



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia
"Dr. Dacio Crespo"

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico (2015-16)

Trabajo Fin de Grado

**La cirugía bariátrica en el tratamiento de la
Diabetes Méllitus tipo 2.**

(Revisión Bibliográfica)

Alumno/a: Marina Berezo Aguado

Tutora: Dña. Imelda Abarquero Abarquero

Junio, 2016

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y MÉTODOS	12
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
Eficacia de la cirugía bariátrica frente a tratamiento convencional en la Diabetes Méllitus tipo 2.	17
Resultados obtenidos según la técnica empleada.	22
Remisión de la Diabetes Méllitus tipo 2 en el tiempo.	24
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28

RESUMEN

La obesidad constituye uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2. La obesidad junto con la hipertensión arterial, la dislipemia y un metabolismo anormal de la glucosa forman lo que hoy en día se conoce como síndrome metabólico. Los dos factores de riesgo más importantes para el desarrollo del síndrome metabólico son la obesidad central y la resistencia a la insulina. La consecuencia de esta resistencia a la insulina es el hiperinsulinismo, desencadenante de la diabetes mellitus tipo 2.

La realización de este trabajo se justifica por la novedad que supone el empleo de la cirugía en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Por ello, el objetivo principal de esta revisión es recopilar y revisar la información existente sobre la efectividad de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.

Se ha consultado en las bases de datos Scielo, Cochrane Plus, Cuiden, Elsevier y Google Académico. Además fueron consultados otros soportes de información como libros, revistas y algunas páginas web. Acotando los resultados desde el año 2002 al 2015. Se usaron los Descriptores en Ciencias de la Salud en español e inglés, recopilando un total de 37 artículos.

Los resultados obtenidos y su discusión demuestran cómo tras la cirugía bariátrica se obtienen mejores resultados en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 que con tratamiento convencional, las técnicas que obtienen mejores resultados son las malabsortivas, seguidas de las mixtas y por último las restrictivas, los resultados son más favorables si la evolución de la diabetes es inferior a 5 años. Se concluye que a pesar de las evidencias científicas halladas es importante continuar con las investigaciones para ampliar el campo de actuación a otros pacientes debido a los buenos resultados obtenidos.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, cirugía bariátrica, obesidad mórbida, terapia combinada.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es un trastorno crónico de origen multifactorial, es una enfermedad compleja en etiología y tratamiento convirtiéndose en un problema de salud pública que está alcanzando proporciones epidémicas en muchos países del mundo¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad como la acumulación anormal excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, constituyendo un factor de riesgo para la hipertensión arterial (HTA) y enfermedad cardiovascular (ECV), convirtiéndose en el principal factor de riesgo para el desarrollo de la diabetes méllitus tipo 2 (DM2) al atribuirse al 61% de su prevalencia^{2, 3}. Uno de los últimos estudios realizado por la OMS junto con la International Obesity Task Force determinó una prevalencia mundial, teniendo en cuenta las diferencias étnicas, de 1.700 millones de personas con sobrepeso, de las que 312 millones eran obesos⁴. Esta prevalencia va asociada al sobreconsumo calórico, poco gasto energético y sedentarismo por parte del individuo, así como a la influencia de factores socioeconómicos, medioambientales, neuroendocrinos, alteraciones metabólicas, factores socioecológicos y componentes genéticos hereditarios⁵.

La educación en alimentación, actividad física y estilos de vida saludables son elementos fundamentales para combatir el sobrepeso y la obesidad, sin embargo, la obesidad mórbida rara vez responde a esta terapia médica, por esta razón se considera que la cirugía bariátrica (CB) es el único tratamiento para combatir esta enfermedad⁶.

La epidemia de la obesidad no se da únicamente en países desarrollados, en los últimos tiempos su incremento está siendo más rápido en los países en vías de desarrollo, los cuales deben hacer frente a su vez a otro gran problema como es la desnutrición. A medida que las condiciones socioeconómicas mejoran el sobrepeso sustituye a la delgadez⁷.

El estudio European Community Household Panel de Eurostat (realizado entre 1998 y 2001 en personas entre 15 y 75 años) recogió datos de 9 países Europeos (Italia, Dinamarca, Bélgica, Irlanda, Grecia, España, Portugal, Austria y Finlandia) para estudiar la importancia de la obesidad y sus consecuencias. En este estudio España obtuvo con Finlandia la tasa más elevada de obesidad para las mujeres

(13%) y en solitario para los hombres (13.9%). En la actualidad la situación ha empeorado con respecto a datos obtenidos en estudios anteriores, según la Encuesta Europea de Salud realizada en 2014 la obesidad afecta al 16.9% de la población en España, la prevalencia mundial de la obesidad se ha duplicado entre 1980 y 2014. Es muy variable entre unos países y otros estando por debajo del 5% en China y Japón y superando el 24% en Estados Unidos^{2, 8, 9, 10}.

La población española se encuentra en situación de riesgo respecto al padecimiento de sobrepeso y obesidad, la evolución de esta enfermedad ha continuado aumentando convirtiéndose en una importante preocupación de las autoridades nacionales e internacionales, llegando a calificarse como la epidemia del siglo XXI. La situación es preocupante, tanto desde la perspectiva asistencial como económica, ya que sólo el coste de la obesidad y su comorbilidades supone el 7% del presupuesto nacional de salud^{11, 12}.

En la siguiente tabla queda reflejada la clasificación de sobrepeso y obesidad según la OMS⁷.

Clasificación de sobrepeso y obesidad de la OMS de acuerdo al IMC y circunferencia de cintura en relación al riesgo de comorbilidades.				
Clasificación	IMC	Riesgo	Aumentado	Muy severo
Bajo peso	<18.5	Bajo		
Normal	18.5-24.9	Promedio	Hombres≥94	≥102
Sobrepeso	≥25			
Pre-Obesos	25.0-29.9	Aumentado		
Obesidad I	30.0-34.9	Moderado	Mujeres≥80	≥88
Obesidad II	35.0-39.9	Grave		
Obesidad III	≥40			

Tabla 1: Clasificación de sobrepeso y obesidad según la OMS⁷.

La obesidad junto con la HTA, dislipemia y un metabolismo anormal de la glucosa forman lo que hoy en día se conoce como síndrome metabólico (SM).

En el desarrollo del SM hay factores genéticos predisponentes que se ven potenciados por factores adquiridos, como el exceso de grasa corporal y la escasez de actividad física por parte del individuo. Los dos factores de riesgo más importantes para el desarrollo del SM son la obesidad central y la resistencia a la insulina, la cual se ha considerado el hecho central en la patogenia del SM y el nexo de unión entre los distintos componentes. La consecuencia de esta resistencia a la insulina es el hiperinsulinismo, desencadenante de la DM2. Todo esto conlleva un aumento del riesgo en los individuos de desarrollar diabetes, asociándose directamente a un incremento en 5 veces de la prevalencia de DM2 y enfermedad cardiovascular. El SM se ha convertido en un elemento importante para la evolución que está teniendo la DM2 en los últimos años. En 1998 la OMS consideró que una persona con diabetes presenta SM si cumple dos o más de los siguientes criterios: $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$, $HTA > 190/60 \text{ mmHg}$, dislipemia, microalbuminuria y coeficiente cintura-cadera > 0.9 en varones y 0.85 en mujeres. Todos estos criterios predestinan la necesidad de tener cifras de glucemia elevadas^{13, 14, 15, 16, 17, 18}.

