA DE DATOS	96
6. CUESTIONARIOS	96
6.1. <i>FRECUENCIA ALIMENTARIA</i>	96

6.2. ACTIVIDAD FÍSICA	97
6.3. SALUD MENTAL	98
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	98
7.1. PROGRAMA ESTADÍSTICO	98
7.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	98
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	99
8.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO	99
RESULTADOS	103
1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PESO, IMC Y COMORBILIDADES PREQUIRÚRGICAS	103
2. MOMENTO DEL CONFINAMIENTO EN EL POSTOPERATORIO	108
3. PÉRDIDA DE PESO	109
4. RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES	117
5. DIETA: KILOCALORÍAS Y MACRONUTRIENTES	120
6. ACTIVIDAD FÍSICA	123
7. SALUD MENTAL	125
8. RELACIÓN ENTRE PÉRDIDA DE PESO, DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD MENTAL	128
DISCUSIÓN	133
1. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS	133
2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	143
3. VENTAJAS DEL ESTUDIO	143
CONCLUSIONES	147
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	173
ANEXO 1. CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ (CFA)	173
ANEXO 2. GLOBAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (GPAQ)	177
ANEXO 3. TEST DE ANSIEDAD DE HAMILTON (HAM-A)	180
ANEXO 4. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA H. U. RAMÓN Y CAJAL	181

<i>ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</i>	<i>185</i>
<i>ANEXO 6. RESULTADOS COMPLETOS CFA.....</i>	<i>188</i>
<i>ANEXO 7. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ESTA TESIS HASTA LA FECHA.....</i>	<i>205</i>

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

IMC: Índice de Masa Corporal

Kg: Kilogramo

m: metro

INE: Instituto Nacional de Estadística

HTA: Hipertensión Arterial

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

DL: Dislipemia

AOS: Apnea Obstructiva del Sueño

NAFLD: Esteatohepatitis no alcohólica

ECV: Enfermedades Cardiovasculares

TAS: Tensión arterial sistólica

TAD: Tensión arterial diastólica

SRAA: Sistema renina angiotensina aldosterona

MCP-1: Monocyte Chemoattractant Protein-1

IL: Interleucinas

α -TNF: Factor de necrosis tumoral α

AGL: Ácidos grasos libres

IR: Resistencia a la Insulina

SNS: Sistema nervioso simpático

ADA: *American Diabetes Association*

TG: Triglicéridos

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

HDL: Lipoproteínas de alta densidad

LDLpd: LDL pequeñas y densas

FA: Fibrilación auricular

HC: Hidratos de Carbono

CPAP: Presión Positiva Continua

MAFLD: Metabolic Dysfunction-associated Fatty Liver Disease

NAFL: *Nonalcoholic fatty liver*

NASH: *Nonalcoholic steatohepatitis*

AG: Ácidos grasos

VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad

FDA: Food and Drug Administration

EMA: European Medicines Agency

SNC: Sistema Nervioso Central

POMC: Pro-opiomelanocortina

GLP-1: *Glucagon-like peptide 1*

GIP: Polipéptido Insulinotrópico dependiente de Glucosa

CB: Cirugía Bariátrica

ASMBS: Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica

IFSO: Federación Internacional de Cirugía de la Obesidad

ERGE: Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico

BGA: Banda Gástrica Ajustable

GVL: Gastrectomía vertical laparoscópica

BPGL: Bypass Gástrico Laparoscópico

SGL: Sleeve Gástrico Laparoscópico

DBP: Derivación Biliopancreática

HCI: Hipocondrio izquierdo

CO2: Dióxido de carbono

mm: Milímetros

TC: Tomografía Axial Computarizada

HTP: Hipertensión portal

TEGD: Tránsito Esófago gastro duodenal

TEP: Tromboembolismo Pulmonar

TVP: Trombosis Venosa Profunda

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos

PYY: Péptido YY

HCC: Hidratos de Carbono Complejos

AGCC: Ácidos Grasos de Cadena Corta

PSP: Porcentaje de Sobrepeso Perdido

PEIMCP: Porcentaje de Exceso de IMC Perdido

PTP: Peso Total Perdido

PAP: Peso Alterable Perdido

PEIMCPEsp: Porcentaje de Exceso de IMC Esperado Perdido

SECO: Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad

CFA: Cuestionario de Frecuencia Alimentaria

GHQ: Cuestionario Global de Salud

BSI: Inventario Breve de Síntomas

HAM-D: Escala de Depresión de Hamilton

BDI: Inventario de Depresión de Beck

HAM-A: Escala de Ansiedad de Hamilton

GAD: Escala de Ansiedad Generalizada

SARS-CoV: *Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus*

MERS: *Middle East Respiratory Syndrome-Coronavirus*

ACE-2: Enzima Convertidora de Angiotensina 2

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo

PCR: Reacción en cadena de la Polimerasa

BOE: Boletín Oficial del Estado

DE: Desviación Estándar

CR: Cirugía de revisión

KCAL: Kilocalorías

MET: Equivalente metabólico

HC: Hidratos de Carbono

OAGB: One Anastomosis Gastric Bypass

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación Obesidad (OMS)

Tabla 2. Porcentaje de personas con Obesidad por Comunidad Autónoma

Tabla 3. Criterios de Calidad de Pérdida de Peso en CB

Tabla 4. Prevalencia de Trastornos Mentales en pacientes candidatos a CB

Tabla 5. Características demográficas, peso, IMC y comorbilidades prequirúrgico

Tabla 6. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades grupo COVID y grupo PRECOVID

Tabla 7. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades GVL

Tabla 8. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades BPGL

Tabla 9. Pérdida de Peso en la Serie Global

Tabla 10. Pérdida de Peso COVID vs PRECOVID

Tabla 11. Pérdida de Peso GVL COVID vs GVL PRECOVID

Tabla 12. Pérdida de Peso BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

Tabla 13. Pérdida de Peso GVL COVID vs BPGL COVID vs GVL PRECOVID vs BPGL PRECOVID

Tabla 14. Resolución de Comorbilidades COVID vs PRECOVID

Tabla 15. Resolución de Comorbilidades GVL COVID vs GVL PRECOVID

Tabla 16. Resolución de Comorbilidades BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

Tabla 17. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes Serie Global

Tabla 18. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes COVID vs PRECOVID

Tabla 19. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes GVL COVID vs GVL PRECOVID

Tabla 20. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

Tabla 21. Actividad Física Serie Global

Tabla 22. Actividad Física COVID vs PRECOVID

Tabla 23. Actividad Física GVL COVID vs GVL PRECOVID

Tabla 24. Actividad Física BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

Tabla 25. Ham-A Técnica Quirúrgica

Tabla 26. Análisis de correlación pérdida de peso, Kcal, METS y Ham-A

Tabla 27. Resumen de Estudios de Pérdida de Peso durante la Pandemia COVID-19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución temporal técnicas de CB

Gráfico 2. Casos COVID-19 España

Gráfico 3. Datos del Instituto Nacional de Epidemiología marzo-mayo 2020

Gráfico 4. Datos del Instituto Nacional de Epidemiología junio-noviembre 2020

Gráfico 5. Cirugías realizadas en el periodo de estudio

Gráfico 6. Distribución por técnica quirúrgica

Gráfico 7. Diagrama de flujo del estudio

Gráfico 8. Pérdida de Peso Serie Global

Gráfico 9. Pérdida de peso por grupo de estudio.

9A. %PSP

9B. %PTP

9C. %PAP

9D. %PEIMCEspP

Gráfico 10. Resolución de comorbilidades en la serie global

Gráfico 11. Distribución de macronutrientes en la dieta

Gráfico 12. Comparación de la distribución de macronutrientes en la dieta

Gráfico 13. HAM-A en la serie global

Gráfico 14. HAM-A COVID vs PRECOVID

Gráfico 15. HAM-A GVL vs BPGL

Gráfico 16. Diagrama de dispersión %PSP1 y dieta (Kcal)

Gráfico 17. Diagrama de dispersión %PSP1 y actividad física (MET)

Gráfico 18. Diagrama de dispersión %PSP1 y salud mental (Ham-A)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sobrepeso y Obesidad en España 2020

Figura 2. Algoritmo diagnóstico MAFLD

Figura 3. Técnicas de CB

Figura 4. Cirugía Bariátrica Primaria

Figura 5. Gastrectomía Vertical Laparoscópica

Figura 6. Esquema de Bypass Gástrico en Y de Roux Simplificado

Figura 7. El virus SARS-CoV-2

Figura 8. Línea temporal de las fases de desescalada en la Comunidad de Madrid

Figura 9. Momento del confinamiento en el postoperatorio

RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica que afecta cada vez a un mayor porcentaje de la población mundial. Se ha asociado con otras enfermedades como la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la dislipemia (DL) o la Apnea Obstructiva del Sueño (AOS) entre otras.

La cirugía bariátrica (CB) ha demostrado ser el tratamiento más eficaz de la obesidad, consiguiendo los mejores resultados de pérdida de peso y mayores tasas de resolución de comorbilidades asociadas cuando se compara con las modificaciones del estilo de vida o los tratamientos farmacológicos disponibles.

A pesar de sus buenos resultados, existe una variabilidad importante en la pérdida de peso entre los pacientes sometidos a una intervención de CB, sin estar claramente establecidos los factores que afectan a la pérdida de peso a corto y largo plazo.

En el año 2020, con la declaración de la pandemia COVID-19, se establecieron restricciones para intentar frenar la rápida expansión del SARS-CoV-2, el gobierno español declaró medidas de confinamiento desde el 15 de marzo hasta el 21 de junio. Estas medidas excepcionales afectaron al estilo de vida de la población general.

Ante este escenario sin precedentes, nos planteamos analizar el impacto del confinamiento en la pérdida de peso tras CB, así como estudiar las diferencias en la ingesta, la actividad física y la salud mental en los pacientes afectados en el primer año de la cirugía por las medidas de aislamiento.

Material y Métodos

Realizamos un análisis retrospectivo sobre una base de datos prospectiva seleccionando en el grupo COVID los pacientes a los que se realizó CB 6 meses antes del inicio del confinamiento.

El grupo PRECOVID, fueron pacientes que completaron 1 año de seguimiento antes de marzo de 2020.

Para evaluar los cambios en la ingesta, la actividad física y la salud mental, empleamos cuestionarios validados para el registro de la dieta, cuestionario de frecuencia alimentaria (CFA), la actividad física, cuestionario de actividad física global (GPAQ) y la escala de ansiedad de Hamilton (HAM-A).

Resultados

Incluimos 37 pacientes en el grupo COVID y 37 pacientes en el grupo PRECOVID, con la misma distribución de técnica quirúrgica, 22 Gastrectomías verticales laparoscópicas (GVL) y 15 Bypass Gástrico Laparoscópico (BPGL) en cada grupo.

La pérdida de peso fue similar en ambos grupos. El porcentaje de exceso de peso perdido (%PSP) fue de 78,77% (+/-23,39%) en el grupo COVID y de 72,66% (+/-26,6%) en el grupo PRECOVID, sin diferencias estadísticamente significativas. Tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de peso total perdido, %PTP (33,01+/-7,25% en el grupo COVID vs 29,62+/-9,84% en el grupo PRECOVID).

En el seguimiento a 2 años, encontramos diferencias estadísticamente significativas en la pérdida de peso en el subgrupo de pacientes a los que se realizó una GVL, con un %PTP superior en el grupo COVID.

No encontramos diferencias en la resolución de comorbilidades asociadas a la obesidad entre los grupos COVID y PRECOVID.

En base a los cuestionarios realizados, en nuestro estudio no hubo diferencias relevantes en la ingesta, excepto por un menor consumo de hidratos de carbono complejos en el grupo de GVL COVID y tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas en la actividad física, ni en la ansiedad entre ambos grupos.

Conclusiones

En nuestro estudio el confinamiento durante la pandemia COVID-19 no afectó significativamente a la pérdida de peso el primer año tras CB.

No encontramos diferencias significativas en la ingesta, la actividad física o la ansiedad entre los grupos de estudio.

ABSTRACT

Introduction:

Bariatric surgery is the most effective treatment for morbid obesity. Obesity is increasing all over the world, and it has been related with comorbidities such as hypertension, diabetes, sleep obstructive apnea and dyslipidemia.

Although weight loss is achieved after bariatric surgery in all patients, differences between them have been found. Factors involved in different outcomes after bariatric surgery has still to be determined.

On March 2020, the COVID-19 pandemic was declared, the Spanish government established a lockdown from March 15th to June 21st. During this period, changes in lifestyle affected the population.

We aimed to investigate the impact of COVID-19 lockdown on short-term weight loss 1 year after Bariatric Surgery.

Also, we analyzed the differences in food intake, physical activity, and anxiety between those patients operated during and before the lockdown.

Methods:

We performed a retrospective analysis of a prospective maintained database; for the COVID-group (study group) we selected all patients undergoing a primary bariatric procedure, within six months from the lockdown declaration. The PRECOVID group (control group) comprised patients completing one year of follow up after bariatric surgery before March 2020.

Validated questionnaires were used to measure: 1) food intake, Food Frequency Questionnaire (FFQ); 2) physical activity, Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ); 3) anxiety, Hamilton Anxiety Scale (HAM-A).

Results:

We included 37 patients in each group, 22 laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG), and 15 Roux-Y laparoscopic gastric bypass (RYLGB).

Mean % excess weight loss (EWL) at 1 year follow up was similar between the COVID and control groups COVID group 78,77% (+/-23,39%) vs PRECOVID group 72,66% (+/-26,6%) ($p=0.828$) and the mean % of total weight loss (TWL) at 1 year follow up was also similar. A similar result was found for TWL, but a difference between the PRECOVID

and COVID group was found in those patients submitted to LSG, showing a higher TWL in the COVID period after 2 years follow up.

Based on what patients reported on the questionnaires no differences were found in PA or anxiety between groups. Oral intake did not differ except for complex carbohydrates (CCH) with a lower consumption in the COVID SG subgroup.

Conclusion:

Our study shows that the lockdown during the COVID-19 pandemic did not affect short-term weight loss after BS. We did not find any significant differences in food intake, PA or anxiety between groups using validated questionnaires.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

1. OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica, multifactorial, que afecta cada vez a un mayor porcentaje de la población.

1.1. DEFINICIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como el exceso de acúmulo de grasa corporal que afecta negativamente a la salud¹.

Para clasificar la obesidad en adultos se emplea el índice de masa corporal (IMC), que se calcula a partir del peso en kilogramos (Kg) y la altura expresada en metros (m) con la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

Las limitaciones del IMC en la definición y clasificación de la obesidad residen en que no discrimina la composición corporal, pero por su sencillez, aplicabilidad clínica y su buena correlación con el porcentaje de grasa corporal se ha establecido y es el parámetro empleado en la clínica y la investigación².

Tanto el porcentaje de grasa corporal como su distribución juegan un papel fundamental en la obesidad, la resistencia a la insulina y el riesgo cardiovascular, siendo de utilidad emplear otros parámetros en la evaluación de los pacientes con obesidad, como el porcentaje de grasa corporal o el perímetro abdominal³.

El punto de corte establecido por la OMS para definir la obesidad es un IMC igual o superior a 30 kg/m².

Tabla 1. Clasificación obesidad (OMS)

	IMC
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39,9
Obesidad grado III	>40

1.2. EPIDEMIOLOGÍA

El incremento de la obesidad en la población afecta de forma global a los distintos países, con un incremento de personas con sobrepeso y obesidad desde los años 90 hasta la actualidad.

La OMS recoge que la obesidad se ha triplicado en el mundo desde 1975. Los datos publicados a nivel mundial hacen referencia al año 2016, con un 13% de personas adultas (mayores de 18 años) con obesidad y un 39% con sobrepeso. Lo que supone unos 1900 millones de adultos con sobrepeso y 650 millones de personas obesas en el mundo⁴.

En España, de forma similar, también ha aumentado el número de personas con obesidad y sobrepeso, tanto en adultos, como en niños y adultos jóvenes. El Instituto Nacional de Estadística (INE) publicó los datos en el año 2020.

El sobrepeso en nuestro país afecta al 44,9% de los varones y al 30,6% de las mujeres. Las cifras de obesidad son 16,5% y 15,5% respectivamente (Figura 1)⁵.

Figura 1. Sobrepeso y obesidad España 2020

Índice de masa corporal según grupos de edad (% población de 18 y más años)



Fuente: Encuesta Europea de Salud en España 2020. INE-MSCBS

Según los datos publicados por el Ministerio de Sanidad, la Comunidad de Madrid a nivel nacional se sitúa en el puesto decimotercero de las comunidades autónomas con un 13,4% de personas obesas, cifra inferior a la media nacional (Tabla 2)⁶.

Tabla 2. Porcentaje de personas con obesidad por comunidad autónoma

	18 y más años			*Entre 2 y 17 años		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres	Ambos sexos	Niñas	Niños
España	16,0	15,5	16,5	10,3	10,2	10,4
Andalucía	19,7	19,8	19,5	12,5	14,4	10,6
Aragón	15,7	15,1	16,4	2,5	3,5	1,6
Asturias, Principado	19,1	17,6	20,8	7,9	6,4	9,3
Balears, Illes	16,3	14,2	18,4	10,0	12,6	7,8
Canarias	17,5	17,9	17,1	10,4	9,9	10,9
Cantabria	13,7	11,9	15,5	2,6	4,0	0,9
Castilla y León	16,8	16,9	16,7	5,6	7,5	4,0
Castilla-La Mancha	14,4	11,3	17,4	10,1	8,6	11,7
Cataluña	14,2	15,2	13,2	12,7	10,1	14,8
Comunitat Valenciana	16,7	14,2	19,2	12,0	11,2	12,7
Extremadura	12,8	11,4	14,3	10,4	7,8	12,7
Galicia	16,5	16,2	16,8	6,2	4,6	7,6
Madrid, Comunidad de	13,4	13,0	13,9	7,5	9,3	5,8
Murcia, Región de	19,1	18,6	19,5	14,2	10,1	18,3
Navarra, C. Foral de	13,2	13,0	13,5	1,4	1,4	1,5
País Vasco	13,5	13,5	13,5	11,1	9,4	12,8
Rioja, La	15,8	14,3	17,3	8,3	12,1	5,2
Ceuta	13,5	13,9	13,1	18,0	18,4	17,7
Melilla	6,8	8,5	5,1	11,5	12,8	10,5

1.3. COMORBILIDADES

La obesidad se relaciona con un aumento en el riesgo de padecer diversas enfermedades como son: hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipemia (DL), apnea del sueño (AOS), esteatohepatitis no alcohólica (NAFLD), enfermedades cardiovasculares (ECV) y también se ha relacionado con un aumento en la incidencia de algunos tipos de cáncer.

1.3.1. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La HTA se caracteriza por una presión sistémica elevada, con cifras de tensión arterial sistólica (TAS) > 140mmHg y/o cifras de tensión arterial diastólica (TAD) >90mmHg. Se debe acompañar de daño en algún órgano: corazón, riñón, cerebro...⁷.

Se han realizado múltiples estudios que ponen de manifiesto que existe una relación entre el IMC y la HTA⁸, la incidencia de HTA aumenta linealmente con el IMC existiendo un incremento en los individuos con IMC>25⁹. En los adultos obesos la incidencia de HTA es el doble que en los individuos con normopeso¹⁰.

A pesar de esta relación directa entre el IMC y la HTA, los estudios recientes se enfocan en la trayectoria del IMC, dando importancia no solo a un valor de IMC en un momento concreto sino al mantenimiento o las variaciones del mismo, determinando que fluctuaciones en el IMC también se asocian a la aparición de HTA¹¹.

Existen diferentes mecanismos fisiopatológicos que explican la relación entre un IMC elevado y la aparición de HTA. Dentro de estos mecanismos se encuentran: la resistencia a la insulina, la DL, el estado de inflamación crónica, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), las alteraciones de la microbiota...

El IMC elevado conduce a la disfunción del tejido adiposo con un volumen aumentado de los adipocitos, disminuyendo la secreción de adiponectina y el aumento de expresión de la proteína MCP-1 (*monocyte chemoattractant protein-1*). Estas alteraciones activan la respuesta inflamatoria, se produce una activación del sistema inmune y la consecuente liberación de citoquinas inflamatorias como las interleucinas (IL) 1 y 6, el factor de necrosis tumoral α (α -TNF) con el reclutamiento de monocitos en el tejido adiposo y la generación de un estado inflamatorio crónico¹².

La secreción de ácidos grasos libres (AGL) se encuentra aumentada en los pacientes con IMC elevados. Estos AGL producen alteraciones en los macrófagos exacerbando

las respuestas inflamatorias, también son responsables de la resistencia a la insulina (IR) mediante la activación de diferentes vías en las que se incluyen la activación del receptor Toll-like¹³.

La IR a su vez aumenta la excitabilidad del sistema nervioso simpático (SNS), que aumenta la reabsorción renal de sodio y agua e induce la proliferación de músculo liso a nivel vascular. Todos estos factores contribuyen al desarrollo de la HTA en la obesidad¹⁴.

Los adipocitos, en especial los de localización intraabdominal, pueden producir angiotensina II y aldosterona, activando el SRAA, que se ve activado a su vez por la compresión renal ejercida por el exceso de grasa visceral y retroperitoneal¹⁵.

En el tratamiento y prevención de la HTA, las medidas no farmacológicas establecidas son: la pérdida de peso, la dieta baja en sal, la realización de actividad física y el cese de consumo de alcohol¹⁶.

La pérdida de peso tiene un impacto directo en el control de la HTA, con cada kg de peso corporal perdido se reduce aproximadamente 1mmHg la TAS¹⁷.

1.3.2. DIABETES MELLITUS TIPO 2

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por la presencia de hiperglucemia. Esta puede deberse a una disminución en la producción de insulina, un defecto en la acción de la insulina o bien una combinación de ambos mecanismos.

Existen cuatro grandes grupos en los que se clasifica la diabetes mellitus:

- Diabetes tipo 1: Causada por la deficiencia en la secreción de insulina
- Diabetes tipo 2: Es la combinación entre la resistencia a la insulina y una inadecuada secreción de insulina
- Diabetes específica a otras causas: enfermedad pancreática exocrina, otras endocrinopatías, diabetes genéticas (neonatal, MODY, mitocondrial), química o por fármacos
- Diabetes gestacional

En este apartado nos centraremos en la DM2 que es la que se relaciona con la obesidad. Muchos pacientes con DM2 son obesos y se sabe que la obesidad condiciona cierta resistencia a la insulina¹⁸.

La ADA (*American Diabetes Association*) establece los siguientes criterios diagnósticos de DM2¹⁸:

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c) > 6,5%
- Glucemia en ayunas > 126 mg/dl
- Glucemia > 200 mg/dl 2 horas después de una sobrecarga oral de glucosa
- Glucemia > 200 mg/dl en un paciente con síntomas de hiperglucemia

La incidencia de la DM2 está aumentando en el mundo de forma paralela al aumento de la población con obesidad y se ha relacionado con el estilo de vida sedentario y con patrones de ingesta poco saludables¹⁹.

La asociación entre la obesidad y DM2 ha sido ampliamente estudiada, describiéndose una relación lineal inversa entre el IMC y la edad de aparición de la DM2²⁰.

El riesgo de desarrollar DM2 en los individuos con un IMC superior a 30 es 10 veces mayor que la población con un IMC normal (18,5-24,9)²¹.

La obesidad y la DM2 se asocian con la IR. Sin embargo, no todos los obesos con IR desarrollan hiperglucemia ya que las células beta pancreáticas son capaces de incrementar la producción de insulina para mantener una adecuada homeostasis de la glucemia²².

El tejido adiposo modula el metabolismo mediante la liberación de ácidos grasos no esterificados, glicerol y hormonas como la adiponectina y la leptina. De ellos el factor más importante es la liberación de ácidos grasos no esterificados ya que se ha visto una importante asociación entre estos, la obesidad y la DM2 asociada con la IR vista en ambas patologías²³.

Uno de los pilares fundamentales en el control y prevención de la DM2 es la pérdida de peso. Se incluyen dentro de las opciones terapéuticas: modificaciones en el estilo de vida, el tratamiento farmacológico o la cirugía bariátrica, para conseguir una disminución en el peso que se ha asociado con un mejor control glucémico²⁴.

Con programas de modificación del estilo de vida puede conseguirse una pérdida de peso significativa, los beneficios con la pérdida de peso comienzan a partir de una pérdida entre un 3 y un 5% siendo superiores cuando se alcanzan porcentajes mayores. Los fármacos y la cirugía bariátrica consiguen mayor pérdida de peso y son consideradas dentro de las opciones del tratamiento de la DM2²⁵.

1.3.3. DISLIPEMIA

La OMS define la DL como la alteración de los niveles de lípidos en la sangre, con un desequilibrio en los niveles de triglicéridos (TG), colesterol y lipoproteínas de baja densidad (LDL) y alta densidad (HDL)²⁶.

Se clasifican, según las alteraciones del perfil lipídico en:

- Hipertrigliceridemia, elevación aislada de TG
- Hipercolesterolemia, elevación aislada de colesterol
- Hiperlipidemia mixta, elevación de TG y colesterol²⁷

La DL en la obesidad se caracteriza por un aumento de TG y AGL, con una disfunción de HDL y una disminución del colesterol HDL, asociado a un leve aumento del colesterol LDL²⁸.

El exceso de TG se considera la causa del resto de alteraciones lipídicas, con una disminución del aclaramiento de lipoproteínas ricas en TG y la formación de LDL pequeñas y densas (LDLpd), siendo estas partículas dentro de las LDL, las más aterogénicas²⁹.

La pérdida de peso tiene un impacto positivo en la DL, a partir de un 5% se logra disminuir los niveles de TG. Para modificar los niveles de colesterol se requieren pérdidas de peso mayores, entre un 5 y un 10% para observar mejoría de los niveles de colesterol HDL y es menor la repercusión sobre las cifras de colesterol LDL³⁰.

El tratamiento farmacológico de la DL se indica en base a las comorbilidades y el riesgo cardiovascular. Las estatinas son el tratamiento de primera línea, logran una reducción de los niveles de colesterol LDL y un aumento de colesterol HDL pero tienen poco efecto sobre los niveles de TG³¹.

Para el tratamiento de la hipertrigliceridemia está indicado el tratamiento con fibratos, que logran una reducción del 30% de TG, un 8% de colesterol LDL y aumentan de media un 9% el colesterol HDL³².

La cirugía bariátrica ha demostrado ser más eficaz en el control de la DL comparado con los cambios de estilo de vida y el tratamiento farmacológico³³⁻³⁵.

1.3.4. APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

El diagnóstico de AOS se definió en el último documento internacional de consenso cuando se cumplen uno de los siguientes puntos:

1. La presencia de un índice de apneas-hipopneas (IAH)>15/h predominantemente obstructivas.
2. La presencia de un IAH>5/h acompañado de uno o más de los siguientes factores: excesiva somnolencia diurna, sueño no reparador, cansancio excesivo y/o deterioro de la calidad de vida relacionada con el sueño, no justificable por otras causas³⁶.

Esta patología se ha relacionado con las ECV, implicándose en el desarrollo de la HTA, la fibrilación auricular (FA), la hipertensión pulmonar y también con la DM2³⁷.

La obesidad se considera un importante factor de riesgo en la AOS, hasta el 70% de los pacientes adultos con AOS son obesos³⁸. Los mecanismos por los cuales el exceso de peso y la obesidad contribuyen al desarrollo de esta patología son diversos, desde el depósito de grasa en los tejidos alrededor de la vía aérea superior que contribuyen al colapso de la misma, hasta el exceso de tejido graso en el tórax disminuyendo la capacidad residual funcional³⁹.

Así mismo la AOS se ha relacionado con el aumento de peso y el mantenimiento de la obesidad a través de complejos mecanismos que incluyen el aumento del apetito con predilección por los hidratos de carbono (HC) y la disminución de la actividad física⁴⁰.

Además del tratamiento con presión positiva continua (CPAP), salvo excepciones, la pérdida de peso sería eficaz en la mejoría de los síntomas o resolución de la AOS. Esta pérdida de peso puede lograrse mediante los distintos tratamientos: modificación del estilo de vida, tratamiento farmacológico o cirugía bariátrica⁴¹.

1.3.5. ESTEATOSIS HEPÁTICA NO ALCOHÓLICA

La nomenclatura de la esteatosis hepática no alcohólica ha cambiado recientemente, sustituyendo el término NAFLD (*Nonalcoholic Fatty Liver Disease*) por el nuevo MAFLD (*Metabolic dysfunction-associated fatty liver disease*).

NAFLD incluye dos entidades: NAFL (*Nonalcoholic fatty liver*) que hace referencia a la presencia de un 5% de esteatosis hepática sin evidencia de lesión hepatocitaria y NASH (*Nonalcoholic steatohepatitis*) incluye la presencia de inflamación y daño en el hepatocito con o sin fibrosis⁴².

Los pacientes con NAFLD asocian frecuentemente otras comorbilidades como: obesidad, DM2, DL, HTA y síndrome metabólico⁴³.

El síndrome metabólico es un conjunto de condiciones patológicas que aumentan el riesgo de desarrollar ECV y DM2. Actualmente el Síndrome Metabólico afecta a un 25% de la población⁴⁴. El diagnóstico de Síndrome Metabólico se establece cuando están presentes al menos 3 de las siguientes alteraciones metabólicas en el paciente⁴⁵:

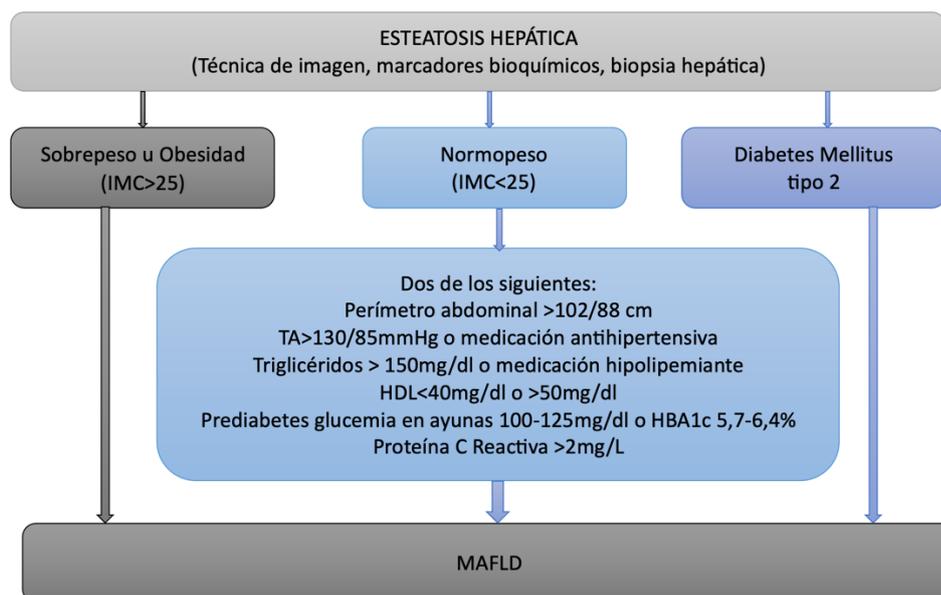
1. Obesidad central. Perímetro abdominal >102 cm hombres/88 cm mujeres
2. Hipertrigliceridemia. TG>150mg/dl
3. Dislipemia. HDL < 40mg/dl hombres/<50 mg/dl mujeres
4. Hipertensión arterial. TAS>130mmHg/TAD>85mmHg
5. Hiperglucemia. Glucemia > 100 mg/dl

Los mecanismos fisiopatológicos que comparten la obesidad, la DM2 y el síndrome metabólico es la IR por lo que se piensa que la NAFLD está también relacionada con la IR⁴⁶.

Por otro lado, el diagnóstico de NAFLD, es un diagnóstico de exclusión de otras causas de hepatopatía y de la ingesta de alcohol, de ahí el nuevo término MAFLD que se considera más apropiado e inclusivo.

Los criterios diagnósticos son⁴⁷:

- Evidencia de esteatosis hepática (pruebas de imagen, marcadores bioquímicos o biopsia hepática)
- Asociado a alguno de los siguientes:
 1. Sobrepeso u obesidad
 2. DM 2
 3. Presencia de 2 alteraciones metabólicas de entre las siguientes:
 - Perímetro abdominal >102/88 cm
 - TA>130/85mmHg o medicación antihipertensiva
 - Triglicéridos > 150mg/dl o medicación hipolipemiente
 - HDL<40mg/dl o >50mg/dl
 - Prediabetes glucemia en ayunas 100-125mg/dl o HBA1c 5,7-6,4%
 - Proteína C Reactiva >2mg/L

Figura 2. Algoritmo diagnóstico MAFLD

La esteatosis hepática es el resultado de un exceso en el aporte con la dieta y una vida sedentaria. Los ácidos grasos (AG) en el hígado tienen tres orígenes: la grasa de la dieta, la lipólisis del tejido adiposo y la lipogénesis de novo desde los HC y otros precursores.

En el hígado los AG se esterifican en TG que se unen en lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) para pasar a la sangre, ser oxidados en las mitocondrias o almacenarse en el hígado. Durante el ayuno estos depósitos se hidrolizan para obtener AG.

Cuando se mantiene un exceso de aporte de AG, se supera la posibilidad de esterificación en VLDL, se compromete la lipólisis por lipotoxicidad aumentando los depósitos grasos hepáticos por encima de un 5% desencadenando estrés oxidativo y la activación de las células de Kupffer que producen citoquinas e inflamación y esto lleva al desarrollo de fibrosis⁴⁸.

Establecida la relación entre obesidad y NAFLD y en ausencia de tratamiento farmacológico específico para esta patología, debemos centrarnos en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad.

Las modificaciones en el estilo de vida centradas en la pérdida de peso han mostrado mejoría histológica en NAFLD, también con tratamiento médico y cirugía bariátrica. Se ha logrado la resolución de NASH en pacientes con pérdidas de un 5% de peso y

regresión de la fibrosis en pacientes con pérdidas de 10% de peso. La combinación de dieta y ejercicio parece proporcionar los mejores resultados⁴⁹.

1.4. TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

El tratamiento no quirúrgico de la obesidad incluye modificaciones del estilo de vida, cambios en la dieta y la actividad física, tratamiento farmacológico con diferentes mecanismos de acción y los recientemente incorporados tratamientos endoscópicos.

1.4.1. MODIFICACIONES DEL ESTILO DE VIDA

El peso corporal es un equilibrio entre el aporte energético, estrechamente relacionado con las calorías ingeridas y el gasto energético donde se incluye el metabolismo basal y la actividad física.

El apetito y el peso corporal se regulan por un sistema neuroendocrino complejo donde el cerebro y el aparato digestivo se equilibran para intentar mantener un peso a pesar de las variaciones en el aporte y el gasto.

En el mundo actual y en nuestra sociedad la disponibilidad de alimentos y el abuso de comidas hipercalóricas ha ido en paralelo a una disminución de la actividad física.

Las modificaciones en el estilo de vida van dirigidas a realizar cambios orientados a controlar la ingesta de comida y la actividad física para conseguir mantener un adecuado peso corporal⁵⁰.

Se considera una pérdida de peso clínicamente significativa, la reducción del 5% del peso corporal inicial, si bien para conseguir efectos relevantes en las comorbilidades asociadas a la obesidad se precisan tasas superiores al 10-15%.

Dentro de las modificaciones del estilo de vida deben incluirse:

- Una dieta baja en calorías
- Un programa de actividad física progresiva
- Estrategias conductuales para poder facilitar el seguimiento de las recomendaciones dietéticas y la actividad física

La estrategia que se considera más efectiva es una terapia presencial de alta intensidad, con al menos 14 consultas en 6 meses⁵⁰. Con ello se consigue una media de pérdida de peso de 8 kg en 6 meses, aunque no es predecible la pérdida de peso para cada

individuo. En este periodo se considera que la mayoría de los pacientes son capaces de equilibrar la ingesta calórica y el gasto energético.

El objetivo debe ser conseguir una pérdida de entre un 5 y un 10% del peso inicial ya que con ello se logra disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades relacionadas con la obesidad. Una vez alcanzada, el reto es conseguir mantener esa pérdida de peso en el tiempo⁵¹.

Una de las limitaciones principales es la baja adherencia a las modificaciones en el estilo de vida por lo que la pérdida de peso solo con este tratamiento suele ser limitada, la recuperación de peso es frecuente y por ello se recomienda el tratamiento farmacológico en los pacientes que no logran una adecuada pérdida de peso⁵².

1.4.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Actualmente se han desarrollado una gran cantidad de fármacos para el tratamiento de la obesidad, basándose en los siguientes mecanismos de acción:

- Reducir el apetito
- Aumento del gasto energético
- Disminución de la absorción de calorías

Muchos fármacos que se han desarrollado se han retirado por no conseguir el efecto deseado de pérdida de peso o por efectos adversos fundamentalmente eventos cardiovasculares. Actualmente los fármacos aprobados por la FDA (*Food and Drug Administration*) y/o la EMA (*European Medicines Agency*) para el tratamiento de la obesidad son⁵³:

⇒ **Orlistat (aprobado por la FDA y la EMA)**

Mecanismo de acción: Inhibe la acción de la lipasa pancreática impidiendo la hidrólisis de los TG ingeridos, de esta manera bloquea la absorción de aproximadamente un tercio de los AG ingeridos. Disminuye la absorción de calorías sin modificar el apetito⁵⁴.

Efectos adversos: Se deben a la presencia de grasas en la luz intestinal. Los más frecuentes son esteatorrea, diarrea y a veces incontinencia fecal. Por interactuar con la absorción de vitaminas liposolubles debe valorarse suplementar los aportes de vitaminas A, D, E y K en tratamientos prolongados⁵⁴.

Eficacia: La pérdida de peso obtenida con el tratamiento es modesta. En el estudio XENDOS, se obtuvo una pérdida de peso de 2,4% a 4 años, pero se consiguió una reducción en el riesgo de DM2, mejoró el perfil lipídico y la IR⁵⁵.

⇒ **Fentermina/Topiramato (aprobado por la FDA)**

Mecanismo de acción: Este fármaco suprime el apetito si bien el mecanismo no está claro. La fentermina interacciona con los transportadores de aminas a nivel del sistema nervioso central (SNC), que principalmente se une a la noradrenalina e interfiere con la liberación de dopamina y serotonina. El topiramato, empleado como fármaco antiepiléptico se comenzó a investigar por la pérdida de peso secundaria en los pacientes tratados y se cree que aumenta la termogénesis⁵⁶.

Efectos adversos: Los efectos adversos más frecuentes fueron boca seca, disgeusia, estreñimiento, depresión e insomnio⁵⁷.

Eficacia: Tres ensayos clínicos, EQUIP, CONQUER y SEQUEL, obtuvieron una pérdida de peso de entre el 7,8% y el 10,9% con la administración del fármaco. Además, mejoró el riesgo cardiovascular y AOS en comparación con los pacientes tratados con placebo⁵⁸⁻⁶⁰.

⇒ **Naltrexona/Bupropión (aprobado por la FDA y la EMA)**

Mecanismo de acción: La naltrexona disminuye el apetito bloqueando los receptores opioides μ interrumpiendo la auto inhibición de la pro-opiomelanocortina (POMC). El bupropión inhibe la dopamina y la recaptación de noradrenalina actuando de forma sinérgica en el efecto anorexígeno⁶¹.

Efectos adversos: Se han descrito aparición de náuseas, vómitos, estreñimiento, mareo y cefalea⁵⁷.

Eficacia: La pérdida de peso observada en pacientes a los que se administró 32/360mg de naltrexona/bupropión en 3 ensayos clínicos: COR-I, COR-II y COR-BMOD, fue de 6,1% vs 1,3%; 6,4% vs 1,2% y 9,3 vs 5,1%⁶¹⁻⁶³.

⇒ **Liraglutida (aprobado por la FDA y la EMA)**

Mecanismo de acción: El GLP-1 (*Glucagon-like peptide 1*) tiene como principal función regular la glucemia, inhibe la secreción de glucagón y estimula la secreción de insulina en las células β -pancreáticas. Además, ralentiza el vaciamiento gástrico e induce saciedad, reduce el apetito y el consumo de alimentos por sus efectos a nivel del hipotálamo y la corteza cerebral⁶⁴. La Liraglutida es un análogo de GLP-1, actúa a

diferentes niveles para mantener la glucemia, mejorando la secreción de insulina, la supervivencia de las células β -pancreáticas y mejorando la conducta alimentaria. La vida media del fármaco es mayor al GLP-1 endógeno por su capacidad de unión a las proteínas plasmáticas que lo hacen más estable⁶⁵.

Efectos adversos: Los principales efectos adversos son náuseas y vómitos, también se ha descrito diarrea, estreñimiento y dispepsia⁶⁶.

Eficacia: 3 Ensayos clínicos aleatorizados han evaluado la seguridad y eficacia de Liraglutida. En el primero de ellos SCALE en obesidad y prediabetes, la pérdida de peso fue del 8% vs el 2,6% en el grupo de placebo, además mejoró la TA, el perfil lipídico, la hemoglobina glicosilada y la glucemia en ayunas⁶⁷. En el SCALE Diabetes, con dosis de 3mg y 1,8 mg de Liraglutida vs placebo, se obtuvo una pérdida de peso de 6%, 4,7% y 2% respectivamente⁶⁷. En el SCALE mantenimiento, tras una pérdida inicial de al menos un 5% se aleatorizó a los pacientes a recibir 3 mg de Liraglutida vs placebo, consiguiendo una reducción de peso adicional del 6,2% vs 0,2% en el grupo placebo⁶⁸.

⇒ **Semaglutida (aprobado por la FDA y la EMA)**

Mecanismo de acción: Es un análogo de GLP-1 de vida media larga, que puede administrarse una vez a la semana. Mejora el control glucémico, disminuye la ingesta, aumenta la saciedad y reduce el apetito, especialmente evitando la ingesta de alimentos ricos en grasas⁶⁹.

Efectos adversos: Se han descrito hipoglucemia, náuseas, vómitos, diarrea y colelitiasis⁷⁰.

Eficacia: En el ensayo clínico aleatorizado STEP2, la pérdida de peso fue de 9,6% en el grupo tratado con Semaglutida 2,4 mg, 7% en el grupo tratado con Semaglutida 1 mg y 3,4% en el grupo placebo. Además se demostró beneficio en el perímetro abdominal, la TA, los marcadores inflamatorios y la hemoglobina glicosilada⁷¹.

En otro ensayo clínico, el STEP 8, se obtuvo una pérdida de peso superior en los pacientes tratados con Semaglutida (-15,8%) comparado con los pacientes que recibieron tratamiento con Liraglutida (-6,4%)⁷².