Cabe destacar que el 80% de los problemas de DM2 están relacionados con el exceso de grasa corporal, el 90% de los pacientes con diabetes son de tipo 2 y el 80% son obesos, a veces se habla de diabetesidad para unirlos ya que ambas enfermedades tienen una morbimortalidad significativa. Además, cuando la obesidad se asocia a la diabetes el control metabólico se hace mucho más difícil, ya que el aumento ponderal puede disminuir la eficacia de los tratamientos convencionales incidiendo negativamente en la motivación y adherencia al tratamiento. Una pérdida de peso moderada se asocia a mejoras significativas en los niveles de glucosa, lípidos plasmáticos, reducción en la tensión arterial, entre otros beneficios^{19, 20, 21, 22}.

La OMS establece que el número de personas con diabetes en el mundo se ha incrementado de 30 millones en 1995 a 347 millones en la actualidad y se estima que para 2030 haya 366 millones. Anualmente se registran 210.000 personas diabéticas y fallecen cerca de 36.000. La diabetes se considera un problema de salud pública cuyo impacto económico, social y en calidad de vida la convierte en una prioridad nacional^{23, 24}. Sus principales complicaciones son las enfermedades cardiovasculares, HTA, dislipemia, problemas oculares y enfermedades renales. Todo esto está suponiendo un elevado coste socioeconómico, según el estudio

SECCAID (Spain Estimated Cost Ciberdem-Cabimerin Diabetes) realizado en 2013, los costes directos de la diabetes ascienden a 5.809 millones de euros anuales, de los cuales 2.143 millones son debido a las complicaciones; el coste sanitario de un paciente con diabetes es de 1.770 euros anuales, no siendo el tratamiento de la enfermedad lo más costoso sino el tratamiento de sus complicaciones²⁵.

El tratamiento actual se basa en cambios en el estilo de vida, dieta, ejercicio y farmacoterapia oral o insulina. Sin embargo, estas medidas logran sus objetivos en un número reducido de pacientes obesos. Es por esta razón por la que la CB, procedimientos quirúrgicos que sirven para manejar derivaciones de alimentación excesiva, ha evolucionado llegando a convertirse en el tratamiento de elección para pacientes con obesidad mórbida y DM2^{26, 27}.

Lo que hoy en día se considera un gran avance para el tratamiento de la DM2 en personas obesas, ya se puso de manifiesto en 1982 con las primeras observaciones de su remisión, realizadas por Rudolf Weiner y Khail Zayadin²⁸, en pacientes a los que se les había realizado una CB a través de un bypass gástrico.

La Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y de las Enfermedades Metabólicas (SECO), La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN), la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) y la Sociedad Española de Diabetes (SED) firmaron en 2013 un consenso que recoge las indicaciones de CB en pacientes con DM2, estando fundamentalmente indicada en pacientes con obesidad mórbida con un índice de masa corporal (IMC) $\geq 40 \text{kg/m}^2$ ó $\text{IMC} \geq 35 \text{kg/m}^2$ con comorbilidades mayores asociadas, susceptibles de mejora tras la pérdida ponderal. Además, los candidatos a este tipo de cirugía deben ser valorados por un equipo multidisciplinar, ya que una vez sometidos a dicha intervención reciben seguimiento de por vida por los posibles déficits de vitaminas y minerales secundarios a la CB. Han de ser pacientes bien motivados, informados y sin alteraciones psicológicas^{29, 30}.

Dependiendo de la técnica, la CB provoca una pérdida media del 15-30% del peso corporal inicial, una pérdida del 47-97% del sobrepeso y una tasa de 45-95% de remisión de la diabetes²⁰, asociándose mayores tasas de remisión a las operaciones relacionadas con una mayor pérdida de peso. La mejoría en la homeostasis de la

glucosa después de la cirugía está mediada probablemente por una combinación de la restricción calórica junto a la pérdida de peso y los efectos que los cambios anatómicos de la cirugía producen sobre la secreción de hormonas glucoregulatoras intestinales, por todo esto la CB ha ganado un creciente interés como posible tratamiento para la DM2³¹. Es debido a los buenos resultados y el tratamiento tan novedoso lo que ha motivado mi interés para realizar esta revisión bibliográfica.

La cumbre de expertos en Cirugía para la Diabetes llevada a cabo en el año 2007 en Roma, tuvo tal repercusión que a partir de 2009 la American Diabetes Association (ADA) incluyó la CB como opción para el tratamiento de la DM2, al igual que lo hizo la International Diabetes Federation (IDF) en el año 2011. Este tipo de cirugía debe basarse en técnicas ya conocidas, pudiendo adaptarse a las nuevas condiciones de peso y control metabólico que necesite cada paciente. La elección de la técnica depende de varios factores, pero sobre todo del conocimiento de los cirujanos de las distintas técnicas. El desarrollo en los últimos años de la laparoscopia y técnicas cada vez menos invasivas han reducido la morbimortalidad de estos procedimientos.

Se pueden realizar diferentes técnicas: restrictivas, malabsortivas y mixtas restrictivo-malabsortivas, se diferencian en la capacidad del estómago remanente y en el segmento y cantidad de intestino delgado que queda expuesto al tránsito alimentario³².

La restricción gástrica y la derivación del tránsito intestinal son los principales cambios que explican la bajada de peso y los cambios metabólicos después de la CB. En los procedimientos restrictivos (gastroplastia vertical anillada, banda gástrica ajustable y gastrectomía tubular) la pérdida de peso es conseguida sólo con la reducción de la ingesta, mientras que en las técnicas malabsortivas (derivación biliopancreática y derivación biliopancreática con cruce duodenal) el efecto se debe a una derivación de las áreas absortivas y secretoras del estómago e intestino delgado. Por otro lado, el bypass gástrico o derivación gástrica en "Y de Roux", es una técnica mixta restrictivo-malabsortiva, combinando saciedad precoz con una moderada malabsorción a través de una restricción importante del volumen gástrico y un desvío del alimento hasta el yeyuno medio o distal quedando gran parte del estómago, duodeno y yeyuno proximal excluidos del circuito alimentario,

convirtiéndose en la técnica más utilizada en la actualidad y de referencia en CB³³.
34 .

Los cambios anatómicos y la modificación en la secreción de las hormonas intestinales pueden explicar la mayor eficacia de las técnicas malabsortivas, siendo la derivación biliopancreática y el bypass gástrico las que consiguen euglicemia en una semana sin necesidad de insulina y/o agentes hipoglucemiantes. Gran parte de los pacientes son dados de alta sin necesitar insulina y en algunos casos ni antidiabéticos orales^{35, 36}.

Por lo general, los estudios sobre CB definen resolución de la diabetes cuando el paciente mantiene valores normales de glucemia y de hemoglobina glicosilada (HbA1c) sin necesidad de terapia farmacológica²¹. El valor de referencia de una mejoría en la enfermedad se da cuando la HbA1c es inferior al 7% con tratamiento farmacológico, considerándose una remisión parcial de la DM2 cuando la HbA1c es inferior a 6.5%, estando la glucosa basal entre 100 y 125 mg/dl y con ausencia de tratamiento farmacológico, manteniendo estos valores al menos durante un año. La remisión completa se da cuando la HbA1c es inferior a 6% con una glucosa basal inferior a 100 mg/dl y con ausencia de tratamiento farmacológico, manteniendo estos valores al menos durante un año. Por otro lado, es considerada una remisión prolongada cuando los valores establecidos anteriormente mantienen una remisión durante al menos cinco años²⁰. Estos datos quedan reflejados en la siguiente tabla:

Remisión parcial	HbA1c no diagnóstica de DM (<6.5%). Glucosa basal 100-125 mg/dl. Ausencia de tratamiento farmacológico. Al menos un año de duración.
Remisión completa	HbA1c “normal” (<6%). Glucosa basal <100 mg/dl. Ausencia de tratamiento farmacológico. Al menos un año de duración.
Remisión prolongada	Al menos 5 años de remisión.
Mejoría	HbA1c <7% con tratamiento farmacológico.

Tabla 2: Criterios de remisión de la DM2²⁰.

Diferentes estudios han demostrado efectos beneficiosos sobre el control de la diabetes, tanto en cirugías restrictivas como malabsortivas y parecen ser proporcionales a la bajada de peso e inversamente proporcionales al tiempo de evolución de la diabetes, siendo la tasa de remisión más favorable si la evolución de la DM2 es inferior a cinco años³³.

Las indicaciones de CB para el tratamiento de la DM2 están bien establecidas, no habiendo consenso que contemple este tratamiento en los casos de pacientes con diabetes méllitus tipo 1 que presentan obesidad severa³⁷. Debido a la elevada tasa de remisión, actualmente también hay un creciente interés en proponer esta intervención en un futuro a pacientes diabéticos con $IMC < 35 \text{ kg/m}^2$, sin embargo, la experiencia es limitada y no hay datos suficientes para recomendar el uso generalizado de esta técnica en este tipo de pacientes³⁸.

Los riesgos y las complicaciones de la CB en pacientes diabéticos son similares a los de la población no diabética, aunque algunos como las infecciones sí son más frecuentes en diabéticos. Esta cirugía es muy segura teniendo en cuenta el tamaño corporal de los pacientes y la frecuencia y gravedad de las comorbilidades; siendo la tasa de mortalidad operatoria baja y equivalente a la de varias cirugías abdominales comunes³².

Los estudios económicos sanitarios entienden la CB como una inversión a medio o largo plazo, debido a que implica un gasto inicial importante pero a largo plazo ofrece una gran rentabilidad. Los gastos de la cirugía y del ingreso aumentan durante el primer año, a partir del segundo se rentabiliza y se ahorra dinero de forma progresiva. Algunos estudios estimaron que si la CB consigue el 75% de los resultados esperados, los gastos se amortizarían en un periodo de entre 5 y 7 años tras la intervención²⁰.

En España, la posibilidad de utilizar CB como tratamiento para la DM2 está cobrando cada vez más importancia³⁹.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es recopilar y revisar la información acerca de la efectividad de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la diabetes méllitus tipo 2 en pacientes obesos.

Secundariamente y de manera más concreta, diferenciar los resultados dependiendo del tipo de cirugía bariátrica empleada y poner de manifiesto la continuidad de los buenos resultados a lo largo del tiempo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica para evaluar los resultados de las diferentes técnicas de CB y su grado de eficacia para el tratamiento de la DM2 en pacientes obesos, en busca de los mejores resultados y evidencias posibles. En esta revisión se han utilizado las principales bases de datos nacionales e internacionales y las principales publicaciones.

La búsqueda de información se realiza entre Enero y Marzo de 2016. Para la realización de la búsqueda se utilizan los Descriptores de Ciencias de la Salud (Decs) y los Medical Subjects Headings (Mesh) para la obtención de palabras clave, y los siguientes operadores booleanos, de inclusión "AND" y de unión "OR".

PALABRAS CLAVE	
Decs	Mesh
Diabetes méllitus tipo 2	Diabetes mellitus type 2
Cirugía bariátrica	Bariatric surgery
Obesidad mórbida	Morbid obesity
Terapia combinada	Combined modality therapy

Tabla 3: Palabras clave obtenidas a través de Decs y Mesh.

Las palabras clave utilizadas durante la búsqueda son las siguientes:

- Diabetes méllitus tipo 2: Diabetes mellitus, type 2.

Identificador único D003924.

Definición: Subclase de diabetes méllitus que no es sensible o dependiente de la insulina. Se caracteriza inicialmente por la resistencia a la insulina e hiperinsulinismo y en ocasiones por intolerancia a la glucosa, hiperglicemia y diabetes evidente. La DM2 ya no se considera una enfermedad exclusiva de los adultos. Los pacientes raramente desarrollan cetosis pero a menudo presentan obesidad.

- Cirugía bariátrica: Bariatric surgery.

Identificador único D050110.

Definición: Procedimientos quirúrgicos encaminados a afectar al metabolismo y que produce una mayor pérdida de peso en pacientes con obesidad mórbida.

- Obesidad mórbida: Morbid obesity.

Identificador único D009767

Definición: Situación de peso en que la persona tiene dos, tres o más veces el peso ideal, llamándose así porque se asocia con muchos trastornos graves que ponen en riesgo la vida. En relación al IMC, la obesidad mórbida se define como la que tiene un IMC mayor a 40.0 kg/m².

- Terapia combinada: Combined modality therapy.

Identificador único D003131.

Definición: Tratamiento de una enfermedad o afección por varios medios diferentes de forma simultánea o secuencial. Con mayor frecuencia se ven la quimioinmunoterapia, radioinmunoterapia, quimioradioterapia, crioquimioterapia, y la terapia recuperativa, pero sus combinaciones y la cirugía se utilizan también.

Como criterios de inclusión para la búsqueda de información se utilizaron los siguientes:

- Temporalidad: publicaciones comprendidas entre los años 2002 y 2015.
- Idioma: español o inglés.
- Disponibilidad del texto: publicaciones que tuvieran acceso de forma gratuita.
- Especie: publicaciones referentes a la especie humana.
- Edad: publicaciones referentes a individuos mayores de edad.
- Tema principal: aquellas publicaciones que tratasen sobre la CB en el tratamiento de la DM2 en personas obesas.

Los criterios de exclusión utilizados para la búsqueda de información fueron:

- Publicaciones incompletas.
- Edad: publicaciones que tratasen sobre individuos menores de edad.
- Tema principal: publicaciones que no se adecuaron al tema de estudio.

A continuación se desglosa el proceso desarrollado para realizar la búsqueda bibliográfica y la obtención de información:

En la base de datos Scielo se realiza una búsqueda con las palabras clave “obesidad mórbida” AND “diabetes méllitus tipo 2” AND “terapia combinada” OR “cirugía bariátrica” con un resultado de 29 artículos. Tras una primera lectura de los resúmenes se eliminan 14 artículos por no ajustarse al tema de estudio y no cumplir los criterios de inclusión, finalmente se seleccionan 9 artículos.

En una segunda búsqueda con las palabras clave “cirugía bariátrica” AND “diabetes méllitus tipo 2” aparecen un total de 7 artículos. Tras una primera lectura de los títulos se descartan 2 artículos y después de una segunda lectura de los resúmenes finalmente se seleccionan 3 artículos.

En esta base de datos se realiza una tercera búsqueda con las palabras clave “diabetes méllitus tipo 2” AND “terapia combinada” en la que aparecen 28 artículos. Tras una primera lectura de los títulos se descartan 18 por no ajustarse al tema de estudio, después se lleva a cabo una lectura de los resúmenes seleccionando finalmente 3 artículos.

En la base de datos Cochrane Plus se realiza una única búsqueda con las palabras clave “cirugía bariátrica” AND “diabetes méllitus tipo 2” AND “obesidad mórbida”, aparecen 5 artículos de los cuales tras una lectura de los resúmenes finalmente se seleccionan 2 artículos.

En Cuiden se llevan a cabo dos búsquedas, en la primera se introducen las palabras clave “diabetes méllitus tipo 2” AND “terapia combinada” obteniéndose un resultado de 223 artículos. Al obtener un gran número de artículos, se decide limitar más la búsqueda añadiendo la palabra clave “cirugía bariátrica” con el operador booleano AND, el resultado se reduce a 56 artículos de los cuales tras una primera lectura de los títulos se descartan 30 por no cumplir con el tema del estudio. Por último, después de la lectura de los resúmenes se seleccionan un total de 2 artículos.