⇒ **Tirzepatida (aprobado por FDA y EMA)**

Mecanismo de acción: Es un agonista de GLP-1 y de GIP (polipéptido insulínico dependiente de glucosa). El GIP endógeno estimula la secreción de insulina y es responsable del efecto incretínico del GLP-1. El mecanismo por el cual el GIP contribuye

a la pérdida de peso no está bien establecido. Se plantea que esté relacionado con su efecto para aumentar los niveles de glucagón y por tanto los efectos anorexígenos de este. La administración simultánea de GLP-1 y GIP tienen un efecto sinérgico sobre la secreción de insulina y a su vez se logra una supresión de la secreción de glucagón⁷³.

Efectos adversos: Los efectos adversos son similares a los análogos de GLP-1, siendo los más comunes: náuseas, vómitos y diarrea⁷⁴.

Eficacia: Las pérdidas de peso obtenidas en el ensayo clínico fase III, SURMOUNT-1, con diferentes dosis de Tirzepatida de 5mg, 10mg y 15mg, fueron de 15%, 19,5% y 20,9% frente a 3,1% con placebo. La eficacia de este fármaco es superior a los desarrollados previamente⁷⁵.

1.4.3. TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO

Con el aumento progresivo de la prevalencia de la obesidad a nivel mundial ha crecido el interés en el desarrollo de nuevos tratamientos y procedimientos endoscópicos para ofrecer alternativas terapéuticas a los pacientes con obesidad.

Como ventajas los procedimientos endoscópicos son potencialmente reversibles, reproducibles, menos invasivos y asocian menos complicaciones que el tratamiento quirúrgico.

Existen diferentes técnicas endoscópicas con diferentes mecanismos de acción como son los dispositivos ocupantes de espacio, métodos restrictivos, malabsortivos y las terapias de aspiración⁷⁶.

⇒ **Balón Intragástrico:**

Son dispositivos ocupantes de espacio, la pérdida de peso se debe a la inducción de saciedad precoz y alteración en la señalización neurohormonal⁷⁷. Hay distintos balones aprobados (Orbera IGB, ReShape Duo, Obalon IGB) que se pueden mantener durante 6 meses y están indicados en pacientes con IMC entre 30 y 40⁷⁸.

Los efectos adversos más frecuentes son náuseas y dolor abdominal y los más severos obstrucción y/o perforación intestinal⁷⁶.

El porcentaje de exceso de peso perdido obtenido en distintos estudios con el balón intragástrico está entre un 30-47%⁷⁹.

Las ventajas del balón intragástrico son que es un procedimiento sencillo, se puede realizar de forma ambulatorio y es completamente reversible.

⇒ **Gastroplastia Vertical Endoscópica (*EndoSleeve*):**

Se considera una técnica restrictiva. Empleando el sistema Overstich (Apollo®) se realiza una reducción del volumen gástrico de un 70% aproximadamente realizando una sutura en la curvatura mayor gástrica por vía endoscópica. Con ello, se consigue inducir saciedad precoz y además, parece que mejora la sensibilidad a la insulina, acelera el vaciamiento gástrico, y altera la secreción de las hormonas que regulan el apetito y la saciedad⁸⁰.

La pérdida de peso conseguida con esta técnica es de una pérdida total de peso perdido entre un 12 y un 19%⁷⁹.

⇒ **Bypass endoluminal duodenoyeyunal (*EndoBarrier*):**

Con esta técnica se pretende causar una malabsorción de nutrientes. El EndoBarrier es un conducto impermeable con una corona de anclaje que se fija al bulbo duodenal, impide el contacto de la secreción biliopancreática en los primeros segmentos de yeyuno. El alimento pasa a través del conducto los primeros 65 cm de intestino delgado. El dispositivo se retira por vía endoscópica a los 12 meses de su implantación.

Se ha publicado un estudio con una pérdida de exceso de peso de un 35,5% a los 12 meses de la implantación con una reducción de los niveles de hemoglobina glicosilada muy precoces en probable relación con una modificación en la liberación de incretinas, como el GLP-1 de manera similar a lo que ocurre en el bypass gástrico quirúrgico⁸¹.

⇒ **Terapia de Aspiración:**

El sistema Aspire consiste en la colocación endoscópica de una sonda de gastrostomía, que se conecta a un puerto con una válvula en la superficie cutánea. Con la ayuda de un dispositivo de aspiración portátil y con un reservorio de agua que facilita el aspirado, el paciente a los 20-30 minutos de finalizar la ingesta, conecta durante 5-10 minutos el sistema, consiguiendo aspirar aproximadamente un tercio de la comida ingerida⁸².

Se han publicado pérdidas de exceso de peso de entre un 37 y un 54% con este sistema⁷⁶.

2. CIRUGÍA BARIÁTRICA

La cirugía bariátrica (CB) es actualmente el tratamiento más eficaz de la obesidad, obteniendo los mejores resultados en la pérdida y el mantenimiento del peso perdido y la resolución o mejoría de las comorbilidades asociadas a la obesidad⁸³.

2.1. INDICACIONES DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

La Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (ASMBS) y la Federación Internacional de Cirugía de la Obesidad (IFSO) han publicado en 2022 nuevas indicaciones de cirugía bariátrica y metabólica⁸⁴.

- Pacientes con IMC $>35 \text{ kg/m}^2$
- Pacientes con IMC $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ y presencia de comorbilidades:
 - DM2
 - HTA
 - DL
 - AOS
 - MAFLD
 - Otras: Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), pseudotumor cerebri, infertilidad, síndrome de ovario poliquístico
- Se podrá considerar CB en niños y adolescentes seleccionados

Con respecto a las indicaciones previas, se reduce el límite de IMC, que era previamente de 40 sin comorbilidades y de 35 si se asociaba alguna comorbilidad. También se suprime el límite de edad superior, sin establecer una edad límite para plantear CB.

2.2. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

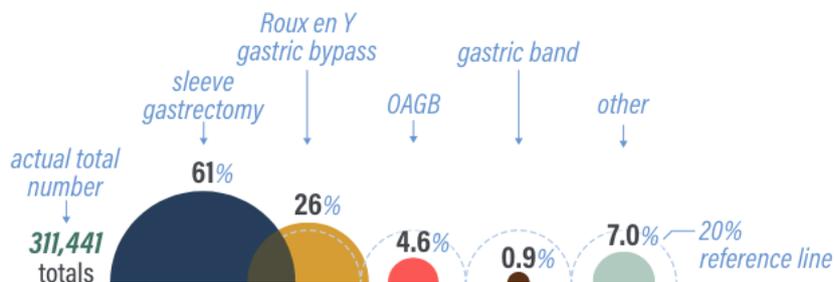
Las primeras técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la obesidad se describieron en la década de los 50. En 1954 se publica el primer bypass yeyuno-ileal, en 1967 se realiza el primer bypass gástrico y posteriormente se van desarrollando otras técnicas como la gastroplastia vertical anillada (1970), la derivación biliopancreática (1972) o el switch duodenal (1984)⁸⁵.

Con la incorporación de la laparoscopia, a partir del año 2000, aumentan los procedimientos bariátricos laparoscópicos. Se introduce la banda gástrica ajustable (BGA), la gastrectomía vertical laparoscópica (GVL) y el bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux (BPGL), siendo hoy en día estas últimas, las técnicas más realizadas a nivel mundial.

La IFSO en su informe anual de 2022, publicó que se realizaron en ese año 311 441 procedimientos con la siguiente distribución por técnica:

Figura 3. Técnicas de CB

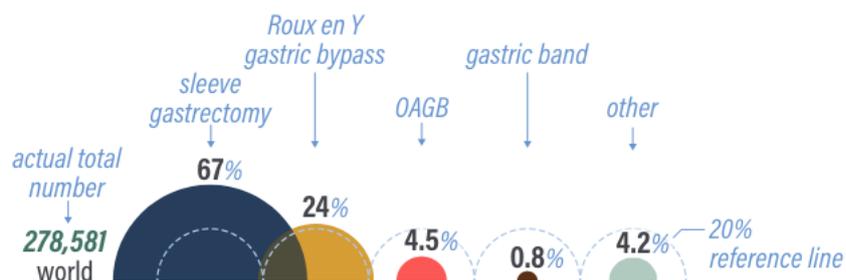
(OAGB, one anastomosis gastric bypass)



Excluyendo las cirugías de revisión y considerando sólo las cirugías primarias definidas como el primer procedimiento que se realiza para el tratamiento de la obesidad en un paciente las cifras son las siguientes.

Figura 4. Cirugía Bariátrica Primaria

(OAGB, one anastomosis gastric bypass)

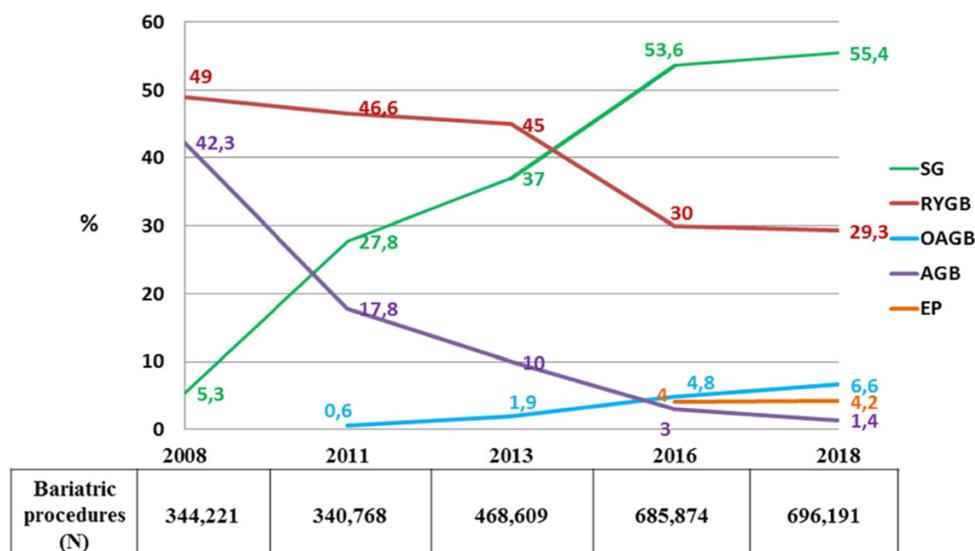


En la actualidad la técnica más realizada es la GVL.

Las tendencias en la preferencia de una u otra técnica se han ido modificando a lo largo de los años, hasta el año 2008 la BGA ocupaba el 2º lugar siendo desplazado por la GVL. Y en la actualidad la GVL ha pasado a ser la técnica más realizada por delante del BPGL desde el año 2013⁸⁶.

Gráfico 1. Evolución temporal técnicas de CB

(SG, Sleeve gastrectomy, RYGB, Roux en Y gastric bypass, OAGB, one anastomosis gastric bypass, AGB, adjustable gastric band, EP, endoscopic procedure)



Por ser las técnicas más realizadas a nivel mundial y las que realizamos en nuestro centro al margen de la cirugía de revisión solo describiremos la GVL y el BPGL.

2.3. GASTRECTOMÍA VERTICAL LAPAROSCÓPICA

La GVL o Sleeve Gástrico Laparoscópico (SGL), se describió en 1993 como una modificación en la gastrectomía realizada como parte de la derivación biliopancreática (DBP)⁸⁷.

A principios de los 2000, la GVL se planteaba como un primer tiempo en el tratamiento de los pacientes con alto riesgo quirúrgico, para conseguir una pérdida de peso suficiente y realizar en un segundo tiempo una DBP o un BPGL con más seguridad⁸⁸.

Los resultados obtenidos hicieron innecesario el segundo tiempo de la cirugía en muchos pacientes y eso asociado a la baja morbi-mortalidad relacionada con la GVL, supuso que se estableciera rápidamente como un procedimiento único⁸⁹.

Aunque inicialmente se consideraba una técnica exclusivamente restrictiva, existen otros mecanismos que contribuyen a la pérdida de peso tras la realización de la GVL como son: modificaciones en el vaciamiento gástrico, cambios hormonales y alteraciones en los ácidos biliares y la microbiota⁹⁰ que explican por qué los resultados

de pérdida de peso y la resolución de comorbilidades como la DM2, obtenidas con la GVL se aproximan a los obtenidos con el BPGL.

Se ha visto que la GVL provoca un vaciamiento gástrico y tránsito intestinal acelerados, esto condiciona modificaciones en los mecanismos hormonales que se relacionan con la saciedad precoz. Los niveles postprandiales de GLP-1 se elevan de manera similar a los niveles presentes tras el BPGL, aunque no está claro porque se elevan.

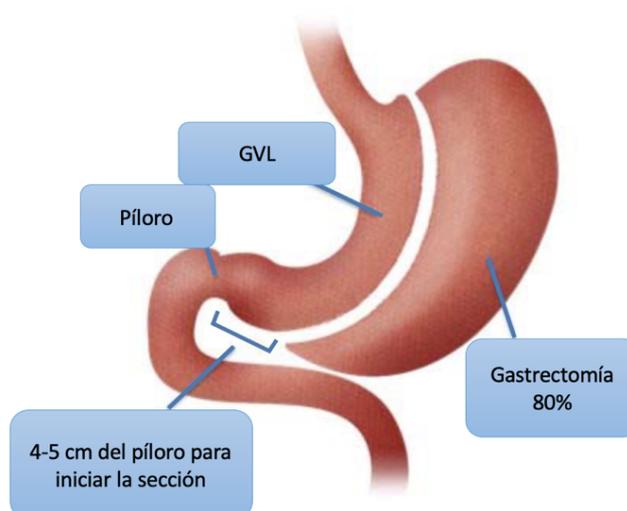
La ghrelina es un neuropéptido que se sintetiza fundamentalmente en las células oxínticas del fundus gástrico, estimula el apetito y se suprime con la ingesta. En la GVL los niveles de ghrelina disminuyen por la resección del fundus gástrico⁹¹.

La GVL considerada una técnica sencilla, ganó popularidad rápidamente con una baja tasa de complicaciones y con buenos resultados de pérdida de peso y resolución de comorbilidades, es desde el 2013 la técnica bariátrica más realizada según los datos de la IFSO.

2.3.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA

La GVL consiste en la realización de una gastrectomía subtotal vertical conservando el píloro, confeccionando un estómago tubular a expensas de la curvatura menor.

Figura 5. Gastrectomía Vertical Laparoscópica, modificación de Benaiges et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: more than a restrictive bariatric surgery⁹⁰



Describimos a continuación como se realiza esta técnica en nuestro centro.

El procedimiento se realiza bajo anestesia general, se inicia creando el neumoperitoneo con la aguja de Veress que colocamos en el hipocondrio izquierdo (HCI). Se insufla el dióxido de carbono (CO₂) hasta alcanzar una presión de 14 mmHg.

El trocar óptico de 12 milímetros (mm), se introduce en la línea media supraumbilical y colocamos dos trocares de trabajo de 12 mm en los laterales de los músculos rectos derecho e izquierdo.

A nivel subxifoideo, se introduce un trocar de 5 mm para el separador hepático, en nuestro caso, empleamos el separador de Nathanson, que se fija a la mesa quirúrgica. Y por último el trocar del ayudante, de 5 mm que colocamos en el reborde costal izquierdo.

Iniciamos la disección en el ángulo de Hiss, hasta exponer el pilar izquierdo del diafragma. A continuación, liberamos la curvatura mayor del epiplón utilizando el bisturí harmónico (Ultracision®, Ethicon, Johnson&Johnson). Una vez completada la disección de la curvatura mayor y liberadas las adherencias de la cara posterior se inicia la sección gástrica.

Se coloca una sonda de calibración orogástrica de 40F para tutorizar la división del estómago. Localizamos el píloro y a unos 4-5 cm comenzamos la sección, utilizamos la endograpadora motorizada de 60mm (Echelon®, Ethicon, Johnson&Johnson) en la zona del antro, por el mayor grosor de la pared empleamos cargas doradas y posteriormente cargas azules, todas ellas protegidas con Peri-Strip Dry®(Prim)

Una vez confeccionado el tubular gástrico, se instila suero fisiológico con azul de metileno para comprobar la estanqueidad de la línea de grapas.

La pieza quirúrgica se extrae por el puerto colocado en el flanco izquierdo del paciente.

2.3.2. COMPLICACIONES

A pesar de ser una técnica segura, existen complicaciones relacionadas con el procedimiento. La morbilidad postoperatoria descrita en la GVL es de entre un 3,3% y un 7,1%.

⇒ **Complicaciones hemorrágicas:**

Aparecen en el 2%, incluyen el sangrado intraluminal en forma de hemorragia digestiva y el sangrado intraperitoneal.

La taquicardia y la anemización deben hacernos sospechar esta complicación. En caso de sangrado intraluminal puede presentarse con melenas, rectorragia o hematemesis.

El dolor abdominal es frecuente si el sangrado es a cavidad peritoneal, aunque la irritación peritoneal puede no ser evidente a la exploración.

Ante la sospecha de sangrado solicitaremos una Tomografía Axial Computarizada (TC) para descartar otras complicaciones y valorar el origen y las opciones de tratamiento.

En los pacientes hemodinámicamente inestables o con un abundante hemoperitoneo el tratamiento quirúrgico es de elección para el control del sangrado y la evacuación de los coágulos. En los pacientes estables, puede valorarse la embolización si se objetiva sangrado activo susceptible de tratamiento en la TC o en ausencia de este, la transfusión si es necesario y la vigilancia ya que puede autolimitarse. En los sangrados intraluminales, el tratamiento endoscópico puede controlar la hemorragia si no cede espontáneamente⁹².

La HTA, la hipertensión portal (HTP) y la anticoagulación son factores de riesgo. La adecuada elección de la altura de grapa en las endograpadoras, esperar el tiempo necesario en cada disparo o las distintas opciones de reforzar la línea de grapas (sutura, clips, pegamentos biológicos, protecciones...) pueden reducir el sangrado. En un metaanálisis realizado por Wang et al., el uso de refuerzo en las cargas disminuyó significativa las complicaciones hemorrágicas⁹³.

⇒ **Estenosis:**

Es una complicación poco frecuente, con una incidencia de un 0,6% donde podemos distinguir la estenosis anatómica y la estenosis funcional⁹⁴.

La clínica suelen ser vómitos de repetición y regurgitación.

La estenosis anatómica suele localizarse a nivel de la incisura angularis y se debe a la incorrecta colocación de la sonda de calibración.

La estenosis funcional suele deberse a una sección en espiral en lugar de en línea recta y paralela a la curvatura menor, que ocasiona un *twist* gástrico⁹⁵.

Para el diagnóstico la endoscopia identifica la estenosis anatómica con facilidad. Las estenosis funcionales pueden pasar desapercibidas porque no hay dificultad para el paso del endoscopio. El tránsito esófago-gastroduodenal (TEGD) puede ayudar al diagnóstico en estos casos⁹⁶.

Colocar adecuadamente la sonda de calibración puede evitar la estenosis anatómica, el *twist* debe evitarse manteniendo uniforme la sección y evitando las excesivas tracciones del ayudante.

El tratamiento en primer lugar es la dilatación endoscópica, si no se resuelve, puede optarse por la colocación de una endoprótesis y en casos refractarios el tratamiento definitivo es la conversión a BPGL⁹⁷.

⇒ **Fuga gástrica:**

La fuga en la GVL es la complicación más grave y temida, aunque su incidencia es baja en torno a un 2,4% (0-5,7%). El 90% de las fugas ocurren en el ángulo de Hiss⁹⁸.

Como mecanismos implicados en la aparición de la fuga se consideran el aumento de la presión intragástrica, la presencia de una estenosis distal y la vascularización precaria a nivel del ángulo de Hiss.

Se recomienda no aproximar la endograpadora a la unión esófago gástrica dejando un margen de 1 cm, elegir una altura de grapa adecuada y no ejercer una excesiva tracción lateral.

Entre los factores de riesgo para el desarrollo de una fuga gástrica se han definido: las complicaciones intraoperatorias, el género masculino, el IMC, la altura de la grapa seleccionada, el diámetro de la sonda de calibración y la conversión de BGA a GVL en un solo tiempo⁹⁹.

Existe cierta controversia en el papel que juega el refuerzo de la línea de grapas en la prevención de esta complicación. En un meta-análisis publicado en 2015¹⁰⁰, se obtuvo una reducción significativa de la tasa de fugas gástricas con el refuerzo de la línea de grapas, estos resultados no se han repetido en otros estudios donde el refuerzo no ha logrado disminuir esta complicación^{101,102}.

Las fugas precoces suelen manifestarse con taquicardia, fiebre y/o taquipnea y generalmente es necesario la realización de una TC con contraste oral para confirmar el diagnóstico ya que la clínica puede ser superponible a la del tromboembolismo pulmonar (TEP) y la exploración abdominal en estos pacientes es compleja¹⁰³.

Los pacientes con una fuga precoz, en las primeras 2 semanas, con repercusión hemodinámica, son los que se benefician del tratamiento quirúrgico, con el objetivo de colocar un drenaje que recoja la fuga, ya que la sutura del defecto suele fracasar y por

tanto no está indicado. Una vez manejada la sepsis y controlado el foco, se puede optar por el tratamiento endoscópico¹⁰⁴.

La mayoría de las fugas aparecen a partir de las 2 semanas de la intervención, en este caso el tratamiento suele ser conservador, con la colocación de drenajes percutáneos, la administración de antibióticos dirigidos y dieta absoluta con nutrición parenteral o enteral con una sonda naso yeyunal. Los tratamientos conservadores y endoscópicos en este tipo de fugas consiguen la resolución en un 40-90% de los casos. Cuando fracasa, el tratamiento quirúrgico puede plantearse asumiendo la alta morbi-mortalidad relacionada con el procedimiento⁹².

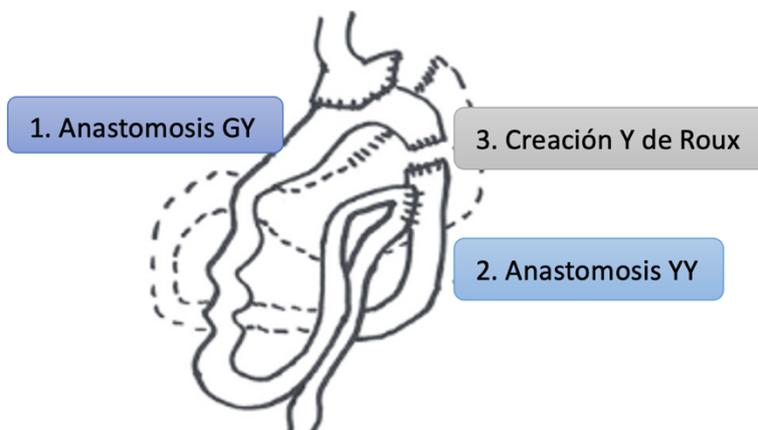
2.4. BYPASS GÁSTRICO LAPAROSCÓPICO

El BPGL fue descrito en 1994 por Wittgrove and Clark. A lo largo de los años se han realizado múltiples modificaciones sobre la técnica basadas en diferentes maneras de confeccionar las anastomosis: gastroyeyunal mecánica lineal, mecánica circular o manual, y la anastomosis yeyuno-yeyunal¹⁰⁵.

En las primeras descripciones de la técnica, incluida la del año 2000, por el Dr. Kelvin Higa, el procedimiento se iniciaba en el espacio inframesocólico con la confección de la anastomosis yeyuno-yeyunal y posteriormente se realizaba la anastomosis gastroyeyunal antecólica¹⁰⁶.

Posteriormente en el año 2003, el Dr. Hans Lönroth, describe el Bypass gástrico simplificado, que se basa en la confección de un Bypass en omega que al finalizar la cirugía se convierte en una Y de Roux. Tiene como ventajas que toda la cirugía se realiza en el espacio supramesocólico facilitando la confección de ambas anastomosis¹⁰⁷.

Figura 6. Esquema de Bypass gástrico en Y de Roux simplificado. (Adaptación de Zerrweck-Lopez et al. Origen del bypass gástrico simplificado)¹⁰⁸



2.4.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA

Existen múltiples variaciones en la realización del BPGL, podemos ver modificaciones en las longitudes de las asas o la confección de las anastomosis, a continuación, describiremos la técnica que realizamos en nuestro centro.

Colocamos al paciente en decúbito supino, con las piernas abiertas y en anti-Trendelenburg.

Iniciamos el procedimiento con la creación del neumoperitoneo, empleando la aguja de Veress que se introduce en el HCl. Cuando logramos alcanzar una presión de 14mmHg, introducimos el trocar óptico a nivel supraumbilical a unos 20 cm del xifoides. Empleamos dos trocares de 12mm en los flancos derecho e izquierdo. A nivel subxifoideo colocamos el separador hepático e introducimos un trocar de 5 mm en el HCl para el ayudante.

La cirugía comienza con la disección del ángulo de Hiss, hasta exponer el pilar izquierdo del diafragma, donde dejamos una gasa, que posteriormente nos ayudará en la disección de la cara posterior gástrica.

Para la confección del reservorio gástrico identificamos el tercer vaso de la curvadura menor, y creamos una ventana a ese nivel hasta visualizar la cara posterior gástrica. Empleando una endograpadora de 60 mm, hacemos una primera sección horizontal. Continuamos la disección de la cara posterior en sentido craneal hasta llegar al pilar

donde dejamos la gasa previamente y tutorizando el reservorio con una sonda de 42F, completamos la sección gástrica con la endograpadora, realizando esta vez la sección vertical.

El siguiente paso es la división del epiplón mayor, que realizamos sistemáticamente para favorecer el ascenso del asa alimentaria.

Se han descrito distintas medidas para el asa alimentaria y el asa biliopancreática y no existe consenso en la relevancia de las distintas longitudes de asa¹⁰⁹. En nuestro centro confeccionamos el BPGL con un asa biliar de 100cm y un asa alimentaria de 150cm.

Identificamos el ángulo de Treitz y medimos los 100cm del asa biliar, realizamos el ascenso del asa antecólico y antegástrico y tras la apertura del reservorio gástrico y el asa de intestino delgado creamos la anastomosis gastroyeyunal con una endograpadora lineal de 45 cm, sin introducirla por completo con el objetivo de dejar una anastomosis de 2,5cm. El cierre del defecto se realiza con una sutura continua barbada.

A continuación, medimos el asa alimentaria, de 150cm y realizamos la anastomosis yeyuno-yeyunal, latero lateral, mecánica, con una endograpadora de 45 mm y cerramos el defecto con una sutura continua barbada.

Con la misma sonda que empleamos para calibrar el reservorio, instilamos azul de metileno para comprobar la estanqueidad de ambas anastomosis. Tras asegurarnos de que no existe ningún defecto, seccionamos el asa de delgado para crear la Y de Roux.

2.4.2. COMPLICACIONES

⇒ Tromboembolismo:

La trombosis venosa profunda (TVP) y el TEP, son complicaciones poco frecuentes, pero potencialmente graves en CB, pudiendo ocurrir en el postoperatorio precoz o tardío¹¹⁰.

La incidencia descrita para esta complicación es de entre un 0,12% y un 3,8%¹¹¹.

La obesidad, la AOS, la cirugía abdominal, el incremento de presión intraabdominal durante la laparoscopia y la disminución del retorno venoso femoral se han identificado como factores de riesgo para esta complicación.

⇒ Fuga anastomótica:

Se define como fuga anastomótica el defecto en la cicatrización que permite la salida de contenido gastrointestinal a través de la sutura o la línea de grapas.

Por su alta morbi-mortalidad es la complicación más temida del BPGL, con una incidencia entre 0 y 5,6%. La mortalidad relacionada con la fuga de anastomosis puede alcanzar el 37,5%¹¹².

En el BPGL la fuga puede ocurrir en 5 puntos:

1. Anastomosis gastroyeyunal
2. Línea de grapas del reservorio gástrico
3. Línea de grapas del remanente gástrico
4. Anastomosis yeyuno-yeyunal o pie de asa
5. Línea de sección del asa alimentaria

Como factores de riesgo relacionados con el paciente se han descrito: la edad avanzada, el IMC extremo, el sexo masculino y la presencia de múltiples comorbilidades. Relacionados con la técnica quirúrgica: la elección inadecuada de la altura de grapa, la tensión o la isquemia¹¹³.

⇒ **Complicaciones hemorrágicas:**

La incidencia de sangrado en el BPGL es de entre un 1,1 y un 4%.

Pueden ser origen del sangrado los puertos de laparoscopia, el hígado y el bazo o más frecuentemente las distintas líneas de grapas: del reservorio gástrico, del remanente gástrico o de las anastomosis. Estas pueden dar lugar a una hemorragia digestiva o a un hemoperitoneo.

A pesar de ser una complicación poco frecuente puede ser fatal. La presencia de palidez mucocutánea, taquicardia, hipotensión o exteriorización de sangrado debe hacernos sospechar esta complicación.

La elección adecuada de la altura de grapa de las endograpadoras y el empleo de refuerzo en las líneas de grapado pueden disminuir esta complicación¹¹⁴.

⇒ **Hernia interna:**

Se define como la protrusión de las asas de intestino delgado a través de un defecto en la cavidad abdominal. Se presenta entre un 3 y un 4,5% y suele ser una complicación tardía¹¹⁵.

La rápida pérdida de peso hace que se reduzca la grasa intraabdominal aumentando los defectos mesentéricos, favoreciendo la aparición de hernias internas.

Es la causa más frecuente de obstrucción intestinal tras el BPGL y se relaciona con obstrucción en asa cerrada y a veces con sufrimiento intestinal. Existen tres espacios potenciales para la herniación: el defecto del mesocolon transversal, el espacio de Petersen y el defecto mesentérico yeyuno-yeyunal. Con el cambio del ascenso del asa alimentaria de la vía transmesocólica a la vía antecólica se ha reducido la incidencia de esta complicación con la reducción de la hernia transmesocólica. Se postula que con un minucioso cierre de los defectos mesentéricos podría disminuir también la frecuencia de esta complicación¹¹⁶.

⇒ **Úlcera marginal:**

La alteración más frecuentemente encontrada en los estudios endoscópicos realizados tras un BPGL, con una incidencia del 2%, es la úlcera marginal.

Se han descrito como factores de riesgo: el tabaquismo, el consumo de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), el tamaño del reservorio gástrico, la presencia de isquemia o la fístula gastro-gástrica¹¹⁷.

La cronología de las úlceras es variable, pudiendo aparecer desde los primeros 3 meses de la cirugía hasta el año. La clínica más frecuente es la aparición de náuseas y vómitos asociada a dolor abdominal y/o disfagia. En estos casos se deberá indicar la realización de un estudio endoscópico con el que se llegará al diagnóstico.

⇒ **Estenosis de anastomosis:**

Es la complicación más frecuente, pudiendo aparecer hasta en un 27% de los casos, en los primeros 3 meses tras la cirugía.

Generalmente se presenta con intolerancia oral y vómitos asociado o no a dolor abdominal postprandial¹¹⁸.

La técnica para la realización de la anastomosis gastroyeyunal parece influir en la frecuencia de aparición de esta complicación, asociándose una mayor frecuencia de estenosis en las anastomosis circulares mecánicas en comparación con la lineal mecánica o la manual¹¹⁹.

3. PÉRDIDA DE PESO EN CIRUGÍA BARIÁTRICA

A pesar de que las técnicas de CB se diseñaron con el objetivo de lograr una pérdida de peso basada en los mecanismos de restricción y malabsorción, cada vez existe más evidencia que los beneficios metabólicos obtenidos son secundarios a otros factores más complejos y que van más allá de la pérdida de peso¹²⁰.

Se ha visto que los cambios en el control glucémico después de la CB ocurren antes de que se logre una pérdida de peso significativa o se realice un cambio en los hábitos dietéticos¹²¹.

3.1. MECANISMOS IMPLICADOS

3.1.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA

Clásicamente las técnicas quirúrgicas se diseñaron con el objetivo de reducir la ingesta calórica basándose en dos mecanismos, la restricción disminuyendo el volumen gástrico y la malabsorción con la exclusión de un segmento de mayor o menor longitud de intestino delgado. De esta manera se clasificaban según su mecanismo de acción en:

⇒ **Restrictivas:**

Pretenden lograr la pérdida de peso disminuyendo la capacidad gástrica, con la reducción física del volumen gástrico se intenta obtener una saciedad precoz y mantenida a través de la disminución de la ingesta calórica¹²².

La GVL se considera una técnica restrictiva ya que reduce en un 70-80% el volumen gástrico, pero implica también otras modificaciones como son la disminución de los niveles de ghrelina, aumento de GLP-1 y el péptido YY (PYY), siendo estas las implicadas en los resultados obtenidos más allá de la restricción¹²⁰.

⇒ **Malabsortivas:**

Buscan reducir la absorción de nutrientes aislando un segmento intestinal de mayor o menor longitud por el cual no pasarán los alimentos ingeridos. Se consideran los procedimientos más agresivos y que consiguen una mayor pérdida de peso, pero también se asocian a una mayor frecuencia de complicaciones: déficits nutricionales, desnutrición proteico-calórica. Son las menos utilizadas en la actualidad. La DBP sería un ejemplo de este grupo¹²².

⇒ **Mixtas:**

Combinan cierta reducción del volumen gástrico (componente restrictivo) con una disminución de la absorción de nutrientes (componente malabsortivo) creando un “salto” en el tránsito evitando el paso del alimento a través del intestino proximal. El BPGL se considera una técnica mixta¹²².

3.1.2. MECANISMOS HORMONALES

Las hormonas gastrointestinales son las responsables de la homeostasis de la glucosa y del balance energético, se secretan en respuesta a la ingesta de nutrientes y tienen efecto a nivel pancreático, del SNC y del núcleo arcuato del hipotálamo.

Existen dos hormonas anorexígenas ampliamente estudiadas en CB, el GLP-1 y PYY. En la GVL y en el BPGL se ha visto un aumento de ambas hormonas en el periodo postprandial y se hipotetiza que la saciedad precoz esté relacionada con estos cambios hormonales¹²³.

El PYY es liberado por las células L del intestino delgado distal, de manera proporcional a las calorías consumidas y actúa a nivel del núcleo arcuato para disminuir la ingesta, como otras funciones, aumenta el gasto energético y retrasa el vaciamiento gástrico.

El GLP-1 de manera similar, se libera en las células L en respuesta a la ingesta, disminuye el vaciamiento gástrico, inhibe la secreción de glucagón y estimula la liberación de insulina a nivel pancreático. Se cree que la respuesta exagerada de GLP-1 tras el BPGL se debe a la llegada precoz de los nutrientes al íleon¹²⁴.

Por último, la ghrelina es un péptido que se libera en las células del fundus gástrico, sus niveles aumentan durante el ayuno y disminuyen con el consumo de alimentos, actúa a nivel del núcleo arcuato y también a través del nervio vago y el tronco encefálico estimulando el apetito. Los niveles de ghrelina disminuyen tras la GVL si bien en el BPGL se ha encontrado que los niveles pueden encontrarse aumentados, disminuidos o no modificarse, por lo que su implicación en la pérdida de peso no está claramente establecida¹²⁵.

3.1.3. CAMBIOS EN LA INGESTA

Ante una pérdida de peso significativa, se activa un complejo sistema de señalización que implica el hipotálamo y el tronco del encéfalo, que en respuesta a la disminución de

los depósitos de energía estimulan el apetito y disminuyen la saciedad, esto se transmite a la corteza cerebral para promover la ingesta.

Estos mecanismos explican porque tras una dieta hipocalórica con la consecución de una pérdida de peso significativa los pacientes experimentan una mayor sensación de hambre, lo que lleva asociado un incremento en la ingesta calórica y por tanto la recuperación de peso¹²⁶.

La ventaja de la CB en este mecanismo reside en los cambios hormonales asociados y las modificaciones en las señales a nivel del hipotálamo que permiten el mantenimiento del peso perdido.

Se ha visto que en los pacientes en los que se realiza un BPGL no se observa un incremento en la ingesta de alimentos hipercalóricos en respuesta a la restricción calórica que si se ha descrito con la realización de dietas¹²³.

3.1.4. MICROBIOTA INTESTINAL

La microbiota intestinal tiene un papel fundamental en el balance energético. Las bacterias intestinales son capaces de metabolizar hidratos de carbono complejos (HCC) mediante fermentación convirtiéndolos en ácidos grasos de cadena corta (AGCC).

Se ha relacionado la obesidad con una colonización intestinal desfavorable, con presencia de bacterias con mayor capacidad de extraer energía de los nutrientes¹²⁷.

Los cambios en la microbiota inducidos por la CB, en especial el BPGL, parecen tener un papel importante en la pérdida de peso. La transferencia de la microbiota de ratones a los que se realiza un BPGL a ratones no operados, logra en ellos una pérdida de peso y disminución de la grasa corporal¹²⁸.

Esta modificación en la microbiota se cree que es debida a cambios en la composición de los alimentos ingeridos, a la manipulación anatómica y a los cambios del flujo biliar¹²³.

3.2. INDICADORES DE PÉRDIDA DE PESO

La pérdida de peso de cada paciente depende en primer lugar del peso inicial, la variabilidad tanto del peso como del IMC hace necesario el desarrollo de nuevas herramientas para poder establecer y comparar los resultados de la CB.

Con el fin de homogeneizar la comunicación de los resultados se han establecido los siguientes indicadores para la pérdida de peso¹²⁹:

Porcentaje de Exceso de Peso Perdido (%PSP): el peso inicial corresponde al peso de la cirugía, el peso final al peso en el momento de la revisión o momento del estudio y el peso ideal como el peso calculado para un IMC de 25.

$$\%PSP = \frac{(\text{peso inicial} - \text{peso final})}{(\text{peso inicial} - \text{peso ideal})} \times 100$$

Porcentaje del Exceso de IMC perdido (%EIMCP): el IMC inicial corresponde al de la cirugía, el IMC final, al de la revisión o momento del estudio.

$$\%EIMCP = \frac{(IMC\ inicial - IMC\ final)}{(IMC\ inicial - 25)} \times 100$$

Porcentaje de Peso Total Perdido (%PTP): el peso inicial corresponde al peso de la cirugía, el peso final al peso en el momento de la revisión o momento del estudio.

$$\%PTP = \frac{(\text{peso inicial} - \text{peso final})}{\text{peso inicial}} \times 100$$

A pesar de considerar el %PSP como un indicador de los resultados de cirugía bariátrica recientemente se ha puesto en duda dada la dependencia de este parámetro del peso inicial, por lo que puede llegar a conclusiones erróneas, prefiriéndose el empleo del %PTP o de otro nuevo indicador que, al ser independiente del peso o IMC inicial, podría ser más útil para la comparación de los resultados, es el Porcentaje de Peso Alterable Perdido¹³⁰.

Porcentaje de Peso Alterable Perdido (%PAP): el IMC inicial corresponde al de la cirugía, el IMC final, al del momento de la revisión o momento del estudio.

$$\%PAP = \frac{IMC\ inicial - IMC\ final}{IMC\ inicial - 13} \times 100$$

Otro parámetro que pretende estimar la pérdida de peso en función del IMC inicial definido es el Porcentaje de Exceso de IMC Perdido Esperado, dónde se emplea un factor corrector al IMC inicial para hacer los grupos comparables¹³¹.

Porcentaje de IMC Perdido Esperado (%PEIMCPEsp):

El IMC esperado se calcula:

$$IMC Esperado = (0,33 \times IMC inicial) + 14$$

$$\%EIMCPEsp = \frac{(IMC inicial - IMC final)}{(IMC inicial - IMC Esperado)} \times 100$$

3.3. OBJETIVOS DE PÉRDIDA DE PESO

De la misma manera que no existe un consenso en cual es el mejor parámetro para cuantificar la pérdida de peso después de la CB, existen distintos puntos de corte en lo que se considera una adecuada pérdida de peso tras la cirugía.

La Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad (SECO) publicó en el año 2016 una revisión de conjunto donde se establecían los criterios de calidad, haciendo referencia tanto a las cifras de morbilidad aceptables como los resultados de pérdida de peso y resolución de comorbilidades tras la CB³⁵.

Centrándonos en la pérdida de peso determinaron los siguientes objetivos recogidos en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de Calidad de Pérdida de Peso en CB

INDICADOR	OBJETIVO
%PSP	>50% 1 año de CB
%PEIMC	>50% 1 año de CB
%PTP	>40% 2 años de CB
%EIMCPEsp	>100% 2 años de CB

En un intento de estandarizar la comunicación de los resultados, posteriormente se publicaron en 2019 como puntos de corte para considerar el éxito de la cirugía bariátrica un %PSP > 50% y un %PTP > 20% en el primer año después de la CB¹³².

Estos puntos de corte de los distintos indicadores de pérdida de peso se han instaurado de una manera algo arbitraria van de Laar et al. realizaron un estudio con varios indicadores para establecer la sensibilidad y especificidad de cada uno de ellos llegando a la conclusión que probablemente lo más adecuado sea emplear curvas de percentiles, si bien encuentran una buena correlación para dos indicadores con una sensibilidad y especificidad mayor del 90%, un %PTP > 25% y un %PAP > 35%¹³³.

Podemos ver que no existe un consenso para establecer el éxito de la CB en términos de pérdida de peso, con valores que difieren en las distintas publicaciones y que eligen indicadores diferentes de pérdida de peso.

4. OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PÉRDIDA DE PESO TRAS CIRUGÍA BARIÁTRICA

No sólo la técnica quirúrgica y los complejos mecanismos neuro hormonales mencionados previamente contribuyen a la pérdida y mantenimiento del peso tras CB, otros factores como la dieta, la actividad física y la salud mental juegan un papel fundamental a corto, medio y largo plazo.

La pérdida de peso no se produce igual en todos los pacientes, a pesar de que la técnica quirúrgica realizada sea la misma. Es común una fase inicial de pérdida de peso en los primeros 12 meses tras la CB, alcanzando una fase de meseta entre el 1^{er} y 2^o año. Posteriormente la recuperación de peso, si ocurre, suele darse entre el 2^o y 3^{er} año.

Se han descrito diferentes trayectorias en la pérdida de peso después del BPGL, si bien no están bien establecidos cuales son los factores que contribuyen a las diferentes evoluciones ponderales¹³⁴.

Es posible que modificaciones en la ingesta y la actividad física tengan un papel relevante en la evolución ponderal tras la CB, determinar el impacto de estos aspectos modificables puede cambiar el enfoque del tratamiento y el seguimiento de estos pacientes¹³⁵.

4.1. DIETA

4.1.1. INFLUENCIA DE LA DIETA EN LA PÉRDIDA DE PESO

Tras la CB los pacientes siguen una dieta, con una restricción calórica importante, en el rango de 500-800 kcal/día¹³⁶.

En relación con las curvas de pérdida de peso, se ha visto que de una manera similar las modificaciones en el patrón de ingesta se modifica inicialmente los primeros 12 a 18 meses tras la CB para posteriormente volver al comportamiento previo a la cirugía¹³⁷.

Otra de las posibles modificaciones en la ingesta está en relación con los cambios de la apetencia por la comida y los mecanismos de recompensa a nivel del SNC que se han descrito en el BPGL.

A largo plazo, se ha visto que sí disminuye la ingesta calórica tras la CB si bien no se ha objetivado un cambio en la composición de los alimentos ingeridos¹³⁸.

4.1.2. EVALUACIÓN DIETÉTICA

Existen diferentes métodos para registrar la ingesta alimentaria de un individuo y poder hacer una estimación de las calorías, los macronutrientes y micronutrientes de la dieta.

⇒ **RECORDATORIO DE 24 HORAS:**

Es un método retrospectivo, durante una entrevista se pide al paciente que recuerde todos los alimentos ingeridos las 24 horas antes a la entrevista, se estima además el tamaño de la ración y el cocinado para cuantificar la ingesta en un día completo.

Si queremos establecer la ingesta habitual de un individuo hay que hacer varios recordatorios de 24 horas.

⇒ **REGISTRO DE DIETA:**

De forma prospectiva, se pide al paciente que anote todos los alimentos consumidos en 1, 3 ó 7 días consecutivos.

- **HISTORIA DIETÉTICA:**

Es un método clásico para el análisis de la ingesta desarrollado por Burke entre 1938 y 1947.

Consta de 3 partes:

- Una entrevista acerca del patrón habitual de ingesta del paciente
- Un interrogatorio a partir de una lista de alimentos detallada
- Un registro de alimentos

El pilar fundamental de la historia dietética es la entrevista, llevada a cabo por un profesional cualificado, donde se intenta obtener información de la configuración habitual de las comidas, la forma de preparación y la frecuencia de consumo de alimentos.

Puede optarse como registro de alimentos, por un recordatorio de 24 horas, donde se pide al paciente que recuerde todos los alimentos y bebidas ingeridos el día anterior o bien por un registro de entre 3 y 7 días, donde se le pide que anote durante ese tiempo todos los alimentos y bebidas que ingiera.

A pesar de que se emplea en la clínica no existe ningún método estándar ni aceptado globalmente para este método, pero es útil para establecer un patrón habitual de consumo de alimentos y estimar la ingesta media en un periodo de tiempo concreto¹³⁹.

- **CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA**

Los cuestionarios de frecuencia alimentaria (CFA) son una herramienta que nos permite estimar la dieta habitual de un individuo en un periodo de tiempo a través de un listado de alimentos.

Incluye el listado de alimentos, las raciones y la frecuencia de consumo.

En base a como se establecen las raciones se clasifican en:

- Semi-cuantitativos: especifica una ración definida
- Abiertos: no se define la cantidad de alimento
- Cualitativos: No preguntan ni especifican el tamaño de la ración.

Respecto a las frecuencias puede ser de opción abierta donde el paciente especifica el número de veces que consume un alimento en la unidad de tiempo o cerrado, con la opción de las veces al día, semana, año que consume el alimento en cuestión.

El tiempo al que se hace referencia depende del objetivo, suele hacerse referencia al año previo de cuando se realiza el cuestionario, pero puede restringirse o ampliarse el periodo de tiempo según el estudio que llevemos a cabo.

La principal ventaja es que, al ser cuestionarios estructurados, permiten su rápida cumplimentación y análisis posterior¹⁴⁰.

4.2. ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es una parte importante para el control del peso corporal. Contribuye a potenciar la pérdida de peso, mantener el peso ideal y previene la recuperación de peso después de la CB¹⁴¹.

Es recomendable el inicio de la actividad física en los pacientes antes de la CB, si bien, por el exceso de peso y las alteraciones musculoesqueléticas asociadas, algunos pacientes pueden presentar importantes limitaciones para la realización de actividad física.

El ejercicio diario favorece el mantenimiento de la masa muscular, mejora los factores de riesgo cardiovascular y mejora la calidad de vida¹⁴².

Aunque no existen unas guías específicas de actividad física para CB, en líneas generales se recomienda al menos 150 min/semana de actividad física moderada o intensa. Entre 150 y 250 min/semana para prevenir la recuperación de peso y más de 300 min/ semana para mantener el peso perdido¹⁴³.

No existe evidencia de que el ejercicio de resistencia promueva la pérdida de peso. La combinación de ejercicios de fuerza y resistencia puede mejorar los resultados de pérdida de peso al margen de la dieta, mejorar la composición corporal y prevenir la recuperación de peso¹⁴².

4.2.1. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

⇒ **MÉTODOS DIRECTOS:**

Emplean dispositivos que registran el movimiento mientras ocurre.

Tienen como ventaja ser más precisos, pero se requiere el empleo de instrumentos lo que puede reducir su aplicabilidad clínica.

- **SENSORES DE MOVIMIENTO:**

Existen dos tipos de sensores, los acelerómetros y los podómetros.

Los acelerómetros, son dispositivos que se llevan en la muñeca y miden la velocidad e intensidad del movimiento.

Los podómetros, se activan al caminar y registran los pasos dados por el individuo.

⇒ **MÉTODOS INDIRECTOS:**

A través del empleo de cuestionarios que permitan estimar la actividad física realizada.

- **REGISTRO DE ACTIVIDAD:**

Se basa en escribir, a lo largo de un periodo de tiempo determinado, el tipo, duración, e intensidad de actividad física realizada.

- **CUESTIONARIOS:**

Existen distintos tipos de cuestionarios, siendo los más extendidos los cuestionarios globales. Son cuestionarios breves, sencillos de rellenar y permiten obtener información del estado de actividad del paciente¹⁴⁴.

La mayor parte de los estudios realizados en pacientes obesos emplean cuestionarios para medir la actividad física, si bien estos métodos indirectos no están exentos de sesgos y parece que en este subgrupo de población suelen sobreestimar la cantidad de actividad física si se compara con la determinación con métodos directos¹⁴⁵.

4.3. SALUD MENTAL

Entre el 40 y el 70% de los pacientes con un IMC superior a 35 presentan algún tipo de enfermedad mental. En algunos estudios se ha sugerido que la incidencia de desórdenes psiquiátricos aumenta a mayor IMC, si bien aún no se ha podido demostrar que la prevalencia enfermedades mentales sea mayor en individuos obesos que en la población con un IMC normal^{146,147}.

En una revisión sistemática publicada en 2014, se analizó la prevalencia de distintos trastornos de salud mental en pacientes incluidos en un programa de CB con los siguientes resultados que se muestran en la tabla 4¹⁴⁸:

Tabla 4. Prevalencia de Trastornos Mentales en pacientes candidatos a CB

TRASTORNO	PREVALENCIA
Trastornos del Estado de Ánimo	27%
Depresión	25%
Trastornos de Alimentación	16%
Ansiedad	15%
Intento Autolítico/Ideación Suicida	11%
Abuso de sustancias	7%
Psicosis	7%
Trastorno de Personalidad	1%
Trastorno de Estrés post-traumático	1%

4.3.1. INFLUENCIA DE LA SALUD MENTAL EN LA PÉRDIDA DE PESO

Son muchos los estudios que se han llevado a cabo para intentar relacionar los resultados de la CB con la salud mental y los trastornos psiquiátricos, a pesar de ello en la actualidad carecemos de datos concluyentes sobre qué factores psicosociales pueden relacionarse con la pérdida de peso¹⁴⁹.

Aunque parece lógico que los trastornos de la conducta alimentaria como el trastorno por atracón puedan tener un efecto negativo en los resultados de la CB, los resultados de los estudios realizados hasta la fecha muestran resultados contradictorios, si bien si se ha descrito una relación entre el trastorno por atracón y otras condiciones como la depresión la ansiedad, los trastornos de personalidad y el abuso de sustancias¹⁵⁰.

En una revisión bibliográfica publicada en 2015, se concluye que tanto los trastornos de la ingesta como la presencia de trastornos depresivos tienen un impacto negativo en la pérdida de peso después de CB¹⁵¹.

El hecho de que la mayoría de la psicopatología mejora o se resuelve con una adecuada pérdida de peso tras CB lleva a pensar, que estas alteraciones son consecuencia y no causa de la obesidad y por tanto siempre y cuando pueda garantizarse un adecuado seguimiento pre y post operatorio la presencia de psicopatología no debe considerarse contraindicación para la CB¹⁵².

Al igual que la evolución de la pérdida de peso, los síntomas de ansiedad, depresión y trastornos alimentarios parece evolucionar a lo largo del tiempo, con una mejoría inicial en los primeros años tras la CB para ir aumentando según avanza el seguimiento¹⁵³.

4.3.2. EVALUACIÓN DE LA SALUD MENTAL

La evaluación de la salud mental previa a la CB se considera hoy necesaria, incorporando a los Psiquiatras y Psicólogos en los grupos multidisciplinares.

Idealmente debe ayudarnos a identificar a los pacientes que pueden tener una contraindicación para la CB, pero también nos puede ayudar a identificar qué factores emocionales, sociales y cognitivo-conductuales pueden influir en los resultados después de la cirugía¹⁵⁴.

No existe un consenso sobre cómo realizar la evaluación en los pacientes candidatos a CB. En los resultados de una encuesta publicada recientemente, el 98,5% de los profesionales realizaba una entrevista clínica y más del 60% además empleaba un

cuestionario específico enfocado a la detección de trastornos de alimentación, depresión ansiedad y otros¹⁵⁵.

⇒ **ENTREVISTA CLÍNICA:**

- **Estructurada:**

Consiste en realizar una serie de preguntas predeterminadas, en un orden concreto al paciente, se clasifican las respuestas como positiva, negativa o límite.

- **Semi-estructurada:**

A través de la conversación con el paciente, el entrevistador debe obtener información suficiente para una lista de elementos definida, sin realizar preguntas previamente definidas.¹⁵⁶

⇒ **CUESTIONARIOS:**

Existen múltiples cuestionarios diseñados para el diagnóstico de distintos trastornos psiquiátricos. Algunos de ellos evalúan varios aspectos de la salud mental como es el Cuestionario Global de Salud (GHQ) o el Inventario Breve de Síntomas (BSI).

Otros cuestionarios están dirigidos a la evaluación de un trastorno concreto como puede ser la depresión: Escala de Depresión de Hamilton (Ham-D) o el Inventario de Depresión de Beck (BDI); o ansiedad: Escala de Ansiedad de Hamilton (Ham-A) o la Escala de Ansiedad Generalizada (GAD)¹⁵⁷.

5. PANDEMIA COVID-19

La OMS anunció en diciembre de 2019 el brote de COVID-19, en relación con un nuevo coronavirus el SARS-CoV-2¹⁵⁸.

En las últimas dos décadas el SARS-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus*) y el MERS (*Middle East Respiratory Syndrome-Coronavirus*) han causado epidemias con tasas de mortalidad entre un 9,5 y un 34,4%¹⁵⁹.

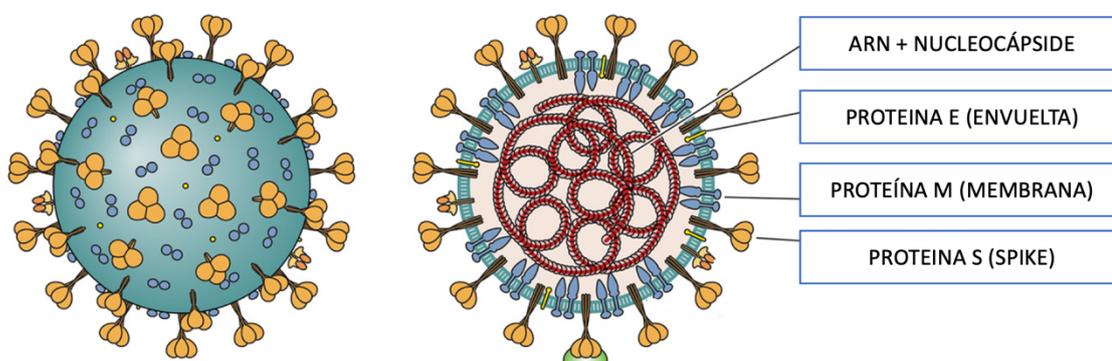
El SARS-CoV-2 se originó en la ciudad China de Wuhan, causando un brote de neumonía vírica grave que se expandió rápidamente por todo el mundo.

5.1. EL VIRUS: SARS-CoV-2

Los Coronavirus pertenecen al orden de los Nidovirales dentro de la familia Coronaviridae.

Los Coronavirus son ARN-virus, con una única cadena de ARN que codifica: proteínas no estructurales para la replicación del virus y proteínas estructurales: S (Spike), E (Envuelta), M (Membrana) Y N (Nucleocápside)¹⁶⁰.

Figura 7. El virus SARS-CoV-2 (Modificación de Safiabadi Tali SH, et al.)¹⁶⁰



El SARS-CoV-2 tiene la capacidad de infectar las células del epitelio bronquial, los neumocitos y células del tracto respiratorio superior, causando infecciones respiratorias graves y lesiones pulmonares severas¹⁶¹.

Una vez se une a las células epiteliales del tracto respiratorio, empieza a replicarse entrando en la célula uniéndose al receptor ACE-2 (Enzima Convertidora de Angiotensina 2), y progresa por la vía respiratoria hasta entrar en los alveolos y las células epiteliales de los pulmones.

La rápida replicación del virus desencadena una respuesta inmune exagerada, con una liberación masiva de citoquinas que causan el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) siendo este la principal causa de mortalidad del Sars-CoV-2¹⁶².

5.2. LA ENFERMEDAD: COVID-19

Los síntomas del COVID-19 varían desde individuos asintomáticos hasta la insuficiencia respiratoria severa.

La evolución de la enfermedad es leve en el 80-90% de los casos, presentándose asintomáticos o como un cuadro gripal. Solo en el 10% de los casos, se presenta con síntomas severos como: disnea, hipoxemia, infiltrados pulmonares bilaterales. Hasta en un 5% de los casos, se presenta insuficiencia respiratoria severa, SDRA y fracaso multiorgánico con una tasa de mortalidad que oscila entre un 2 y un 5%¹⁶³.

Aunque no es posible determinar el porcentaje de pacientes que requieren hospitalización, si se ha visto que aproximadamente el 10-20% de los pacientes ingresados requieren una unidad de cuidados intensivos y entre el 3 y el 10% precisan intubación orotraqueal¹⁶⁴.

Como factores asociados a una peor evolución de la enfermedad son: la edad, el sexo masculino, la HTA, la DM, la obesidad y la presencia de alguna enfermedad pulmonar previa.

5.3. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

El huésped inicial del SARS-CoV-2 es el murciélago. La transmisión a huéspedes intermedios y a los humanos es posible por sujetos sintomáticos y asintomáticos.

La capacidad de contagio entre los pacientes con síntomas y los pacientes asintomáticos es similar, de ahí la facilidad para la transmisión del virus. Las cargas virales más altas se detectan en el inicio de la enfermedad, pero la capacidad de infectar ocurre desde la incubación hasta el periodo de recuperación tras la enfermedad.

⇒ VÍAS DE TRANSMISIÓN

- Gotas: Al igual que en otros virus respiratorios se cree que la transmisión por gotas es la principal vía de contagios.
- Contacto: La persistencia de virus en el entorno de pacientes infectados, hace pensar que, en pacientes susceptibles, podría darse un mecanismo indirecto de transmisión al entrar en contacto con objetos o superficies contaminadas.
- Aerosoles: La creación de gotas conteniendo patógenos pueden quedar suspendidos por periodos más largos de tiempo y desplazados por corrientes de aire, permitiendo la transmisión a más distancia.
- Otras: Las vías fecal-oral, urinaria y materno-fetal también pudieron contribuir a los contagios.

5.4. DIAGNÓSTICO

La técnica de elección para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 es la realización de una PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) para la detección del ARN viral en una muestra de nasofaringe u orofaringe obtenida con una torunda o bien de una muestra obtenida del árbol traqueobronquial¹⁶⁵.

5.5. EVOLUCIÓN DE LA PANDEMIA

El 26 de diciembre de 2019, la Dra. Ji-Xian Zhang identificó un cuadro de neumonía de etiología desconocida en dos pacientes ancianos, posteriormente reconoció cinco pacientes con un cuadro clínico similar, la mayoría de estos individuos habían estado expuestos en el Mercado de Mariscos de Huanan.

De forma retrospectiva se analizaron los primeros casos comprobando la rápida transmisión del COVID-19 entre humanos, evolucionando desde una epidemia esporádica, a una epidemia local y posteriormente a una pandemia.

Una pandemia se define como una epidemia extendida a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de un país¹⁶⁶.

Entre el 1 y el 13 de enero, se comunicaron más casos de COVID-19, sin poder relacionar los casos con el mercado, extendiéndose rápidamente por China. El 13 de enero de 2020 se detectó un caso de un viajero de origen chino con la enfermedad en Tailandia.

Cómo hemos descrito, los primeros casos se describieron en diciembre de 2019 en China, el 11 de marzo de 2020, sólo 3 meses después había 153717 casos confirmados de infección por COVID-19 en 144 países a lo largo de todo el mundo¹⁶⁷ y fue el día en que la OMS declaró el virus como una pandemia.

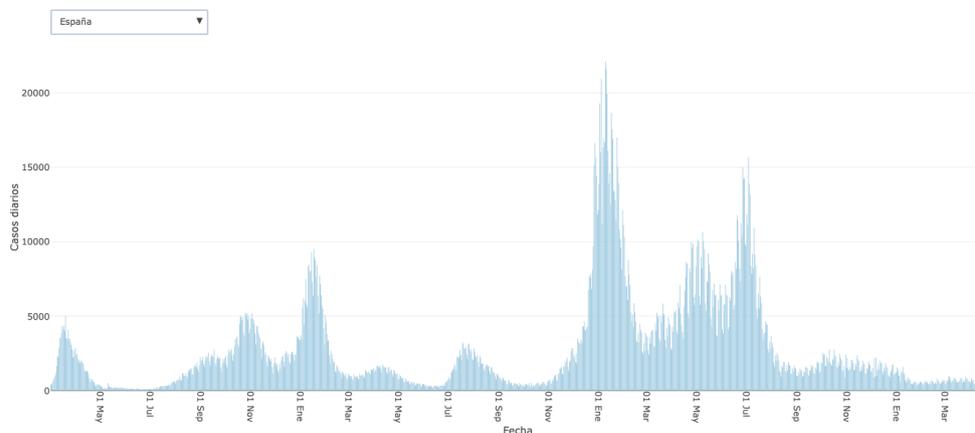
5.6. PANDEMIA COVID-19 EN ESPAÑA

El primer caso de COVID-19 en España se diagnosticó el 31 de enero de 2020 en la isla de la Gomera, Islas Canarias, en un varón de 26 años alemán que había tenido contacto con un caso confirmado¹⁶⁸.

El número de casos aumentó exponencialmente, en la primera ola, entre marzo y mayo de 2020 hubo unas 30000 muertes por COVID-19 a pesar de las medidas de confinamiento impuestas por el gobierno¹⁶⁹.

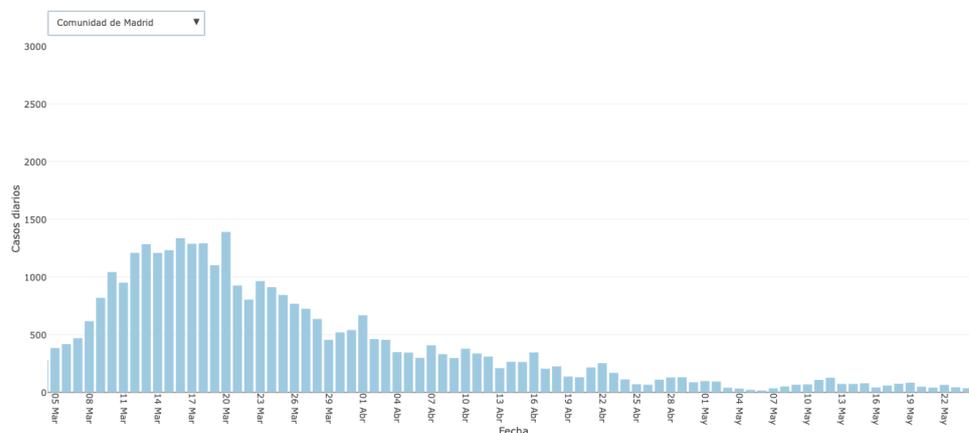
En el siguiente gráfico se muestra los datos de contagios en España desde el inicio de la pandemia hasta abril del 2023.

Gráfico 2. Casos COVID-19 España



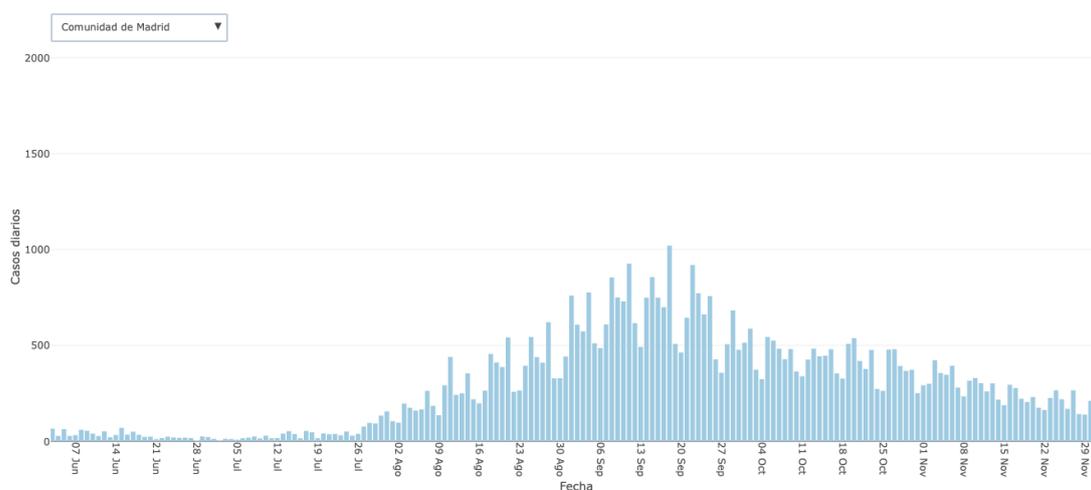
En el siguiente gráfico (gráfico 3) mostramos los datos del inicio de la pandemia en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 3. Datos del Instituto Nacional de Epidemiología marzo-mayo 2020 ¹⁷⁰



En este gráfico vemos como a partir del 2 de abril, el número de casos disminuyó por debajo de los 500 diarios, manteniéndose por debajo de los 100 casos desde el 13 de mayo.

Coincidiendo con el final de las medidas de confinamiento, de nuevo en julio de 2020, hubo un incremento en el número de casos, como se muestra en el gráfico 4.

Gráfico 4. Datos del Instituto Nacional de Epidemiología junio-noviembre 2020 ¹⁷⁰**5.7. CONFINAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE MADRID**

El día 11 de marzo de 2020 la OMS declara la situación de emergencia de salud pública debido a la pandemia COVID-19, pocos días después, el 14 de marzo de 2020, el gobierno español declara el estado de alarma, publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE), que inicialmente tendrá una duración de 15 días naturales y afecta a todo el territorio nacional¹⁷¹.

En este documento, los artículos 7, 9, 10 y 11, establecen las restricciones en la circulación de las personas, el ámbito educativo y de la formación, las actividades recreativas, los lugares de culto y las ceremonias civiles y religiosas.

Artículo 7. Limitación de la libertad de circulación de las personas

1. Durante la vigencia del estado de alarma las personas únicamente podrán circular por las vías de uso público para la realización de las siguientes actividades:

- a) Adquisición de alimentos, productos farmacéuticos y de primera necesidad.*
- b) Asistencia a centros, servicios y establecimientos sanitarios.*
- c) Desplazamiento al lugar de trabajo para efectuar su prestación laboral, profesional o empresarial.*
- d) Retorno al lugar de residencia habitual.*
- e) Asistencia y cuidado a mayores, menores, dependientes, personas con discapacidad o personas especialmente vulnerables.*
- f) Desplazamiento a entidades financieras y de seguros.*
- g) Por causa de fuerza mayor o situación de necesidad.*
- h) Cualquier otra actividad de análoga naturaleza que habrá de hacerse individualmente, salvo que se acompañe a personas con discapacidad o por otra causa justificada.*

2. Igualmente, se permitirá la circulación de vehículos particulares por las vías de uso público para la realización de las actividades referidas en el apartado anterior o para el repostaje en gasolineras o estaciones de servicio.

3. En todo caso, en cualquier desplazamiento deberán respetarse las recomendaciones y obligaciones dictadas por las autoridades sanitarias.

4. El ministro del Interior podrá acordar el cierre a la circulación de carreteras o tramos de ellas por razones de salud pública, seguridad o fluidez del tráfico o la restricción en ellas del acceso de determinados vehículos por los mismos motivos.

Cuando las medidas a las que se refieren los párrafos anteriores se adopten de oficio se informará previamente a las administraciones autonómicas que ejercen competencias de ejecución de la legislación del Estado en materia de tráfico, circulación de vehículos y seguridad vial. Las autoridades estatales, autonómicas y locales competentes en materia de tráfico, circulación de vehículos y seguridad vial garantizarán la divulgación entre la población de las medidas que puedan afectar al tráfico rodado.

Artículo 9. Medidas de contención en el ámbito educativo y de la formación.

1. Se suspende la actividad educativa presencial en todos los centros y etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza contemplados en el artículo 3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, incluida la enseñanza universitaria, así como cualesquiera otras actividades educativas o de formación impartidas en otros centros públicos o privados.

2. Durante el período de suspensión se mantendrán las actividades educativas a través de las modalidades a distancia y «on line», siempre que resulte posible.

Artículo 10. Medidas de contención en el ámbito de la actividad comercial, equipamientos culturales, establecimientos y actividades recreativos, actividades de hostelería y restauración, y otras adicionales.

1. Se suspende la apertura al público de los locales y establecimientos minoristas, a excepción de los establecimientos comerciales minoristas de alimentación, bebidas, productos y bienes de primera necesidad, establecimientos farmacéuticos, médicos, ópticas y productos ortopédicos, productos higiénicos, peluquerías, prensa y papelería, combustible para la automoción, estancos, equipos tecnológicos y de telecomunicaciones, alimentos para animales de compañía, comercio por internet, telefónico o correspondencia, tintorerías y lavanderías. Se suspende cualquier otra actividad o establecimiento que a juicio de la autoridad competente pueda suponer un riesgo de contagio.

2. La permanencia en los establecimientos comerciales cuya apertura esté permitida deberá ser la estrictamente necesaria para que los consumidores puedan realizar la adquisición de alimentos y productos de primera necesidad, quedando suspendida la

posibilidad de consumo de productos en los propios establecimientos. En todo caso, se evitarán aglomeraciones y se controlará que consumidores y empleados mantengan la distancia de seguridad de al menos un metro a fin de evitar posibles contagios.

3. Se suspende la apertura al público de los museos, archivos, bibliotecas, monumentos, así como de los locales y establecimientos en los que se desarrollen espectáculos públicos, las actividades deportivas y de ocio indicados en el anexo del presente real decreto.

4. Se suspenden las actividades de hostelería y restauración, pudiendo prestarse exclusivamente servicios de entrega a domicilio.

5. Se suspenden asimismo las verbenas, desfiles y fiestas populares.

Artículo 11. Medidas de contención en relación con los lugares de culto y con las ceremonias civiles y religiosas.

La asistencia a los lugares de culto y a las ceremonias civiles y religiosas, incluidas las fúnebres, se condicionan a la adopción de medidas organizativas consistentes en evitar aglomeraciones de personas, en función de las dimensiones y características de los lugares, de tal manera que se garantice a los asistentes la posibilidad de respetar la distancia entre ellos de, al menos, un metro.

El Estado de Alarma se prorroga cada 15 días, en todo el territorio nacional. En la Comunidad de Madrid, hasta el día 2 de mayo de 2020, como se recoge en el BOE, cualquier actividad no esencial quedó suspendida con la prohibición de salir de casa por una causa no justificada.

A partir del 2 de mayo empezó lo que se denominó la “Desescalada” dónde de forma progresiva se levantaban las restricciones supeditado al número de casos en cada comunidad autónoma.

El plan propuesto por el Gobierno constaba de las siguientes fases¹⁷²:

- Fase 0: Se autorizan las salidas, en franjas horarias, con límite de 1 hora al día, para la práctica de deporte de forma individual.
- Fase 1: Apertura del comercio, apertura de la restauración al aire libre, en terraza con una ocupación del 30%. Apertura de los centros deportivos de alto rendimiento
- Fase 2: Apertura de las zonas de interior de restaurantes con aforo limitado, apertura de cines y teatros con butacas asignadas
- Fase 3: Fin de las restricciones, manteniendo exclusivamente el uso de mascarilla

En la Comunidad de Madrid, se inició la fase 0 el 2 de mayo de 2020, la fase 1 el día 22 de mayo, el día 8 de junio la fase 2 y el 22 de junio la fase 3. (Figura 8)

Figura 8. Línea temporal de las fases de desescalada en la Comunidad de Madrid



Finalmente, el 21 de junio de 2020, se puso fin al estado de alarma en España, con la vuelta a la normalidad, excepto el uso de mascarillas que se mantuvo hasta el 8 de febrero de 2022 en exteriores, 20 de abril de 2022 en interiores, en el transporte público hasta el 7 de febrero de 2023 y hasta el 5 de julio de 2023 en centros sanitarios.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La CB es hoy en día el tratamiento más eficaz de la obesidad, con resultados de pérdida de peso a corto y largo plazo superiores al resto de alternativas: dieta, modificaciones del estilo de vida, tratamiento farmacológico y tratamiento endoscópico. También ha demostrado su eficacia en el control y resolución de las comorbilidades relacionadas con la obesidad como la HTA, la DM2, la DL y la AOS.

A pesar de ello comparando la misma técnica quirúrgica, no todos los pacientes consiguen los mismos resultados, en algunos casos por una pérdida insuficiente de peso y en otros por la recuperación precoz del mismo. Determinar qué factores están implicados en esa variabilidad de los resultados es fundamental para poder, modificando esos factores, realizar una mejor selección de pacientes que pueden beneficiarse de una técnica quirúrgica o poder modificando esos factores maximizar los resultados de la CB.

Los mecanismos de restricción y malabsorción creados con la técnica quirúrgica son sólo una pequeña parte de los factores que contribuyen a la pérdida de peso, se sabe que los mecanismos neuro hormonales tienen un papel fundamental en el éxito de la cirugía pero la variabilidad entre los individuos hace pensar que otros factores ambientales como la dieta perioperatoria, las modificaciones en el patrón de ingesta, los cambios en los niveles de actividad física o incluso los cambios en el estado de salud mental de los pacientes puedan tener una importante implicación en el éxito de la CB.

En el año 2020 la pandemia COVID-19 fue una emergencia de salud pública sin precedentes. La rápida propagación del virus, la sobrecarga de los hospitales sin capacidad para asumir el número de pacientes con neumonías graves con necesidad de ingresar en Unidades de Cuidados Intensivos y las cifras de mortalidad que aumentaban diariamente llevo a los gobiernos a establecer medidas extraordinarias para intentar minimizar los contagios.

En España, el día 14 de marzo de 2020, el gobierno declaró el estado de alarma, e impuso restricciones en la movilidad de la población, limitando cualquier actividad o desplazamiento no esencial. Esta situación implicó un cambio en la vida diaria de la población que se vio obligada a cesar sus actividades habituales: laborales, deportivas y de ocio.

En este contexto, surge la oportunidad de estudiar por un lado el impacto real de estas medidas de aislamiento en un subgrupo de la población, en este caso, pacientes con antecedente de CB y los cambios que pudieron ocasionar en la ingesta alimentaria, la

realización de actividad física y la ansiedad experimentada durante el periodo de confinamiento entre marzo y junio de 2020.

Por otro lado, nos permite analizar si el confinamiento puede haber tenido consecuencias en la evolución ponderal de los pacientes intervenidos de CB, sabiendo que la máxima pérdida de peso ocurre en los 6 primeros meses tras la cirugía y de esta manera determinar si es posible que factores externos como son ciertas conductas alimentarias, escasa actividad física, situaciones de estrés emocional pueden estar directamente relacionadas con los diferentes resultados obtenidos en los pacientes con la CB.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las medidas de aislamiento impuestas durante el confinamiento por la pandemia COVID-19 tienen un impacto negativo en los resultados de pérdida de peso tras cirugía bariátrica.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Analizar el efecto del aislamiento durante la pandemia COVID-19 en la pérdida de peso de los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica

OBJETIVOS SECUNDARIOS

2. Analizar el efecto del aislamiento durante la pandemia COVID-19 en la pérdida de peso según la técnica quirúrgica
3. Establecer cambios en la ingesta alimentaria influenciados por la situación de aislamiento durante la pandemia COVID-19
4. Determinar el impacto del confinamiento en la realización de ejercicio físico en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica
5. Definir el impacto del aislamiento sobre la salud mental de los pacientes tras la cirugía bariátrica

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL Y MÉTODOS

1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Realizamos un estudio retrospectivo de dos cohortes.

Se selecciona una cohorte de pacientes intervenidos de CB en los 6 meses previos al inicio del confinamiento (1 de octubre 2019-10 marzo 2020) en el Hospital Universitario Ramón y Cajal.

En la base de datos, seleccionamos otra cohorte de pacientes intervenidos que han completado un año de seguimiento antes del inicio de las medidas de aislamiento y por tanto no afectados por el confinamiento.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores de 18 años
- Cirugía Bariátrica Primaria
- Firma de Consentimiento Informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Cirugía bariátrica de revisión
- Complicación precoz en el postoperatorio
- Pérdida de seguimiento antes de los 12 meses
- Gestación durante los primeros 12 meses de seguimiento

2. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

Para establecer el tamaño muestral empleamos el paquete de software GRANMO 7.11.

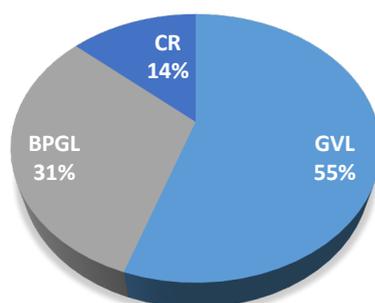
Considerando que la pérdida de peso en el primer año de la cirugía es de media un 50% de PSP y un 25% de PTP, hipotetizamos que en el grupo sometido al confinamiento la pérdida de peso sería inferior en un 10%.

Para una proporción de pacientes en la cohorte de estudio y control 1:1 se precisan 36 pacientes en cada brazo para detectar una diferencia media del 10%, con una desviación estándar (DE) conjunta de un 15% y para un error alfa de 5% y beta del 80%.

3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

En el periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2019 y el 10 de marzo de 2020, se realizaron en nuestro centro 67 procedimientos de cirugía bariátrica, 37 GVL, 21 BPGL y 9 cirugías de revisión (CR).

Gráfico 5. Cirugías realizadas en el periodo de estudio



Una vez excluidas las cirugías de revisión, 58 pacientes eran susceptibles de participar en el estudio, de los cuales excluimos 5 (8,62%) pacientes por complicaciones en el postoperatorio inmediato que potencialmente podrían influenciar la pérdida de peso en el seguimiento: 3 pacientes a los que se les realizó una GVL con diagnóstico de fuga que precisaron nutrición parenteral y/o enteral; 1 BPGL que requirió reintervención por una perforación de intestino delgado en el postoperatorio inmediato y 1 BPGL con estenosis de la anastomosis gastroyeyunal que precisó dilataciones endoscópicas en 3 ocasiones.

Excluimos 2 pacientes más, a los dos se les había realizado una GVL. Un paciente intervenido en noviembre del 2019 y que falleció por una neumonía bilateral por SARS-CoV-2 en noviembre de 2020 y una paciente gestante a los 6 meses de la intervención.

Un paciente rechazó participar en el estudio, por lo que fue excluido del análisis.

Las pérdidas en el seguimiento en nuestro estudio antes de los 12 meses tras la cirugía bariátrica fueron del 22,41% (13 pacientes; 9 GVL y 4 BPGL).

Por tanto, de las 67 CB realizadas, tras revisar los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio incluimos 37 pacientes, 22 GVL y 15 BPGL. Posteriormente seleccionamos 37 pacientes, con la misma distribución de técnica quirúrgica, de la base de datos en el intervenidos entre enero del 2018 y marzo de 2019. (Gráficos 6 y 7)

Gráfico 6. Distribución por técnica quirúrgica

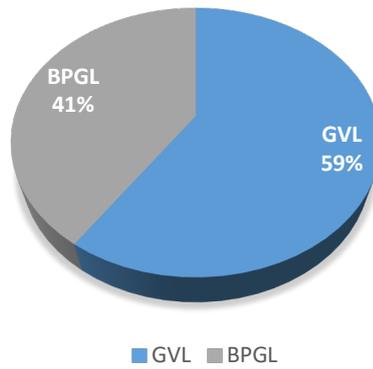
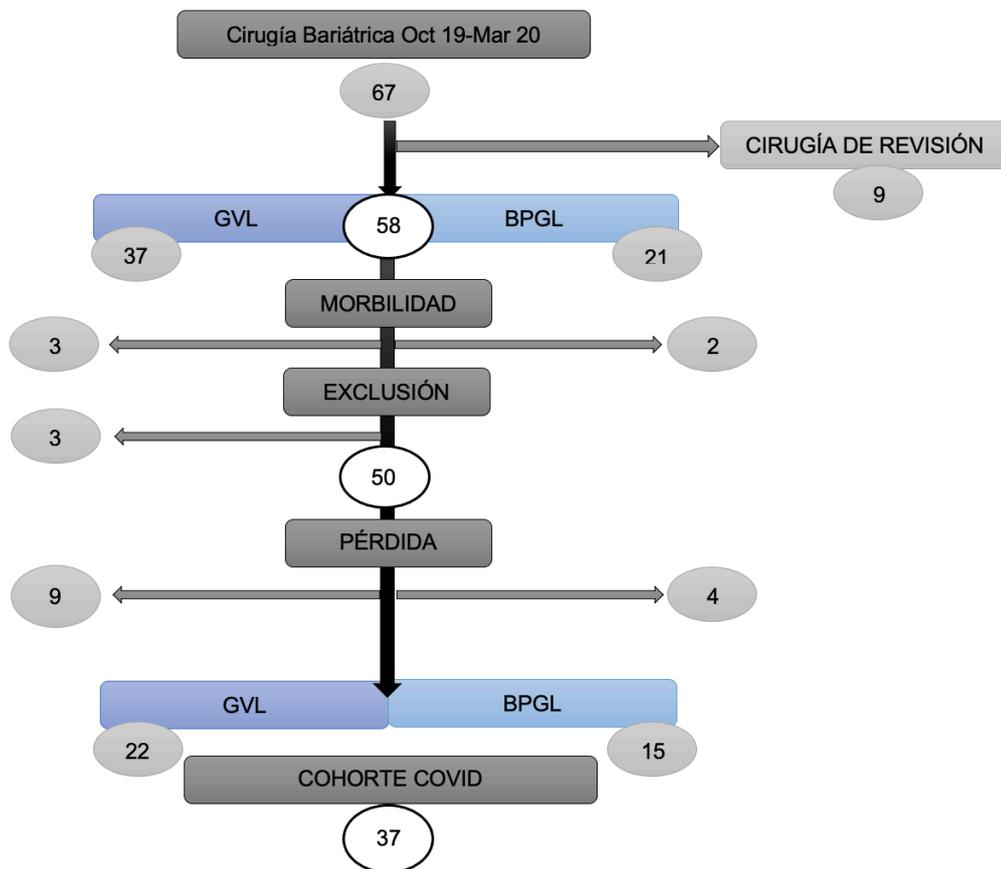


Gráfico 7. Diagrama de flujo del estudio



4. VARIABLES DEL ESTUDIO

En todos los pacientes se realizan los siguientes procedimientos

- Historia clínica incluyendo antecedentes personales con especial énfasis en las comorbilidades relacionadas con la obesidad: HTA, DM2, DL Y AOS.
- Exploración física, recogiendo peso, altura y cálculo de IMC
- Cuestionario de frecuencia alimentaria (CFA)
- Cuestionario de actividad física (GQPA)
- Cuestionario de ansiedad (Hamilton-A)

5. RECOGIDA DE DATOS

La historia clínica y la exploración física se realizó de manera presencial en la visita inicial preoperatoria en todos los pacientes, durante el seguimiento y debido a las restricciones impuestas durante el confinamiento algunos de los datos se obtuvieron de forma telefónica.

Los cuestionarios se realizaron o bien de forma presencial en las consultas o contactando con los pacientes por vía telefónica o a través del correo electrónico.

En el caso de los pacientes del grupo COVID, los cuestionarios se realizaron en la revisión de los 12 meses tras la CB, para el grupo PRECOVID, se realizaron en una revisión sucesiva, haciéndoles responder los cuestionarios recordando los primeros 6 meses tras la intervención.

6. CUESTIONARIOS

6.1. FRECUENCIA ALIMENTARIA

Los CFA son herramientas que permiten realizar una evaluación directa de la dieta de un individuo en un periodo de tiempo.

En nuestro caso empleamos el CFA de la Universidad Miguel Hernández que se adjunta en el Anexo 1.

Este cuestionario semi-cuantitativo, consta de 93 ítems y 9 frecuencias de consumo para cada tipo de alimento.

Posteriormente introduciendo las respuestas del cuestionario en un software (CFA v1.2) nos permite calcular el consumo medio de kilocalorías (Kcal), macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas, lípidos, ...) y micronutrientes estimados para cada paciente en el periodo de estudio.

6.2. ACTIVIDAD FÍSICA

Para la estimación de la actividad física seleccionamos un método indirecto con el GPAQ, se incluye en el Anexo 2. Éste ha sido empleado por la OMS para obtener información de la actividad física y el sedentarismo en tres campos diferentes: la actividad en el trabajo, la actividad al desplazarse y la actividad en el tiempo libre.

El MET o equivalente metabólico es la unidad de medida empleada habitualmente para analizar la actividad física. Un MET es equivalente al gasto energético en reposo, que generalmente se establece alrededor de 3,5 ml de oxígeno por kilogramo por minuto (ml/kg/min) o 1 kcal/kg/hora.

El cuestionario consta de 3 bloques de preguntas referidas a:

- La actividad física en el trabajo: preguntas 1 a 6
- La actividad física al desplazarse: preguntas 7 a 9
- La actividad física en el tiempo libre: preguntas 10 a 15

Para calcular los METs se emplean las siguientes fórmulas:

Actividad Física Total (MET totales)

$$\text{MET total} = [(P2 \times P3 \times 8) + (P5 \times P6 \times 4)] + [(P8 \times P9 \times 4)] + [(P11 \times P12 \times 8) + (P14 \times P15 \times 4)]$$

Actividad Física Trabajo (MET trabajo)

$$\text{MET trabajo} = (P2 \times P3 \times 8) + (P5 \times P6 \times 4)$$

Actividad Física Desplazamientos (MET desplazamientos)

$$\text{MET desplazamientos} = (P8 \times P9 \times 4)$$

Actividad Física Tiempo Libre (MET ocio)

$$\text{MET ocio} = (P11 \times P12 \times 8) + (P14 \times P15 \times 4)$$

El punto de corte establecido a nivel poblacional para el sedentarismo es una actividad inferior a 600 METS a la semana.