En Elsevier se introducen las palabras clave “diabetes méllitus tipo 2” AND “cirugía bariátrica” AND “obesidad mórbida” con un resultado de 32 publicaciones. Tras una primera lectura del título se descartan 20 por no cumplir con el tema de estudio. Se

realiza una lectura de los resúmenes de las publicaciones restantes seleccionando finalmente 6.

En Google académico a través de las palabras clave “diabetes méllitus tipo 2” AND “obesidad mórbida” AND “cirugía bariátrica” se obtienen un total de 121 artículos, de los que tras leer el título se descartan 56 por no ajustarse al tema de estudio. Posteriormente se realiza una lectura de los resúmenes, seleccionando finalmente 12 artículos.

Además de las bases de datos consultadas se consultaron las páginas web de:

- Organización Mundial de la Salud ².
- American Diabetes Association ¹⁵.
- Fundación para la Diabetes ²⁵.
- Revista Española de Cardiología ¹⁸.

También se realiza una revisión de la literatura de dos libros referentes a la cirugía metabólica como tratamiento de la DM2 en pacientes obesos:

- Cirugía de la obesidad mórbida ²⁰.
- Estado actual de la cirugía metabólica y algoritmo terapéutico de la diabetes méllitus tipo 2 ³¹.

En la siguiente tabla quedan reflejadas las estrategias de búsqueda:

Estrategia de búsqueda	Bases de datos y revistas científicas	Artículos utilizados	Referencias Bibliográficas
“Diabetes méllitus tipo 2” AND “obesidad” AND “terapia combinada” OR “cirugía bariátrica”.	Scielo	9	3,5,6,8,10,16,17,19, 23
“Cirugía bariátrica” AND “diabetes méllitus tipo 2”.		3	11,37,43
“Diabetes méllitus tipo 2” AND “terapia combinada”.		3	9,27,28
“Cirugía bariátrica” AND “diabetes méllitus tipo 2” AND “obesidad”.	Cochrane Plus	2	4,33
“Diabetes méllitus tipo 2” AND “terapia combinada” and “cirugía bariátrica”.	Cuiden	2	24,34
“Diabetes méllitus tipo 2” AND “obesidad” AND “cirugía bariátrica”.	Elsevier	6	7,12,14,21,22,36
“Obesidad” AND “diabetes méllitus tipo 2” AND “cirugía bariátrica”.	Google Académico	12	1,13,26,29,30,32,35, 38,39,40,41,42

Tabla 4: Estrategias de búsqueda bibliográfica.

Tras la búsqueda bibliográfica, los datos obtenidos se agruparon en datos epidemiológicos, tratamiento quirúrgico, relación DM2 y obesidad, técnicas quirúrgicas de CB y resultados de la cirugía.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se exponen los resultados obtenidos en las diferentes bases de datos sobre la eficacia de la CB en el tratamiento de la DM2 frente al tratamiento convencional, la diferencia de resultados obtenidos en función de la técnica quirúrgica utilizada y el grado de remisión de la DM2 tratada con CB a lo largo de los años.

Eficacia de la CB frente a tratamiento convencional en la DM2.

Una de las mejores referencias para conocer la tasa de resolución de la DM2 a través de CB es el metaanálisis de Buchwald et al. realizado en 2004⁴⁰, en él se realizaron 136 estudios con 22.024 pacientes con un IMC > 35 kg/m², de los que aproximadamente un 15% de los sujetos tenían DM2, de estos un 76.8% mostraron resolución de la enfermedad y un 86% mejoría o resolución tras la realización de la cirugía.

En un nuevo metaanálisis realizado por Buchwald et al.¹³ en 2009, se llevó a cabo una revisión sistemática de 621 estudios, los cuales mostraron que los pacientes diabéticos tenían una resolución del 78.1% de las manifestaciones clínicas de su enfermedad y la DM2 mejoró o remitió en el 86.6% de ellos después de la CB. En esta última revisión se mostraron mejorías de la DM2 después de la cirugía avaladas por niveles normales de insulina, HbA1c y glicemias en ayunas.

El grupo sueco Swedish Obese Subjects (S.O.S)²¹ en 1993, realiza un estudio prospectivo en 4.047 pacientes obesos con DM2, obtenidos de 25 departamentos quirúrgicos suecos y 480 centros de salud primarios. 2.010 pacientes fueron sometidos a CB y 2.037 pacientes fueron tratados convencionalmente, con medicación y consejos. El criterio de resolución para el grupo quirúrgico fue de un 72% frente al 21% para el grupo con tratamiento convencional. A los 8 años de seguimiento, la prevalencia de la DM2 se mantuvo estable en el grupo intervenido a través de CB, mientras que para el grupo con tratamiento convencional la prevalencia aumentó.

Torgerson³¹ en 2003, realiza una revisión del estudio S.O.S corroborando que 10 años después la cirugía sigue superando al tratamiento médico.

Dixon et al.^{21, 31, 42} en el año 2002, realizaron un ensayo clínico aleatorio en 60 pacientes obesos con DM2 reciente, de menos de 2 años, sometidos a la colocación de una banda gástrica frente a una terapia convencional. De estos pacientes únicamente un 0.5% seguía tratamiento con insulina y tenían una HbA1c media previa al inicio del estudio de 7.2%. En el grupo quirúrgico 22 de los 30 participantes (73%) lograron el objetivo de remisión de la diabetes frente a 4 de 30 (13%) del grupo sometido a tratamiento convencional. La resolución de la DM2 se correlacionó con la pérdida de peso.

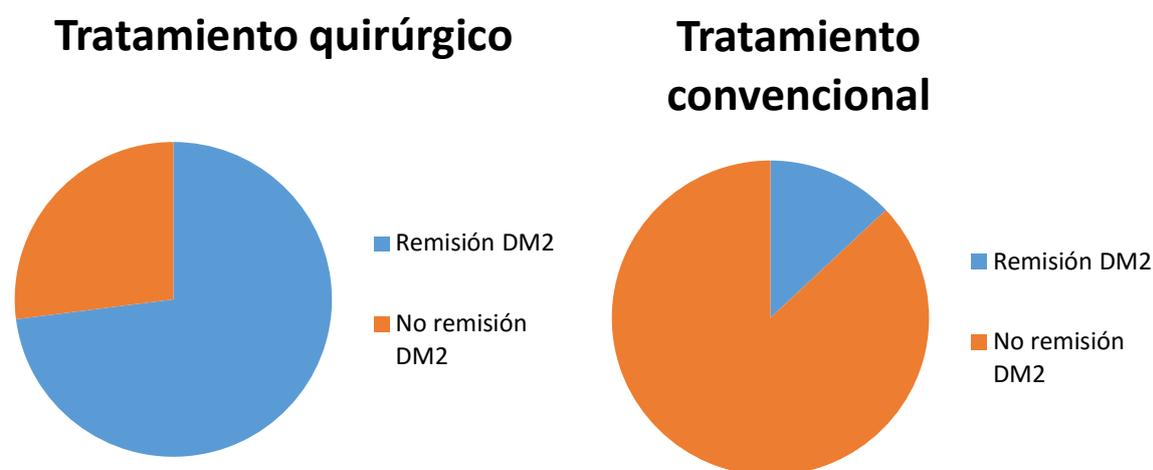


Gráfico 1: Tasas de remisión con tratamiento quirúrgico y tratamiento convencional^{21, 31, 42}.

Dentro de las series seleccionadas en este estudio, es en la de Schauer et al. en la que se describe un subgrupo de 72 pacientes con una evolución de la DM2 superior a 6 años, el 60% con tratamiento de insulina y una HbAc1 media de 8.2%. En estos pacientes, tras la CB el descenso de la HbAc1 fue del 1.9% para aquellos con tiempo de evolución de la enfermedad superior a 10 años y del 2.7% en aquellos que recibían tratamiento con insulina.