6.3. SALUD MENTAL

Para valorar la salud mental en nuestra muestra, empleamos el cuestionario Escala de Ansiedad de Hamilton (Anexo 3).

Desarrollada en 1959, sigue siendo la versión más utilizada para medir los trastornos de ansiedad en ensayos clínicos¹⁷³.

Se trata de una escala en la que se valoran 14 ítems, con una puntuación entre 0 y 4 puntos, una mayor puntuación indica mayor intensidad de la ansiedad. Aunque no existen puntos de corte claramente definidos, en un intento de facilitar la interpretación y comparación de los resultados, se han propuesto los siguientes valores ¹⁷³:

- Puntuación 0-7: Ansiedad Mínima
- Puntuación 8-14: Ansiedad Leve
- Puntuación 15-23: Ansiedad Moderada
- Puntuación mayor 24: Ansiedad Severa

Existen dos grupos de preguntas en las que podemos distinguir entre la ansiedad psíquica (1,2,3,4,5,6 y 14) y la ansiedad somática (7,8,9,10,11,12 y 13). Cada una de ellas se puntúa de 0, ninguno hasta 4, muy incapacitante por cada síntoma, con un rango de resultado entre 0 y 56.

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

7.1. PROGRAMA ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico empleamos el programa SPSS v.29

7.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables cualitativas se describen en frecuencia y porcentaje. Para establecer diferencias entre los grupos de comparación empleamos la prueba de Chi cuadrado o el test exacto de Fisher.

Las variables cuantitativas se presentan con su media y DE. Para su comparación empleamos la prueba t de Student y el análisis de la varianza (ANOVA)

Para analizar si las variables cuantitativas siguen una distribución normal, realizamos el test de Kolmogorov-Smirnov.

Para estudiar la correlación entre variables cuantitativas utilizamos el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman según la distribución normal o no de las variables.

Realizamos un análisis de regresión lineal múltiple empleando el método hacia atrás, con una p de eliminación $\geq 0,1$ y entrada $p < 0,05$.

Establecimos el valor $p < 0,05$ como significativo para todas las pruebas.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio ha sido llevado a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki sobre los principios éticos para investigaciones médicas. El diseño fue presentado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Universitario Ramón y Cajal con número de registro 164/20 (Anexo 4)

8.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Todos los participantes incluidos recibieron información detallada del estudio y aceptaron voluntariamente participar, dando su consentimiento específico escrito en el caso de los pacientes reclutados presencialmente en la consulta o verbal en el caso de los pacientes con los que se contactó telefónicamente.

El consentimiento informado del estudio se adjunta en el Anexo 5.

RESULTADOS

RESULTADOS

1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PESO, IMC Y COMORBILIDADES PREQUIRÚRGICAS

⇒ CARACTERÍSTICAS DE LA SERIE GLOBAL:

En la Tabla 5 se recogen las características demográficas de la serie, así como el peso, IMC y comorbilidades prequirúrgicas.

La edad media de la población de estudio fue de 48,41+/- 9,86 años, con un predominio de pacientes de sexo femenino (70,3%) y un riesgo anestésico ASA II en la mayoría de los pacientes (59,5%).

El peso medio de la cirugía fue de 118,69+/-22,57 kg con un IMC medio de 44,4+/-6,1 kg/m².

De los 74 pacientes incluidos en el estudio, 18 (24,3%) no presentaban ninguna comorbilidad relacionada con la obesidad.

La comorbilidad más frecuente en nuestra muestra fue la HTA con un 54,1% (40 pacientes), seguida de la DM2 35,1% (26 pacientes), la AOS 33,8% (25 pacientes) y la DL 28,4% (21 pacientes).

En cuanto a la técnica quirúrgica realizada en 44 pacientes (59,5%) se realizó GVL y en 30 pacientes (40,5%) se efectuó un BPGL.

Tabla 5. Características demográficas, peso, IMC y comorbilidades prequirúrgicas.

Edad (años)	48,41 (+/- 9,86)
Sexo	
Femenino	52 (70,3%)
Masculino	22 (29,7%)
Riesgo Anestésico	
II	44 (59,5%)
III	30 (40,5%)
Peso cirugía (Kg)	118,69 (+/- 22,57)
IMC Cirugía (Kg/m²)	44,4 (+/- 6,1)
Comorbilidades	
HTA	40 (54,1%)
DM2	26 (35,1%)
DL	21 (28,4%)
AOS	25 (33,8%)
Técnica Quirúrgica	
GVL	44 (59,5%)
BPGL	30 (40,5%)

⇒ **COVID VS PRECOVID:**

Cuando analizamos de forma independiente los pacientes en la cohorte de estudio (grupo COVID) y en la cohorte control (grupo PRECOVID) no encontramos diferencias estadísticamente significativas en edad, sexo, riesgo anestésico, peso, exceso de peso o IMC preoperatorio.

Tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las comorbilidades: HTA, DM2, DL y AOS estudiadas.

La distribución de técnica quirúrgica fue igual en ambos grupos, 22 GVL y 15 BPGL.

Los resultados se muestran en la Tabla 6

Tabla 6. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades grupo COVID y grupo PRECOVID

	COVID	PRECOVID	p
Edad (años)	46,27 (+/-10,14)	50,54 (+/- 9,23)	0,39
Sexo			
Femenino	25 (67,56%)	27 (72,97%)	0,8
Masculino	12 (32,43%)	10 (27,02%)	
Riesgo Anestésico			
II	18 (48,64%)	26 (70,27%)	0,06
III	19 (51,35%)	11 (29,72%)	
Peso cirugía (Kg)	122,08 (+/- 23,8)	115,31 (+/- 21,05)	0,22
Exceso de Peso (Kg)	54,39 (+/-18,69)	49,46 (+/-17,45)	0,24
IMC Cirugía (Kg/m²)	44,97 (+/- 5,97)	43,83 (+/- 6,26)	0,97
Comorbilidades			
HTA	19 (51,4%)	21 (56,8%)	0,64
DM2	10 (27,02%)	16 (43,2%)	0,14
DL	10 (27,02%)	11 (29,7%)	0,80
AOS	12 (32,43%)	13 (35,1%)	0,80
Técnica Quirúrgica			
GVL	22 (59,45%)	22 (59,45%)	1
BPGL	15 (40,54%)	15 (40,54%)	

⇒ TÉCNICA QUIRÚRGICA: GVL Y BPG

Realizamos un análisis dividiendo la muestra según la técnica quirúrgica realizada. En la Tabla 7 se muestran los resultados de la GVL, donde encontramos una diferencia estadísticamente significativa en el peso y el exceso de peso preoperatorio, siendo mayor en los pacientes en el grupo GVL COVID, sin embargo, no hubo diferencias en el IMC prequirúrgico entre ambos grupos.

Tabla 7. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades GVL

	GVL COVID	GVL PRECOVID	p
Edad (años)	46,73 (+/- 10,61)	51,36 (+/- 9,15)	0,12
Sexo			
Femenino	13 (59,09%)	16 (72,72%)	0,54
Masculino	9 (40,9 %)	6 (27,27%)	
Riesgo Anestésico			
II	10 (45,45%)	16 (72,72%)	0,26
III	12 (54,54 %)	6 (27,27%)	
Peso cirugía (Kg)	128,9 (+/- 26,5)	111,84 (+/- 19,1)	0,02
Exceso de peso (Kg)	59,94 (+/-20,33)	47,22 (+/- 15,39)	0,02
IMC Cirugía (Kg/m²)	46,52 (+/- 6,29)	43,32 (+/- 5,47)	0,08
Comorbilidades			
HTA	10 (45,45%)	12 (54,54%)	0,84
DM2	7 (31,81%)	9 (40,9%)	0,26
DL	4 (18,18%)	9 (40,9%)	0,33
AOS	9 (40,9%)	8 (36,36%)	0,57

En la Tabla 8 se muestran los resultados del BPGL sin diferencias estadísticamente significativas en las variables estudiadas.

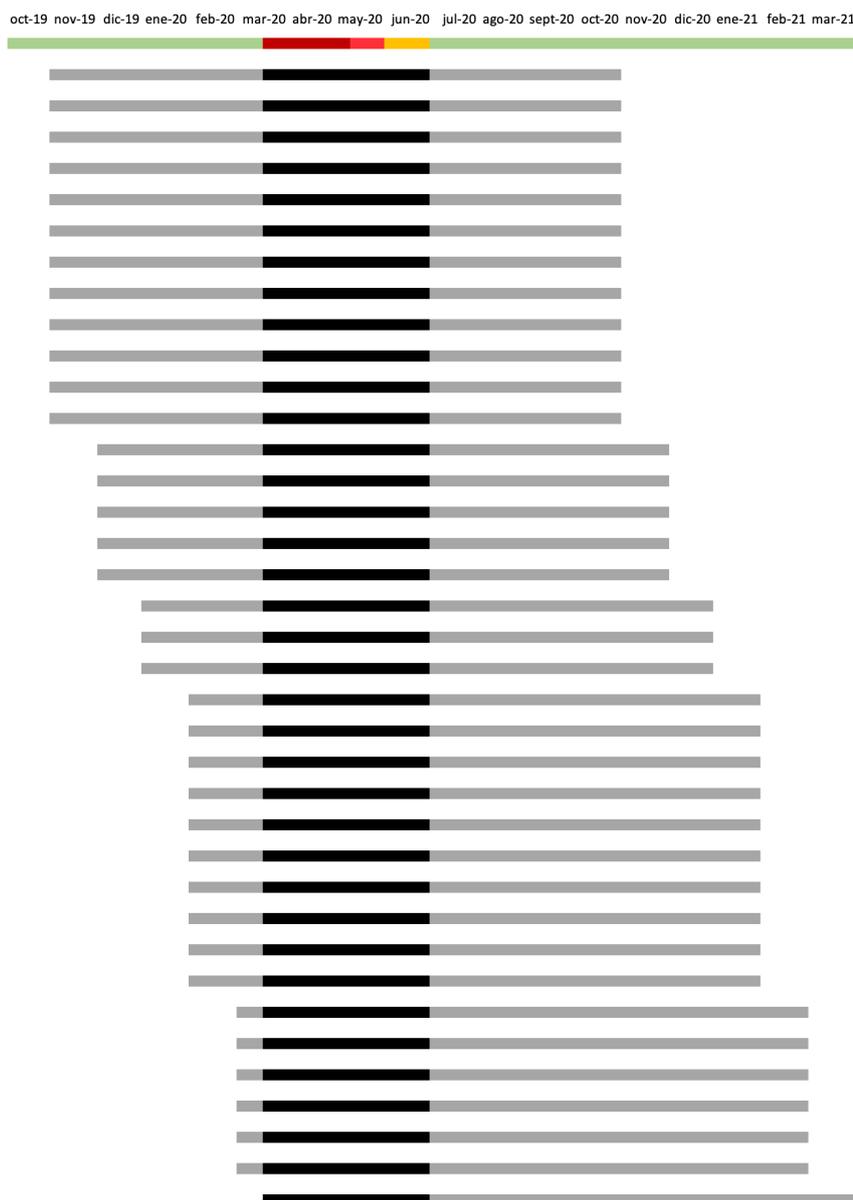
Tabla 8. Características demográficas, peso, IMC, comorbilidades BPGL

	BPGL COVID	BPGL PRECOVID	p
Edad (años)	45,6 (+/- 9,73)	49,33 (+/- 9,53)	0,29
Sexo			
Femenino	12 (80%)	11 (73,33%)	0,54
Masculino	3 (20%)	4 (26,66 %)	
Riesgo Anestésico			
II	8 (53,33%)	10 (66,66%)	0,26
III	7 (46,66%)	5 (33,33%)	
Peso cirugía (Kg)	112,09 (+/- 14,84)	120,39 (+/- 23,36)	0,25
Exceso de peso (kg)	46,25 (+/-12,6)	52,75 (+/- 20,21)	0,3
IMC Cirugía (Kg/m²)	42,7 (+/- 4,81)	44,58 (+/- 7,4)	0,41
Comorbilidades			
HTA	9 (60 %)	8 (53,33%)	0,84
DM2	3 (22,12%)	8 (53,3%)	0,26
DL	6 (40%)	4 (26,6%)	0,33
AOS	3 (22,12%)	6 (40%)	0,57

2. MOMENTO DEL CONFINAMIENTO EN EL POSTOPERATORIO

En la Figura 9 se muestra de forma visual, en qué momento del postoperatorio afectaron las medidas de confinamiento a cada paciente del estudio.

Figura 9. Momento del confinamiento en el postoperatorio



Durante el primer año de seguimiento de los pacientes en el grupo COVID, 7 consultaron por síntomas compatibles con COVID-19, el 100% de las PCR fueron negativas, sin tener evidencia de ningún paciente con infección por COVID-19 durante el periodo de estudio.

3. PÉRDIDA DE PESO

Para cuantificar la pérdida de peso, empleamos los indicadores descritos previamente: %PSP, %EIMCEspP, %PTP y %PAP, en 3 momentos del seguimiento, a los 6 meses, el 1^{er} año y el 2^o año de la cirugía.

⇒ PÉRDIDA DE PESO SERIE GLOBAL

La pérdida de peso de la serie global se muestra en la Tabla 9

Tabla 9. Pérdida de Peso en la Serie Global

	Media (DE)
%PSP 6 meses	65,3 % (+/-32,1%)
%PSP 1 año	75,67% (+/-25,08%)
%PSP 2 años	77,81% (+/-31,52%)
%EIMCEspP 6 meses	80,74% (+/-43,1%)
%EIMCEspP 1 año	90,84% (+/-27,16%)
%EIMCEspP 2 años	93,7% (+/-36,69%)
%PTP 6 meses	26,99 % (+/-13,9%)
%PTP 1 año	31,29% (+/-8,7%)
%PTP 2 años	32,43% (+/-12,86%)
%PAP 6 meses	35,76% (+/-9,45%)
%PAP 1 año	44,67% (+/-12,49%)
%PAP 2 años	44,98% (+/-14,28%)

⇒ **PÉRDIDA DE PESO COVID VS PRECOVID**

Cuando comparamos los distintos indicadores de pérdida de peso en los grupos COVID y PRECOVID, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ellos en ninguno de los momentos del seguimiento. (Tabla 10)

Tabla 10. Pérdida de Peso COVID vs PRECOVID

	COVID	PRECOVID	p
%PSP 6 meses	60,9% (+/-19,37%)	69,46% (+/-40,54%)	0,26
%PSP 1 año	78,77% (+/-23,39%)	72,66% (+/-26,6%)	0,3
%PSP 2 años	81,42% (+/-25,24%)	74,21% (+/-36,75%)	0,32
%EIMCEspP 6 meses	78,09% (+/-35,21%)	83,32% (+/-49,96%)	0,6
%EIMCEspP 1 año	95,05% (+/-24,34%)	86,74% (+/-29,4%)	0,19
%EIMCEspP 2 años	98,41% (+/-27,27%)	89% (+/-44,06%)	0,27
%PTP 6 meses	25,19% (+/-5,08%)	28,7% (+/-18,72%)	0,28
%PTP 1 año	33,01% (+/-7,25%)	29,62% (+/-9,84%)	0,09
%PTP 2 años	34,25% (+/-8,69%)	30,61% (+/-15,92%)	0,22
%PAP 6 meses	35,48% (+/-10,85%)	36,02% (+/-8,11%)	0,25
%PAP 1 año	42,43% (+/-13,96%)	46,97% (+/-10,68%)	0,38
%PAP 2 años	41,13% (+/-15,36%)	48,72% (+/-12,44%)	0,22

⇒ **PÉRDIDA DE PESO POR TÉCNICA QUIRÚRGICA: GVL Y BPGL**

Al realizar el análisis por subgrupos en base a la técnica quirúrgica, encontramos diferencias estadísticamente significativas en los pacientes con una GVL, en el 2º año postoperatorio sólo cuando comparamos el %PTP y el %PAP, en el resto de los indicadores no hubo diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 11. Pérdida de Peso GVL COVID vs GVL PRECOVID

	GVL COVID	GVL PRECOVID	p
%PSP 6 meses	56,91% (+/-18,45)	61,58% (+/-36,32)	0,6
%PSP 1 año	72,05% (+/-23,53)	65,23% (+/-24,51)	0,35
%PSP 2 años	72,77% (+/-24,62)	61,65% (+/-25,91)	0,15
%EIMCEspP 6 meses	69,44% (+/-18,61)	73,69% (+/-45,35)	0,69
%EIMCEspP 1 año	88,04% (+/-24,32)	77,67% (+/-27,35)	0,19
%EIMCEspP 2 años	88,96% (+/-25,99)	73,62% (+/-29,95)	0,07
%PTP 6 meses	24,76% (+/-5,11)	25,34% (+/-17,69)	0,88
%PTP 1 año	31,49% (+/-7,39)	26,43% (+/-9,66)	0,058
%PTP 2 años	31,85% (+/-8,44)	25,13% (+/-10,64)	0,02
%PAP 6 meses	34,76% (+/-7,82)	31,52% (+/-8,84)	0,24
%PAP 1 año	44,22% (+/-10,79)	37,90% (+/-13,39)	0,07
%PAP 2 años	44,77% (+/-11,96)	36,09% (+/-14,90)	0,02

En la Tabla 12 se muestran los resultados de pérdida de peso de los pacientes a los que se realizó un BPGL. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los indicadores en ningún momento del seguimiento hasta el 2º año postoperatorio.

Tabla 12. Pérdida de Peso BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

	BPGL COVID	BPGL PRECOVID	p
%PSP 6 meses	66,88% (+/-19,84%)	81,03% (+/-44,79%)	0,28
%PSP 1 año	89,33% (+/-19,53%)	83,56% (+/-26,54%)	0,51
%PSP 2 años	94,1% (+/-20,97%)	92,61% (+/-43,06%)	0,9
%EIMCEspP 6 meses	90,21% (+/-48,32%)	97,44% (+/-54,55%)	0,7
%EIMCEspP 1 año	106,08% (+/-20,63%)	100,05% (+/-27,94%)	0,51
%EIMCEspP 2 años	112,26% (+/-23,51%)	111,55% (+/-52,25%)	0,96
%PTP 6 meses	25,83% (+/-5,15%)	33,62% (+/-19,71%)	0,16
%PTP 1 año	35,39% (+/-6,59%)	34,29% (+/-8,35%)	0,69
%PTP 2 años	37,76% (+/-8,06%)	38,65% (+/-19,11%)	0,86
%PAP 6 meses	37,92% (+/-8,45%)	41,42% (+/-11,16%)	0,30
%PAP 1 año	51,28% (+/-9,29%)	49,06% (+/-12,37%)	0,61
%PAP 2 años	54,53% (+/-11,07%)	49,07% (+/-12,89%)	0,26

Si comparamos la pérdida de peso entre los 4 grupos: GVL COVID, GVL PRECOVID, BPGL COVID y BPGL PRECOVID, la pérdida de peso a los 6 meses de la cirugía fue similar en todos los grupos sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en el %PSP, %PTP y %EIMCEspP, si existen diferencias en el %PAP.

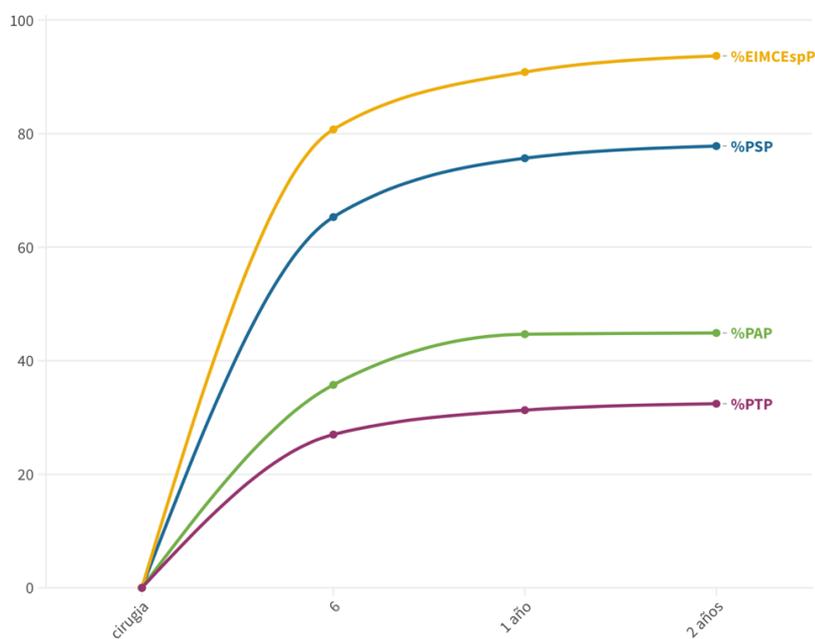
El 1^{er} y 2^o año tras la cirugía hubo diferencias estadísticamente significativas, con una pérdida de peso superior en los pacientes a los que se realizó un BPGL, tanto en el grupo COVID como en el grupo PRECOVID, si lo comparamos con los pacientes a los que se realizó un GVL, en el %PSP; %PTP, %PAP y el %EIMCEspP siendo esta diferencia atribuible a la técnica quirúrgica y no al confinamiento durante la pandemia COVID. Los resultados se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Pérdida de Peso GVL COVID vs BPGL COVID vs GVL PRECOVID vs BPGL PRECOVID

	GVL COVID	BPGL COVID	GVL PRECOVID	BPGL PRECOVID	p
%PSP 6 meses	56,91% (+/-18,45)	66,88% (+/-19,84)	61,58% (+/-36,32)	81,03% (+/-44,79)	0,14
%PSP 1 año	72,05% (+/-23,53)	89,33% (+/-19,53)	65,23% (+/-24,51)	83,56% (+/-26,54)	0,016
%PSP 2 años	72,77% (+/-24,62)	94,1% (+/-20,97)	61,65% (+/-25,91)	92,61% (+/-43,06)	0,002
%EIMCEspP 6 meses	69,44% (+/-18,61)	90,21% (+/-48,32)	73,69% (+/-45,35)	97,44% (+/-54,55)	0,17
%EIMCEspP 1 año	88,04% (+/-24,32)	106,08% (+/-20,63)	77,67% (+/-27,35)	100,05% (+/-27,94)	0,007
%EIMCEspP 2 años	88,96% (+/-25,99)	112,26% (+/-23,51)	73,62% (+/-29,95)	111,55% (+/-52,25)	0,001
%PTP 6 meses	24,76% (+/-5,11)	25,83% (+/-5,15)	25,34% (+/-17,69)	33,62% (+/-19,71)	0,22
%PTP 1 año	31,49% (+/-7,39)	35,39% (+/-6,59)	26,43% (+/-9,66)	34,29% (+/-8,35)	0,007
%PTP 2 años	31,85% (+/-8,44)	37,76% (+/-8,06)	25,13% (+/-10,64)	38,65% (+/-19,11)	0,003
%PAP 6 meses	34,76% (+/-7,82)	37,92% (+/-8,45)	31,52% (+/-8,84)	41,42% (+/-11,16)	0,015
%PAP 1 año	44,22% (+/-10,79)	51,28% (+/-9,29)	37,9% (+/-13,39)	49,06% (+/-12,37)	0,005
%PAP 2 años	44,77% (+/-11,96)	54,53% (+/-11,07)	36,09% (+/-14,9)	49,07% (+/-12,89)	0,001

A continuación, se muestra de forma gráfica la evolución temporal de la pérdida de peso en la serie global. (Gráfico 8)

Gráfico 8. Pérdida de Peso Serie Global

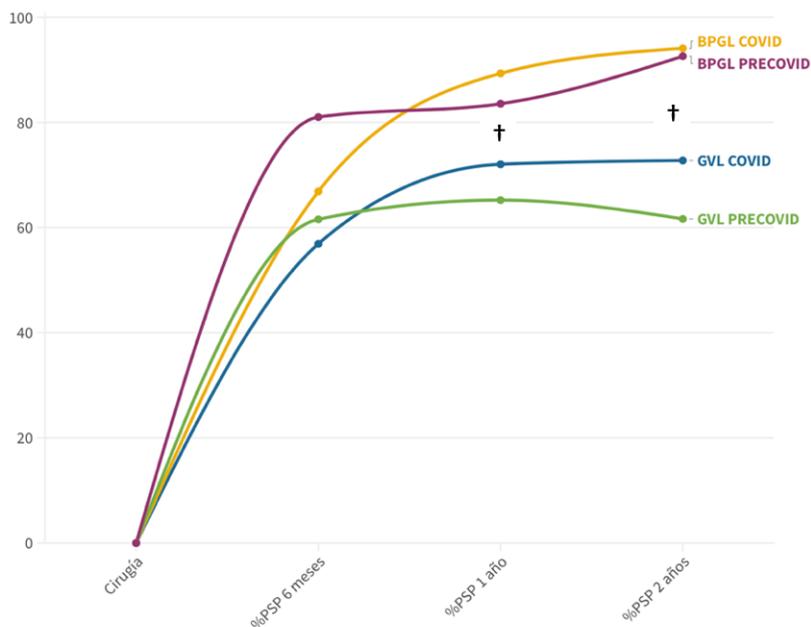


Realizamos las curvas de pérdida de peso para los distintos indicadores para mostrar de forma gráfica la evolución de los diferentes grupos de estudio.

Para simplificar los gráficos se representan solo los valores de la media para cada grupo y tiempo de seguimiento, sin incluir la DE.

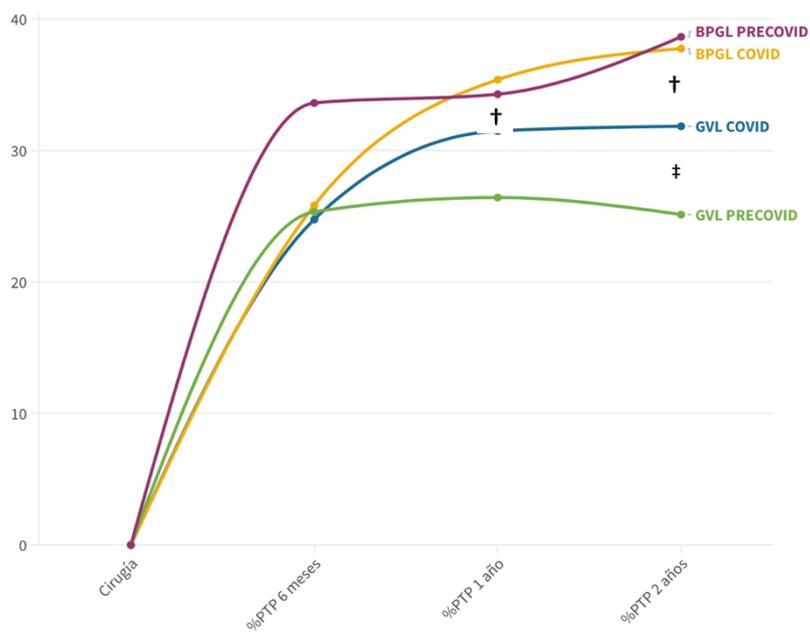
Gráfico 9. Pérdida de peso por grupo de estudio.
9A. %PSP. 9B. %PTP. 9C. %PAP. 9D. %EIMCEspP.

Gráfico 9A. %PSP



† Diferencias estadísticamente significativas entre BPGL y GVL

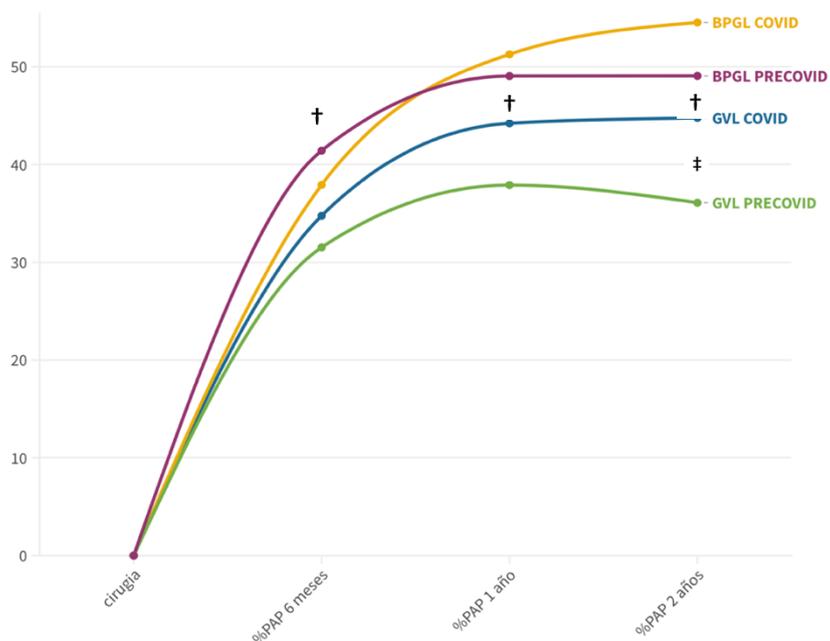
Gráfico 9B. %PTP



† Diferencias estadísticamente significativas entre BPGL y GVL

‡ Diferencias estadísticamente significativas entre GVL COVID y GVL PRECOVID

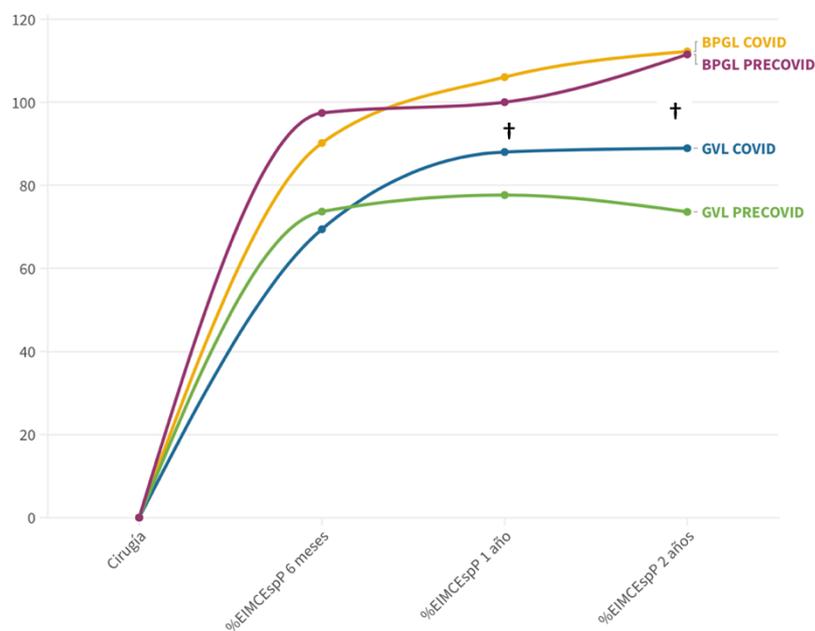
Gráfico 9C. %PAP



† Diferencias estadísticamente significativas entre BPGL y GVL

‡ Diferencias estadísticamente significativas entre GVL COVID y GVL PRECOVID

Gráfico 9D. %EIMCEspP



† Diferencias estadísticamente significativas entre BPGL y GVL

Si analizamos las gráficas podemos ver la importancia de los indicadores a la hora de evaluar los resultados, ya que según el indicador empleado las diferencias son o no estadísticamente significativas.

4. RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES

⇒ RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES SERIE GLOBAL

De los 40 pacientes con HTA, 23 (57,5%) presentaron una resolución parcial o completa, mientras que en 17 pacientes (42,5%) no se resolvió esta comorbilidad.

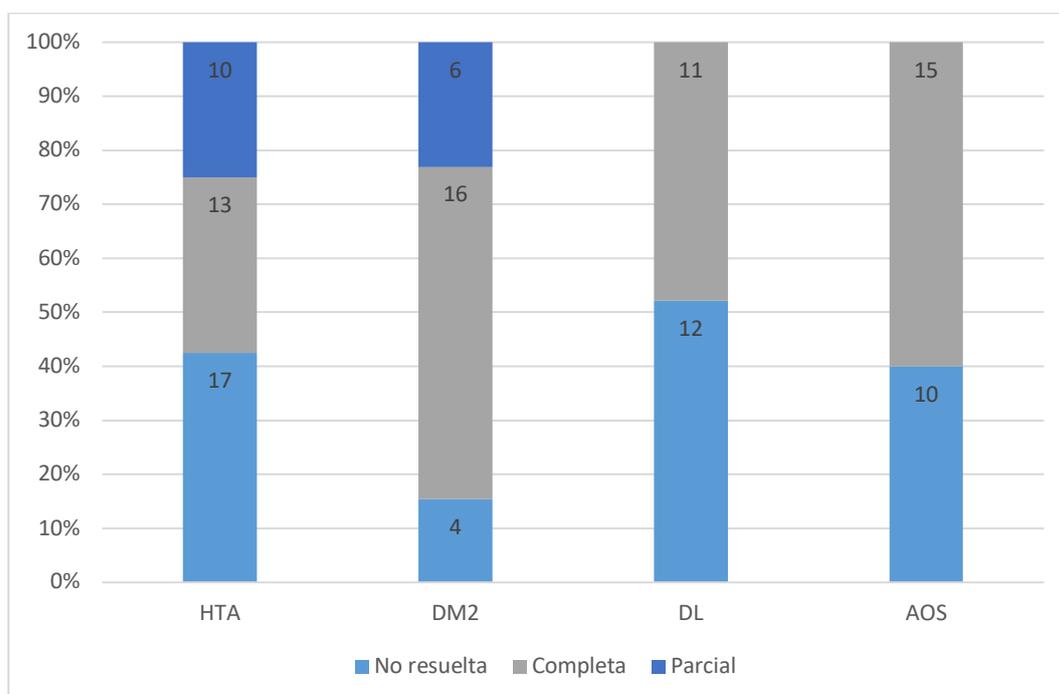
En nuestra serie de los 26 pacientes con diagnóstico de DM2, 22 (84,61%) presentaron una resolución parcial o completa tras CB en el primer año de seguimiento.

De los 23 pacientes con DL, 11 (47,8%) presentaron una resolución de esta comorbilidad en el primer año tras CB.

En 11 (60%) de los 25 pacientes con AOS previa a la cirugía se resolvió esta comorbilidad.

En el gráfico 10, se muestra la resolución de comorbilidades de la serie global.

Gráfico 10. Resolución de comorbilidades serie global



⇒ **RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES COVID vs PRECOVID**

Al comparar la tasa de resolución de comorbilidades entre los grupos COVID y PRECOVID, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las comorbilidades analizadas como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Resolución de Comorbilidades COVID vs PRECOVID

		COVID	PRECOVID	p
HTA	No resuelta	10 (52,63%)	7 (33,3%)	0,34
	Parcial	3 (15,78%)	7 (33,3%)	
	Completa	6 (31,57%)	7 (33,3%)	
DM2	No resuelta	1 (10%)	3 (18,75%)	0,72
	Parcial	3 (30%)	3 (18,75%)	
	Completa	6 (60%)	10 (62,5%)	
DL	No resuelta	6 (54,5%)	6 (50%)	0,82
	Resuelta	5 (45,5%)	6 (50%)	
AOS	No resuelta	6 (50%)	4 (30,8%)	0,32
	Resuelta	6 (50%)	9 (69,2%)	

⇒ **RESOLUCIÓN DE COMORBILIDADES TÉCNICA QUIRÚRGICA: GVL vs BPGL**

Cuando analizamos la resolución de comorbilidades en función de la técnica quirúrgica realizada, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las comorbilidades estudiadas ni en el grupo de GVL, ni en el grupo de BPGL como se muestra en las tablas 15 y 16.

Tabla 15. Resolución de Comorbilidades GVL COVID vs GVL PRECOVID

		GVL COVID	GVL PRECOVID	p
HTA	No resuelta	6 (60%)	4 (30,76%)	0,31
	Parcial	1(10%)	4 (30,76%)	
	Completa	3 (30%)	5 (38,46%)	
DM2	No resuelta	0 (0%)	3 (37,5%)	0,19
	Parcial	3 (42,85%)	2 (25%)	
	Completa	4 (57,14%)	3 (37,5%)	
DL	No resuelta	2 (40%)	3 (37,5%)	0,68
	Resuelta	3 (60%)	5 (62,5%)	
AOS	No resuelta	6 (66,7%)	2 (28,5%)	0,15
	Resuelta	3 (33,3%)	5 (62,5%)	

Tabla 16. Resolución de Comorbilidades BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

		BPGL COVID	BPGL PRECOVID	p
HTA	No resuelta	4 (44,4%)	3 (37,5%)	0,78
	Parcial	2 (22,2%)	3 (37,5%)	
	Completa	3 (33,3%)	2 (25%)	
DM2	No resuelta	1 (33,3%)	0 (0%)	0,20
	Parcial	0 (0%)	1 (12,5%)	
	Completa	2 (66,7%)	7 (87,5%)	
DL	No resuelta	4 (66,7%)	3 (75%)	0,66
	Resuelta	2 (33,3%)	1 (25%)	
AOS	No resuelta	0 (0%)	2 (33,3%)	0,41
	Resuelta	3 (100%)	4 (66,7%)	

5. DIETA: KILOCALORÍAS Y MACRONUTRIENTES

En base a las respuestas obtenidas en el CFA realizado por los pacientes, la estimación de Kcal y macronutrientes ingeridos en los primeros seis meses después de la cirugía.

El 85,13%, 63 de los pacientes incluidos, respondió al cuestionario de frecuencia alimentaria. 34 de los pacientes en el grupo PRECOVID y 29 en el grupo COVID.

⇒ KILOCALORÍAS Y MACRONUTRIENTES SERIE GLOBAL

Como se muestra en la Tabla 17, el consumo medio diario de Kcal de la serie fue de 802,82.

Tabla 17. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes Serie Global

	Media (DE)
KCAL	802,82 (+/-429,66)
PROTEINAS	35,96 (+/-17,14)
HIDRATOS DE CARBONO	100 (+/-60,77)
LIPIDOS	30,33 (+/-18,21)

⇒ KILOCALORIAS Y MACRONUTRIENTES COVID VS PRECOVID

El consumo de calorías totales fue ligeramente superior en el grupo PRECOVID, si bien no encontramos diferencias estadísticamente significativas. La ingesta de HC también fue ligeramente superior en el grupo PRECOVID sin alcanzar una diferencia estadísticamente significativa.

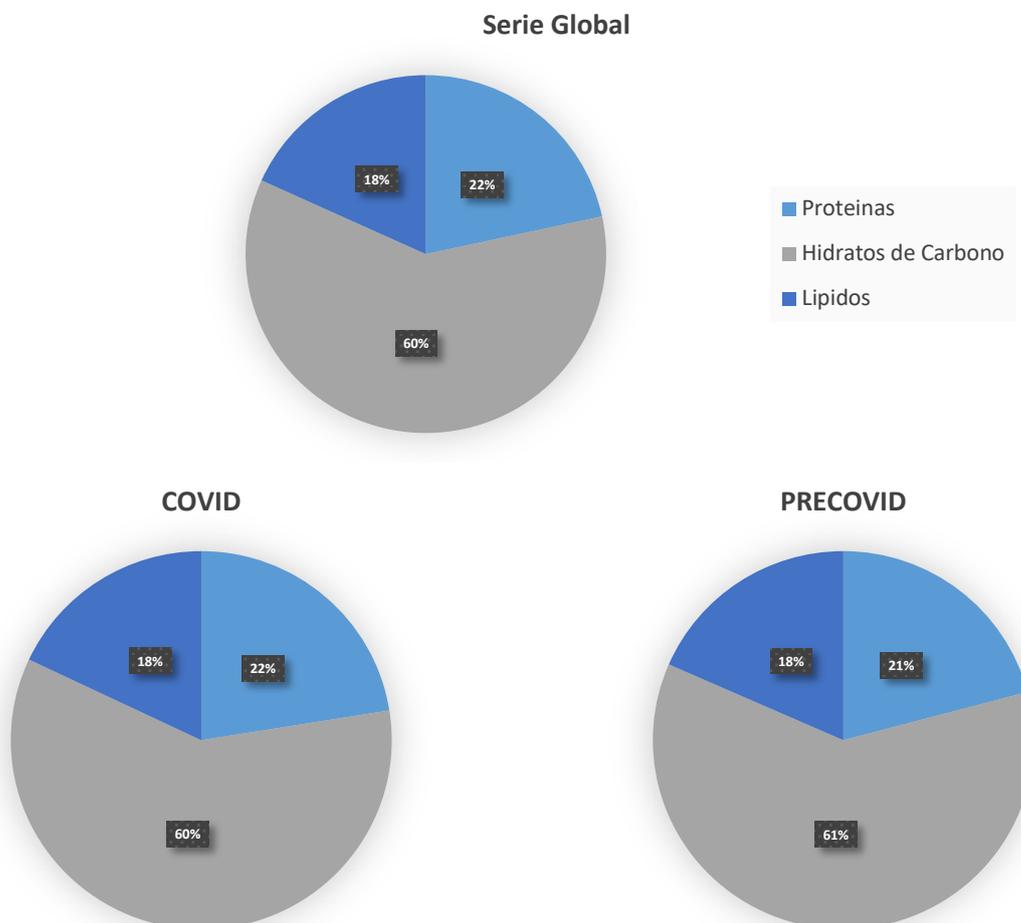
La ingesta de proteínas y lípidos fue muy similar en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 18)

Tabla 18. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes COVID vs PRECOVID

	COVID	PRECOVID	p
KCAL	781,13 (+/-317,29)	821,31 (+/-510,54)	0,7
PROTEINAS	36,75 (+/-13,3)	35,29 (+/-20)	0,73
HIDRATOS DE CARBONO	97,31 (+/-55,13)	102,46 (+/-65,94)	0,74
LIPIDOS	29,4 (+/-11,12)	31,13 (+/-22,73)	0,71

La distribución de macronutrientes en la dieta fue similar en todos los grupos, con un porcentaje de HC del 60%, un 22% de proteínas y un 18% de lípidos. (Gráfico 11)

Gráfico 11. Distribución de macronutrientes en la dieta



⇒ **KILOCALORÍAS Y MACRONUTRIENTES TÉCNICA QUIRÚRGICA: GVL Y BPGL**

Cuando analizamos la ingesta de Kcal y macronutrientes en los distintos subgrupos según la técnica quirúrgica, no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 19. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes GVL COVID vs GVL PRECOVID

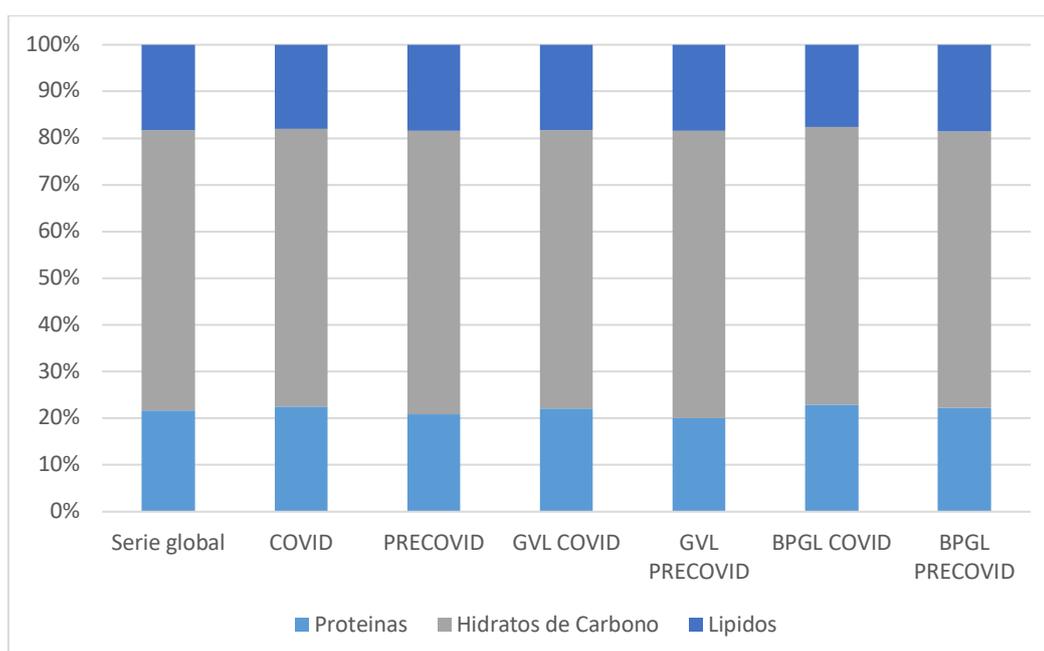
	GVL COVID	GVL PRECOVID	p
KCAL	812,68 (+/-366,13)	862,81 (+/-594,87)	0,74
PROTEINAS	37,73 (+/-16,1)	35,83 (+/-20)	0,75
HIDRATOS DE CARBONO	102,04 (+/-64,18)	109,56 (+/-74,87)	0,72
LIPIDOS	31,23 (+/-11,98)	32,77 (+/-28,05)	0,80

Tabla 20. Consumo de Kilocalorías y Macronutrientes BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

	BPGL COVID	BPGL PRECOVID	p
KCAL	747,34(+/-264,74)	762,03 (+/-371,54)	0,93
PROTEINAS	35,71 (+/-10,06)	34,51 (+/-20,7)	0,86
HIDRATOS DE CARBONO	92,25 (+/-45,35)	92,32 (+/-51,53)	0,99
LIPIDOS	27,44 (+/-10,19)	28,79 (+/-12,28)	0,85

De manera esquemática, en el gráfico 12, se muestra la distribución de macronutrientes en la dieta en los diferentes grupos de estudio.