El estudio STAMPEDE (Surgical Therapy and Medication Potentially Eradicate Diabetes Efficiently)³¹ presentado recientemente en 2014, tuvo como objetivo comparar en términos de eficacia y seguridad la CB más tratamiento médico intensivo frente a sólo tratamiento médico intensivo en el control de la DM2 en pacientes obesos. En él se asignaron al azar 150 pacientes obesos con DM2 mal

controlada ($HbA1c > 7\%$), dividieron a los pacientes en 3 grupos, diferenciándolos en aquellos que sólo recibieron tratamiento médico intensivo, los que fueron sometido a bypass gástrico y un último grupo sometido a gastrectomía vertical. La terapia médica intensiva también sería complemento de los tratamientos quirúrgicos.

La variable principal se estableció en la proporción de pacientes con una $HbA1 \leq 6\%$ a los 12 meses después del tratamiento. Todos los pacientes recibieron tratamiento médico según la ADA y asesoramiento en el estilo de vida. De los 150 participantes, 140 (93%) completaron el seguimiento a los 12 meses; 21 de los 50 pacientes (42%) de los sometidos al bypass gástrico cumplieron el objetivo principal frente a 18 de 49 (37%) del grupo sometido a gastrectomía vertical y 5 de 41 (13%) del grupo al que sólo se le administró tratamiento médico.

Remisión de la DM2 en función del tratamiento

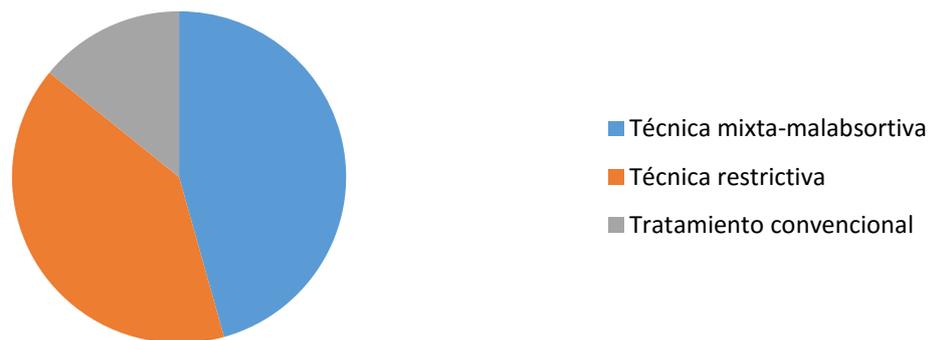


Gráfico 2: Remisión de la DM2 en función al tratamiento³¹.

Todos los pacientes sometidos a bypass gástrico consiguieron normalizar los niveles de $HbA1c$ sin necesidad de tratamiento antidiabético, 5 de 18 pacientes (28%) del grupo sometido a gastrectomía vertical requiere uno o más fármacos reductores de la glucosa y en el grupo sometido sólo a tratamiento médico aumentó el uso de medicamentos antidiabéticos.

Mingrone et al.²⁷ en 2012, realizaron un estudio prospectivo donde compararon el tratamiento médico frente al quirúrgico en 60 pacientes obesos con DM2, un $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ y una $HbA1c > 7\%$. Publican una tasa de remisión del 75% en el bypass gástrico, 95% en la derivación biliopancreática y no hubo remisión en el grupo con tratamiento médico a los 2 años de seguimiento.

El Dr. Lanzarini S.²⁷, cirujano de Hospital Clínico Universitario de Chile, realiza en 2010 un estudio prospectivo que incluye 31 pacientes obesos (15 hombres y 16 mujeres) con DM2 sometidos a bypass gástrico laparoscópico. En cuanto al tratamiento de la DM2, el 53,6% utilizaba un agente hipoglucemiante oral, 32,1% utilizada dos agentes hipoglucemiantes y el 14,13% utilizaban insulina sola o en combinación de hipoglucemiantes orales.

Tras la cirugía se realizó un control clínico una semana después del alta y un control clínico y de laboratorio a los 3, 6, 9, 12, 18, 24 meses y después cada año, tras la cirugía. Se definió como “remisión” de la DM2 un nivel de glicemia en ayunas de 100 mg/dl o menos, HbA1c<6% y la suspensión completa de medicamentos para la diabetes. Se consideró “mejoría” como una disminución o suspensión parcial de los medicamentos para la diabetes y/o la disminución de los niveles de glucosa en sangre, en ayunas 126 mg/dl. Se consideró “igual o peor” para los pacientes que no cambiaron o aumentaron su dosis de medicamento para la diabetes y/o no han mejorado sus niveles de glicemia en ayunas.

Utilizando los datos del último control, el 93.6% de los pacientes diabéticos fueron considerados en remisión y el 6.4% tuvieron una mejoría en su control metabólico. Ningún paciente fue considerado “igual o peor” en términos de control metabólico y uso de medicación.

Durán García y Durán Sanz²², miembros de la Sociedad Española de Diabetes, llevan a cabo en el año 2013 una exhaustiva revisión bibliográfica en la que sólo encuentran un único estudio prospectivo, aleatorio y controlado en el que se compara la banda gástrica ajustable como herramienta dirigida al tratamiento de la DM2 junto con la dieta y el ejercicio, frente a sólo dieta y ejercicio. Tras 2 años de seguimiento, la remisión de la diabetes fue significativamente mayor en los pacientes intervenidos quirúrgicamente con un 73% frente a un 13% del grupo que solo realizó dieta y ejercicio.

Lee WJ et al.³¹ en 2012, analizaron un estudio multicéntrico realizado sobre 200 pacientes sometidos a CB en Taiwán, de ellos 86% fueron sometidos a bypass gástrico y el 14% a técnicas restrictivas. Un año después, la remisión de la DM2 se consiguió en un 72.4% del total de los pacientes. Los que tenían una evolución de la

diabetes inferior a 5 años lograron mejores resultados que los que tenían mayor tiempo de evolución. Las personas que se sometieron a bypass gástrico perdieron más peso y tuvieron una mayor tasa de remisión de la diabetes en comparación a las personas que se sometieron a procedimientos de tipo restrictivo.

Datos recientes publicados por Okerson et al.¹² en 2012, pertenecientes a un subanálisis de 66 pacientes incluidos en el ensayo APEX que padecían DM2, han mostrado que la remisión de la DM2 ocurrió en un 48.5% de los pacientes sometidos a CB a los 2 años de seguimiento tras la intervención. Los procedimientos que mostraron mejores resultados tras la CB fueron en los pacientes que padecían DM2 durante un periodo de tiempo más corto.

En todos los estudios los resultados obtenidos muestran tasas de remisión de la DM2 favorables tras la utilización de un tratamiento quirúrgico frente a un tratamiento convencional, independientemente de la técnica utilizada. La diferencia encontrada entre los grupos tratados con cirugía y aquellos que sólo fueron tratados con tratamiento convencional es significativa^{12, 21, 22, 27, 31, 40, 42}. Los niveles normales de insulina, HbA1c y glicemias en ayunas son variables que aportan resultados más concluyentes^{12, 21, 27, 31, 42}. En el estudio llevado a cabo por el Dr. Lanzarini²⁷, a parte de una remisión en la mayoría de los pacientes sometidos a CB, concluye que en aquellos que no se consiguió una remisión total de la enfermedad sí que se obtuvo una mejoría en el control metabólico, y ninguno de los pacientes tuvo una evolución a peor.