Gráfico 12. Comparación de la distribución de macronutrientes en la dieta



El CFA nos permite analizar la composición de la dieta, tanto los macronutrientes como los micronutrientes. Los datos completos se adjuntan en el anexo 6. En el único parámetro en el que encontramos diferencias estadísticamente significativas fue en el consumo de Hidratos de Carbono Complejos (HCCO), en el grupo de GVL COVID, el consumo fue de 21,52 (+/-11,73), frente al grupo de GVL PRECOVID con un consumo de 38,47(+/-33,8), $p=0,043$.

6. ACTIVIDAD FÍSICA

De los 74 participantes, 59 (79,72%) completaron el cuestionario GPAQ, 31 de los pacientes en el grupo PRECOVID y 28 en el grupo COVID.

⇒ ACTIVIDAD FÍSICA SERIE GLOBAL

La actividad física expresada en METS de la serie global se muestra en la tabla 21.

Tabla 21. Actividad Física Serie Global

	Media (DE)
MET TOTAL	3566,78 (+/-4440,2)
MET TRABAJO	1660,34 (+/-3990,24)
MET TIEMPO LIBRE	1083,39 (+/-1519,37)
SEDENTARISMO	12 (20,3%)

En nuestro estudio, 12 (20,3%) de los pacientes no alcanzan los 600 METS a la semana, siendo este el límite establecido por la OMS para considerar el sedentarismo.

⇒ ACTIVIDAD FÍSICA COVID VS PRECOVID

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la actividad física global, ni al analizar entre la actividad física realizada en el trabajo o en el tiempo libre entre ambos grupos. A pesar de la reducción de la actividad física en el trabajo como consecuencia del teletrabajo, que se refleja en las cifras, no alcanza la significación estadística.

El porcentaje de sedentarismo fue similar en ambos grupos de estudio. (tabla 22)

Tabla 22. Actividad Física COVID vs PRECOVID

	COVID	PRE-COVID	p
MET TOTAL	2941,43 (+/-4145,19)	4131,61 (+/-4685,96)	0,3
MET TRABAJO	820 (+/-2384,506)	2419,35 (+/-4940,74)	0,11
MET TIEMPO LIBRE	1251,43 (+/-1939,95)	931,61 (+/-1012,83)	0,42
SEDENTARISMO	7 (18,9%)	5 (13,5%)	0,48

⇒ **ACTIVIDAD FÍSICA TÉCNICA QUIRÚRGICA: GVL Y BPGL**

Al analizar la actividad física en las distintas técnicas quirúrgicas, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la actividad realizada entre los pacientes a los que se realizó una GVL o un BPGL como se muestra en las tablas 23 y 24.

Tabla 23. Actividad Física GVL COVID vs GVL PRECOVID

	GVL COVID	GVL PRECOVID	p
MET TOTAL	4029, 33 (+/-5352,26)	4891,76 (+/-5274,31)	0,65
MET TRABAJO	1514,67 (+/-3138,18)	2908,24 (+/-5609,2)	0,4
MET TIEMPO LIBRE	1658,67 (+/-2517,13)	931,76(+/-1138,04)	0,29
SEDENTARISMO	3 (13,6%)	3 (13,6%)	0,54

Tabla 24. Actividad Física BPGL COVID vs BPGL PRECOVID

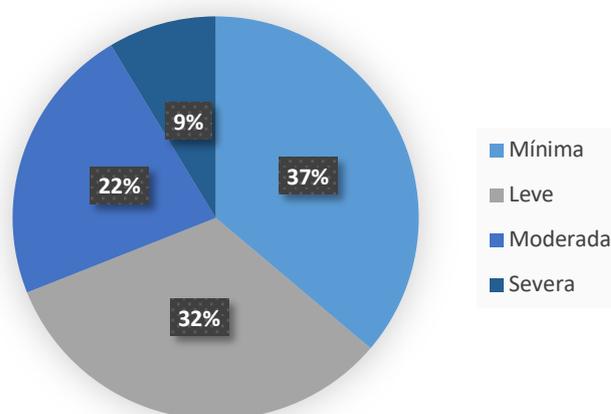
	BPGL COVID	BPGL PRECOVID	p
MET TOTAL	1686,15 (+/-1432,93)	3208,57 (+/-3842,09)	0,19
MET TRABAJO	18,46 (+/-66,56)	1825,71 (+/-4113,03)	0,12
MET TIEMPO LIBRE	781,54 (+/-793,24)	931,43 (+/-879,36)	0,64
SEDENTARISMO	4 (26,7%)	2 (13,3%)	0,23

7. SALUD MENTAL

La media de puntuación obtenida en los 59 pacientes que completaron el cuestionario Hamilton-A fue de 11,76 puntos con una desviación estándar de 8,48.

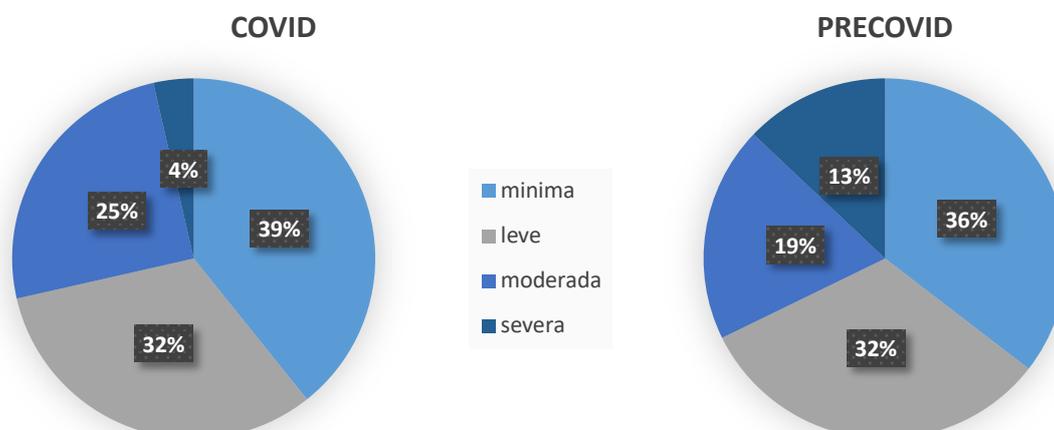
Si clasificamos a los pacientes en base a los puntos de corte propuestos¹⁷³ y los dividimos en los grupos en la serie global: el 37,3% (21 pacientes) presentaban ansiedad mínima, el 32,2% (19 pacientes) ansiedad leve, el 22% (13 pacientes) ansiedad moderada y el 8,5% (5 pacientes) ansiedad severa.

Gráfico 13. HAM-A en la serie global



Cuando comparamos los resultados obtenidos, en el grupo COVID, la media de puntuación obtenida fue de 10,36 (+/- 7,45), ligeramente inferior a la puntuación obtenida en los pacientes del grupo PRECOVID que fue de 13,03 (+/- 9,26) si bien las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,23$).

Si comparamos en base a la intensidad de los síntomas en las cuatro categorías, a pesar de haber un mayor porcentaje de pacientes con ansiedad moderada en el grupo COVID frente al grupo PRECOVID (25% vs 19,4%), encontramos un mayor porcentaje de pacientes con ansiedad severa en el grupo PRECOVID (12,9% vs 3,6%), sin ser las diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,61$) (Gráfico 14).

Gráfico 14. HAM-A COVID vs PRECOVID

Realizamos el análisis según la técnica quirúrgica. En los pacientes a los que se realizó una GVL la puntuación media fue de 9,8 (+/-8,76) en el grupo COVID frente a una puntuación media de 15,12 (+/- 9,9) en el grupo PRECOVID, si bien las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,12$)

En los pacientes a los que se les realizó un BPGL, la puntuación obtenida en ambos grupos fue más parecida con unas medias de 11 (+/-5,85) y 10,5 (+/- 8,04) respectivamente en los grupos COVID y PRECOVID sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0,55$).

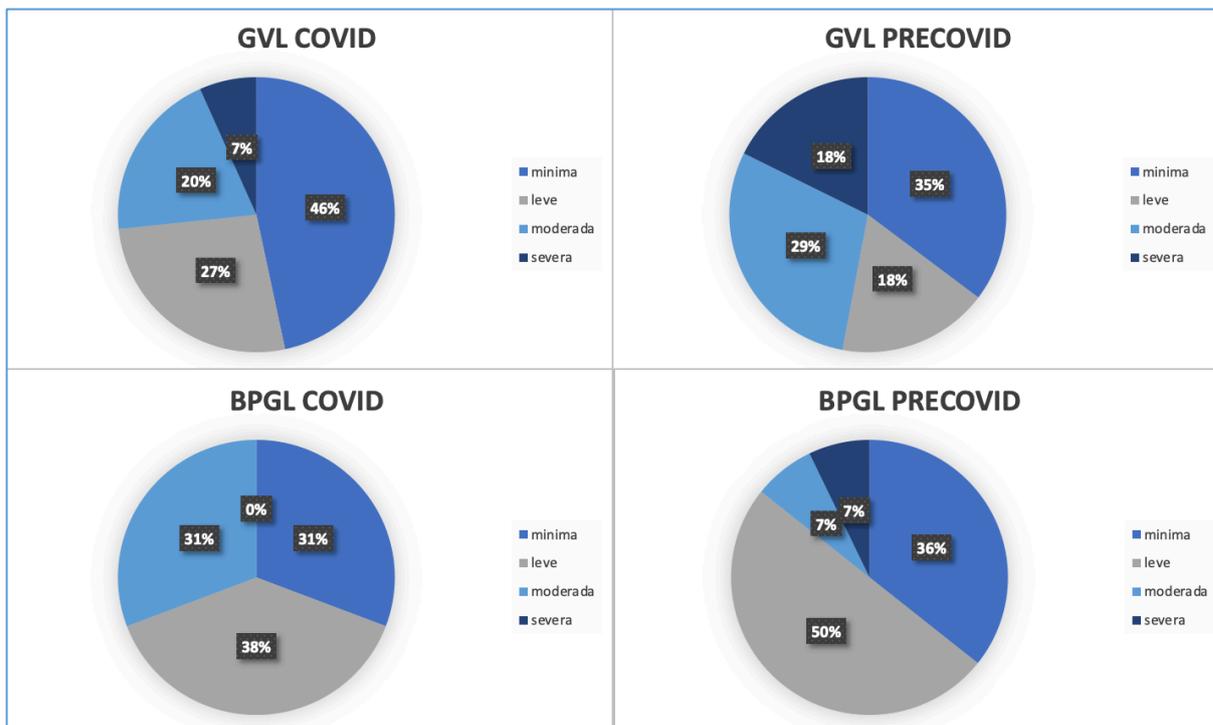
Al realizar el análisis por técnica quirúrgica, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la puntuación obtenida en los diferentes grupos en el HAM-A ($p=0,28$) (Tabla 25).

Tabla 25. Ham-A Técnica Quirúrgica

	HAMILTON-A
GVL COVID	9,8 (+/- 8,76)
GVL PRECOVID	15,12 (+/- 9,9)
BPGL COVID	11 (+/-5,85)
BPGL PRECOVID	10,5 (+/- 8,04)

Si comparamos en base a los grupos de severidad de los síntomas de ansiedad, los porcentajes se muestran en el gráfico 15, no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,48$).

Gráfico 15. HAM-A GVL y BPGL.



8. RELACIÓN ENTRE PÉRDIDA DE PESO, DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD MENTAL

Para establecer el posible efecto de la dieta, la actividad física y la salud mental en la pérdida de peso el primer año tras CB realizamos un análisis de correlación donde no encontramos ninguna asociación entre la pérdida de peso, en base a los diferentes indicadores: PSP, PTP, PAP y PEIMCPEsp y las Kcal consumidas, los MET totales o la puntuación obtenida en el test de Hamilton. (Tabla 26)

Tabla 26. Análisis de correlación pérdida de peso, Kcal, METS y Ham-A

KCAL		
	Coeficiente de correlación de Spearman	p
%PSP1	0,095	0,46
%PTP1	0,096	0,46
%PAP1	0,1	0,43
%EIMCEspP	0,1	0,43
MET TOTALES		
	Coeficiente de correlación de Spearman	p
%PSP1	0,14	0,29
%PTP1	-0,028	0,83
%PAP1	0,041	0,76
%EIMCEspP	0,092	0,49
HAMILTON-A		
	Coeficiente de correlación de Spearman	p
%PSP1	0,16	0,22
%PTP1	0,036	0,78
%PAP1	0,11	0,41
%EIMCEspP	0,14	0,29

De forma visual, en los siguientes diagramas de dispersión, se muestra la ausencia de relación entre las Kcal consumidas, la actividad física realizada y el nivel de ansiedad y la pérdida de peso a los 12 meses de la CB.

Gráfico 16. Diagrama de dispersión %PSP1 y dieta (Kcal)

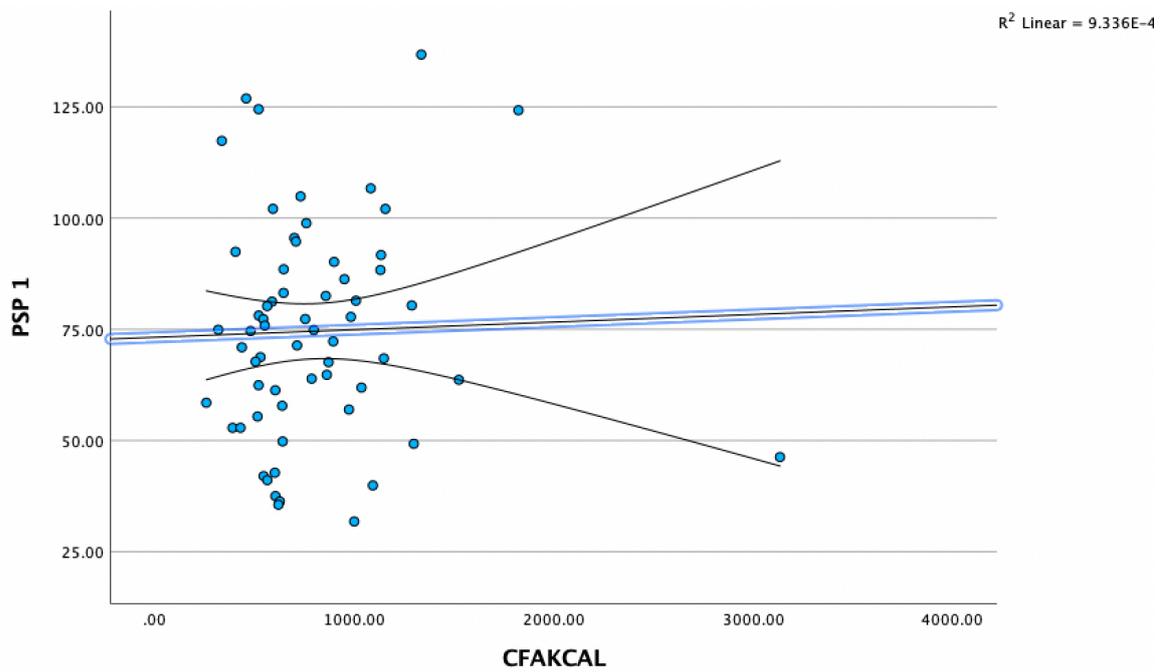


Gráfico 17. Diagrama de dispersión %PSP1 y actividad física (MET)

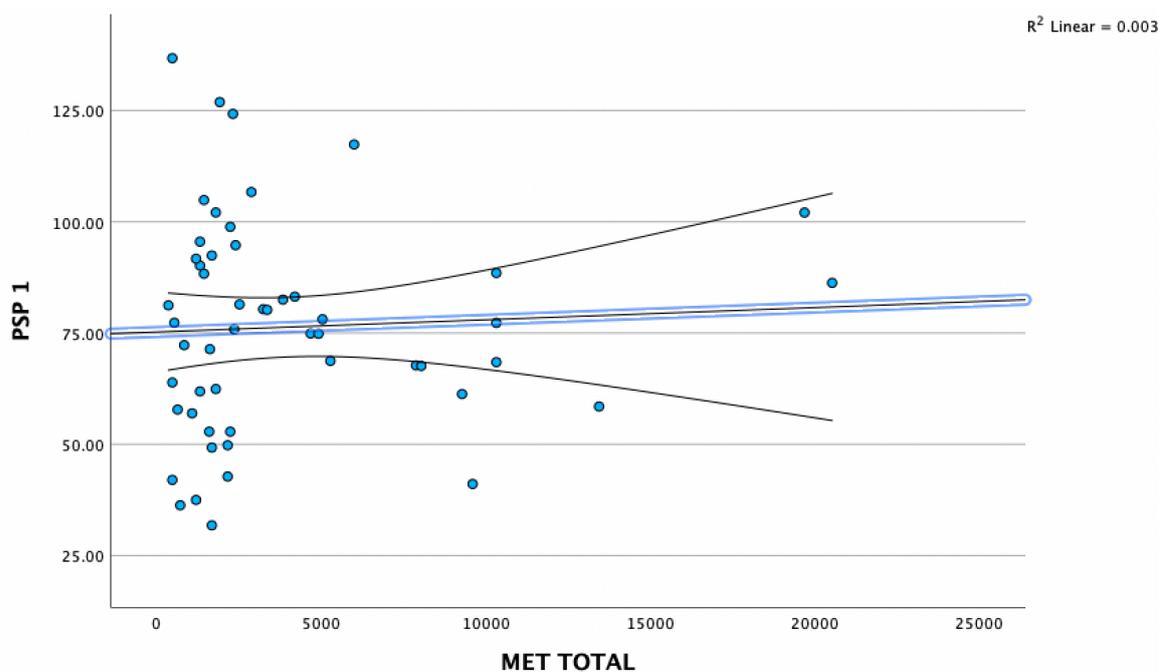
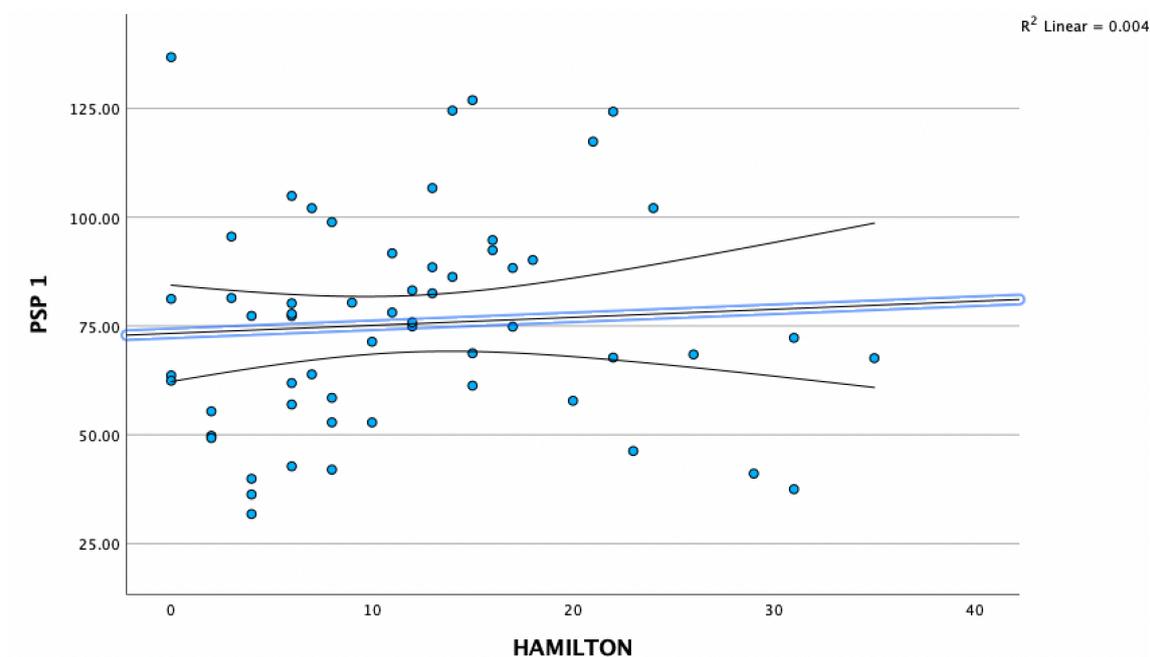


Gráfico 18. Diagrama de dispersión %PSP1 y salud mental (Ham-A)**⇒ Análisis de Regresión Lineal Múltiple**

El análisis de regresión lineal múltiple demostró que únicamente la técnica quirúrgica, codificada como una variable *dummy*, (valor 0 para la GVL y 1 para el BPGL) ($\beta = 0,32$; t de Student = 2,59; $p = 0,012$) se asoció con un mayor %PSP ($R^2 = 0,20$; $F = 4,428$; $p = 0,08$). No encontramos asociación entre la pérdida de peso y el resto de las variables analizadas: edad, sexo, exposición a las medidas de confinamiento, consumo de Kcal, actividad física (MET) o ansiedad según escala de Hamilton.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

1. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO 1: Analizar el efecto del aislamiento durante la pandemia COVID-19 en la pérdida de peso de los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.

Tal y como se comentó en la introducción de la presente Tesis Doctoral, la pérdida de peso después de la CB se ve influida por múltiples factores. A pesar de que las ventajas del tratamiento quirúrgico van más allá de la pérdida ponderal y que los beneficios metabólicos y la resolución de comorbilidades aparecen antes de que se establezca una pérdida de peso significativa, para evaluar la eficacia y comparar los resultados de CB entre diferentes series o diferentes técnicas quirúrgicas, empleamos la pérdida de peso¹²⁰.

Es de especial interés establecer que elementos influyen en la pérdida de peso, sobre todo aquellos potencialmente modificables, ya que hasta un 20-30% de los pacientes intervenidos presentan una pérdida de peso insuficiente, definida como una pérdida de peso inferior a un 50% del PSP a los 12-18 meses de la cirugía¹⁷⁴.

Las modificaciones en la dieta y la actividad física pueden jugar un papel en la pérdida de peso inicial y/o en el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo, aunque la influencia de estos factores está todavía por determinar. Si que se ha encontrado una buena correlación entre la pérdida de peso inicial y la evolución ponderal en el tiempo, estableciendo distintas trayectorias de pérdida de peso¹⁷⁵.

Ante la situación excepcional de confinamiento vivida durante la pandemia COVID-19, donde por primera vez se impusieron restricciones en la movilidad de las personas físicas limitando todo tipo de actividades no esenciales, con las modificaciones en el estilo de vida que esto supuso en la población general y en los pacientes intervenidos de CB, se nos plantea un escenario ideal para estudiar el impacto que estas modificaciones impuestas en el estilo de vida pudieran tener en la pérdida de peso en las fases iniciales tras la CB.

Revisando la evidencia disponible, encontramos que varios grupos han realizado estudios para ver si las medidas de confinamiento han tenido un efecto negativo en la pérdida de peso en pacientes intervenidos de CB con resultados contradictorios, los resultados de éstos se resumen en la tabla 28.

Tabla 27. Resumen de Estudios de Pérdida de Peso durante la Pandemia COVID-19

Estudio	N(COVID/Control)	Técnica	Indicador	Diferencias significativas
Pereira et al. (2021)	596 (181/415)	GVL	%PTP	No
		BPGL	%EIMCP	No
Haghighat et al. (2023)	101 (51/50)	GVL	%PSP	Si
		BPGL	%PTP	Si
			%EIMCP	Si
Huang et al. (2022)	149 (44/105)	GVL BPGL	%PSP	No
Talledo et al. (2022)	584 (155/329)	GVL BPGL	%PTP	No
Vitiello et al. (2021)	63 (32/31)	GVL OAGB	%EIMCP	Si (6 meses)
Vitiello et al. (2022)	63 (32/31)	GVL OAGB	%EIMCP	No (12 meses)
Moussaoui et al. (2021)	102 (45/57)	GVL	%PSP	Si
			%PTP	Si
Ruiz de Angulo et al. (2021)	60 (20/40)	GVL	%PSP	No
			%PTP	No
G. Barranquero et al. (2021)	113 (47/66)	BPGL	%PSP	Si
			%PTP	No

De los 4 estudios, en los que se incluyen pacientes a los que se realizó una GVL o un BPGL, en 3 de ellos no encuentran diferencias estadísticamente significativas en la pérdida de peso a un año, en base al %PTP^{176,177} o al %PSP¹⁷⁸, estos resultados son similares a los obtenidos en nuestro estudio donde no encontramos diferencias en el primer año tras CB en ninguno de los indicadores analizados.

Sin embargo, en el estudio publicado por Haghighat et al., dónde también analizan dos grupos de pacientes sometidos a GVL y BPGL antes y durante la pandemia COVID-19, obtienen una menor pérdida de peso en el grupo afectado por las medidas de confinamiento, con diferencias estadísticamente significativas en %PSP y %PTP al año de la cirugía¹⁷⁹. La ausencia de aleatorización en todos los estudios realizados puede justificar esa disparidad en los resultados y que existan diferencias en las características de los pacientes que influyen en la trayectoria de pérdida de peso o que se hayan podido modificar en el confinamiento.

Por último, un estudio italiano, donde se incluyen pacientes con GVL y *One Anastomosis Gastric Bypass* (OAGB), que publicaron inicialmente los resultados con un seguimiento a 6 meses, donde si encontraban diferencias estadísticamente significativas, con una menor pérdida de peso en el grupo COVID¹⁸⁰, posteriormente en el seguimiento a 1 año esas diferencias desaparecen, con una pérdida de peso equivalente en ambos grupos, coincidiendo con nuestros hallazgos¹⁸¹.

En nuestro estudio, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la pérdida de peso en el primer año de la cirugía, como ocurre en la mayoría de los estudios llevados a cabo por otros grupos analizando de forma conjunta pacientes con diferentes técnicas de CB. Por tanto, parece plausible que la pérdida de peso inicial tras la cirugía esté más relacionada con los cambios hormonales que con los factores ambientales como la dieta, la actividad física o la salud mental (lo que comentaremos más adelante de manera pormenorizada) que probablemente tienen mayor efecto en la pérdida de peso a largo plazo y el mantenimiento de este. Por tanto, creemos necesario realizar un seguimiento a largo plazo y evaluar si existen diferencias en la evolución ponderal de estos pacientes a partir de los 5 años de la CB, lo que da lugar a la continuidad de esta tesis doctoral.

OBJETIVO 2: Analizar el efecto del aislamiento durante la pandemia COVID-19 en la pérdida de peso según la técnica quirúrgica

A pesar de que existen muchas técnicas de CB, hay dos técnicas que predominan sobre el resto, la GVL y el BPGL⁸⁶.

Como se expuso en la introducción, sabemos que la técnica quirúrgica influye en los resultados de pérdida de peso, la primera diferencia son las modificaciones anatómicas: en la GVL, considerada una técnica restrictiva, solo modificamos el volumen gástrico sin afectar el tránsito a nivel del intestino delgado mientras que en el BPGL, además de reducir la capacidad del estómago, se modifica el tránsito de los alimentos ingeridos sin que estos pasen por el duodeno, con una repercusión en la secreción hormonal y pancreática más marcada que en la GVL¹²³.

Las diferencias en los resultados entre la GVL y el BPGL han sido estudiados previamente, existen dos ensayos clínicos aleatorizados, el SM-BOSS y el SLEEVEPASS, donde se compara la pérdida de peso en las dos técnicas, aunque en el análisis a 5 de años de seguimiento en ambos no encontraban diferencias estadísticamente significativas en la pérdida de peso^{182 183}, cuando hicieron el

seguimiento a más largo plazo, en los resultados publicados a 7 y 10 años de seguimiento en el SLEEVEPASS, si encuentran diferencias estadísticamente significativas con una mayor pérdida de peso en el grupo del BPGL^{184 185}.

En un meta-análisis publicado en 2020, llegan a la misma conclusión, a pesar de que se obtienen buenos resultados de pérdida de peso y resolución de comorbilidades con la GVL y el BPGL, la pérdida de peso es superior en los pacientes en los que se realiza un BPGL¹⁸⁶.

Teniendo en cuenta estas diferencias en la pérdida de peso obtenida con las diferentes técnicas quirúrgicas, nos planteamos realizar un análisis dividiendo a los pacientes según la cirugía realizada, GVL o BPGL.

Cuando analizamos los grupos de forma independiente, en nuestro estudio las diferencias de pérdida de peso entre la GVL y el BPGL se hacen evidentes desde el primer año de la cirugía, obteniendo una pérdida de peso superior en los pacientes en los que se realiza un BPGL.

Si analizamos la pérdida de peso a los 6 meses de la CB, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en base a los indicadores %PSP y %PTP, si empleamos el %PAP, entonces ya desde las fases iniciales la pérdida de peso es superior en el BPGL, sin poder determinar la relevancia clínica de este resultado

Esto plantea la duda de la fiabilidad de los indicadores empleados de forma habitual y lleva a la necesidad de definir en base a que parámetros o indicadores debemos establecer y comunicar nuestros resultados para hacerlos comparables, ya que en función del indicador utilizado puede llevarnos a distintas conclusiones, analizando los mismos pacientes¹³⁰.

Independientemente de la pérdida de peso obtenida en cada grupo, debido a la diferencia en los mecanismos relacionados con cada técnica, nos planteamos la cuestión de si alguna de las dos técnicas se podía ver más influida por el confinamiento, en términos de pérdida de peso.

Cuando analizamos y comparamos la pérdida de peso en el subgrupo de pacientes a los que se realizó una GVL, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en el primer año tras la CB. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos en otro estudio realizado en España, donde no encuentran diferencias en el %PSP ni en el %PTP el primer año de la cirugía¹⁸⁷, pero llama la atención que en nuestro caso, obtenemos una mayor pérdida de peso en el grupo COVID excepto a los 6 meses de la

cirugía, donde las cifras de pérdida de peso son menores, coincidiendo este periodo con las medidas de confinamiento en nuestra muestra.

Existe otro estudio que incluye solo pacientes con GVL, donde si encuentran diferencias estadísticamente significativas en el primer año, en su muestra el confinamiento si tiene un impacto negativo con una menor pérdida de peso alcanzada en los pacientes que durante el primer año de la GVL estuvieron sometidos a las medidas de confinamiento

188.

Cuando ampliamos el seguimiento de nuestros pacientes y analizamos los resultados de pérdida de peso a 2 años, las diferencias alcanzan la significación estadística, pero en contra de lo publicado en la literatura, los resultados favorecen al grupo COVID.

A pesar de ser estadísticamente significativa, lo es sólo en el %PTP (31,85 +/-8,44 en el grupo GVL COVID vs 25,13 +/-10,64 en el grupo GVL PRECOVID). En el %PAP (44,77 +/-11,96 en el grupo GVL COVID vs 36,09 +/-14,9 en el grupo GVL PRECOVID). La relevancia clínica de este resultado es difícil de establecer, ya que en los otros indicadores %PSP y %PEIMCP no hay diferencias estadísticamente significativas, ni se traduce en diferencias en la tasa de resolución de comorbilidades.

La interpretación de estos resultados es compleja, las variaciones en el estilo de vida habitual o las diferentes medidas de confinamiento establecidas en cada país podrían justificar un impacto diferente en las diferentes poblaciones de estudio.

En nuestro trabajo, analizando los pacientes a los que se realizó un BPGL, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los momentos analizados, 6, 12 y 24 meses. El único estudio que analiza de forma independiente un grupo de pacientes intervenidos de BPGL si encuentra diferencias en el %PSP pero no encuentra diferencias en el %PTP, lo que constata la necesidad de determinar en base a qué indicadores debemos recurrir puesto que en el mismo estudio encuentran o no un impacto del aislamiento en base al indicador al que se haga referencia ¹⁸⁹.

Con la evidencia disponible y los resultados obtenidos en nuestro estudio, parece que la influencia del confinamiento en la pérdida de peso en los primeros meses de la CB es escasa.

OBJETIVO 3: Establecer cambios en la ingesta alimentaria influenciados por la situación de aislamiento durante la pandemia COVID-19

Dentro de los factores que pueden influir en la pérdida de peso después de CB, la ingesta alimentaria es uno de ellos. Como vimos en la introducción, la modificación en la dieta que ocurre en los primeros 12 a 18 meses tras la cirugía coincide con el periodo de mayor pérdida de peso¹³⁷.

La correlación entre una disminución en el aporte calórico y la pérdida de peso a medio y largo plazo tras CB se ha visto en distintos estudios ^{138,190}.

Con las restricciones impuestas durante el confinamiento por la pandemia COVID-19 es de esperar que se produjeran cambios en la ingesta alimentaria, la limitación de acceso al supermercado podría justificar una disminución del consumo de productos frescos (verduras, frutas...) por otro lado las restricciones de la vida social y el cierre de bares y restaurantes también podría modificar la ingesta de los pacientes intervenidos de CB.

También se ha postulado que el aislamiento social y el aburrimiento por la limitación de las actividades de la vida diaria puedan ser un factor de riesgo para el aumento de la ingesta y la elección de comidas menos saludables en comparación con la vida diaria habitual, como se afirma en un estudio llevado a cabo en Reino Unido donde concluyen que las medidas de confinamiento han afectado negativamente a la alimentación saludable ¹⁹¹.

De las herramientas disponibles, empleamos un CFA validado para hacer una estimación de la ingesta alimentaria de los pacientes en los grupos COVID y PRECOVID. Con este cuestionario podemos comparar el consumo energético, que en nuestro estudio fue similar entre ambos grupos, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio y control. Estos hallazgos probablemente se deben a que seleccionamos a los pacientes que estuvieron expuestos a las medidas de aislamiento en los primeros 6 meses de la cirugía, donde se establece una dieta en torno a 500-800 kcal/día ¹³⁶, por lo que suponemos que la buena adherencia a la dieta postoperatoria minimizó las diferencias entre los grupos.

No hemos encontrado publicado en la literatura ningún estudio que compare de forma cuantitativa la ingesta tras CB en los pacientes intervenidos antes y durante el confinamiento, para poder comparar nuestros resultados.

Sí existen otros trabajos donde se intenta establecer el efecto del confinamiento en la dieta de la población general o pacientes intervenidos de CB.

En una encuesta internacional, en la que se analizaron los cambios en la ingesta durante y antes del confinamiento en la población general, encontraron un aumento en el consumo de comida no saludable, mayor frecuencia de ingesta entre comidas y la realización de un mayor número de comidas durante el confinamiento, con una reducción del consumo de alcohol. Esto refleja a nivel individual la percepción de una peor alimentación durante el confinamiento si bien no es comparable con los hallazgos de nuestro estudio que hacen una comparación entre los dos grupos sin evaluar el impacto del aislamiento a nivel individual¹⁹².

Al estudiar el comportamiento de una cohorte de pacientes tras CB durante la pandemia COVID-19, Huang et al. encontraron que hasta un 42,4% de los pacientes no modificó su ingesta alimentaria durante el confinamiento, un 41,3% refiere un empeoramiento, pero el 16,3% de los pacientes percibió una mejoría en su alimentación. Estos datos podrían justificar que no encontremos diferencias entre los grupos COVID y PRECOVID ya que el impacto del confinamiento en la dieta ha podido tener un efecto positivo, negativo o neutro dependiendo de cada paciente a nivel individual, disminuyendo las diferencias al comparar grupos de pacientes¹⁷⁸.

A pesar del efecto que el aporte energético tiene en la pérdida de peso después de CB, en nuestro estudio no encontramos una correlación entre el consumo de Kcal y la pérdida de peso en nuestros pacientes en los primeros 6 meses de la cirugía, lo que apoya la teoría de que la pérdida de peso inicial pueda estar más en relación con el efecto metabólico de la cirugía, por otro lado el seguimiento a largo plazo de estos pacientes puede poner de manifiesto si estas diferencias afectan a la pérdida de peso a medio y largo plazo.

OBJETIVO 4: Determinar el impacto del confinamiento en la realización de ejercicio físico en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica

Como se expuso en la introducción, sabemos que la actividad física contribuye a la pérdida de peso, al mantenimiento del peso ideal y también previene la recuperación de peso tras CB, siendo un factor independiente de los cambios en la dieta^{141,142}.

Las restricciones impuestas en el confinamiento incluyeron el cierre de gimnasios, centros deportivos, limitaron la salida del domicilio para actividades no esenciales suponiendo por tanto una restricción en la actividad física y de la práctica de deportes colectivos y al aire libre.

En la encuesta internacional, a la que hicimos referencia en el apartado anterior y donde también se estudiaban los cambios en actividad física, encontraron una reducción en la actividad física global, con una disminución del 38% en los MET calculados a partir del cuestionario internacional de actividad física, esto pone de manifiesto el impacto en la actividad de manera individual ¹⁹², algo que en nuestro estudio no podemos calcular, ya que la medición del cuestionario se hizo para un solo momento, en el caso del grupo COVID, durante el confinamiento y en el grupo PRECOVID, en los 6 primeros meses desde la cirugía, sin encontrar diferencias entre la actividad física realizada por pacientes en el postoperatorio de CB en los primeros 6 meses que estuvieron o no afectados por el confinamiento.

En el estudio de Robinson et al., el impacto del confinamiento en la actividad física refleja que en el 40% de los pacientes disminuyó su actividad física mientras que en un 45% aumentó ¹⁹¹. De manera similar, se describe el mantenimiento e incluso aumento de la actividad física a expensas de ejercicios en casa iniciados durante el confinamiento ¹⁹³. Estos datos reflejan que, si bien el confinamiento supuso un cambio en la vida diaria de la población, este cambio afecta de forma diferente en cada persona, sin un impacto negativo en la actividad física lo que coincide con nuestros resultados donde no hay diferencias al comparar la actividad realizada por los pacientes tras CB.

Cuando analizamos el efecto de la actividad física en la pérdida de peso en nuestro estudio, no encontramos una relación significativa en el primer año de la CB, parece necesario ampliar el tiempo de seguimiento de los pacientes para reevaluar si en los resultados a medio o largo plazo la actividad física juega un papel en la pérdida, el mantenimiento y la recuperación de peso a medio y largo plazo.

Aunque asumimos que el confinamiento durante la pandemia COVID-19, con la orden de permanecer en casa, iba a suponer una disminución relevante de la actividad física, en la revisión sistemática publicada por Zaccagni et al. ¹⁹⁴, encontramos que en los diferentes estudios las modificaciones en los niveles de actividad física difieren, en algunos casos si se evidencia una reducción de la actividad física ^{195,196}, en otros estudios la actividad física no se modifica, a expensas de la realización de ejercicio en casa ¹⁹⁷, incluso los hallazgos se relacionan con la actividad física realizada basalmente por las personas, con una disminución de actividad física en los sujetos activos pero un incremento o al menos mantenimiento de la actividad en pacientes sedentarios¹⁹⁸.

Probablemente el impacto en la actividad física está más en relación con los hábitos de cada individuo que con las propias restricciones impuestas durante los periodos de confinamiento y con la capacidad de adaptación de las personas, como se describe en

el estudio de Canello et al. donde hasta el 32% de los pacientes incluidos reconocen mantener su actividad física o incrementarla y el 27% de pacientes con hábito sedentario empezaron a realizar ejercicio durante el confinamiento ¹⁹⁸.

Por otro lado, en el estudio de Pereira et al., dónde se describen una disminución de la actividad física por las limitaciones durante el confinamiento, esto no se traduce en una diferencia en la pérdida de peso en el primer año de seguimiento tras CB ¹⁷⁷ de manera similar a nuestros datos, sin encontrar una correlación entre la actividad física y la pérdida de peso a corto plazo tras CB.

OBJETIVO 5: Definir el impacto del aislamiento sobre la salud mental de los pacientes tras la cirugía bariátrica

De todos los trastornos mentales, la ansiedad junto con la depresión son los más relacionados con la obesidad ¹⁹⁹.

Como presentamos en la introducción, la relación entre la salud mental y la pérdida de peso tras CB está todavía por determinar. Parece que existe una influencia de la CB en la salud mental así como los trastornos mentales afectan a la pérdida de peso tras la cirugía ^{149,151}.

Los trastornos de ansiedad encontrados en pacientes intervenidos de CB puede llegar a ser entre un 24 y un 30% ²⁰⁰, cifras similares a las de nuestra serie, con un 31% de pacientes con síntomas moderados o severos de ansiedad en los primeros 6 meses tras la cirugía.

La relación entre ansiedad y CB está aún por determinar, existen estudios que muestran mejoría de la clínica de ansiedad después de la cirugía, aunque también describen que los pacientes con ansiedad tienen peores resultados de pérdida de peso ²⁰¹.

Las medidas de confinamiento para disminuir la expansión del SARS-CoV-2 durante la pandemia COVID-19, se han relacionado con un empeoramiento de la ansiedad referida por los pacientes antes y después de la CB ²⁰². Si bien no hemos encontrado ningún estudio comparando síntomas de ansiedad en pacientes en los primeros meses tras la cirugía, afectados o no por el confinamiento, con los que podamos comparar nuestros resultados.

Por otro lado, al estudiar el impacto de la CB en los síntomas de ansiedad, Loh et al. en su metaanálisis publican una reducción significativa de los mismos en el postoperatorio, empleando distintos cuestionarios validados, hasta el tercer año de la cirugía. Este

hallazgo podría justificar un menor impacto en los pacientes con CB reciente de la ansiedad experimentada frente a la población general ²⁰³.

A pesar de que, en otros estudios realizados si se ha objetivado un empeoramiento de los síntomas de ansiedad referidos por los pacientes tras CB durante el confinamiento, al comparar los resultados del test HAM-A en los pacientes de nuestro estudio, no encontramos diferencias estadísticamente significativas, sin poder corroborar que el confinamiento en nuestro medio haya conllevado un empeoramiento de los síntomas de ansiedad en pacientes tras CB.

Tampoco hemos encontrado en nuestro estudio una asociación entre la pérdida de peso y la severidad de la ansiedad medida con la escala de Hamilton, al menos en las fases iniciales después de CB.

Si bien no disponemos de una determinación objetiva basal de la serie de pacientes incluida en nuestro estudio, es posible que el impacto del confinamiento no haya tenido que ser negativo en todos los individuos o incluso nos planteamos que la CB en si misma condiciona modificaciones en la ingesta, la actividad física e incluso la salud mental, en los primeros meses postoperatorios, de manera que al comparar estos pacientes no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas.

Con nuestro estudio no podemos valorar el impacto del confinamiento sobre el estilo de vida de cada individuo o de los pacientes intervenidos de CB que es el principal objetivo de los otros estudios a los que nos hemos referido previamente, pero sí que probablemente en los pacientes intervenidos en los meses previos al confinamiento, no han tenido una diferencia significativa en la ingesta, la actividad física o la salud mental en comparación con los hábitos en pacientes operados de CB sin estar expuestos a esta condición excepcional.

Como expusimos en el análisis multivariante la única variable que en nuestro estudio tiene un impacto significativo en la pérdida de peso el 1^{er} año después de la CB, es la técnica quirúrgica. Ni las medidas de confinamiento, las variaciones en el aporte calórico con la dieta, la actividad física o la salud mental han afectado a la pérdida de peso a corto plazo, ampliar el periodo de seguimiento de estos pacientes nos permitirá estudiar si estos factores si influyen en la pérdida de peso a largo plazo y/o la recuperación de este.

2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones del estudio son las propias de cualquier estudio de cohortes y de los estudios retrospectivos.

Por un lado, las pérdidas de seguimiento, que disminuye el número de pacientes que podemos incluir en nuestro estudio, ya que los pacientes expuestos, en este caso al confinamiento, viene determinado por las intervenciones realizadas los meses previos al inicio de la pandemia, y no podemos aumentar el número de pacientes en la cohorte de estudio.

Otro sesgo propio de este tipo de estudios, el sesgo de mala clasificación puede haber afectado a nuestros resultados, ya que la limitación de la actividad laboral puede no haber sido homogénea ya que algunas actividades laborales no se vieron afectadas por las restricciones.

Otra limitación es la atribuible a los cuestionarios autoadministrados, donde los pacientes pueden no tener una percepción objetiva tanto de su ingesta, como de su actividad física o su estado anímico, con las diferencias que pueda haber entre la realidad y los datos obtenidos del cuestionario,

Por último, puede que el impacto del confinamiento fuera más relevante si hubiéramos comparado cada individuo en los periodos de aislamiento y sin restricciones, ya que las modificaciones en el estilo de vida de cada individuo pueden quedar enmascaradas al comparar grupos de individuos, sin significar esto que el confinamiento no haya tenido impacto en la vida diaria de cada paciente.

3. VENTAJAS DEL ESTUDIO

Una de las principales ventajas de este estudio es su realización en un único centro de trabajo, siendo todos los pacientes intervenidos por cirujanos de la misma unidad con una técnica quirúrgica estandarizada tanto para la GVL como para el BPGL, siendo por tanto cualquier diferencia en la pérdida de peso atribuible al factor de estudio y no a la técnica quirúrgica.

Otra de las ventajas del estudio, es que los pacientes intervenidos estuvieron sometidos a las mismas medidas de confinamiento durante el mismo periodo de tiempo ya que todos los pacientes residían en la comunidad de Madrid durante los meses de estudio.

Hay que destacar como fortaleza del estudio el empleo de cuestionarios validados para las determinaciones de la ingesta, la actividad física y el estado de salud mental, que, a pesar de tener sus limitaciones, como se ha comentado en el apartado anterior, permiten una aproximación objetiva y homogénea a estos datos.

Otro punto que destacar en nuestro estudio es tener un grupo control en el que se ha evaluado la ingesta, la actividad física y la salud mental, en el mismo periodo del postoperatorio, de esta manera podemos valorar el impacto de las medidas de confinamiento al margen de las propias de la cirugía.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El aislamiento durante la pandemia COVID-19 no influyó en la pérdida de peso en el primer año tras Cirugía Bariátrica
2. La pérdida de peso fue mayor en el grupo de BPGL comparado con la GVL sin diferencias en relación con el periodo de confinamiento.
3. No encontramos diferencias significativas en la actividad física realizada por los pacientes intervenidos de Cirugía Bariátrica antes y después de las medidas de aislamiento.
4. El confinamiento durante la pandemia COVID-19 no supuso un cambio en la ingesta dietética tras la Cirugía Bariátrica.
5. Los pacientes de nuestro estudio no presentaron mayor impacto en la salud mental durante el aislamiento tras la intervención de Cirugía Bariátrica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Organization WH. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. World Health Organization; 2000.
2. Deurenberg P, Weststrate JA, Seidell JC. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *Br J Nutr*. 1991;65(2):105-114. doi:10.1079/BJN19910073
3. Goossens GH. The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obes Facts*. 2017;10(3):207-215. doi:10.1159/000471488
4. Obesidad y sobrepeso. Accessed February 6, 2023. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. INE 2020. Accessed February 6, 2023. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926457058&p=%5C&pagina=ProductosYServicios%2FPYSLayou¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888
6. Ministerio de Sanidad - Portal Estadístico del SNS - Porcentaje de personas con obesidad, por sexo según comunidad autónoma. Accessed February 6, 2023. <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/sanidadDatos/tablas/tabla10.htm>
7. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primer*. 2018;4:18014. doi:10.1038/nrdp.2018.14
8. Jayedi A, Rashidy-Pour A, Khorshidi M, Shab-Bidar S. Body mass index, abdominal adiposity, weight gain and risk of developing hypertension: a systematic review and dose-response meta-analysis of more than 2.3 million participants: Adiposity and risk of hypertension. *Obes Rev*. 2018;19(5):654-667. doi:10.1111/obr.12656
9. Zhou W, Shi Y, Li YQ, et al. Body mass index, abdominal fatness, and hypertension incidence: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *J Hum Hypertens*. 2018;32(5):321-333. doi:10.1038/s41371-018-0046-1
10. Piper MA, Evans CV, Burda BU, Margolis KL, O'Connor E, Whitlock EP. Diagnostic and predictive accuracy of blood pressure screening methods with consideration of rescreening intervals: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;162(3):192-204. doi:10.7326/M14-1539
11. Tan L, Long L zi, Ma X chang, et al. Association of body mass index trajectory and hypertension risk: A systematic review of cohort studies and network meta-analysis of 89,094 participants. *Front Cardiovasc Med*. 2023;9:941341. doi:10.3389/fcvm.2022.941341

12. Kralova Lesna I, Petras M, Cejkova S, et al. Cardiovascular disease predictors and adipose tissue macrophage polarization: Is there a link? *Eur J Prev Cardiol.* 2018;25(3):328-334. doi:10.1177/2047487317743355
13. Manco M, Putignani L, Bottazzo GF. Gut microbiota, lipopolysaccharides, and innate immunity in the pathogenesis of obesity and cardiovascular risk. *Endocr Rev.* 2010;31(6):817-844. doi:10.1210/er.2009-0030
14. Littlejohn NK, Grobe JL. Opposing tissue-specific roles of angiotensin in the pathogenesis of obesity, and implications for obesity-related hypertension. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2015;309(12):R1463-1473. doi:10.1152/ajpregu.00224.2015
15. Kalupahana NS, Moustaid-Moussa N. The renin-angiotensin system: a link between obesity, inflammation and insulin resistance. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* 2012;13(2):136-149. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00942.x
16. Carey RM, Moran AE, Whelton PK. Treatment of Hypertension: A Review. *JAMA.* 2022;328(18):1849-1861. doi:10.1001/jama.2022.19590
17. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertens Dallas Tex 1979.* 2003;42(5):878-884. doi:10.1161/01.HYP.0000094221.86888.AE
18. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2012;35(Suppl 1):S64-S71. doi:10.2337/dc12-s064
19. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109119. doi:10.1016/j.diabres.2021.109119
20. Channanath AM, Farran B, Behbehani K, Thanaraj TA. Impact of hypertension on the association of BMI with risk and age at onset of type 2 diabetes mellitus: age- and gender-mediated modifications. *PLoS One.* 2014;9(4):e95308. doi:10.1371/journal.pone.0095308
21. Shah A, Laferrère B. Diabetes after Bariatric Surgery. *Can J Diabetes.* 2017;41(4):401-406. doi:10.1016/j.jcjd.2016.12.009
22. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature.* 2006;444(7121):840-846. doi:10.1038/nature05482
23. Boden G. Role of fatty acids in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM. *Diabetes.* 1997;46(1):3-10.
24. Aldekhail NM, Morrison DS, Khojah H, et al. The association between diabetes

medication and weight change in a non-surgical weight management intervention: an intervention cohort study. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2020;37(2):248-255. doi:10.1111/dme.14093

25. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. 8. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care.* 2023;46(Suppl 1):S128-S139. doi:10.2337/dc23-S008

26. Pappan N, Rehman A. Dyslipidemia. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing; 2023. Accessed June 24, 2023. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560891/>

27. Nelson RH. Hyperlipidemia as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Prim Care.* 2013;40(1):195-211. doi:10.1016/j.pop.2012.11.003

28. Franssen R, Monajemi H, Stroes ESG, Kastelein JJP. Obesity and dyslipidemia. *Med Clin North Am.* 2011;95(5):893-902. doi:10.1016/j.mcna.2011.06.003

29. Tchernof A, Lamarche B, Prud'Homme D, et al. The dense LDL phenotype. Association with plasma lipoprotein levels, visceral obesity, and hyperinsulinemia in men. *Diabetes Care.* 1996;19(6):629-637. doi:10.2337/diacare.19.6.629

30. Ryan DH, Yockey SR. Weight Loss and Improvement in Comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and Over. *Curr Obes Rep.* 2017;6(2):187-194. doi:10.1007/s13679-017-0262-y

31. Choi HD, Chae SM. Comparison of efficacy and safety of combination therapy with statins and omega-3 fatty acids versus statin monotherapy in patients with dyslipidemia. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(50):e13593. doi:10.1097/MD.00000000000013593

32. Rubenfire M, Brook RD, Rosenson RS. Treating mixed hyperlipidemia and the atherogenic lipid phenotype for prevention of cardiovascular events. *Am J Med.* 2010;123(10):892-898. doi:10.1016/j.amjmed.2010.03.024

33. Han Y, Jia Y, Wang H, Cao L, Zhao Y. Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *Int J Surg Lond Engl.* 2020;76:101-110. doi:10.1016/j.ijso.2020.02.035

34. Liu DF, Ma ZY, Zhang CS, et al. The effects of bariatric surgery on dyslipidemia and insulin resistance in overweight patients with or without type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatric Surg.* 2021;17(9):1655-1672. doi:10.1016/j.soard.2021.04.005

35. Sabench Pereferrer F, Domínguez-Adame Lanuza E, Ibarzabal A, et al. Criterios de calidad en cirugía bariátrica: revisión de conjunto y recomendaciones de la Asociación Española

de Cirujanos y de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad. *Cir Esp.* 2017;95(1):4-16. doi:10.1016/j.ciresp.2016.09.007

36. Documento internacional de consenso sobre apnea obstructiva del sueño | Elsevier Enhanced Reader. doi:10.1016/j.arbres.2021.03.017

37. Li YE, Ren J. Association between obstructive sleep apnea and cardiovascular diseases. *Acta Biochim Biophys Sin.* 2022;54(7):882-892. doi:10.3724/abbs.2022084

38. Romero-Corral A, Caples SM, Lopez-Jimenez F, Somers VK. Interactions Between Obesity and Obstructive Sleep Apnea. *Chest.* 2010;137(3):711-719. doi:10.1378/chest.09-0360

39. Schwab RJ, Pasirstein M, Pierson R, et al. Identification of upper airway anatomic risk factors for obstructive sleep apnea with volumetric magnetic resonance imaging. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;168(5):522-530. doi:10.1164/rccm.200208-866OC

40. Phillips BG, Kato M, Narkiewicz K, Choe I, Somers VK. Increases in leptin levels, sympathetic drive, and weight gain in obstructive sleep apnea. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2000;279(1):H234-237. doi:10.1152/ajpheart.2000.279.1.H234

41. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004;351(26):2683-2693. doi:10.1056/NEJMoa035622

42. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, et al. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology Baltim Md.* 2018;67(1):328-357. doi:10.1002/hep.29367

43. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology Baltim Md.* 2016;64(1):73-84. doi:10.1002/hep.28431

44. Bentley-Lewis R, Koruda K, Seely EW. The metabolic syndrome in women. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3(10):696-704. doi:10.1038/ncpendmet0616

45. García-García FJ, Monistrol-Mula A, Cardellach F, Garrabou G. Nutrition, Bioenergetics, and Metabolic Syndrome. *Nutrients.* 2020;12(9):2785. doi:10.3390/nu12092785

46. Sakurai Y, Kubota N, Yamauchi T, Kadowaki T. Role of Insulin Resistance in MAFLD. *Int J Mol Sci.* 2021;22(8):4156. doi:10.3390/ijms22084156

47. Eslam M, Newsome PN, Sarin SK, et al. A new definition for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: An international expert consensus statement. *J Hepatol.* 2020;73(1):202-209. doi:10.1016/j.jhep.2020.03.039

48. Nassir F. NAFLD: Mechanisms, Treatments, and Biomarkers. *Biomolecules*. 2022;12(6):824. doi:10.3390/biom12060824
49. Naimimohasses S, O’Gorman P, Wright C, et al. Differential Effects of Dietary versus Exercise Intervention on Intrahepatic MAIT Cells and Histological Features of NAFLD. *Nutrients*. 2022;14(11):2198. doi:10.3390/nu14112198
50. Wadden TA, Tronieri JS, Butryn ML. Lifestyle Modification Approaches for the Treatment of Obesity in Adults. *Am Psychol*. 2020;75(2):235-251. doi:10.1037/amp0000517
51. Douketis JD, Macie C, Thabane L, Williamson DF. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes* 2005. 2005;29(10):1153-1167. doi:10.1038/sj.ijo.0802982
52. Canuto R, Garcez A, de Souza RV, Kac G, Olinto MTA. Nutritional intervention strategies for the management of overweight and obesity in primary health care: A systematic review with meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. 2021;22(3):e13143. doi:10.1111/obr.13143
53. Coulter AA, Rebello CJ, Greenway FL. Centrally Acting Agents for Obesity: Past, Present, and Future. *Drugs*. 2018;78(11):1113-1132. doi:10.1007/s40265-018-0946-y
54. Heck AM, Yanovski JA, Calis KA. Orlistat, a New Lipase Inhibitor for the Management of Obesity. *Pharmacotherapy*. 2000;20(3):270-279.
55. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjöström L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care*. 2004;27(1):155-161. doi:10.2337/diacare.27.1.155
56. Pilitsi E, Farr OM, Polyzos SA, et al. Pharmacotherapy of obesity: Available medications and drugs under investigation. *Metabolism*. 2019;92:170-192. doi:10.1016/j.metabol.2018.10.010
57. Siebenhofer A, Winterholer S, Jeitler K, et al. Long-term effects of weight-reducing drugs in people with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(1):CD007654. doi:10.1002/14651858.CD007654.pub5
58. Garvey WT, Ryan DH, Look M, et al. Two-year sustained weight loss and metabolic benefits with controlled-release phentermine/topiramate in obese and overweight adults (SEQUEL): a randomized, placebo-controlled, phase 3 extension study123. *Am J Clin Nutr*. 2012;95(2):297-308. doi:10.3945/ajcn.111.024927

59. Allison DB, Gadde KM, Garvey WT, et al. Controlled-Release Phentermine/Topiramate in Severely Obese Adults: A Randomized Controlled Trial (EQUIP). *Obes Silver Spring Md.* 2012;20(2):330-342. doi:10.1038/oby.2011.330
60. Gadde KM, Allison DB, Ryan DH, et al. Effects of low-dose, controlled-release, phentermine plus topiramate combination on weight and associated comorbidities in overweight and obese adults (CONQUER): a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Lond Engl.* 2011;377(9774):1341-1352. doi:10.1016/S0140-6736(11)60205-5
61. Greenway FL, Fujioka K, Plodkowski RA, et al. Effect of naltrexone plus bupropion on weight loss in overweight and obese adults (COR-I): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Lond Engl.* 2010;376(9741):595-605. doi:10.1016/S0140-6736(10)60888-4
62. Wadden TA, Foreyt JP, Foster GD, et al. Weight Loss With Naltrexone SR/Bupropion SR Combination Therapy as an adjunct to Behavior Modification: The COR-BMOD Trial. *Obes Silver Spring Md.* 2011;19(1):110-120. doi:10.1038/oby.2010.147
63. Apovian CM, Aronne L, Rubino D, et al. A Randomized, Phase 3 Trial of Naltrexone SR/Bupropion SR on Weight and Obesity-related Risk Factors (COR-II). *Obes Silver Spring Md.* 2013;21(5):935-943. doi:10.1002/oby.20309
64. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. Longo DL, ed. *N Engl J Med.* 2017;376(3):254-266. doi:10.1056/NEJMra1514009
65. Bhat SP, Sharma A. Current Drug Targets in Obesity Pharmacotherapy - A Review. *Curr Drug Targets.* 2017;18(8):983-993. doi:10.2174/1389450118666170227153940
66. Lean MEJ, Carraro R, Finer N, et al. Tolerability of nausea and vomiting and associations with weight loss in a randomized trial of liraglutide in obese, non-diabetic adults. *Int J Obes 2005.* 2014;38(5):689-697. doi:10.1038/ijo.2013.149
67. Pi-Sunyer X, Astrup A, Fujioka K, et al. A Randomized, Controlled Trial of 3.0 mg of Liraglutide in Weight Management. *N Engl J Med.* 2015;373(1):11-22. doi:10.1056/NEJMoa1411892
68. Wadden TA, Hollander P, Klein S, et al. Weight maintenance and additional weight loss with liraglutide after low-calorie-diet-induced weight loss: the SCALE Maintenance randomized study. *Int J Obes 2005.* 2013;37(11):1443-1451. doi:10.1038/ijo.2013.120
69. Blundell J, Finlayson G, Axelsen M, et al. Effects of once-weekly semaglutide on appetite, energy intake, control of eating, food preference and body weight in subjects with obesity. *Diabetes Obes Metab.* 2017;19(9):1242-1251. doi:10.1111/dom.12932

70. Smits MM, Van Raalte DH. Safety of Semaglutide. *Front Endocrinol.* 2021;12:645563. doi:10.3389/fendo.2021.645563
71. Davies M, Færch L, Jeppesen OK, et al. Semaglutide 2·4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *The Lancet.* 2021;397(10278):971-984. doi:10.1016/S0140-6736(21)00213-0
72. Rubino DM, Greenway FL, Khalid U, et al. Effect of Weekly Subcutaneous Semaglutide vs Daily Liraglutide on Body Weight in Adults With Overweight or Obesity Without Diabetes. *JAMA.* 2022;327(2):138-150. doi:10.1001/jama.2021.23619
73. Min T, Bain SC. The Role of Tirzepatide, Dual GIP and GLP-1 Receptor Agonist, in the Management of Type 2 Diabetes: The SURPASS Clinical Trials. *Diabetes Ther.* 2021;12(1):143-157. doi:10.1007/s13300-020-00981-0
74. Frias JP, Nauck MA, Van J, et al. Efficacy and safety of LY3298176, a novel dual GIP and GLP-1 receptor agonist, in patients with type 2 diabetes: a randomised, placebo-controlled and active comparator-controlled phase 2 trial. *Lancet Lond Engl.* 2018;392(10160):2180-2193. doi:10.1016/S0140-6736(18)32260-8
75. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med.* 2022;387(3):205-216. doi:10.1056/NEJMoa2206038
76. Glass J, Chaudhry A, Zeeshan MS, Ramzan Z. New Era: Endoscopic treatment options in obesity—a paradigm shift. *World J Gastroenterol.* 2019;25(32):4567-4579. doi:10.3748/wjg.v25.i32.4567
77. Mathus-Vliegen EMH, de Groot GH. Fasting and meal-induced CCK and PP secretion following intragastric balloon treatment for obesity. *Obes Surg.* 2013;23(5):622-633. doi:10.1007/s11695-012-0834-6
78. Laing P, Pham T, Taylor LJ, Fang J. Filling the Void: A Review of Intragastric Balloons for Obesity. *Dig Dis Sci.* 2017;62(6):1399-1408. doi:10.1007/s10620-017-4566-2
79. Bk AD, S E, Cc T. Clinical Practice Update: Expert Review on Endoscopic Bariatric Therapies. *Gastroenterology.* 2017;152(4). doi:10.1053/j.gastro.2017.01.035
80. Abu Dayyeh BK, Acosta A, Camilleri M, et al. Endoscopic Sleeve Gastroplasty Alters Gastric Physiology and Induces Loss of Body Weight in Obese Individuals. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc.* 2017;15(1):37-43.e1. doi:10.1016/j.cgh.2015.12.030

81. de Jonge C, Rensen SS, Verdam FJ, et al. Endoscopic duodenal-jejunal bypass liner rapidly improves type 2 diabetes. *Obes Surg*. 2013;23(9):1354-1360. doi:10.1007/s11695-013-0921-3
82. Kumar N, Sullivan S, Thompson CC. The role of endoscopic therapy in obesity management: intragastric balloons and aspiration therapy. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2017;10:311-316. doi:10.2147/DMSO.S95118
83. Karlsson J, Taft C, Rydén A, Sjöström L, Sullivan M. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes* 2005. 2007;31(8):1248-1261. doi:10.1038/sj.ijo.0803573
84. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(12):1345-1356. doi:10.1016/j.soard.2022.08.013
85. Sundbom M. Laparoscopic revolution in bariatric surgery. *World J Gastroenterol WJG*. 2014;20(41):15135-15143. doi:10.3748/wjg.v20.i41.15135
86. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Ramos A, Shikora S, Kow L. Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities Among the 5 IFSO Chapters. *Obes Surg*. 2021;31(5):1937-1948. doi:10.1007/s11695-020-05207-7
87. Marceau P, Biron S, Bourque RA, Potvin M, Hould FS, Simard S. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy. *Obes Surg*. 1993;3(1):29-35. doi:10.1381/096089293765559728
88. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc*. 2006;20(6):859-863. doi:10.1007/s00464-005-0134-5
89. Felberbauer FX, Langer F, Shakeri-Manesch S, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an isolated bariatric procedure: intermediate-term results from a large series in three Austrian centers. *Obes Surg*. 2008;18(7):814-818. doi:10.1007/s11695-008-9483-1
90. Benaiges D, Más-Lorenzo A, Goday A, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: More than a restrictive bariatric surgery procedure? *World J Gastroenterol*. 2015;21(41):11804-11814. doi:10.3748/wjg.v21.i41.11804
91. Kojima M, Hosoda H, Date Y, Nakazato M, Matsuo H, Kangawa K. Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. *Nature*. 1999;402(6762):656-660. doi:10.1038/45230

92. Iannelli A, Treacy P, Sebastianelli L, Schiavo L, Martini F. Perioperative complications of sleeve gastrectomy: Review of the literature. *J Minimal Access Surg.* 2019;15(1):1-7. doi:10.4103/jmas.JMAS_271_17
93. Wang Z, Dai X, Xie H, Feng J, Li Z, Lu Q. The efficacy of staple line reinforcement during laparoscopic sleeve gastrectomy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg Lond Engl.* 2016;25:145-152. doi:10.1016/j.ijvsu.2015.12.007
94. Brethauer SA, Hammel JP, Schauer PR. Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2009;5(4):469-475. doi:10.1016/j.soard.2009.05.011
95. Iannelli A, Martini F, Schneck AS, Gugenheim J. Twisted gastric sleeve. *Surgery.* 2015;157(1):163-165. doi:10.1016/j.surg.2014.01.018
96. Arranz Jiménez R, Cuadrado Ayuso M, Gil Yonte PL, Galindo Álvarez J. Gastric twist obstruction after laparoscopic gastric sleeve. *Cirugia Espanola.* Published online June 3, 2022;S2173-5077(22)00156-9. doi:10.1016/j.cireng.2022.06.005
97. Rebibo L, Hakim S, Dhahri A, Yzet T, Delcenserie R, Regimbeau JM. Gastric Stenosis After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Diagnosis and Management. *Obes Surg.* 2016;26(5):995-1001. doi:10.1007/s11695-015-1883-4
98. Aurora AR, Khaitan L, Saber AA. Sleeve gastrectomy and the risk of leak: a systematic analysis of 4,888 patients. *Surg Endosc.* 2012;26(6):1509-1515. doi:10.1007/s00464-011-2085-3
99. Sakran N, Goitein D, Raziell A, et al. Gastric leaks after sleeve gastrectomy: a multicenter experience with 2,834 patients. *Surg Endosc.* 2013;27(1):240-245. doi:10.1007/s00464-012-2426-x
100. Shikora SA, Mahoney CB. Clinical Benefit of Gastric Staple Line Reinforcement (SLR) in Gastrointestinal Surgery: a Meta-analysis. *Obes Surg.* 2015;25(7):1133-1141. doi:10.1007/s11695-015-1703-x
101. Iannelli A, Bailly L, Pradier C. Impact of Different Surgical Techniques on Outcomes in Laparoscopic Sleeve Gastrectomies: First Report From the Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program (MBSAQIP). *Ann Surg.* 2018;268(1):e18-e19. doi:10.1097/SLA.0000000000002412
102. Stroh C, Köckerling F, Volker L, et al. Results of More Than 11,800 Sleeve Gastrectomies: Data Analysis of the German Bariatric Surgery Registry. *Ann Surg.* 2016;263(5):949-955. doi:10.1097/SLA.0000000000001559

103. Márquez MF, Ayza MF, Lozano RB, Morales M del MR, Díez JMG, Poujoulet RB. Gastric leak after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2010;20(9):1306-1311. doi:10.1007/s11695-010-0219-7
104. Vilar A, Priego P, Cuadrado M, Arranz R, Galindo J. Management of Gastric Fistula After Sleeve Gastrectomy. *Cirugia Espanola.* 2020;98(10):639-640. doi:10.1016/j.ciresp.2019.12.011
105. Nurczyk K, Herbella FA, Patti MG. Roux-en-Y Gastric Bypass for Obesity. How We Do It. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2020;30(6):623-626. doi:10.1089/lap.2020.0156
106. Higa KD, Boone KB, Ho T, Davies OG. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: technique and preliminary results of our first 400 patients. *Arch Surg Chic Ill 1960.* 2000;135(9):1029-1033; discussion 1033-1034. doi:10.1001/archsurg.135.9.1029
107. The origin of the «simplified gastric bypass» | Elsevier Enhanced Reader. doi:10.1016/j.circen.2014.10.002
108. Zerrweck-López C. [The origin of the “simplified gastric bypass”]. *Cir Cir.* 2015;83(1):87-88. doi:10.1016/j.circir.2015.04.030
109. Choban PS, Flancbaum L. The effect of Roux limb lengths on outcome after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized clinical trial. *Obes Surg.* 2002;12(4):540-545. doi:10.1381/096089202762252316
110. Byrne TK. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin North Am.* 2001;81(5):1181-1193, vii-viii. doi:10.1016/s0039-6109(05)70190-0
111. Escalante-Tattersfield T, Tucker O, Fajnwaks P, Szomstein S, Rosenthal RJ. Incidence of deep vein thrombosis in morbidly obese patients undergoing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2008;4(2):126-130. doi:10.1016/j.soard.2007.12.015
112. Fernandez AZ, DeMaria EJ, Tichansky DS, et al. Experience with over 3,000 open and laparoscopic bariatric procedures: multivariate analysis of factors related to leak and resultant mortality. *Surg Endosc.* 2004;18(2):193-197. doi:10.1007/s00464-003-8926-y
113. Fullum TM, Aluka KJ, Turner PL. Decreasing anastomotic and staple line leaks after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2009;23(6):1403-1408. doi:10.1007/s00464-009-0370-1
114. Nguyen NT, Longoria M, Chalifoux S, Wilson SE. Gastrointestinal hemorrhage after laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg.* 2004;14(10):1308-1312.

doi:10.1381/0960892042583879

115. Champion JK, Williams M. Small bowel obstruction and internal hernias after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2003;13(4):596-600. doi:10.1381/096089203322190808

116. Steele KE, Prokopowicz GP, Magnuson T, Lidor A, Schweitzer M. Laparoscopic antecolic Roux-en-Y gastric bypass with closure of internal defects leads to fewer internal hernias than the retrocolic approach. *Surg Endosc.* 2008;22(9):2056-2061. doi:10.1007/s00464-008-9749-7

117. Rasmussen JJ, Fuller W, Ali MR. Marginal ulceration after laparoscopic gastric bypass: an analysis of predisposing factors in 260 patients. *Surg Endosc.* 2007;21(7):1090-1094. doi:10.1007/s00464-007-9285-x

118. Swartz DE, Gonzalez V, Felix EL. Anastomotic stenosis after Roux-en-Y gastric bypass: A rational approach to treatment. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2006;2(6):632-636; discussion 637. doi:10.1016/j.soard.2006.08.010

119. Gonzalez R, Lin E, Venkatesh KR, Bowers SP, Smith CD. Gastrojejunostomy during laparoscopic gastric bypass: analysis of 3 techniques. *Arch Surg Chic Ill 1960.* 2003;138(2):181-184. doi:10.1001/archsurg.138.2.181

120. Xu G, Song M. Recent advances in the mechanisms underlying the beneficial effects of bariatric and metabolic surgery. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2021;17(1):231-238. doi:10.1016/j.soard.2020.08.028

121. Peck BCE, Seeley RJ. How does “metabolic surgery” work its magic? New evidence for gut microbiota. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2018;25(2):81-86. doi:10.1097/MED.0000000000000392

122. P. Parrilla Aparicio, E. Garcia Granero, et al. *Cirugía AEC. Capítulo 43. Cirugía Bariátrica.* 3ª Edición.

123. Miras AD, le Roux CW. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2013;10(10):575-584. doi:10.1038/nrgastro.2013.119

124. Dirksen C, Damgaard M, Bojsen-Møller KN, et al. Fast pouch emptying, delayed small intestinal transit, and exaggerated gut hormone responses after Roux-en-Y gastric bypass. *Neurogastroenterol Motil Off J Eur Gastrointest Motil Soc.* 2013;25(4):346-e255. doi:10.1111/nmo.12087

125. Dimitriadis E, Daskalakis M, Kampa M, Peppe A, Papadakis JA, Melissas J. Alterations

in gut hormones after laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective clinical and laboratory investigational study. *Ann Surg.* 2013;257(4):647-654. doi:10.1097/SLA.0b013e31826e1846

126. Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E, et al. Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *N Engl J Med.* 2011;365(17):1597-1604. doi:10.1056/NEJMoa1105816

127. Akalestou E, Miras AD, Rutter GA, le Roux CW. Mechanisms of Weight Loss After Obesity Surgery. *Endocr Rev.* 2022;43(1):19-34. doi:10.1210/endrev/bnab022

128. Liou AP, Paziuk M, Luevano JM, Machineni S, Turnbaugh PJ, Kaplan LM. Conserved shifts in the gut microbiota due to gastric bypass reduce host weight and adiposity. *Sci Transl Med.* 2013;5(178):178ra41. doi:10.1126/scitranslmed.3005687

129. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, et al. Standardized Outcomes Reporting in Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2015;25(4):587-606. doi:10.1007/s11695-015-1645-3

130. van de Laar AW, Dollé MH, de Brauw LM, Bruin SC, Acherman YI. Validating the alterable weight loss (AWL) metric with 2-year weight loss outcome of 500 patients after gastric bypass. *Obes Surg.* 2014;24(7):1085-1089. doi:10.1007/s11695-014-1203-4

131. Molina López A, Sabench Pereferrer F, Vives Espelta M, et al. Usefulness of Baltasar's expected body mass index as an indicator of bariatric weight loss surgery. *Obes Surg.* 2016;26(11):2712-2717. doi:10.1007/s11695-016-2163-7

132. Grover BT, Morell MC, Kothari SN, Borgert AJ, Kallies KJ, Baker MT. Defining Weight Loss After Bariatric Surgery: a Call for Standardization. *Obes Surg.* 2019;29(11):3493-3499. doi:10.1007/s11695-019-04022-z

133. van de Laar AW, van Rijswijk AS, Kakar H, Bruin SC. Sensitivity and Specificity of 50% Excess Weight Loss (50%EWL) and Twelve Other Bariatric Criteria for Weight Loss Success. *Obes Surg.* 2018;28(8):2297-2304. doi:10.1007/s11695-018-3173-4

134. Courcoulas AP, King WC, Belle SH, et al. Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg.* 2018;153(5):427-434. doi:10.1001/jamasurg.2017.5025

135. Montpellier VM, Janssen IMC, Antoniou EE, Jansen ATM. Weight Change After Roux-en Y Gastric Bypass, Physical Activity and Eating Style: Is There a Relationship? *Obes Surg.* 2019;29(2):526-533. doi:10.1007/s11695-018-3560-x

136. Flynn CR, Tamboli RA, Antoun J, et al. Caloric Restriction and Weight Loss Are Primary Factors in the Early Tissue-Specific Metabolic Changes After Bariatric Surgery. *Diabetes Care.*

2022;45(8):1914-1916. doi:10.2337/dc22-0069

137. Voorwinde V, Hoekstra T, Montpellier VM, Steenhuis IHM, Janssen IMC, Van Stralen MM. Five-year weight loss, physical activity, and eating style trajectories after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(7):911-918. doi:10.1016/j.soard.2022.03.020

138. Moizé V, Andreu A, Flores L, et al. Long-Term Dietary Intake and Nutritional Deficiencies following Sleeve Gastrectomy or Roux-En-Y Gastric Bypass in a Mediterranean Population. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(3):400-410. doi:10.1016/j.jand.2012.11.013

139. Luis Juan Morán Fagúndez ART María Eugenia González Sánchez, Mari ., Historia dietética. Metodología y aplicaciones. *Rev Esp Nutr COMUNITARIA*. 2015;(2):53-57. doi:10.14642/RENC.2015.21.sup1.5051

140. Giménez Monzó D. Validación de cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario en poblaciones mediterráneas. Published online July 20, 2006. Accessed April 30, 2023. <http://dspace.umh.es/handle/11000/5470>

141. Amundsen T, Strømmen M, Martins C. Suboptimal Weight Loss and Weight Regain after Gastric Bypass Surgery-Postoperative Status of Energy Intake, Eating Behavior, Physical Activity, and Psychometrics. *Obes Surg*. 2017;27(5):1316-1323. doi:10.1007/s11695-016-2475-7

142. Tabesh MR, Maleklou F, Ejtehadi F, Alizadeh Z. Nutrition, Physical Activity, and Prescription of Supplements in Pre- and Post-bariatric Surgery Patients: a Practical Guideline. *Obes Surg*. 2019;29(10):3385-3400. doi:10.1007/s11695-019-04112-y

143. Evans RK, Bond DS, Wolfe LG, et al. Participation in 150 min/wk of moderate or higher intensity physical activity yields greater weight loss after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg*. 2007;3(5):526-530. doi:10.1016/j.soard.2007.06.002

144. Ainsworth BE. How do I measure physical activity in my patients? Questionnaires and objective methods. *Br J Sports Med*. 2008;43(1):6-9. doi:10.1136/bjism.2008.052449

145. Kuipers E, Timmerman J, van Det M, Vollenbroek-Hutten M. The Need for Objective Physical Activity Measurements in Routine Bariatric Care. *Obes Surg*. 2022;32(9):2975-2986. doi:10.1007/s11695-022-06165-y

146. Scott KM, Bruffaerts R, Simon GE, et al. Obesity and mental disorders in the general population: results from the world mental health surveys. *Int J Obes* 2005. 2008;32(1):192-200. doi:10.1038/sj.ijo.0803701

147. Kalarchian MA, Marcus MD, Levine MD, et al. Psychiatric disorders among bariatric

surgery candidates: relationship to obesity and functional health status. *Am J Psychiatry*. 2007;164(2):328-334; quiz 374. doi:10.1176/ajp.2007.164.2.328

148. Gibbons MM, Maher AR, Dawes AJ, et al. *Mental Health Assessment and Psychosocial Interventions for Bariatric Surgery*. Department of Veterans Affairs (US); 2014. Accessed May 1, 2023. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK343838/>

149. Livhits M, Mercado C, Yermilov I, et al. Preoperative predictors of weight loss following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg*. 2012;22(1):70-89. doi:10.1007/s11695-011-0472-4

150. Stunkard AJ, Allison KC. Binge eating disorder: disorder or marker? *Int J Eat Disord*. 2003;34 Suppl:S107-116. doi:10.1002/eat.10210

151. Sheets CS, Peat CM, Berg KC, et al. Post-operative psychosocial predictors of outcome in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015;25(2):330-345. doi:10.1007/s11695-014-1490-9

152. Fitzgibbon ML, Stolley MR, Kirschenbaum DS. Obese people who seek treatment have different characteristics than those who do not seek treatment. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc*. 1993;12(5):342-345. doi:10.1037//0278-6133.12.5.342

153. Ribeiro Gan De A, Giapietro Hb, Belarmino Lb, Salgado-Junior W. Depression, Anxiety, And Binge Eating Before And After Bariatric Surgery: Problems That Remain. *Arq Bras Cir Dig ABCD*. 2018;31(1):e1356. doi:10.1590/0102-672020180001e1356

154. Pull CB. Current psychological assessment practices in obesity surgery programs: what to assess and why. *Curr Opin Psychiatry*. 2010;23(1):30-36. doi:10.1097/YCO.0b013e328334c817

155. Fabricatore AN, Crerand CE, Wadden TA, Sarwer DB, Krasucki JL. How Do Mental Health Professionals Evaluate Candidates for Bariatric Surgery? Survey Results. *Obes Surg*. 2006;16(5):567-573. doi:10.1381/096089206776944986

156. Nordgaard J, Sass LA, Parnas J. The psychiatric interview: validity, structure, and subjectivity. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2013;263(4):353-364. doi:10.1007/s00406-012-0366-z

157. Rodriguez-Seijas C, Thompson JS, Diehl JM, Zimmerman M. A comparison of the dimensionality of the Hamilton Rating Scale for anxiety and the DSM-5 Anxious-Distress Specifier Interview. *Psychiatry Res*. 2020;284:112788. doi:10.1016/j.psychres.2020.112788

158. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Lond Engl*. 2020;395(10223):497-506. doi:10.1016/S0140-

6736(20)30183-5

159. Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul O, Ippolito G, Petersen E. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2020;26(6):729-734. doi:10.1016/j.cmi.2020.03.026
160. Safiabadi Tali SH, LeBlanc JJ, Sadiq Z, et al. Tools and Techniques for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)/COVID-19 Detection. *Clin Microbiol Rev.* 2021;34(3):e00228-20. doi:10.1128/CMR.00228-20
161. V'kovski P, Kratzel A, Steiner S, Stalder H, Thiel V. Coronavirus biology and replication: implications for SARS-CoV-2. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19(3):155-170. doi:10.1038/s41579-020-00468-6
162. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19(3):141-154. doi:10.1038/s41579-020-00459-7
163. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020;323(13):1239-1242. doi:10.1001/jama.2020.2648
164. Zavascki AP, Falci DR. Clinical Characteristics of Covid-19 in China. *N Engl J Med.* 2020;382(19):1859. doi:10.1056/NEJMc2005203
165. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med.* 2020;288(2):192-206. doi:10.1111/joim.13091
166. *Diccionario Médico 4ª Edición.* MASSON, SA; 2005.
167. Shi Y, Wang G, Cai X peng, et al. An overview of COVID-19. *J Zhejiang Univ Sci B.* 2020;21(5):343-360. doi:10.1631/jzus.B2000083
168. Spiteri G, Fielding J, Diercke M, et al. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the WHO European Region, 24 January to 21 February 2020. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull.* 2020;25(9):2000178. doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.9.2000178
169. López MG, Chiner-Oms Á, García de Viedma D, et al. The first wave of the COVID-19 epidemic in Spain was associated with early introductions and fast spread of a dominating genetic variant. *Nat Genet.* 2021;53(10):1405-1414. doi:10.1038/s41588-021-00936-6
170. COVID-19. Accessed May 13, 2023. <https://cnecovid.isciii.es/covid19/#evoluci%C3%B3n-pandemia>

171. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. *Real Decreto 463/2020, de 14 de Marzo, Por El Que Se Declara El Estado de Alarma Para La Gestión de La Situación de Crisis Sanitaria Ocasionada Por El COVID-19*. Vol BOE-A-2020-3692.; 2020:25390-25400. Accessed May 13, 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463>
172. Plan de desescalada. Accessed May 13, 2023. <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/280420-enlace-desescalada.aspx>
173. Matza LS, Morlock R, Sexton C, Malley K, Feltner D. Identifying HAM-A cutoffs for mild, moderate, and severe generalized anxiety disorder. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2010;19(4):223-232. doi:10.1002/mpr.323
174. Kim EY. Definition, Mechanisms and Predictors of Weight Loss Failure After Bariatric Surgery. *J Metab Bariatr Surg*. 2022;11(2):39-48. doi:10.17476/jmbs.2022.11.2.39
175. Park JY. Weight Loss Prediction after Metabolic and Bariatric Surgery. *J Obes Metab Syndr*. 2023;32(1):46-54. doi:10.7570/jomes23008
176. Talledo O, Carroll R, Worden E, et al. The impact of COVID-19 on medium term weight loss and comorbidities in patients undergoing bariatric surgery and its association with psychological wellbeing. *Surg Endosc*. 2023;37(2):1537-1542. doi:10.1007/s00464-022-09377-6
177. Pereira X, Romero-Velez G, Skendelas JP, et al. The COVID-19 Pandemic Did Not Affect Target Weight Loss 1 Year Post Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2021;31(11):4926-4932. doi:10.1007/s11695-021-05672-8
178. Huang EY, Grunvald E, Blitzer RR, et al. Despite regression of healthy lifestyle habits, weight loss after bariatric surgery is not affected during the COVID-19 pandemic. *Surg Endosc*. Published online June 13, 2022. doi:10.1007/s00464-022-09356-x
179. Haghghat N, Foroutan H, Hesameddini I, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on the Success of Bariatric Surgeries in Patients with Severe Obesity. *Obes Facts*. 2023;16(1):82-88. doi:10.1159/000528082
180. Vitiello A, Berardi G, Velotti N, Schiavone V, Musella M. Impact of COVID-19 Lockdown on Short-term Weight Loss in a Single Italian Institution. *Obes Surg*. 2021;31(7):3365-3368. doi:10.1007/s11695-021-05343-8
181. Vitiello A, Berardi G, Musella M. Impact of COVID-19 Lockdown on Short-Term Weight Loss in a Single Italian Institution: 1-Year Updated Data. *Obes Surg*. 2022;32(3):924-925. doi:10.1007/s11695-021-05759-2

182. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(3):241-254. doi:10.1001/jama.2017.20313
183. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity. *JAMA*. 2018;319(3):255-265. doi:10.1001/jama.2017.20897
184. Grönroos S, Helmiö M, Juuti A, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss and Quality of Life at 7 Years in Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2021;156(2):137-146. doi:10.1001/jamasurg.2020.5666
185. Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2022;157(8):656-666. doi:10.1001/jamasurg.2022.2229
186. Sharples AJ, Mahawar K. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials Comparing Long-Term Outcomes of Roux-En-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2020;30(2):664-672. doi:10.1007/s11695-019-04235-2
187. Ruiz de Angulo D, Balaguer Román A, Munitiz Ruiz V, et al. Influencia del confinamiento por COVID-19 en los resultados ponderales durante el primer año tras la gastrectomía vertical. *Cir Esp*. 2021;99(6):428-432. doi:10.1016/j.ciresp.2020.08.003
188. El Moussaoui I, Navez J, El Moussaoui K, Barea-Fernandez M, Schaeken A, Closset J. Impact of COVID-19 Lockdown on Short-Term Results After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2021;31(6):2614-2618. doi:10.1007/s11695-021-05283-3
189. Barranquero AG, Cimpean S, Raglione D, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic and Lockdown on Gastric Bypass Results at 1-Year Follow-up. *Obes Surg*. 2021;31(10):4511-4518. doi:10.1007/s11695-021-05640-2
190. Schoemacher LAHM, Boerboom AB, Thijsselink MMR, Aarts EO. The Relationship Between Energy Intake and Weight Loss in Bariatric Patients. *Obes Surg*. 2019;29(12):3874-3881. doi:10.1007/s11695-019-04072-3
191. Robinson E, Boyland E, Chisholm A, et al. Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite*. 2021;156:104853. doi:10.1016/j.appet.2020.104853

192. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*. 2020;12(6):1583. doi:10.3390/nu12061583
193. Bellicha A, Lassen PB, Poitou C, et al. Effect of COVID-19 Lockdowns on Physical Activity, Eating Behavior, Body Weight and Psychological Outcomes in a Post-Bariatric Cohort. *Obes Surg*. 2022;32(7):1-9. doi:10.1007/s11695-022-06069-x
194. Zaccagni L, Toselli S, Barbieri D. Physical Activity during COVID-19 Lockdown in Italy: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12):6416. doi:10.3390/ijerph18126416
195. Caruso I, Di Molfetta S, Guarini F, et al. Reduction of hypoglycaemia, lifestyle modifications and psychological distress during lockdown following SARS-CoV-2 outbreak in type 1 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2021;37(6):e3404. doi:10.1002/dmrr.3404
196. Assaloni R, Pellino VC, Puci MV, et al. Coronavirus disease (Covid-19): How does the exercise practice in active people with type 1 diabetes change? A preliminary survey. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;166:108297. doi:10.1016/j.diabres.2020.108297
197. Tornese G, Ceconi V, Monasta L, Carletti C, Faleschini E, Barbi E. Glycemic Control in Type 1 Diabetes Mellitus During COVID-19 Quarantine and the Role of In-Home Physical Activity. *Diabetes Technol Ther*. 2020;22(6):462-467. doi:10.1089/dia.2020.0169
198. Canello R, Soranna D, Zambra G, Zambon A, Invitti C. Determinants of the Lifestyle Changes during COVID-19 Pandemic in the Residents of Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6287. doi:10.3390/ijerph17176287
199. Rajan TM, Menon V. Psychiatric disorders and obesity: A review of association studies. *J Postgrad Med*. 2017;63(3):182-190. doi:10.4103/jpgm.JPGM_712_16
200. Sisto A, Vicinanza F, Tuccinardi D, et al. The psychological impact of COVID-19 pandemic on patients included in a bariatric surgery program. *Eat Weight Disord*. 2021;26(6):1737-1747. doi:10.1007/s40519-020-00988-3
201. Abouzed M, Elsherbiny AM, Kamel A, et al. Relation of Depression and Anxiety Disorders in Choosing Obesity Management in Obese Patients. *Int J Prev Med*. 2022;13:136. doi:10.4103/ijpvm.ijpvm_102_21
202. Durão C, Vaz C, de Oliveira VN, Calhau C. Confinement During the COVID-19 Pandemic After Metabolic and Bariatric Surgery—Associations Between Emotional Distress, Energy-Dense Foods, and Body Mass Index. *Obes Surg*. 2021;31(10):4452-4460. doi:10.1007/s11695-021-05608-2

203. Loh HH, Francis B, Lim LL, Lim QH, Yee A, Loh HS. Improvement in mood symptoms after post-bariatric surgery among people with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev.* 2021;37(8):e3458. doi:10.1002/dmrr.3458

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ (CFA)

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ
1991-2002



Código: | | | |

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA

ALIMENTARIA

A PARTIR DE AHORA COMIENZA EL CUESTIONARIO

En primer lugar se le pregunta con qué frecuencia ha consumido los alimentos **en los últimos 12 meses**. Por favor, marque su respuesta para todos los alimentos incluidos, incluso si no los come (marcando entonces la opción, "**nunca o menos de 1 vez al mes**"). Siga las instrucciones, y trate de responder lo mejor posible con la ayuda de los ejemplos, teniendo en cuenta el consumo del alimento aislado, así como el añadido a otros platos.

Por ejemplo:

Huevos: considere los consumidos solos (ej. frito o cocido) y los de otros platos (ej. tortilla, revueltos)

Pollo: considere el que come en plato único y el que come en platos mixtos como la paella, guisos, etc.

La paella se considera dentro del consumo de arroz.

Aceite: tenga en cuenta el que añade a ensaladas, al pan y a otros platos como verduras y huevos fritos.

Cuando un alimento se consume solo en temporada, como algunas **frutas** o **helados**, deberá indicar el número de meses que lo consume en el recuadro sombreado, además de su frecuencia de consumo. Si el tipo, cantidad o tamaño indicado para un alimento no coincide con el que toma habitualmente, trate de adaptar su respuesta al máximo, ampliando o disminuyendo la frecuencia de consumo o seleccionando los alimentos apropiados como en los ejemplos (ver ejemplo para leche semidesnatada). Si tiene dudas, pida la colaboración de un familiar o amigo, o llame a los teléfonos indicados arriba.

Por último, señale con un aspa (☒) las respuestas. Si se equivoca en la respuesta, táchela completamente (■) ó bórrela, y marque de nuevo la opción correcta (☒, ☒)

LEER LAS INSTRUCCIONES APARECIDAS EN EL CUESTIONARIO !!

Para cada alimento, consignar cuantas veces como media ha tomado la cantidad que se indica durante el año pasado. Tenga en cuenta las veces que lo toma solo y las que lo añade a otros alimentos o platos (Ej.: La leche del café, huevos en las tortillas, etc)

I. LACTEOS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
1. Leche entera (1 vaso o taza, 200 cc)									
2. Leche descremada (1 vaso, 200cc)									
3. Leche condensada (1 cucharada)									
4. Yogurt (Uno, 125 gramos)									
5. Requesón, cuajada, queso blanco o fresco (100g)									
6. Queso cremoso o en porciones (Una porción)									
7. Queso curado o semicurado: Manchego (1 trozo, 50 g)									
8. Natillas, flan, puding (uno)									
9. Helados (1 cucurucho, vasito o bola)									
II. HUEVOS, CARNES, PESCADOS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
10. Huevos de gallina (uno)									
11. Pollo con piel (1 plato o pieza)									
12. Pollo sin piel (1 plato o pieza)									
13. Carne de ternera, cerdo, cordero como plato principal (1 plato o pieza)									
14. Carne de caza: conejo, codorniz, pato (1 plato)									
15. Hígado de ternera, cerdo o pollo (1 plato)									
16. Visceras: callos, sesos, mollejas (1 ración, 100 g)									
17. Embutidos: jamón, salchichón, salami, mortadela (1 ración, 50g)									
18. Salchichas y similares (una mediana)									
19. Patés, foie-gras (media ración, 50 g)									
20. Hamburguesa (una, 100 g)									
21. Tocino, bacon, panceta (2 lonchas, 50 g)									
22. Pescado frito variado (un plato o ración)									
23. Pescado hervido o plancha: merluza, lenguado, sardinas, atún. (1 ración)									
24. Pescados en salazón: bacalao, anchoas (media ración, 50 g)									
25. Pescados en conservas: atún, sardinas, arenques (1 lata)									
26. Almejas, mejillones, ostras (1 ración, 100 g)									
27. Calamares, pulpo (1 ración, 100 g)									
28. Marisco: gambas, langosta y similares (1 ración, 100 g)									

(Si no se especifica, los platos para carnes y pescado son de tamaño mediano)

III. VERDURAS Y LEGUMBRES	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
29. Espinacas cocinadas (1 plato)									
30. Col, coliflor, brocoles cocinadas (1 plato)									
31. Lechuga, endivias, escarola (1 plato)									
32. Tomates (uno mediano)									

Para alimentos que se consumen por temporadas, calcular el consumo medio para todo el año. Por ejemplo, si un alimento como la sandía se come 4 veces a la semana durante todo el verano (3 meses), entonces el consumo medio al año se marcaría en "1 vez por semana".

III. VERDURAS Y LEGUMBRES (Continuación)	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
33. Cebolla (una mediana)									
34. Zanahoria, calabaza (una o plato pequeño)									
35. Judías verdes cocinadas (1 plato)									
36. Berenjenas, calabacines, pepinos (uno)									
37. Pimientos (uno)									
38. Espárragos (una ración o plato)									
39. Champiñones, setas (1 plato)									
40. Legumbres cocinadas: lentejas, garbanzos, judías pintas o blancas (1 plato mediano)									
41. Guisantes cocinados (1 plato)									
IV. FRUTAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
42. Naranjas, pomelo, mandarinas (Una)									
43. Zumo de naranja natural (un vaso pequeño, 125 cc)									
44. Plátano (uno)									
45. Manzana, pera (una mediana)									
46. Fresas (1 plato o taza de postre)									
47. Cerezas (1 plato o taza de postre)									
48. Melocotón, albaricoques (uno mediano)									
49. Higos frescos (uno)									
50. Sandía, melón (1 tajada o cala, mediana)									
51. Uvas (un racimo mediano o plato de postre)									
52. Aceitunas (tapa o plato pequeño, aprox. 15 unidades pequeñas)									
53. Frutas en almíbar: melocotón, peras, piña (2 mitades o rodajas)									
54. Frutos secos: piñones, almendras, cacahuetes, avellanas (1 plato o bolsita pequeña)									
V. PAN, CEREALES Y SIMILARES	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
55. Pan blanco (Una pieza pequeña o 3 rodajas de molde, 60 g)									
56. Pan integral (Pieza pequeña o 3 rodajas de molde)									
57. Picos, roscos y similares (una unidad, 3,5 g)									
58. Patatas fritas (1 ración, 100 g)									
59. Patatas cocidas, asadas (1 patata mediana)									
60. Bolsa de patatas fritas (1 bolsa pequeña, 25-30 g)									
61. Arroz cocinado (1 plato mediano)									
62. Pastas: espagueti, macarrones y similares (1 plato)									
VI. ACEITES Y GRASAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
63. Aceite de oliva (1 cucharada)									
64. Otros aceites vegetales: girasol, maíz, soja (1 cucharada)									
65. Margarina añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									
66. Mantequilla añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									
67. Manteca (de cerdo) añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									

Para cada alimento, marcar la casilla apropiada para su consumo medio durante el año pasado. Por ejemplo si toma 1 cucharada de mermelada cada dos días, entonces debe marcar la casilla "2-4 veces por semana"

VII. DULCES Y PASTELESRES	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
68. Galletas tipo María (1 galleta)									
69. Galletas con chocolate (1 galleta doble)									
70. Croissant, donuts (uno)									
71. Magdalena, bizcocho (uno)									
72. Pasteles, tarta (unidad o trozo mediano)									
73. Churros (masa frita), 1 ración									
74. Chocolate, bombones (una barra o dos bombones, 30 g)									
75. Chocolate en polvo y similares (1 cucharada)									
VIII. BEBIDAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
76. Vino blanco, tinto o rosado (1 vaso, 125 cc)									
77. Cerveza (una caña o botellín 1/5, 200 cc)									
78. Brandy, ginebra, ron, wiskey, vodka, aguardientes 40° (1 copa, 50 cc)									
79. Refrescos con gas: cola, naranja, limón (ej. coca cola, fanta, etc) (Uno, 250 cc)									
80. Zumo de frutas envasado (1 lata pequeña o vaso, 200 cc)									
81. Café (1 taza)									
82. Café descafeinado (1 taza)									
83. Té (1 taza)									
IX. PRECOCINADOS, PREELABORADOS Y MISCELANEAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
84. Croquetas (una)									
85. Palitos o delicias de pescado fritos (una unidad)									
86. Sopas y cremas de sobre (1 plato)									
87. Mayonesa (1 cucharada)									
88. Salsa de tomate (media taza)									
89. Picantes: tabasco, pimienta, guindilla (1/2 cucharadita)									
90. Sal (1 pizca o pellizco con dos dedos)									
91. Ajo (1 diente)									
92. Mermeladas, miel (1 cucharada)									
93. Azucar (ej. en el café, postres, etc.) (1 cucharadita)									

- ¿Qué hace Vd. con la grasa visible cuando come carne?
 - La quito toda
 - Quito la mayoría
 - Quito un poco
 - No quito nada
- ¿Cada cuanto tiempo come comidas fritas, fuera o dentro de casa?
 - A diario
 - 4-6 veces/sem
 - 1-3 veces/sem
 - < 1 vez/sem
- ¿Qué clase de grasa o aceite usa para:

	Manteca/Mantequilla	Margarina	Aceite oliva	Otros ac. vegetales
ALIÑAR	_____	_____	_____	_____
COCINAR/FREIR	_____	_____	_____	_____
- ¿Toma Vd. algún producto de vitaminas?

1. Sí	2. No	Si es sí ¿Cual? _____
-------	-------	-----------------------
- ¿Ha tomado alguno en el año pasado?

1. Sí	2. No	Si es sí ¿Cual? _____
-------	-------	-----------------------
- ¿Hace algún tipo de dieta?

1. Sí	2. No	Si es sí ¿Cual? _____
-------	-------	-----------------------
- ¿Ha cambiado su dieta durante el año pasado?

1. Sí	2. No	
-------	-------	--
- ¿Ha cambiado su peso en el último año?

1. Igual	2. Aumentado	3. Disminuido
----------	--------------	---------------

ANEXO 2. GLOBAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (GPAQ)

Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)



Departamento de Enfermedades crónicas y Promoción de la Salud
Vigilancia y Prevención basada en la población
Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza
Para más información: www.who.int/chp/steps



Actividad física			
A continuación voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas aunque no se considere una persona activa.			
Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, de cosechar, de pescar, de cazar o de buscar trabajo <i>[inserte otros ejemplos si es necesario]</i> . En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.			
Pregunta	Respuesta	Código	
En el trabajo			
49	¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, como <i>[levantar pesos, cavar o trabajos de construcción]</i> durante al menos 10 minutos consecutivos? <i>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</i>	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P 4	P1
50	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P2
51	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas intensas, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P3 (a-b)
52	¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa <i>[o transportar pesos ligeros]</i> durante al menos 10 minutos consecutivos? <i>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</i>	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P7	P4
53	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P5
54	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P6 (a-b)
Para desplazarse			
En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado. Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, de compras, al mercado, al lugar de culto <i>[insertar otros ejemplos si es necesario]</i>			
55	¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P 10	P7
56	En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Número de días <input type="text"/>	P8
57	En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P9 (a-b)
En el tiempo libre			
Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre <i>[inserte otros ejemplos si llega el caso]</i> .			
58	¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como <i>[correr, jugar al fútbol]</i> durante al menos 10 minutos consecutivos? <i>(INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)</i>	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P 13	P10
59	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P11
60	En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P12 (a-b)

SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue.			
Pregunta	Respuesta	Código	
61	¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [ir en bicicleta, nadar, jugar al volleyball] durante al menos 10 minutos consecutivos? (INSERTAR EJEMPLOS Y UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P16	P13
62	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P14
63	En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P15 (a-b)
Comportamiento sedentario			
La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo. (INSERTAR EJEMPLOS) (UTILIZAR LAS CARTILLAS DE IMÁGENES)			
64	¿Cuándo tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P16 (a-b)



ANEXO 3. TEST DE ANSIEDAD DE HAMILTON (HAM-A)

ESCALA DE ANSIEDAD DE HAMILTON

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ Fecha: _____

Instrucciones: La lista de síntomas es para ayudar al médico o psiquiatra en la evaluación del grado de ansiedad del paciente y sin alteración patológica. Por favor anote la puntuación adecuada.

0 = Ninguno 1= Leve 2 = Moderada 3 = Grave 4 = Muy incapacitante

Elemento	Síntomas	Punt.	Elemento	Síntomas	Punt.
1. Ansioso	Preocupaciones, anticipación de lo peor, anticipación temerosa, irritabilidad		9. Síntomas cardiovasculares	Taquicardia, palpitaciones, pulso fuerte, sensación de desvanecimiento, ausencia de latido	
2. Tensión	Sensación de tensión, fatiga, respuesta de alarma, llanto fácil, temblor, sentimiento de inquietud, incapacidad para relajarse		10. Síntomas respiratorios	Presión o constricción torácica, sensación de ahogo, suspiros, disnea	
3. Miedos	A la oscuridad, a los extraños, a quedarse solos, a los animales, al tráfico, a las multitudes		11. Síntomas gastrointestinales	Dificultad para tragar, gases, dolor abdominal, ardor, plenitud abdominal, náuseas, vómito, borborigmos, atonía intestinal, pérdida de peso, estreñimiento	
4. Insomnio	Dificultad para quedarse dormido, sueño fragmentado, sueño insatisfactorio o fatiga al despertar, sueños, pesadillas o terrores nocturnos		12. Síntomas genitourinarios	Frecuencia de micción, urgencia miccional, amenorrea, menorragia, desarrollo de frigidez, eyaculación precoz, pérdida de la libido, impotencia	
5. Intelectual	Dificultades de concentración, memoria reducida		13. Síntomas autónomos	Boca seca, sofocos, palidez, tendencia a sudar, mareos, cefalea tensional, erizamiento del cabello	
6. Humor depresivo	Pérdida de interés, ausencia de placer en las aficiones, depresión, despertar anticipado, variación en el día		14. Comportamiento durante la entrevista	Nerviosismo, inquieto o tranquilo, temblor de manos, ceño fruncido, tensión facial, suspiros o respiración acelerada, palidez, facial, tragar saliva, eructos, sacudidas tendinosas enérgicas, pupilas dilatadas, exoftalmos	
7. Somático (muscular)	Dolores, contracciones, rigidez, sacudidas mioclónicas, rechinar de dientes, voz titubeante, aumento de tono muscular			Puntuación total	
8. Somático (sensorial)	Tinnitus, visión borrosa, ráfagas de frío o calor, sensación de debilidad, sensación de incomodidad				

ANEXO 4. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA H. U. RAMÓN Y CAJAL



Conformidad de la Dirección del HURyC

La Dirección del Hospital Universitario Ramón y Cajal, visto el informe favorable emitido por el Comité de Ética de la Investigación que ha evaluado el estudio:

Título del Estudio: IMPACTO DEL AISLAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA.

Protocolo versión 2 de 18/05/2020.

HIP/CI versión 2 de 18/05/2020.

Código: COVID-19-CIRBAR.

CEI/CEIm evaluador: Hospital Universitario Ramón y Cajal.

Investigador Principal en el Hospital Universitario Ramón y Cajal:
Dres. José Ignacio Botella Carretero y Julio Galindo Álvarez
(Endocrinología y Nutrición / Cirugía General y Digestivo).

Acepta la realización de dicho estudio en el centro, con estricta sujeción al protocolo aprobado y, cuando su ejecución implique algún ingreso o gasto específico, al contrato que se tendrá que formalizar al efecto a través de la entidad gestora: *Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario Ramón y Cajal.*

Madrid a 19 de Mayo de 2020.

El director gerente



p.d.f. de 7/05/2018

Fdo. Dra M^a Angeles Gálvez Múgica



DICTAMEN DEL COMITE DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

D^a. Itziar de Pablo López de Abechuco, Secretaria del COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMÓN Y CAJAL

CERTIFICA

Que se ha evaluado la propuesta referida al ESTUDIO:

TÍTULO: IMPACTO DEL AISLAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA.

Protocolo versión 2 de 18/05/2020.

HIP/CI versión 2 de 18/05/2020.

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos, y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- El proceso de selección de los sujetos participantes es apropiado.
- Se considera adecuado el procedimiento previsto para información y obtención del consentimiento informado o, alternativamente, se acepta la exención de consentimiento propuesta para este estudio

Este CEIm actuando como comité evaluador, emite dictamen **FAVORABLE** y acepta que dicho estudio sea realizado en los centros siguientes por los investigadores principales que se relacionan a continuación:

Dres. José Ignacio Botella Carretero y Julio Galindo Álvarez / Hospital Universitario Ramón y Cajal

Y HACE CONSTAR QUE:

- 1° En la reunión celebrada el día 11/05/2020 ACTA 390 se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.
- 2° En dicha reunión se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente y se cumplieron las normas de funcionamiento interno del Comité para que la decisión del citado CEIm sea válida.
- 3° El CEIm, tanto en su composición, como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ ICH/ 135/95)
- 4° La composición actual del CEIm es la siguiente:

PRESIDENTE	Sonsoles Sancho García.	Oncología Radioterápica
VICEPRESIDENTE	M ^a Ángeles Gálvez	Farmacología Clínica
SECRETARIO TECNICO	Itziar de Pablo López de Abechuco	Farmacología Clínica
VOCALES	M ^a Jesús Blanchard Rodríguez	Hematología
	Irene Cabrera Troye	Licenciada en Derecho. Miembro Lego, ajeno a la investigación biomédica/asistencia clínica
	Yolanda de Blas Fernández	DUE Servicio de Urgencias
	Guillermo García Ribas	Neurología

 Hospital Universitario Ramón y Cajal	Comité de Ética de la Investigación con medicamentos
---	---

	Carmen Guillén Ponce	Oncología Médica.
	Rosa Ana Hernández Antolín	Cardiología
	Manuel Luque Ramírez	Endocrinología y Nutrición.
	María Muñoz García	Farmacia Hospitalaria.
	Alfonso Muriel García	Bioestadística Clínica
	Cristina Pueyo López	Farmacia Hospitalaria. Máster en Bioética. Miembro del Comité de ética asistencial.
	Carmen Ruiz Ballesteros	Miembro Lego, ajeno a la investigación biomédica/asistencia clínica. Abogada
	Javier Sánchez Casajús	Miembro Lego, ajeno a la investigación biomédica/asistencia clínica
	José Luis San Millán López	Genética Molecular
	Sonia Soto Díaz	Medicina Familiar y Comunitaria.
	Carmen Herrero Domínguez-Berrueta	Farmacéutica de Primaria
	Ana Jiménez Gordo	Oncología Médica. Hospital Universitario Infanta Sofía.
	Javier Martínez González	Gastroenterología.
	Sergio Serrano Villar	Enfermedades Infecciosas. Miembro de la Comisión de Investigación.

En el caso de que algún miembro participe en el estudio o declare algún conflicto de interés no habrá participado en la evaluación, ni en el dictamen de la solicitud de autorización del mismo.

Se recuerda al investigador que al ejecutar este proyecto contrae una serie de compromisos con respecto al Comité (Anexo)

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor

Madrid a 19 de Mayo de 2020.

DE PABLO LOPEZ DE ABECHUCO
ITZIAR -
07493941N

El presente documento por DE PABLO LOPEZ DE ABECHUCO (07493941N) con el número de identificación DNI: 4145. Identificación de usuario: ITZIAR. Identificación de usuario: PABLO LOPEZ DE ABECHUCO. Fecha: 2020.05.19 16:07:36 +02'00'

Fdo.: Itziar de Pablo López de Abechuco
Secretaria CEIm

 <p>Hospital Universitario Ramón y Cajal</p>	<p>Comité de Ética de la Investigación con medicamentos</p>
--	--

ANEXO: Compromisos contraídos por el investigador con respecto al Comité de Ética de la investigación:

Se recuerda al investigador que la ejecución del estudio le supone los siguientes compromisos con el Comité:

- Ejecutar el estudio con arreglo a lo especificado en el protocolo, tanto en los aspectos científicos como en los aspectos éticos.
- Notificar al Comité todas las modificaciones o enmiendas en el estudio y solicitar una nueva evaluación de las relevantes.
- Enviar al Comité un informe final al término de la ejecución del estudio. Este informe deberá incluir los siguientes apartados:
 - Número de registro del estudio en bases de datos públicas de proyectos de investigación, si procede
 - Memoria final del estudio, la enviada a las agencias reguladoras
 - Publicación/es científica/s generada/s por el estudio
 - Información (tipo y modo) transmitida a los sujetos del estudio sobre los resultados de la investigación y sobre los que afecten directamente a su salud (si procede)

ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: IMPACTO DEL AISLAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

Investigadores principales: Dr. Julio Galindo Álvarez, Dr. José Ignacio Botella Carretero. Cirugía General y Ap. Digestivo; S. Endocrinología y Nutrición. Telf: 913368587.

INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a usted para informarle sobre el desarrollo del estudio en el que se le propone participar. Nuestra intención es tan solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación.

Su participación es voluntaria y puede revocar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento sin que por ello se altere la relación médico-paciente ni se produzca perjuicio en sus cuidados médicos. En caso de retirar el consentimiento para participar en el estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y puede exigir la destrucción de todos los datos identificables previamente retenidos para evitar la realización de un nuevo análisis.

FUNDAMENTO

La pérdida de peso tras cirugía bariátrica puede verse condicionada por factores externos que no dependen exclusivamente de la técnica quirúrgica como son el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas y la realización de ejercicio físico.

Durante la pandemia COVID-19 hemos vivido una situación anómala con la declaración del estado de alarma, el cese de la actividad laboral y el confinamiento han repercutido en el estilo de vida de la población.

El presente estudio pretende establecer el impacto del aislamiento durante la pandemia COVID-19 en un grupo de pacientes sometidos a una intervención de cirugía bariátrica, en cuanto a las modificaciones en la pérdida de peso tras la cirugía, y compararlo con un grupo de pacientes (control) intervenidos anteriormente que no hayan tenido aislamiento durante los primeros 12 meses tras la cirugía.

Por este motivo, nos dirigimos a Ud. como paciente sometido a cirugía bariátrica y que ha podido o no verse afectado por el aislamiento durante la pandemia COVID-19 coincidiendo con la fase inicial de pérdida de peso durante los primeros 12 meses tras la intervención. Si Ud. decide participar, recogeremos los datos relativos a su peso, ingesta, y realizaremos encuestas de conducta alimentaria y actividad física así como otros datos clínicos para responder a los objetivos del estudio.

Este estudio es de promoción interna, no cuenta por el momento con financiación externa, y los investigadores se comprometen a la difusión y publicación de los resultados siempre manteniendo la confidencialidad de los datos. La ventaja de realizar este estudio es medir el impacto del aislamiento en los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica y relacionar la importancia de los factores externos en los objetivos de pérdida de peso.

CONFIDENCIALIDAD

Todos los datos recogidos para el estudio, procedentes de su Historia Clínica o facilitados por usted mismo, serán tratados con las medidas de seguridad establecidas en cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de Protección de Datos de carácter personal. Debe saber que tiene derecho de acceso, rectificación y cancelación de los mismos en cualquier momento.

Sólo aquellos datos de la historia clínica que estén relacionados con el estudio serán objeto de comprobación. Esta comprobación se hará por el Investigador Principal/Investigadores Colaboradores, responsables de garantizar la confidencialidad de todos los datos de las historias clínicas pertenecientes a los sujetos participantes en el estudio. Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y sólo el investigador principal/colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica.

Todas las muestras sanguíneas y tisulares que se obtengan para el estudio serán codificadas de forma que no sea posible su identificación. El investigador deberá pedir un nuevo consentimiento (y el sujeto tiene el derecho de rehusar más análisis, conforme a la legislación nacional), en caso de que el material identificable retenido fuese requerido para otras determinaciones que no fueron previstas cuando el sujeto dio su consentimiento para participar en este estudio.

En caso de necesitar cualquier información o por cualquier otro motivo no dude en contactar con los investigadores principales del estudio. Así mismo, en caso de dudas respecto a sus derechos debe dirigirse al Servicio de Atención al Paciente del hospital.

Firma del paciente:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Este documento se firmará por duplicado quedándose una copia el investigador y otra el paciente

MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO POR ESCRITO

Título del Estudio: IMPACTO DEL AISLAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA COVID-19 EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA

Código de protocolo: COVID-19-CIRBAR

Promotor: Hospital Ramón y Cajal

Yo (nombre y apellidos)

.....

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:

.....

(nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones.

3º Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

FECHA:

FIRMA DEL PARTICIPANTE

FECHA:

FIRMA DEL INVESTIGADOR

ANEXO 6. RESULTADOS COMPLETOS CFA

CFA								
		Media	Desviación Estandar	Error Estandar	Intervalo de Confianza 95%		Mínimo	Maximo
					Límite Inferior	Límite Superior		
KCAL	GVL PRECOVID	862.815	594.8702	133.0170	584.407	1141.223	335.7	3134.5
	BPGL PRECOVID	762.036	371.5405	99.2984	547.515	976.557	258.0	1823.1
	GVL COVID	812.680	366.1359	94.5359	609.921	1015.439	389.8	1524.4
	BPGL COVID	747.343	264.7490	70.7571	594.481	900.204	318.0	1131.1
	Total	802.822	429.6639	54.1326	694.613	911.032	258.0	3134.5
PROT	GVL PRECOVID	35.8345	20.02852	4.47851	26.4609	45.2081	18.22	96.90
	BPGL PRECOVID	34.5193	20.70722	5.53424	22.5633	46.4753	14.39	91.02
	GVL COVID	37.7380	16.10593	4.15853	28.8188	46.6572	22.51	77.54
	BPGL COVID	35.7100	10.06406	2.68973	29.8992	41.5208	17.97	57.04
	Total	35.9678	17.14358	2.15989	31.6502	40.2853	14.39	96.90
HC	GVL PRECOVID	109.5645	74.87869	16.74338	74.5202	144.6088	36.06	380.17
	BPGL PRECOVID	92.3293	51.53709	13.77387	62.5727	122.0859	33.62	236.20
	GVL COVID	102.0487	64.18726	16.57308	66.5029	137.5944	38.04	216.26
	BPGL COVID	92.2507	45.35676	12.12210	66.0625	118.4389	23.25	167.67
	Total	100.0975	60.77975	7.65753	84.7903	115.4046	23.25	380.17
LIPT	GVL PRECOVID	32.7735	28.05834	6.27404	19.6418	45.9052	12.91	141.84
	BPGL PRECOVID	28.7929	12.28401	3.28304	21.7003	35.8854	7.11	58.92
	GVL COVID	31.2327	11.98045	3.09334	24.5981	37.8672	16.32	53.25
	BPGL COVID	27.4407	10.19183	2.72388	21.5561	33.3253	8.23	41.46
	Total	30.3370	18.21076	2.29434	25.7507	34.9233	7.11	141.84
LIPS	GVL PRECOVID	9.0070	7.22395	1.61533	5.6261	12.3879	3.48	36.23
	BPGL PRECOVID	7.7493	4.39632	1.17497	5.2109	10.2876	2.15	20.49
	GVL COVID	8.7233	4.01099	1.03563	6.5021	10.9445	3.96	17.33
	BPGL COVID	8.4407	3.80137	1.01596	6.2459	10.6356	3.05	15.23
	Total	8.5341	5.18936	.65380	7.2272	9.8411	2.15	36.23

LIPM	GVL PRECOVID	15.8125	14.21331	3.17819	9.1605	22.4645	5.59	71.68
	BPGL PRECOVID	14.4621	5.67311	1.51620	11.1866	17.7377	2.88	24.76
	GVL COVID	15.1247	5.47126	1.41267	12.0948	18.1545	7.39	24.72
	BPGL COVID	12.8764	5.10732	1.36499	9.9275	15.8253	3.13	21.06
	Total	14.6962	9.06049	1.14151	12.4143	16.9780	2.88	71.68
LIPP	GVL PRECOVID	5.3770	5.12664	1.14635	2.9777	7.7763	1.70	24.76
	BPGL PRECOVID	4.2821	2.09614	.56022	3.0719	5.4924	.70	8.40
	GVL COVID	4.7613	3.06323	.79092	3.0650	6.4577	2.06	12.16
	BPGL COVID	3.8200	1.57456	.42082	2.9109	4.7291	1.11	6.78
	Total	4.6411	3.46032	.43596	3.7696	5.5126	.70	24.76
COLES	GVL PRECOVID	100.620	56.1192	12.5486	74.355	126.885	28.0	227.3
	BPGL PRECOVID	101.507	84.5076	22.5856	52.714	150.300	15.9	344.3
	GVL COVID	116.687	54.2882	14.0171	86.623	146.750	70.0	265.8
	BPGL COVID	89.529	33.7784	9.0277	70.026	109.032	38.3	151.8
	Total	102.178	58.7812	7.4057	87.374	116.982	15.9	344.3
FIBRD	GVL PRECOVID	9.80415	7.880905	1.762224	6.11577	13.49253	2.409	38.244
	BPGL PRECOVID	8.04893	4.377566	1.169954	5.52140	10.57646	.394	16.549
	GVL COVID	9.83727	6.661130	1.719896	6.14846	13.52608	3.096	25.476
	BPGL COVID	9.02971	4.625897	1.236323	6.35880	11.70063	1.121	17.124
	Total	9.24989	6.170625	.777426	7.69584	10.80394	.394	38.244
HCCOM	GVL PRECOVID	38.476	33.8090	7.5599	22.653	54.299	11.4	155.8
	BPGL PRECOVID	34.613	25.4174	6.7931	19.937	49.288	1.0	110.7
	GVL COVID	21.521	11.7396	3.0312	15.020	28.023	10.5	53.5
	BPGL COVID	29.344	11.8048	3.1550	22.528	36.159	4.0	44.4
	Total	31.551	24.2717	3.0579	25.439	37.664	1.0	155.8
AZUC	GVL PRECOVID	55.1255	38.43017	8.59325	37.1396	73.1114	19.42	178.26
	BPGL PRECOVID	44.8000	23.65468	6.32198	31.1422	58.4578	17.09	103.15
	GVL COVID	65.8753	51.29844	13.24520	37.4672	94.2835	19.89	166.75
	BPGL COVID	47.8593	30.85066	8.24519	30.0466	65.6719	14.77	110.50
	Total	53.7757	37.75975	4.75728	44.2660	63.2854	14.77	178.26
MSAC	GVL PRECOVID	17.7010	17.71272	3.96068	9.4112	25.9908	2.70	76.76

	BPGL PRECOVID	12.4457	6.86810	1.83558	8.4802	16.4112	2.82	30.19
	GVL COVID	24.9820	24.25956	6.26379	11.5475	38.4165	4.58	75.92
	BPGL COVID	16.3779	13.86310	3.70507	8.3735	24.3822	1.81	43.97
	Total	17.9727	17.28032	2.17712	13.6207	22.3247	1.81	76.76
DSAC	GVL PRECOVID	18.5880	12.56232	2.80902	12.7087	24.4673	1.82	54.17
	BPGL PRECOVID	19.3700	14.88594	3.97844	10.7751	27.9649	4.64	65.27
	GVL COVID	21.6593	14.39356	3.71640	13.6884	29.6302	8.16	48.45
	BPGL COVID	16.4821	9.49873	2.53864	10.9977	21.9665	2.43	34.44
	Total	19.0251	12.79655	1.61221	15.8023	22.2478	1.82	65.27
ALCH	GVL PRECOVID	1.48	2.718	.608	.21	2.75	0	9
	BPGL PRECOVID	1.74	3.908	1.045	-.51	4.00	0	12
	GVL COVID	.31	.734	.190	-.10	.71	0	2
	BPGL COVID	1.28	3.261	.872	-.60	3.17	0	9
	Total	1.22	2.847	.359	.50	1.93	0	12
CAFEI	GVL PRECOVID	100.884	72.9360	16.3090	66.749	135.019	3.6	320.5
	BPGL PRECOVID	93.865	87.0764	23.2721	43.589	144.141	.0	323.2
	GVL COVID	80.634	50.4324	13.0216	52.705	108.563	.0	131.0
	BPGL COVID	91.224	46.7403	12.4919	64.237	118.211	.1	140.8
	Total	92.356	65.6503	8.2712	75.822	108.890	.0	323.2
VITA	GVL PRECOVID	955.80	914.851	204.567	527.64	1383.96	9	3064
	BPGL PRECOVID	831.79	659.553	176.273	450.97	1212.60	127	2650
	GVL COVID	973.87	748.925	193.372	559.13	1388.61	193	2410
	BPGL COVID	832.86	522.437	139.627	531.21	1134.50	293	1895
	Total	905.22	732.082	92.234	720.85	1089.59	9	3064
ARET	GVL PRECOVID	260.00	379.819	84.930	82.24	437.76	7	1241
	BPGL PRECOVID	192.00	219.170	58.576	65.46	318.54	5	724
	GVL COVID	331.40	414.191	106.944	102.03	560.77	38	1355
	BPGL COVID	192.64	147.773	39.494	107.32	277.96	12	658
	Total	246.92	317.374	39.985	166.99	326.85	5	1355
ACAR	GVL PRECOVID	693.65	670.414	149.909	379.89	1007.41	2	2037
	BPGL PRECOVID	638.64	514.260	137.442	341.72	935.57	32	1977

	GVL COVID	641.27	630.587	162.817	292.06	990.47	38	2170
	BPGL COVID	638.07	522.400	139.617	336.45	939.70	69	1775
	Total	656.60	583.823	73.555	509.57	803.64	2	2170
B1	GVL PRECOVID	.7715	.45036	.10070	.5607	.9823	.24	2.32
	BPGL PRECOVID	.6614	.33907	.09062	.4657	.8572	.20	1.59
	GVL COVID	.6847	.30745	.07938	.5144	.8549	.36	1.39
	BPGL COVID	.6814	.26930	.07197	.5259	.8369	.24	1.18
	Total	.7063	.35340	.04452	.6173	.7954	.20	2.32
B2	GVL PRECOVID	.9105	.50865	.11374	.6724	1.1486	.29	2.60
	BPGL PRECOVID	.9150	.67712	.18097	.5240	1.3060	.38	2.97
	GVL COVID	.9700	.38663	.09983	.7559	1.1841	.54	1.80
	BPGL COVID	.9257	.27256	.07284	.7683	1.0831	.51	1.33
	Total	.9290	.47467	.05980	.8095	1.0486	.29	2.97
B3	GVL PRECOVID	10.1635	5.46792	1.22267	7.6044	12.7226	5.40	26.95
	BPGL PRECOVID	8.7771	4.19601	1.12143	6.3544	11.1998	3.04	17.49
	GVL COVID	9.0780	3.97970	1.02756	6.8741	11.2819	5.62	19.88
	BPGL COVID	8.8371	2.69011	.71896	7.2839	10.3904	4.32	14.43
	Total	9.3022	4.27905	.53911	8.2246	10.3799	3.04	26.95
B3EQ	GVL PRECOVID	9.6070	5.35699	1.19786	7.0999	12.1141	4.61	25.85
	BPGL PRECOVID	8.4364	4.08645	1.09215	6.0770	10.7959	2.91	17.09
	GVL COVID	8.6287	3.95460	1.02107	6.4387	10.8186	5.12	19.65
	BPGL COVID	8.3764	2.58087	.68977	6.8863	9.8666	4.15	13.94
	Total	8.8405	4.18445	.52719	7.7866	9.8943	2.91	25.85
B6	GVL PRECOVID	.9200	.72428	.16195	.5810	1.2590	.20	3.29
	BPGL PRECOVID	.8171	.44834	.11982	.5583	1.0760	.28	1.99
	GVL COVID	1.0040	.53539	.13824	.7075	1.3005	.39	2.07
	BPGL COVID	.7936	.27595	.07375	.6342	.9529	.38	1.39
	Total	.8890	.53882	.06789	.7533	1.0247	.20	3.29
B12	GVL PRECOVID	3.2965	3.54435	.79254	1.6377	4.9553	.42	11.92
	BPGL PRECOVID	3.2214	2.63646	.70462	1.6992	4.7437	.36	9.04
	GVL COVID	4.5813	4.30969	1.11276	2.1947	6.9680	.89	17.09
	BPGL COVID	2.7721	2.02708	.54176	1.6017	3.9425	.89	8.53