En el estudio prospectivo llevado a cabo por S.O.S²¹, a lo largo de los años no sólo disminuye la prevalencia de DM2 en los pacientes sometidos a CB, sino que en aquellos a los que sólo se les administró tratamiento médico la prevalencia de esta enfermedad se ve aumentada. Es importante la evaluación que realiza Togerson³¹ de este estudio 10 años después, ya que en ella determina que la CB sigue aportando mejores resultados que el tratamiento convencional.

La CB tiene resultados más efectivos en el tratamiento de la DM2 si la evolución de esta es inferior a 5 años^{12, 31}, sin embargo, en el estudio llevado a cabo por Schauer et al.^{21, 31, 42} en un subgrupo de pacientes del estudio de Dixon et al., la remisión de la DM2 también obtuvo resultados favorables en pacientes con una evolución de la

enfermedad superior a 10 años, siendo estos resultados mejores si los pacientes habían tenido tratamiento con insulina. Sin embargo, los resultados siguen siendo peores que en los pacientes con menor tiempo de evolución de la DM2^{12, 21, 31, 42}.

Respecto a las técnicas quirúrgicas utilizadas, es la derivación biliopancreática la que obtiene mejores resultados en la remisión de la DM2 frente al tratamiento convencional, seguida del bypass gástrico y técnicas restrictivas²⁷. En el estudio

STAMPEDE³¹, los pacientes sometidos a técnicas restrictivas requieren tratamiento médico para el control de la glucosa aún después de haber sido sometidos a CB.

Resultados obtenidos según la técnica empleada.

En el metaanálisis de Buchwald et al.⁴⁰ realizado en 2004, la tasa de remisión de la DM2 varió en función de la técnica quirúrgica utilizada, siendo de un 98.9% para la derivación biliopancreática, seguida del bypass gástrico con un 84%, y por último las técnicas restrictivas, 72% la gastrectomía vertical anillada y 48% para la banda gástrica ajustable.

En el segundo metaanálisis llevado a cabo por Buchwald et al.¹² en 2009, se habla de una tasa de remisión de la enfermedad en relación con la realización de una derivación biliopancreática de entre el 95.9% y 97.9%, seguida del bypass gástrico con un 80.3%. Los niveles de glucosa en ayunas y de insulina postoperatoria disminuyeron rápidamente y de forma significativa tras los dos tipos de cirugía. Las cifras de remisión de la DM2 aumentan en este segundo metaanálisis, al igual que la población operada a través de una derivación biliopancreática, con un 30.1%.

Skroubis et al.¹² en el año 2006, llevan a cabo un estudio prospectivo en el que compararon el efecto del bypass gástrico y de la derivación biliopancreática sobre la tasa de remisión de la DM2 en una población de 130 pacientes con obesidad mórbida. Sus resultados mostraron que la derivación biliopancreática fue más eficaz que el bypass gástrico para ayudar a perder peso e igualmente causar remisión de la DM2. La DM2 remitió en todos los pacientes que se sometieron a derivación biliopancreática frente a 7 de los 10 sometidos a bypass gástrico.

Aráoz Olivos²⁶, cirujana argentina, lleva a cabo en 2009 una revisión bibliográfica sobre el tratamiento quirúrgico de la DM2 en pacientes en los que se ha realizado una técnica restrictiva (banda gástrica ajustable) y pacientes sometidos a una técnica mixta (bypass gástrico). Tras esta revisión establece que la remisión de la DM2 se logró en el 45-50% de los pacientes después de la técnica restrictiva frente a un 80-90% de los pacientes sometidos a la técnica mixta. En esta revisión concluye que la CB condiciona la resolución de la resistencia a la insulina en alrededor del 96% de los pacientes.

Remisión en función a la técnica quirúrgica



Gráfico 3: Grado de remisión de la DM2 en función a la técnica quirúrgica empleada²⁶.

Por otro lado, Lacy et al.⁴² en 2007, llevan a cabo un estudio prospectivo en el que se compararon 39 pacientes obesos a los que se les realizó una técnica restrictiva frente a 52 pacientes a los que se les realizó una derivación biliopancreática. Ambos grupos fueron comparables en cuanto a tiempo de evolución de la DM2 y tipo de tratamiento. La DM2 se resolvió en 33 (84.6%) de los pacientes sometidos a técnica restrictiva y en 44 (84.6%) de los pacientes sometidos a una derivación biliopancreática, concluyendo los autores que ambas técnicas son igual de efectivas en el tratamiento de la DM2. En 2009, en el estudio descriptivo llevado a cabo por Pontiroli et al.¹² en 170 pacientes, también se muestran tasas de remisión similares tanto para las técnicas restrictivas como para la derivación biliopancreática, tras un seguimiento de 65 meses.

Diferentes estudios concluyen que la derivación biliopancreática es la técnica más efectiva para el tratamiento de la DM2, seguida de las técnicas mixtas y por último

las restrictivas^{20, 21, 24, 27, 31, 33, 35, 41, 42}. En el segundo metaanálisis llevado a cabo por Buchwald et al.¹² en 2009, la población sometida a una derivación biliopancreática aumentó debido a los buenos resultados obtenidos con esta técnica quirúrgica²⁶.

Por otro lado, en el estudio realizado por Lacy et al.⁴² dos años antes, se obtienen tasas de remisión iguales tanto para las técnicas restrictivas como malabsortivas, concluyendo que ambas son igual de efectivas en el tratamiento de la DM2 en pacientes obesos. Por su parte, Pontiroli et al.¹² en 2009 también obtiene en su estudio resultados de remisión muy similares entre estas mismas técnicas quirúrgicas.

Remisión de la DM2 en el tiempo.

Dos años después del metaanálisis de Buchwald et al.⁴⁰ realizado en 2004, se analizaron las tasas de remisión de los pacientes sometidos a CB; estas tasas seguían siendo similares.

En el estudio STAMPEDE³¹ los resultados presentados en 2014, a los 3 años tras la CB, mostraron un mantenimiento de HbA1c<6% en un 38% de los pacientes sometidos a bypass gástrico, 23% de los sometidos a la técnica restrictiva y un 5% en el grupo que sólo fue tratado con tratamiento médico. A los 5 años de seguimiento tras la intervención, se realiza otra revisión de la eficacia de las técnicas para la remisión de la DM2; las tasas fueron las mismas que en el seguimiento realizado a los 3 años.

El Dr. Hess³⁵, cirujano pionero en la realización de la derivación biliopancreática en 1994, realizó una revisión sistemática a pacientes sometidos a CB a los 5 años tras la intervención, donde la incidencia de la DM2 era bastante menor con un 10%, la tasa de remisión mantenida fue del 100%.

En otra revisión sistemática realizada en 2011 por Lanzarini S. et al.³⁸, se registran cifras de remisión mantenidas de la DM2 a más de 14 años de seguimiento tras la realización de la CB con diferentes técnicas quirúrgicas.

El estudio S.O.S⁴¹ realizado en 1993, demostró remisión sostenida de la DM2 en un grupo de 2.037 pacientes con obesidad severa que fueron sometidos a CB, en comparación con el grupo no quirúrgico, a los 2 y 10 años de seguimiento.

En una revisión prospectiva realizada en 2007 por Scopirano⁴² en 443 pacientes con DM2 tratados con derivación biliopancreática, se mostraron tasas de resolución de 74%,91% y 97% al mes de la cirugía, 10 años y 20 años respectivamente.

Por otro lado, en el año 2010 la Dra. García Caballero²⁸, miembro del departamento de cirugía de la facultad de medicina de Málaga, realiza una revisión sobre el gran descubrimiento que supone la CB como tratamiento de la DM2. En esta revisión concluye que las únicas evidencias de que el efecto de la cirugía se mantiene a largo plazo provienen de las técnicas de derivación biliopancreática y bypass gástrico, no existiendo datos sobre los procedimientos restrictivos puros, y los pocos que existen manifiestan que el primer año muchos de los pacientes vuelven a padecer la enfermedad.

Datos recientes del estudio realizado en 2012 por Okerson et al.¹², pertenecientes a un subanálisis de 66 pacientes que padecían DM2 incluidos en el ensayo APEX, han mostrado que la remisión de esta patología se mantenía en un 48.5% de los pacientes a los 2 años de seguimiento tras la CB. Los procedimientos que mostraron mejores resultados tras la CB fueron en los pacientes en los que la DM2 tenía menor tiempo de evolución.

El metaanálisis de Lee JW et al.³¹ realizado en 2012, concluye que la remisión de la DM2 mantenida a lo largo de los años es más favorable en pacientes con una evolución de la enfermedad inferior a 5 años.

En cuanto a la remisión de la DM2 a lo largo de los años, todos los artículos concluyen con tasas de remisión favorables^{20, 21, 24, 27, 31, 35, 38, 41, 42} independientemente de la técnica quirúrgica, obteniendo mejores resultados en aquellos pacientes sometidos a derivación biliopancreática⁴¹ y con una evolución de la DM2 inferior a 5 años³¹.

Un único estudio concluye con que no existen evidencias sobre la remisión de la DM2 a través de las técnicas restrictivas a lo largo de los años, sí habiéndola

encontrado en las técnicas malabsortivas y mixtas. Cabe destacar que en este estudio también se hace referencia a que los pacientes sometidos a técnicas restrictivas vuelven a padecer la enfermedad a lo largo de los años²⁸.

En la siguiente tabla quedan reflejadas las conclusiones de diferentes estudios en relación con su nivel de evidencia científica obtenidas en el libro “*Cirugía de la obesidad mórbida*”²⁰.

EVIDENCIA CIENTÍFICA	NIVEL
La CB produce remisión de la DM2 en un porcentaje importante de pacientes si su IMC es mayor de 35.	I
Los índices de remisión de la DM2 son mayores mediante cirugía que mediante tratamiento convencional.	I
La tasa de remisión mediante CB es mayor si la progresión de la DM es inferior a 5 años.	II
Las técnicas malabsortivas y mixtas consiguen mejor tasa de remisión en la DM2 que las técnicas restrictivas.	III

Tabla 5: Conclusiones en relación al nivel de evidencia científica²⁰.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto en este trabajo se concluye:

- Existe evidencia científica de que la CB como tratamiento de la DM2 es más efectiva en pacientes con $IMC \geq 35 \text{kg/m}^2$ que los tratamientos convencionales.
- Los resultados obtenidos a través de la CB son más favorables si la evolución de la DM2 es inferior a 5 años.
- Las técnicas quirúrgicas que obtienen mejores resultados son las malabsortivas seguidas de las mixtas y por último las restrictivas.
- La remisión de la DM2 obtenida a través de la CB se mantiene estable a lo largo de los años.

Una vez expuestos todos los puntos y aspectos relevantes relacionados con el tema, se debe incidir en la importancia de que se siga investigando sobre el desarrollo de estas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la DM2 y su futura aplicación en un grupo de pacientes más amplio, ya que puede suponer un gran avance en el tratamiento de esta enfermedad debido a su rápida evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chiprut R, Castellanos-Urdaibay A, Sánchez-Hernández C, Martínez-García D, Cortez ME, Chiprut R, et al. La obesidad en el Siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx [Internet]. 2001 [Acceso 28 de Enero 2016]; 137(4):323-34. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2001/gm014e.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016. [Acceso 1 de Febrero 2016]. Notas descriptivas [aproximadamente 5 pantallas]. Disponible en: http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
3. Romero S, Viveros A, Medina M, Sansores D, Villanueva S. Relación entre grasa corporal y depuración de creatinina en adultos con y sin diabetes méllitus. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2015 [Acceso 28 de Enero 2016]; 53(3):302-7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2015/im153k.pdf>
4. Alegría E, Castellano JM, Alegría A. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: Implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2008 [Acceso 1 de Febrero 2016]; 61(7):752-64. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-pdf-13123996-S300>
5. González-Zapata L, Álvarez-Dardet C, Clemente V, Davo MC, Ortiz-Moncada R. Criterios de valoración de políticas públicas para la obesidad en España según sus actores principales. Gac Sanit. [Internet]. 2008 [Acceso 3 de Febrero 2016]; 22(4):309-20. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ga/v22n4/original2.pdf>
6. Prieto MR, Martínez A, Vargas E, Aceves E, Aceves M. Bypass gástrico “simplificado”-150 casos. Cir Gen [Internet]. 2010 [Acceso 28 de Enero 2016]; 32:76-82. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cg102b.pdf>
7. Sánchez-Castillo CP, Pichardo-Ontiveros E, López P. Epidemiología de la obesidad. Gac Méd Méx [Internet]. 2004 [Acceso 1 de Febrero 2016]; 140(2):3-20. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v133n3/art12.pdf>
8. Chang A, Williams IM, Domínguez EJ. Caracterización de los pacientes con diabetes méllitus tipo 2, obesos o con sobrepeso. Panorama Cuba y Salud [Internet].

2011 [Acceso 15 de Febrero 2016]; 6:11-3. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v73n2/a10v73n2.pdf>

9. Rodríguez-Rodríguez E, López-Plaza B, López-Sobaler AM, Ortega RM. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. Nutr Hosp. [Internet]. 2011 [Acceso 28 de Enero 2016]; 26(2):355-63. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/17_original_10.pdf

10. Lobo F. Políticas públicas para la promoción de la alimentación saludable y la prevención de la obesidad. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2007 [Acceso 3 de Febrero 2016]; 81:437-41. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v81n5/editorial.pdf>

11. Rodríguez A, González B. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2009 [Acceso 3 de Febrero 2016]; 83:25-41. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v83n1/colaboracion2.pdf>

12. Luque L, Riera A, Burguera B. Cirugía bariátrica y diabetes mellitus tipo 2. ¿Son todas las técnicas quirúrgicas iguales?. Av Diabetol. [Internet]. 2012 [Acceso 11 de Marzo 2016]; 28(4):81-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-articulo-cirugia-bariatrica-diabetes-mellitus-tipo-90157708>

13. Zimmet P, George K, Alberti M, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev Esp Cardio. [Internet]. 2005 [Acceso 15 de Febrero 2016]; 58(12):1371-6. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/una-nueva-definicion-mundial-del/articulo/13082533/>

14. Pereira OL. Diabetes: una epidemia del siglo XXI. MEDISAN [Internet]. 2012 [Acceso 15 de Febrero 2016]; 16(2):295. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_16_2_12/san18212.htm

15. Diabetes.org [Página Web]. Alexandria: American Diabetes Association; c1995-2016 [Acceso 7 de Febrero 2016]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/type-2/facts-about-type-2.html?loc=db-slabnav>