	Total	3.4692	3.28561	.41395	2.6417	4.2967	.36	17.09
FOLA	GVL PRECOVID	173.7315	111.26292	24.87914	121.6589	225.8041	56.95	522.31
	BPGL PRECOVID	149.9150	79.26816	21.18531	104.1469	195.6831	24.96	313.97
	GVL COVID	161.7167	83.86578	21.65405	115.2733	208.1600	45.95	362.28
	BPGL COVID	158.4514	61.70597	16.49162	122.8235	194.0794	42.62	265.30
	Total	162.1827	87.05156	10.96747	140.2590	184.1063	24.96	522.31
PANT	GVL PRECOVID	2.5065	1.59149	.35587	1.7617	3.2513	.88	7.81
	BPGL PRECOVID	2.5321	1.68392	.45005	1.5599	3.5044	.93	7.34
	GVL COVID	2.6760	.99943	.25805	2.1225	3.2295	1.45	4.76
	BPGL COVID	2.5479	.83266	.22254	2.0671	3.0286	1.36	4.10
	Total	2.5617	1.32138	.16648	2.2290	2.8945	.88	7.81
VITC	GVL PRECOVID	86.5325	76.89623	17.19452	50.5440	122.5210	2.33	339.43
	BPGL PRECOVID	70.4036	34.27021	9.15910	50.6165	90.1906	20.99	135.91
	GVL COVID	111.7360	73.94700	19.09303	70.7855	152.6865	18.41	244.03
	BPGL COVID	93.3229	55.99263	14.96466	60.9937	125.6520	20.65	206.79
	Total	90.4581	64.47953	8.12366	74.2191	106.6971	2.33	339.43
VITD	GVL PRECOVID	2.0625	1.02323	.22880	1.5836	2.5414	.37	3.62
	BPGL PRECOVID	3.0221	3.20649	.85697	1.1708	4.8735	.38	13.63
	GVL COVID	1.8573	.92409	.23860	1.3456	2.3691	.39	3.07
	BPGL COVID	2.4364	.84920	.22696	1.9461	2.9267	.65	4.22
	Total	2.3100	1.73441	.21851	1.8732	2.7468	.37	13.63
VITE	GVL PRECOVID	5.2765	4.56874	1.02160	3.1383	7.4147	1.52	22.50
	BPGL PRECOVID	4.4550	1.97274	.52724	3.3160	5.5940	.36	7.17
	GVL COVID	5.6193	3.37839	.87230	3.7484	7.4902	2.24	11.29
	BPGL COVID	4.4400	1.99733	.53381	3.2868	5.5932	1.45	8.79
	Total	4.9897	3.29873	.41560	4.1589	5.8205	.36	22.50
VITK	GVL PRECOVID	102.610	81.7567	18.2814	64.347	140.873	6.5	245.8
	BPGL PRECOVID	89.643	70.4329	18.8240	48.976	130.310	7.7	242.9
	GVL COVID	71.060	55.7551	14.3959	40.184	101.936	16.2	203.3
	BPGL COVID	77.186	47.4856	12.6911	49.768	104.603	12.5	179.7

	Total	86.567	66.5319	8.3822	69.811	103.323	6.5	245.8
CA	GVL PRECOVID	399.75	237.882	53.192	288.42	511.08	127	1245
	BPGL PRECOVID	444.79	391.544	104.645	218.71	670.86	109	1731
	GVL COVID	440.93	216.521	55.905	321.03	560.84	130	904
	BPGL COVID	510.64	194.792	52.060	398.17	623.11	146	805
	Total	444.21	263.942	33.254	377.73	510.68	109	1731
CU	GVL PRECOVID	.8235	.68129	.15234	.5046	1.1424	.24	3.28
	BPGL PRECOVID	.6700	.35959	.09611	.4624	.8776	.15	1.39
	GVL COVID	.9207	.58935	.15217	.5943	1.2470	.26	2.48
	BPGL COVID	.7136	.29040	.07761	.5459	.8812	.24	1.40
	Total	.7881	.52395	.06601	.6561	.9201	.15	3.28
FE	GVL PRECOVID	6.437	4.2285	.9455	4.458	8.416	2.4	22.3
	BPGL PRECOVID	5.469	2.7298	.7296	3.892	7.045	1.2	12.1
	GVL COVID	5.649	2.6015	.6717	4.208	7.089	2.6	11.7
	BPGL COVID	5.416	1.9811	.5295	4.273	6.560	2.2	9.2
	Total	5.807	3.0964	.3901	5.027	6.587	1.2	22.3
MAGN	GVL PRECOVID	162.15	108.038	24.158	111.59	212.71	55	568
	BPGL PRECOVID	141.07	87.587	23.409	90.50	191.64	52	404
	GVL COVID	153.27	74.809	19.316	111.84	194.69	75	306
	BPGL COVID	151.07	57.513	15.371	117.86	184.28	82	283
	Total	152.89	84.869	10.692	131.51	174.26	52	568
MANG	GVL PRECOVID	1.6685	1.29393	.28933	1.0629	2.2741	.49	6.56
	BPGL PRECOVID	1.3607	.76775	.20519	.9174	1.8040	.46	3.38
	GVL COVID	1.4920	.91662	.23667	.9844	1.9996	.60	3.58
	BPGL COVID	1.4307	.72586	.19399	1.0116	1.8498	.27	2.88
	Total	1.5052	.97543	.12289	1.2596	1.7509	.27	6.56
FOSF	GVL PRECOVID	586.80	318.023	71.112	437.96	735.64	255	1691
	BPGL PRECOVID	614.00	456.901	122.112	350.19	877.81	199	2021
	GVL COVID	625.20	216.466	55.891	505.33	745.07	323	1083
	BPGL COVID	678.93	208.602	55.751	558.49	799.37	346	1086
	Total	622.46	309.223	38.958	544.58	700.34	199	2021

POT	GVL PRECOVID	1789.50	1293.676	289.275	1184.04	2394.96	324	6337
	BPGL PRECOVID	1574.43	835.962	223.420	1091.76	2057.10	662	3850
	GVL COVID	1821.73	909.396	234.805	1318.13	2325.34	805	3645
	BPGL COVID	1713.71	661.035	176.669	1332.04	2095.38	824	3227
	Total	1732.54	972.865	122.569	1487.53	1977.55	324	6337
SEL	GVL PRECOVID	47.175	27.2452	6.0922	34.424	59.926	12.7	132.5
	BPGL PRECOVID	46.536	28.6262	7.6507	30.007	63.064	12.8	131.1
	GVL COVID	44.133	15.9767	4.1252	35.286	52.981	23.7	73.5
	BPGL COVID	43.571	14.2101	3.7978	35.367	51.776	18.8	76.0
	Total	45.508	22.3991	2.8220	39.867	51.149	12.7	132.5
NA	GVL PRECOVID	1810.20	1029.686	230.245	1328.29	2292.11	235	4596
	BPGL PRECOVID	1689.21	834.035	222.905	1207.66	2170.77	366	3469
	GVL COVID	1694.93	596.810	154.096	1364.43	2025.44	505	2475
	BPGL COVID	1784.29	798.634	213.444	1323.17	2245.40	803	4069
	Total	1750.11	829.420	104.497	1541.22	1959.00	235	4596
ZN	GVL PRECOVID	4.3890	2.71036	.60605	3.1205	5.6575	2.03	13.35
	BPGL PRECOVID	4.2364	2.34401	.62646	2.8830	5.5898	1.37	10.38
	GVL COVID	4.7900	2.09531	.54101	3.6297	5.9503	2.37	8.52
	BPGL COVID	4.1893	1.56307	.41775	3.2868	5.0918	2.38	8.15
	Total	4.4062	2.22705	.28058	3.8453	4.9671	1.37	13.35
AGUA	GVL PRECOVID	984.75	542.454	121.296	730.87	1238.63	313	2708
	BPGL PRECOVID	857.71	488.062	130.440	575.92	1139.51	356	2280
	GVL COVID	971.73	375.059	96.840	764.03	1179.43	480	1630
	BPGL COVID	959.64	383.016	102.365	738.50	1180.79	404	1787
	Total	947.84	452.867	57.056	833.79	1061.89	313	2708
BIO	GVL PRECOVID	14.4385	9.40626	2.10330	10.0362	18.8408	3.47	47.24
	BPGL PRECOVID	14.2721	11.80888	3.15606	7.4539	21.0904	4.21	48.98
	GVL COVID	16.0727	9.19185	2.37333	10.9824	21.1629	7.78	34.69
	BPGL COVID	14.9336	6.60559	1.76542	11.1196	18.7475	8.89	29.14
	Total	14.9006	9.22343	1.16204	12.5777	17.2235	3.47	48.98
BOR	GVL PRECOVID	3.5080	3.35011	.74911	1.9401	5.0759	.08	15.41

	BPGL PRECOVID	4.0129	4.41506	1.17997	1.4637	6.5620	.50	18.50
	GVL COVID	3.1527	2.47591	.63928	1.7816	4.5238	.33	10.57
	BPGL COVID	4.1043	2.84727	.76096	2.4603	5.7482	1.22	13.59
	Total	3.6681	3.27917	.41314	2.8422	4.4939	.08	18.50
CLORI	GVL PRECOVID	350.45	292.623	65.432	213.50	487.40	14	1392
	BPGL PRECOVID	394.71	367.096	98.110	182.76	606.67	122	1486
	GVL COVID	503.40	321.935	83.123	325.12	681.68	167	1277
	BPGL COVID	496.57	240.707	64.332	357.59	635.55	144	980
	Total	429.17	307.692	38.766	351.68	506.67	14	1486
CROMO	GVL PRECOVID	8.8035	7.63809	1.70793	5.2288	12.3782	.00	21.35
	BPGL PRECOVID	6.2486	4.51878	1.20769	3.6395	8.8576	.00	17.01
	GVL COVID	4.2567	3.61046	.93222	2.2573	6.2561	.00	10.91
	BPGL COVID	7.0864	3.83563	1.02512	4.8718	9.3011	1.12	13.42
	Total	6.7716	5.57982	.70299	5.3663	8.1768	.00	21.35
IODO	GVL PRECOVID	49.4375	30.19215	6.75117	35.3071	63.5679	8.09	142.23
	BPGL PRECOVID	66.4386	75.57213	20.19750	22.8045	110.0726	12.20	317.99
	GVL COVID	57.5580	28.00437	7.23070	42.0497	73.0663	15.84	103.16
	BPGL COVID	60.9057	23.95854	6.40319	47.0725	74.7390	10.22	97.99
	Total	57.6975	42.61320	5.36876	46.9655	68.4295	8.09	317.99
MOLI	GVL PRECOVID	20.9380	9.87977	2.20918	16.3141	25.5619	.69	37.40
	BPGL PRECOVID	26.7271	23.73548	6.34357	13.0227	40.4316	4.04	91.63
	GVL COVID	18.7880	9.96677	2.57341	13.2686	24.3074	5.67	41.30
	BPGL COVID	25.9829	11.45841	3.06239	19.3670	32.5987	12.19	57.37
	Total	22.8337	14.44927	1.82044	19.1947	26.4727	.69	91.63
FIBS	GVL PRECOVID	6.0765	4.94782	1.10637	3.7608	8.3922	1.46	23.97
	BPGL PRECOVID	5.1479	2.91385	.77876	3.4654	6.8303	.17	11.23
	GVL COVID	6.4080	4.46888	1.15386	3.9332	8.8828	2.08	16.68
	BPGL COVID	5.8100	2.96722	.79302	4.0968	7.5232	.84	11.21
	Total	5.8898	3.97996	.50143	4.8875	6.8922	.17	23.97
FIBI	GVL PRECOVID	2.9535	2.29456	.51308	1.8796	4.0274	.57	10.62
	BPGL PRECOVID	2.5636	1.34076	.35833	1.7894	3.3377	.18	4.82

	GVL COVID	3.0993	2.11938	.54722	1.9257	4.2730	.98	8.10
	BPGL COVID	2.8286	1.60098	.42788	1.9042	3.7529	.28	5.68
	Total	2.8738	1.89173	.23834	2.3974	3.3502	.18	10.62
ALA	GVL PRECOVID	1.6555	.94173	.21058	1.2148	2.0962	.74	4.12
	BPGL PRECOVID	1.5829	.92231	.24650	1.0503	2.1154	.64	3.84
	GVL COVID	1.7660	.83210	.21485	1.3052	2.2268	1.05	4.19
	BPGL COVID	1.5736	.44619	.11925	1.3159	1.8312	.84	2.52
	Total	1.6475	.80860	.10187	1.4438	1.8511	.64	4.19
ARG	GVL PRECOVID	1.9365	1.09134	.24403	1.4257	2.4473	1.02	5.06
	BPGL PRECOVID	1.8079	1.03640	.27699	1.2095	2.4063	.74	4.40
	GVL COVID	2.0433	1.03379	.26692	1.4708	2.6158	1.16	4.98
	BPGL COVID	1.8086	.52112	.13928	1.5077	2.1095	.92	2.86
	Total	1.9049	.94745	.11937	1.6663	2.1435	.74	5.06
ASP	GVL PRECOVID	3.1480	1.93759	.43326	2.2412	4.0548	1.37	9.32
	BPGL PRECOVID	2.9821	1.73545	.46382	1.9801	3.9842	1.25	7.49
	GVL COVID	3.3367	1.48458	.38332	2.5145	4.1588	1.96	6.91
	BPGL COVID	3.1279	.81982	.21911	2.6545	3.6012	1.63	4.67
	Total	3.1516	1.56061	.19662	2.7586	3.5446	1.25	9.32
CIS	GVL PRECOVID	.4610	.23888	.05341	.3492	.5728	.24	1.19
	BPGL PRECOVID	.4371	.26081	.06970	.2866	.5877	.16	1.18
	GVL COVID	.4460	.19460	.05025	.3382	.5538	.28	.97
	BPGL COVID	.4179	.11742	.03138	.3501	.4857	.19	.64
	Total	.4425	.20844	.02626	.3900	.4950	.16	1.19
GLU	GVL PRECOVID	6.6520	3.60652	.80644	4.9641	8.3399	3.04	18.72
	BPGL PRECOVID	6.5186	4.06893	1.08747	4.1692	8.8679	2.60	18.25
	GVL COVID	6.7160	2.94637	.76075	5.0844	8.3476	3.71	12.94
	BPGL COVID	6.6579	1.89092	.50537	5.5661	7.7496	3.06	10.16
	Total	6.6389	3.18940	.40183	5.8356	7.4421	2.60	18.72
GLI	GVL PRECOVID	1.4315	.79423	.17760	1.0598	1.8032	.67	3.41
	BPGL PRECOVID	1.3093	.69274	.18514	.9093	1.7093	.52	2.91
	GVL COVID	1.4573	.77923	.20120	1.0258	1.8889	.86	3.93

	BPGL COVID	1.2829	.36892	.09860	1.0699	1.4959	.63	2.06
	Total	1.3775	.68201	.08592	1.2057	1.5492	.52	3.93
HIS	GVL PRECOVID	.95775	.562723	.125829	.69439	1.22111	.453	2.553
	BPGL PRECOVID	.92379	.555024	.148336	.60332	1.24425	.400	2.404
	GVL COVID	1.04147	.476417	.123010	.77764	1.30530	.572	2.220
	BPGL COVID	.95550	.298431	.079759	.78319	1.12781	.465	1.505
	Total	.96963	.483085	.060863	.84797	1.09130	.400	2.553
ISO	GVL PRECOVID	1.6470	.92116	.20598	1.2159	2.0781	.79	4.32
	BPGL PRECOVID	1.6379	1.05598	.28222	1.0282	2.2476	.59	4.61
	GVL COVID	1.7593	.79091	.20421	1.3213	2.1973	1.00	3.85
	BPGL COVID	1.6514	.47670	.12740	1.3762	1.9267	.88	2.65
	Total	1.6727	.82774	.10429	1.4642	1.8812	.59	4.61
LEU	GVL PRECOVID	2.7100	1.51475	.33871	2.0011	3.4189	1.35	7.33
	BPGL PRECOVID	2.7036	1.76459	.47161	1.6847	3.7224	.98	7.66
	GVL COVID	2.9207	1.25951	.32520	2.2232	3.6182	1.63	5.91
	BPGL COVID	2.7757	.81915	.21893	2.3027	3.2487	1.42	4.38
	Total	2.7733	1.36477	.17194	2.4296	3.1170	.98	7.66
LIS	GVL PRECOVID	2.426	1.4249	.3186	1.759	3.092	1.0	6.1
	BPGL PRECOVID	2.414	1.5000	.4009	1.548	3.280	.8	6.3
	GVL COVID	2.690	1.1966	.3090	2.027	3.353	1.6	5.9
	BPGL COVID	2.518	.7961	.2128	2.058	2.978	1.3	4.2
	Total	2.507	1.2500	.1575	2.192	2.821	.8	6.3
MET	GVL PRECOVID	.8025	.45716	.10222	.5885	1.0165	.36	2.03
	BPGL PRECOVID	.7993	.50658	.13539	.5068	1.0918	.29	2.14
	GVL COVID	.8820	.40246	.10391	.6591	1.1049	.49	1.98
	BPGL COVID	.8186	.25976	.06942	.6686	.9686	.42	1.36
	Total	.8243	.41193	.05190	.7205	.9280	.29	2.14
FENI	GVL PRECOVID	1.5415	.85242	.19061	1.1426	1.9404	.80	4.28
	BPGL PRECOVID	1.5150	.96620	.25823	.9571	2.0729	.60	4.25
	GVL COVID	1.6240	.69578	.17965	1.2387	2.0093	.94	3.22
	BPGL COVID	1.5586	.44071	.11779	1.3041	1.8130	.76	2.44
	Total	1.5590	.75499	.09512	1.3689	1.7492	.60	4.28

PRO	GVL PRECOVID	2.242	1.2915	.2888	1.637	2.846	.9	6.7
	BPGL PRECOVID	2.261	1.5397	.4115	1.372	3.150	.9	6.8
	GVL COVID	2.481	1.1683	.3017	1.834	3.128	1.3	5.1
	BPGL COVID	2.445	.8113	.2168	1.977	2.913	1.0	3.7
	Total	2.348	1.2109	.1526	2.043	2.653	.9	6.8
SER	GVL PRECOVID	1.5645	.85520	.19123	1.1643	1.9647	.79	4.36
	BPGL PRECOVID	1.5743	1.04676	.27976	.9699	2.1787	.61	4.61
	GVL COVID	1.6820	.70513	.18206	1.2915	2.0725	.97	3.12
	BPGL COVID	1.6129	.45638	.12197	1.3494	1.8764	.77	2.47
	Total	1.6054	.78231	.09856	1.4084	1.8024	.61	4.61
TRE	GVL PRECOVID	1.3925	.78378	.17526	1.0257	1.7593	.66	3.63
	BPGL PRECOVID	1.3650	.85571	.22870	.8709	1.8591	.50	3.71
	GVL COVID	1.4720	.64034	.16533	1.1174	1.8266	.84	3.15
	BPGL COVID	1.3679	.38387	.10259	1.1462	1.5895	.74	2.18
	Total	1.3998	.68342	.08610	1.2277	1.5720	.50	3.71
TRIF	GVL PRECOVID	.41040	.228957	.051196	.30324	.51756	.198	1.121
	BPGL PRECOVID	.40200	.249070	.066567	.25819	.54581	.158	1.107
	GVL COVID	.42460	.187442	.048397	.32080	.52840	.231	.885
	BPGL COVID	.40121	.112694	.030119	.33615	.46628	.209	.626
	Total	.40987	.199379	.025119	.35966	.46009	.158	1.121
TIR	GVL PRECOVID	1.222	.7047	.1576	.892	1.552	.6	3.4
	BPGL PRECOVID	1.219	.8164	.2182	.747	1.690	.4	3.5
	GVL COVID	1.354	.6138	.1585	1.014	1.694	.7	2.7
	BPGL COVID	1.279	.4056	.1084	1.045	1.513	.6	2.0
	Total	1.265	.6438	.0811	1.103	1.428	.4	3.5
VAL	GVL PRECOVID	1.8265	1.03076	.23048	1.3441	2.3089	.91	5.00
	BPGL PRECOVID	1.8221	1.19679	.31986	1.1311	2.5131	.66	5.22
	GVL COVID	1.9787	.82777	.21373	1.5203	2.4371	1.16	3.87
	BPGL COVID	1.8979	.55746	.14899	1.5760	2.2197	.97	3.02
	Total	1.8776	.92190	.11615	1.6454	2.1098	.66	5.22
AG4	GVL PRECOVID	.13970	.158634	.035472	.06546	.21394	.006	.728

	BPGL PRECOVID	.15114	.162538	.043440	.05730	.24499	.000	.650
	GVL COVID	.19720	.186033	.048034	.09418	.30022	.048	.655
	BPGL COVID	.23114	.194982	.052111	.11856	.34372	.016	.609
	Total	.17625	.174348	.021966	.13234	.22016	.000	.728
AG6	GVL PRECOVID	.07450	.078161	.017477	.03792	.11108	.004	.351
	BPGL PRECOVID	.08364	.095230	.025451	.02866	.13863	.000	.383
	GVL COVID	.09687	.085508	.022078	.04951	.14422	.026	.311
	BPGL COVID	.11450	.087841	.023477	.06378	.16522	.010	.288
	Total	.09075	.085297	.010746	.06926	.11223	.000	.383
AG8	GVL PRECOVID	.05545	.052429	.011723	.03091	.07999	.004	.235
	BPGL PRECOVID	.05771	.057486	.015364	.02452	.09091	.001	.232
	GVL COVID	.07000	.061350	.015841	.03603	.10397	.020	.220
	BPGL COVID	.08836	.069798	.018654	.04806	.12866	.008	.211
	Total	.06673	.059785	.007532	.05167	.08179	.001	.235
AG100	GVL PRECOVID	.12250	.126640	.028318	.06323	.18177	.012	.587
	BPGL PRECOVID	.12986	.128517	.034348	.05565	.20406	.002	.521
	GVL COVID	.16880	.149406	.038576	.08606	.25154	.043	.523
	BPGL COVID	.21093	.173136	.046273	.11096	.31089	.026	.517
	Total	.15481	.144705	.018231	.11837	.19125	.002	.587
AG120	GVL PRECOVID	.18355	.164719	.036832	.10646	.26064	.021	.736
	BPGL PRECOVID	.16507	.147425	.039401	.07995	.25019	.012	.591
	GVL COVID	.17347	.138610	.035789	.09671	.25023	.058	.520
	BPGL COVID	.21414	.143776	.038426	.13113	.29716	.036	.505
	Total	.18384	.147843	.018626	.14661	.22108	.012	.736
AG140	GVL PRECOVID	.59750	.525315	.117464	.35164	.84336	.153	2.532
	BPGL PRECOVID	.59271	.539344	.144146	.28131	.90412	.034	2.226
	GVL COVID	.72453	.531331	.137189	.43029	1.01877	.231	1.947
	BPGL COVID	.82150	.568391	.151909	.49332	1.14968	.207	1.876
	Total	.67646	.534746	.067372	.54179	.81113	.034	2.532
AG160	GVL PRECOVID	5.1405	4.38911	.98143	3.0863	7.1947	2.06	22.26
	BPGL PRECOVID	4.4529	2.20610	.58961	3.1791	5.7266	1.43	10.68

	GVL COVID	4.8880	1.95999	.50607	3.8026	5.9734	2.43	9.19
	BPGL COVID	4.5271	1.85071	.49462	3.4586	5.5957	1.41	7.64
	Total	4.7913	2.93136	.36932	4.0530	5.5295	1.41	22.26
AG180	GVL PRECOVID	2.0505	1.40222	.31355	1.3942	2.7068	.78	6.51
	BPGL PRECOVID	1.6486	.97147	.25964	1.0877	2.2095	.38	4.35
	GVL COVID	1.7813	.73750	.19042	1.3729	2.1897	.78	3.35
	BPGL COVID	1.6657	.64882	.17340	1.2911	2.0403	.55	2.78
	Total	1.8116	1.02027	.12854	1.5546	2.0685	.38	6.51
AG200	GVL PRECOVID	.04465	.043644	.009759	.02422	.06508	.011	.212
	BPGL PRECOVID	.04821	.021931	.005861	.03555	.06088	.002	.093
	GVL COVID	.04900	.024687	.006374	.03533	.06267	.011	.093
	BPGL COVID	.03500	.016930	.004525	.02523	.04477	.009	.067
	Total	.04433	.030177	.003802	.03673	.05193	.002	.212
AG220	GVL PRECOVID	.01220	.013085	.002926	.00608	.01832	.001	.045
	BPGL PRECOVID	.01136	.012389	.003311	.00420	.01851	.000	.036
	GVL COVID	.01720	.017989	.004645	.00724	.02716	.001	.059
	BPGL COVID	.00700	.006622	.001770	.00318	.01082	.000	.021
	Total	.01205	.013387	.001687	.00868	.01542	.000	.059
AG141	GVL PRECOVID	.05615	.100149	.022394	.00928	.10302	.001	.343
	BPGL PRECOVID	.06707	.129651	.034651	-.00779	.14193	.000	.387
	GVL COVID	.02913	.023901	.006171	.01590	.04237	.007	.085
	BPGL COVID	.03193	.027342	.007308	.01614	.04772	.000	.080
	Total	.04676	.084442	.010639	.02550	.06803	.000	.387
AG161	GVL PRECOVID	.49395	.338159	.075615	.33569	.65221	.195	1.666
	BPGL PRECOVID	.44086	.222731	.059527	.31226	.56946	.146	1.013
	GVL COVID	.53687	.232618	.060062	.40805	.66569	.283	1.105
	BPGL COVID	.47771	.192491	.051445	.36657	.58886	.138	.820
	Total	.48876	.257967	.032501	.42379	.55373	.138	1.666
AG181	GVL PRECOVID	14.870	13.6794	3.0588	8.468	21.272	5.1	68.8
	BPGL PRECOVID	13.671	5.4161	1.4475	10.544	16.799	2.5	23.8
	GVL COVID	14.167	5.2706	1.3609	11.248	17.085	6.3	23.7

	BPGL COVID	12.014	4.8386	1.2932	9.221	14.808	2.8	19.8
	Total	13.802	8.7065	1.0969	11.609	15.994	2.5	68.8
AG201	GVL PRECOVID	.09480	.071644	.016020	.06127	.12833	.032	.341
	BPGL PRECOVID	.08650	.036410	.009731	.06548	.10752	.019	.145
	GVL COVID	.09993	.062626	.016170	.06525	.13461	.044	.272
	BPGL COVID	.07814	.036042	.009633	.05733	.09895	.017	.152
	Total	.09048	.055448	.006986	.07651	.10444	.017	.341
AG221	GVL PRECOVID	.01660	.012185	.002725	.01090	.02230	.000	.043
	BPGL PRECOVID	.02693	.029630	.007919	.00982	.04404	.000	.108
	GVL COVID	.01347	.010776	.002782	.00750	.01943	.002	.043
	BPGL COVID	.03086	.034882	.009323	.01072	.05100	.000	.106
	Total	.02132	.023679	.002983	.01535	.02728	.000	.108
AG182	GVL PRECOVID	4.6680	4.70206	1.05141	2.4674	6.8686	1.29	22.28
	BPGL PRECOVID	3.6100	1.87972	.50238	2.5247	4.6953	.56	7.36
	GVL COVID	4.0447	2.86244	.73908	2.4595	5.6298	1.50	11.30
	BPGL COVID	3.1257	1.42057	.37966	2.3055	3.9459	.89	5.78
	Total	3.9417	3.18395	.40114	3.1399	4.7436	.56	22.28
AG183	GVL PRECOVID	.42930	.391661	.087578	.24600	.61260	.130	1.985
	BPGL PRECOVID	.36543	.179078	.047861	.26203	.46883	.073	.795
	GVL COVID	.42387	.225894	.058326	.29877	.54896	.194	.940
	BPGL COVID	.38736	.161712	.043219	.29399	.48073	.120	.680
	Total	.40449	.267281	.033674	.33718	.47181	.073	1.985
AG184	GVL PRECOVID	.00485	.003407	.000762	.00326	.00644	.000	.012
	BPGL PRECOVID	.00779	.007738	.002068	.00332	.01225	.000	.026
	GVL COVID	.00520	.003212	.000829	.00342	.00698	.000	.011
	BPGL COVID	.00793	.008004	.002139	.00331	.01255	.000	.026
	Total	.00627	.005826	.000734	.00480	.00774	.000	.026
AG204	GVL PRECOVID	.05935	.039204	.008766	.04100	.07770	.012	.157
	BPGL PRECOVID	.05414	.037100	.009915	.03272	.07556	.021	.125
	GVL COVID	.06793	.043157	.011143	.04403	.09183	.036	.204
	BPGL COVID	.04314	.017693	.004729	.03293	.05336	.018	.076

	Total	.05663	.036354	.004580	.04748	.06579	.012	.204
AG205	GVL PRECOVID	.04570	.029426	.006580	.03193	.05947	.001	.112
	BPGL PRECOVID	.06429	.059229	.015830	.03009	.09848	.003	.216
	GVL COVID	.04613	.021367	.005517	.03430	.05797	.015	.080
	BPGL COVID	.06236	.045993	.012292	.03580	.08891	.002	.143
	Total	.05363	.040302	.005078	.04348	.06378	.001	.216
AG225	GVL PRECOVID	.01415	.009516	.002128	.00970	.01860	.001	.041
	BPGL PRECOVID	.01771	.015444	.004128	.00880	.02663	.003	.055
	GVL COVID	.01567	.009933	.002565	.01017	.02117	.001	.046
	BPGL COVID	.01614	.009256	.002474	.01080	.02149	.003	.038
	Total	.01575	.010943	.001379	.01299	.01850	.001	.055
AG226	GVL PRECOVID	.10115	.064647	.014456	.07089	.13141	.005	.280
	BPGL PRECOVID	.13386	.120607	.032233	.06422	.20349	.008	.415
	GVL COVID	.10127	.041015	.010590	.07855	.12398	.024	.172
	BPGL COVID	.13371	.090705	.024242	.08134	.18609	.006	.326
	Total	.11568	.081866	.010314	.09506	.13630	.005	.415
TRANS	GVL PRECOVID	.18730	.240694	.053821	.07465	.29995	.018	.937
	BPGL PRECOVID	.17293	.111797	.029879	.10838	.23748	.008	.428
	GVL COVID	.17100	.130847	.033784	.09854	.24346	.028	.575
	BPGL COVID	.11807	.071416	.019087	.07684	.15931	.022	.296
	Total	.16484	.161216	.020311	.12424	.20544	.008	.937
OME3	GVL PRECOVID	.5860	.43889	.09814	.3806	.7914	.16	2.25
	BPGL PRECOVID	.5721	.30685	.08201	.3950	.7493	.08	1.22
	GVL COVID	.5780	.23395	.06040	.4484	.7076	.30	1.10
	BPGL COVID	.5914	.22128	.05914	.4637	.7192	.19	1.06
	Total	.5822	.31851	.04013	.5020	.6624	.08	2.25
OME6	GVL PRECOVID	4.7190	4.71186	1.05360	2.5138	6.9242	1.34	22.37
	BPGL PRECOVID	3.6550	1.89261	.50582	2.5622	4.7478	.58	7.38
	GVL COVID	4.1087	2.87462	.74222	2.5168	5.7006	1.55	11.32
	BPGL COVID	3.1614	1.42127	.37985	2.3408	3.9820	.91	5.84
	Total	3.9911	3.19366	.40236	3.1868	4.7954	.58	22.37

CENIZ	GVL PRECOVID	10.009	5.7859	1.2938	7.301	12.717	3.0	30.9
	BPGL PRECOVID	9.605	4.6117	1.2325	6.942	12.268	3.5	20.0
	GVL COVID	9.646	3.6867	.9519	7.604	11.688	4.3	16.5
	BPGL COVID	9.809	3.0249	.8084	8.062	11.555	5.1	17.4
	Total	9.788	4.4423	.5597	8.669	10.907	3.0	30.9

KCAL: Kilocalorías	SEL: Selenio
PROT: Proteínas	NA: Sodio
HC: Hidratos de Carbono	ZN: Zinc
LIPT: Lípidos Totales	AGUA: Agua
LIPS: Lípidos Saturados	BIO: Biotina
LIPM: Lípidos Monoinsaturados	BOR: Boro
LIPP: Lípidos Poliinsaturados	CLORI: Cloro
COLES: Colesterol	CROMO: Cromo
FIBRD: Fibra Diaria	IODO: Iodo
HCCOM: Hidratos de Carbono Complejos	MOLI: Molibdeno
AZUC: Azúcares	FIBS: Fibra Soluble
MSAC: Monosacáridos	FIBI: Fibra Insoluble
DSAC: Disacáridos	ALA: Alanina
ALCH: Alcohol	ARG: Arginina
CAFEI: Cafeína	ASP: Aspártico
VITA: Vitamina A	CIS: Cistina
ARET: Ácido Retinoico	GLU: Glutamina
ACAR: Carotenoides	GLI: Glicina
B1: Vitamina B1	HIS: Histidina
B2: Vitamina B2	ISO: Isoleucina
B3: Vitamina B3	LEU: Leucina
B6: Vitamina B6	LIS: Lisina
B12: Vitamina B12	MET: Metionina
FOLA: Ácido Fólico	FENI: Fenilalanina
PANT: Ácido Pantoténico	PRO: Prolina
VITC: Vitamina C	SER: Serina
VITD: Vitamina D	TRE: Treonina
VITE: Vitamina E	TRIF: Triptófano
VITK: Vitamina K	TIR: Tirosina
CA: Calcio	VAL: Valina
CU: Cobre	AG(n): Ácidos grasos n carbonos
FE: Hierro	TRANS: Ácidos grasos Trans
MAGN: Magnesio	OME3: Omega 3
MANG: Manganeseo	OME 6: Omega 6
FOSF: Fósforo	CENIZ: Ceniza
POT: Potasio	

ANEXO 7. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ESTA TESIS HASTA LA FECHA

Obesity Surgery (2023) 33:961–964
<https://doi.org/10.1007/s11695-023-06476-8>



BRIEF COMMUNICATION



Impact of COVID-19 Lockdown on Short-Term Weight Loss After Bariatric Surgery

Marta Cuadrado Ayuso¹ · Pablo Priego Jimenez¹ · Pilar Cobeta Orduña² · Jose Ignacio Botella Carretero³ · Julio Galindo Alvarez¹

Received: 10 November 2022 / Revised: 19 January 2023 / Accepted: 19 January 2023 / Published online: 25 January 2023
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2023

Keywords Bariatric surgery · Weight loss · COVID-19 · Lockdown

Introduction

Bariatric surgery (BS) is the most effective treatment for severe obesity. Modifying eating behaviors, increasing physical activity (PA), and psychological well-being might be related to different outcomes in terms of weight loss after BS. However, the precise role of these factors has not been fully addressed [1].

On March 2020, the COVID-19 pandemic was declared and the Spanish government established a lockdown from March 15 to June 21. Until May 2, every leisure activity or practicing sports was forbidden; from that date it was possible to walk for 1 h a day or practice individual sports. Limitations on personal mobility were turned down on May 22. During this period, changes in lifestyle affected the population [2] and psychological distress might have ensured affecting both healthy and diseased

people, with a relevant impact on individuals with obesity undergoing BS [3].

We aimed to investigate the impact of COVID-19 lockdown on short-term weight loss 1 year after BS. Also, we analyzed the differences in food intake, PA, and anxiety between those patients operated during and before the lockdown.

Methods

This is a retrospective analysis of a prospective maintained database; for the COVID-group (study group), we selected all patients undergoing a primary BS, either laparoscopic sleeve gastrectomy (SG) or Roux-en-Y gastric bypass (RYGBP), within 6 months from the lockdown declaration. The pre-COVID group (control group) comprised patients completing 1 year of follow-up after BS before March 2020.

The study was approved by the ethical review board of our institution. Informed consent was obtained for all patients.

Validated questionnaires were used to measure 1) food intake, Food Frequency Questionnaire (FFQ); 2) physical activity, Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ);

Key points

- Weight loss 1 year after bariatric surgery was not affected by COVID-19 lockdown.
- Dietary habits were similar after bariatric surgery in patients before and during COVID-19 lockdown.
- No differences in physical activity were found during COVID-19 lockdown in our study.
- COVID-19 lockdown did not have an impact on anxiety after bariatric surgery in our patients.

✉ Marta Cuadrado Ayuso
marta.cuadrado@salud.madrid.org

Pablo Priego Jimenez
papriego@hotmail.com

Pilar Cobeta Orduña
pilar.cobeta@salud.madrid.org

Jose Ignacio Botella Carretero
joseignacio.botella@salud.madrid.org

Julio Galindo Alvarez
julio.galindo@salud.madrid.org

¹ Department of General and Digestive Surgery, Hospital Universitario Ramón Y Cajal, 28034 Madrid, Spain

² Department of Anesthesiology, Hospital Universitario Ramon Y Cajal, 28034 Madrid, Spain

³ Department of Endocrinology and Nutrition, Hospital Universitario Ramon Y Cajal, 28034 Madrid, Spain

3) anxiety, Hamilton Anxiety Scale (HAM-A). SPSS 17 was used for statistical analysis.

Results

Between October 2019 and March 2020, 67 bariatric procedures were performed at our institution. Thirty patients were excluded: 9 revisional procedures, 5 patients with relevant morbidity after surgery, 1 patient refused to participate, 15 patients were lost during the first year of follow-up. We finally included 37 patients in the COVID-group and 37 patients in the control group. The impact of lockdown for each individual patient is shown in Fig. 1.

No differences in mean age, gender, comorbidities, or baseline body mass index (BMI) were found between groups (Table 1).

Mean % excess weight loss (EWL) at 1 year follow-up was similar between the COVID and control groups ($p=0.828$) and the mean % of total weight loss (TWL) at 1 year follow-up was also similar (Table 1). None of the patients in the COVID group was diagnosed of COVID-19 disease during the first year after the operation. A subgroup analysis, based on surgical technique, was also performed. Patients submitted to SG achieved less EWL compared to RYGBP in both the pre-COVID and COVID groups

(Table 1). A similar result was found for TWL, but a difference between the pre-COVID and COVID group was found in those patients submitted to SG, showing a higher TWL in the COVID period (Table 1).

Based on what patients reported on the questionnaires, no differences were found in PA or anxiety between groups (Table 2). Oral intake did not differ except for complex carbohydrates (CCH) with a lower consumption in the COVID SG subgroup (Table 2).

Conclusion

Our study shows that the lockdown during the COVID-19 pandemic did not affect short-term weight loss after BS. We did not find any significant differences in food intake, PA, or anxiety between groups using validated questionnaires.

Our results are in agreement with previously published data regarding the impact of COVID lockdown in weight loss after BS: Pereira et al. [4] in a larger study showed no differences at 1 year follow-up with patients undergoing either SG or RYGBP; a Spanish study [5] including only patients submitted to SG reported a non-significant trend for a worse outcome during the COVID lockdown, opposite to our results, but they found no significant differences in EWL and TWL 1 year after the operation.



Fig. 1 Postoperative time lockdown as it occurred for each individual patient. Lines represent each individual patient through follow-up. Green bar shows the period with no lockdown or restrictions. The lockdown in Madrid began on March 14th when the stay at home order was strict for all the population allowing people only to go out

in case of need. No walking or practicing sports was allowed until May 2nd (red bar). By that date walking was possible 1 h a day and also individual sports practice. Finally on May 22nd the government suspended mobility restrictions (orange bar)

Table 1 Baseline and follow-up characteristics of the included patients in the COVID vs pre-COVID groups

	COVID (n = 37)		Pre-COVID (n = 37)		
	SG (n = 22)	RYGBP (n = 15)	SG (n = 22)	RYGBP (n = 15)	
Age (years)	46.73 (10.61)	45.60 (9.73)	51.36 (9.15)	49.33 (9.53)	
Gender	Male	9 (40.9%)	3 (20%)	6 (27.27%)	11 (73.33%)
	Female	13 (59.09%)	12 (80%)	16 (72.72%)	4 (26.66%)
ASA (score)	II	10 (45.5%)	8 (53.3%)	14 (63.63%)	9 (60%)
	III	11 (50%)	7 (46.7%)	3 (13.63%)	5 (33.3%)
Baseline BMI (kg/m ²)	46.52 (6.29)	42.7 (4.81)	43.32 (5.47)	44.58 (7.40)	
HTN	10 (45.45%)	9 (60%)	12 (54.54%)	8 (53.33%)	
T2DM	7 (31.81%)	3 (22.12%)	9 (40.9%)	8 (53.3%)	
DL	4 (18.18%)	6 (40%)	9 (40.9%)	4 (26.6%)	
OSA	9 (40.9%)	3 (22.12%)	8 (36.36%)	6 (40%)	
EWL 1 year (%)	78.77 (23.39)		72.66 (26.6)		
	72.05 (23.53)*	89.33 (19.53)	65.23 (24.51)*	83.56 (26.54)	
TWL 1 year (%)	33.01 (7.25)		29.62 (9.84)		
	31.49 (7.39)*†	35.39 (6.59)	26.43 (9.66)*	34.29 (8.35)	

**p* < 0.05 vs RYGBP; †*p* < 0.05 vs SG pre-COVID; age (years), media (standard deviation); gender, frequency (percentage); ASA, American Society Anesthesiology; BMI, body mass index, media (standard deviation); HTN, hypertension, frequency (percentage); T2DM, type 2 diabetes mellitus, frequency (percentage); DL, dyslipidemia, frequency (percentage); OSA, obstructive sleep apnea, frequency (percentage); EWL, excess weight loss, media (standard deviation); TWL, total weight loss, media (standard deviation)

Table 2 Questionnaires results: Food Frequency Questionnaire (FFQ), Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), and Hamilton Anxiety Scale (HAM-A)

	COVID (37)		PRE-COVID (37)	
	SG (22)	RYGBP (15)	SG (22)	RYGBP (15)
HAM-A score	9.80	11	15.12	10.50
METs	4029.3 (5352)	1686.1 (1432.9)	4891.76 (5274.3)	3208.57 (3842)
FFQ				
Energy (kcal/day)	554.1 (489.35)	697.520 (319.87)	784.377 (620.17)	711.233 (408.52)
Proteins (g/day)	25.73 (22.28)	33.32 (13.38)	32.57 (21.77)	32.21 (21.85)
CH (g/day)	69.57 (71.5)	86.1 (49.77)	99.6 (78.18)	86.17 (55.08)
Lipids (g/day)	21.29 (17.81)	25.61 (19.99)	29.79 (28.37)	26.87 (13.97)
CCH (g/day)	14.67 (14.04) *†	27.38 (13.66)	34.97 (34.09)	32.30 (32.35)

**p* < 0.05 vs RYGBP pre-COVID, †*p* < 0.05 vs SG pre-COVID, HAM-A, media score; METs, metabolic equivalent of task estimated from the GPAQ; energy, media (standard deviation); proteins, media (standard deviation); CH, carbohydrates, media (standard deviation); CCH, complex carbohydrates, media (standard deviation)

Changes in individual PA during lockdown have been previously reported. Although it has been found that a majority of patients reported a decrease in PA, other studies showed either increased or no change in PA [6]. This may explain why after comparing groups instead of individuals PA before and during lockdown, no differences were found.

Although a worsening in healthy lifestyle habits was expected during lockdown regarding dietary habits, a previous study based on self-reported surveys showed no differences [7] in agreement with our results.

Even though the COVID-19 pandemic added another level of stress, when using objective measures of anxiety in patients undergoing BS, no differences were found compared to the pre-COVID period [8], in agreement with our present results using the HAM-A test.

The limitations of our study include the small number of patients and the retrospective information given by the control group answering the questionnaires long time after their operation.

In conclusion, lockdown during COVID-19 did not affect weight loss 1 year after BS and had no impact in food intake, physical activity, or anxiety.