16. Lombo B, Satizábal C, Villalobos C, Tique C, Kattah W. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes diabéticos. Acta Méd Colomb [Internet]. 2007 [Acceso 15 de Febrero 2016]; 32:9-15. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992004000600015
17. Ascaso JF, González-Santos P, Hernández A, Mangas A, Masana L, Millán J, et al. Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos a nuestro medio. Clin Invest Arterioscl. [Internet]. 2006 [Acceso 15 de Febrero 2016]; 18(6):244-60. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-diagnostico-sindrome-metabolico-adequacion-los-13096430>
18. Marrodán MD, Martínez-Álvarez JR, Sánchez-Álvarez M, López-Ejeda N, Alférez I, Villarino A. Prevalencia del fenotipo metabólicamente sano entre españoles adultos con exceso de peso. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2016 [Acceso 2 de Marzo de 2016]; Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/prevalencia-del-fenotipo-metabolicamente-sano/articulo/90447881/>
19. Carrasco E, Pérez F, Angel B, Albala C, Santos JL, Larenas G, et al. Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad en dos poblaciones aborígenes de Chile en ambiente urbano. Rev Méd Chile [Internet]. 2004 [Acceso 28 de Enero 2016]; 132:1189-97. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v132n10/art05.pdf>
20. Ruiz de Adana JC, Sánchez R. Cirugía de la obesidad mórbida. 1ª ed. Madrid: Arán; 2012.
21. Benaiges D, Goday A, Pedro-Botet J. La cirugía bariátrica como tratamiento de la diabetes tipo 2. Med Clin (Barc). [Internet]. 2010 [Acceso 3 de Febrero 2016]; 138(9):391-6. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-la-cirugia-bariatrica-como-tratamiento-90119505>
22. Durán S, Durán S, Durán A. Diabetes méllitus tipo 2 y obesidad: ¿tratar la obesidad o la diabetes?. Med Clin (Barc). [Internet]. 2013 [Acceso 3 de Febrero 2016]; 141(2):14-9. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pid=articulo=90264834&pid=

[nt_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=2&ty=90&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=2v141nSupl.2a90264834pdf001.pdf](http://www.elsevier.es/lan=es&fichero=2v141nSupl.2a90264834pdf001.pdf)

23. Jiménez-Corona A, Aguilar-Salinas CA, Rojas-Martínez R, Hernández-Ávila M. Diabetes méllitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. Salud Pública Mex [Internet]. 2013 [Acceso 20 de Febrero 2016]; 55(2):137-43. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v55s2/v55s2a10.pdf>

24. Olvera-Pérez D. Cirugía metabólica. Diabetes méllitus tipo 2 y cirugía. Acta Médica Grupo Ángeles [Internet]. 2008 [Acceso 28 de Marzo 2016]; 6:40-2. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=15353>

25. Fundacióndiabetes.Org [Página Web]. Madrid: Fundación para la diabetes; c2015 [Acceso 28 de Enero 2016]. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/prevencion/312/estilo-de-vida-y-medicamentos-para-prevenir-la-diabetes>

26. Aráoz-Olivos NS. Tratamiento quirúrgico de la diabetes tipo II. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina [Internet]. 2010 [Acceso 28 de Marzo 2016]; 202:17-21. Disponible en: http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista202/4_202.pdf

27. Lanzarini E. Diabetes tipo 2 y obesidad leve: tratamiento quirúrgico. Rev. Chilena de Cirugía. [Internet]. 2013 [Acceso 1 de Marzo 2016]; 65:41-9. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v65n1/art08.pdf>

28. García-Caballero M. Cirugía de la diabetes méllitus tipo 2: el gran descubrimiento de la cirugía bariátrica. Nutr Hosp. [Internet]. 2010 [Acceso 2 de Marzo 2016]; 25(5):693-4. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000500001

29. Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J, et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. Rev Esp Obes [Internet]. 2004 [Acceso 1 de Marzo 2016]; 4:223-49. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Sobrinho2/publication/224869272_Relationship_Between_the_Preoperative_Body_Mass_Index_and_the_Resolution_of_Metabolic_Syndrome_Following_Roux-en-Y_Gastric_Bypass/links/55edf75508aedecb68fc6808.pdf

30. Clavería-Fontán A, Puñal-Riobóo J. Cirugía bariátrica en diabetes mellitus tipo 2 con $IMC \leq 30 \text{ kg/m}^2$. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Avaluación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia; 2009. Informes de evaluación de tecnologías sanitarias: avaluat Núm.2009/01-2. Disponible en: <http://www.sergas.es/Docs/Avalia-t/avalia-t200901-2-cirugiadiabetes.pdf>
31. Resa Bienzobas J. Estado actual de la cirugía metabólica y algoritmo terapéutico de la diabetes mellitus tipo 2. 1ªed. Madrid: Arán; 2012.
32. Mendioza-Contreras JR, García-Álvarez J. Mecanismos neuroendocrinos de la cirugía metabólica en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Hosp Jua Mex [Internet]. 2012 [Acceso 16 de Marzo 2016]; 79(3):187-92. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2012/ju123i.pdf>
33. Lanzarini E, Csendes A, Lembach H, Molina JC, Papapietro K, Araya V. Cirugía metabólica: ¿una nueva alternativa para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2?. Rev Hosp Clín Univ Chile [Internet]. 2010 [Acceso 2 de Marzo 2016]; 21:128-34. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/124210/cirugia_metabolica_y_diabetes.pdf?sequence=1
34. Amaya MJ, Vilchez FJ, Campos C, Sánchez P, Pereira JL. Micronutrientes en cirugía bariátrica. Nutr Hosp. [Internet]. 2012 [Acceso 11 de Marzo 2016]; 27(2):349-61. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000200004
35. Navarrete S. Cruce duodenal; visión integral de una derivación biliopancreática en cirugía metabólica. Nutr Hosp. [Internet]. 2012 [Acceso 1 de Marzo 2016]; 27:1380-90. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n5/04_revision01.pdf
36. Ríos PJ, Pérez H, Ríos PO. Tratamiento quirúrgico de la Diabetes Tipo 2, Bases Neuroendocrinas: A propósito de tres casos operados en el Hospital Rebagliati. Rev Gastroenterol Perú. [Internet]. 2008 [Acceso 11 de Marzo 2016]; 28:177-82. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292008000200013

37. Fuertes-Zamorano N, Sánchez-Pernaute A, Torres JA, Rubio MA. Bariatric surgery in type 1 diabetes mellitus; long- term experience in two cases. *Nutr Hosp*. [Internet]. 2013 [Acceso 16 de Marzo 2016]; 28(4):1333-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23889661>
38. Lanzarini E, Molina JC, Lara I, Csendes A. Resultados del bypass gástrico en diabéticos tipo 2 con índice de masa corporal menor a 35 kg/m². *Rev Hosp Clín Chile* [Internet]. 2012 [Acceso 11 de Marzo de 2016]; 23:251-6. Disponible en: https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/resultados_bariatrica_menor_35.pdf
39. Rubio MA, Monereo S, Lecube A, Resa J, Masdevall C, De la Cruz F, et al. Posicionamiento de las sociedades SEEN-SECO-SEEDO-SED sobre la cirugía metabólica en la diabetes méllitus tipo 2. *Endocrinol Nutr*. [Internet]. 2013. [Acceso 20 de Marzo 2016]; 60(10):547-48. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-posicionamiento-las-sociedades-seen-seco-seedo-sed-sobre-90259151>
40. Buchwald H, Avidro Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. [Internet]. 2004 [Acceso 11 de Marzo 2016]; 292(14):1728. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15479938>
41. Vidal J, Blanco J, Jiménez A, Flores L. Indicaciones de la cirugía bariátrica en sujetos con diabetes méllitus tipo 2. *Av Diabetol*. [Internet]. 2010 [Acceso 2 de Marzo 2016]; 26:167-72. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-articulo-obesidad-diabetes-indicaciones-cirugia-bariatrica-90000496>
42. Rosero G. ¿Es la diabetes méllitus tipo 2 una enfermedad de tratamiento quirúrgico?. *Rev Colomb Cir*. [Internet]. 2010 [Acceso 20 de Marzo 2016]; 25:27-36. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822010000100004
43. Skroubis G, Anesidis S, Kehagias I, Mead N, Vagenas K, Kalfarentzos F. Roux-en-Y gastric bypass versus a variant of biliopancreatic diversion in a non-superobese

population: prospective comparison of the efficacy and the incidence of metabolic deficiencies. *Obes Surg.* [Internet]. 2006 [Acceso 20 de Marzo 2016]; 16:488-95. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16608616>