

Cirugía metabólica una opción para el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2

Metabolic surgery an option for the treatment of diabetes mellitus type 2

Roberto Estuardo Fuentes Figueroa

rober.es298@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-2036-0411>

Médico y Cirujano, Centro Universitario de San Marcos, USAC
San Marcos, Guatemala

RESUMEN

La Diabetes Mellitus tipo 2 constituye el subtipo más diagnosticado a nivel mundial de diabetes representando un 90-95% de todos los casos, es una condición clínica debilitante, degenerativa y multifacética que supone un importante impacto sobre la salud de las personas que la padecen, constituyendo un enorme reto clínico, económico y social. Es preocupante que a pesar del gran armamento de medicamentos con los que se cuenta hoy en día para el tratamiento de estos pacientes, en un 50% no se alcanzan las metas de control definidas por la Asociación Americana de Diabetes. Se realizó una revisión documental sobre la evidencia de la cirugía metabólica como tratamiento de la diabetes mellitus con el objetivo de determinar el impacto que puede tener en estos pacientes ya que en las últimas décadas ha demostrado disminuir considerablemente los valores de glicemia en las primeras horas posoperatorias constituyendo una llamativa alternativa para el tratamiento de estos pacientes.

Palabras clave: Cirugía metabólica, efecto incretina, cirugía de diabetes, eje entero insular, diabetes mellitus 2.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus type 2 is the most diagnosed subtype of diabetes worldwide, representing 90-95% of all cases, it is a debilitating, degenerative and multifaceted clinical condition that has a significant impact on the health of people who suffer from it. constituting an enormous clinical, economic and social challenge. It is worrisome that despite the large armament of drugs available today for the treatment of these patients, 50% do not reach the control goals defined by the American Diabetes Association. A documentary review was carried out on the evidence of metabolic surgery as a treatment for diabetes mellitus with the aim of determining the impact it may have on these patients, since in recent decades it has been shown to considerably decrease glycemia values in the first postoperative hours. constituting a striking alternative for the treatment of these patients.

Keywords: Metabolic surgery, incretin effect, diabetes surgery, enteroinsular axis, diabetes mellitus 2.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: febrero 18 de 2023 | Aceptado: junio 24 de 2023 | Publicado: octubre 30 de 2023

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es considerada actualmente una enfermedad crónica, progresiva y de difícil manejo, requiriendo cuidados médicos continuos y ocasionando así una limitación en la esperanza y calidad de vida para las personas que cursan con dicha patología. En muchos pacientes el control de la enfermedad evidenciado por valores de hemoglobina glicosilada, se torna difícil debido a la hiperglicemia persistente, la cual es de diversa etiología, involucrando tanto al paciente, al médico y a las terapias utilizadas para conseguir los valores objetivo de glicemia y hemoglobina glucosilada, esto a la larga trae complicaciones propias de la DM.

Para el año 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que las tasas de diabetes han aumentado duplicándose cada 5 a 10 y según datos de 1975 hasta la fecha se han triplicado. Actualmente, aunque existen diversos tipos de tratamiento, las intervenciones en el estilo de vida, en la dieta, en la actividad física e incluso el uso de distintos fármacos han demostrado no ser suficientes y muchas veces son ineficaces, por lo que ha surgido la necesidad de la búsqueda de nuevas opciones terapéuticas.

La cirugía metabólica ha demostrado que puede contribuir al tratamiento de la DM 2 mejorando el funcionamiento de las células beta y disminuyendo la resistencia a la insulina en pacientes controlando así la dislipidemia y otras enfermedades metabólicas. En diversos estudios se ha constatado que la efectividad de la cirugía metabólica junto al tratamiento farmacológico y las modificaciones en el estilo de vida han tenido resultados superiores e incluso se ha logrado la remisión de la enfermedad versus el tratamiento sin la cirugía metabólica.

Tomando en consideración lo anterior, se llevó a cabo una revisión documental sobre la evidencia científica que ha mostrado el uso de esta cirugía en los pacientes diabéticos con el objetivo de definir el impacto que pueden tener estos procedimientos en este tipo de pacientes, evidenciar tasas de remisión comparada con los tratamientos convencionales a la fecha y así generar evidencia para incluir más este tipo de procedimiento en el protocolo de manejo de los diabéticos y así disminuir las complicaciones macro y microvasculares que les puedan ocasionar el mal control de la enfermedad.

MÉTODO

Con la finalidad de analizar el rol que tiene la cirugía metabólica en el tratamiento de la DM 2, identificar los beneficios de su aplicación, y evaluar el impacto de la implementación de esta cirugía en los protocolos de manejo de pacientes diabéticos se realizó una revisión documental utilizando el análisis de la evidencia científica sobre los resultados de la cirugía metabólica, para ello se procedió a utilizar motores de búsqueda especializados en el área de ciencias de la salud con bases de datos electrónicos como PubMed, Elsevier, Scielo, Cochrane Library, Google Scholar, seleccionando artículos en los idiomas inglés y español que cumplieran con los criterios de inclusión como aportar información reciente viendo fechas de publicación no mayores a 5 años de la actualidad, y que tuvieran palabras clave como diabetes mellitus 2, cirugía metabólica, cirugía de diabetes, efecto incretina, enteroplasticidad.

Se recolectó toda la información basada en los criterios de inclusión antes mencionados y seguidamente se procedió a analizar la misma mediante lectura, observación e interpretación realizando resúmenes y anotando los datos más importantes en fichas bibliográficas para organizar de una mejor manera la información al momento de realizar la síntesis del estado del arte.

RESULTADOS

En una revisión de informes (Torres, M. 2019) fundamentada por la recolección de resultados acerca de procedimientos de cirugía metabólica, donde prácticamente se utilizaron tres técnicas quirúrgicas como son: la derivación biliopancreática (DBP), el bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) y la banda gástrica (BG) consideradas como técnicas malabsortiva, mixta y restrictiva respectivamente, se observaron los siguientes resultados acorde al porcentaje de resolución de diabetes DM 2 dependiendo la técnica utilizada: 98% para la DBP, 84% para el BGYR y 72% para la BG. Se llegó a la conclusión de que la CM va a entelecer y/o prevenir la evolución natural de la enfermedad específicamente la intolerancia a la glucosa en un 97.9% de los pacientes con DM 2 tratados con estas técnicas quirúrgicas.

Haciendo comparación entre pacientes que recibieron tratamiento médico farmacológico intensivo y cambios en el estilo de vida versus este tratamiento más terapia quirúrgica, incluyendo BGYR y Gastrectomía en manga (GM), a un

periodo de 5 años de asignación aleatoria del tipo de terapia se observó que en el grupo sin terapia quirúrgica solo se obtuvieron metas de control en 5% de los pacientes a diferencia de los pacientes que fueron sometidos a terapia medica más BGYR o GM que lograron 38% y 24% respectivamente en cuanto a metas de control de diabetes evaluadas por hemoglobina glicosilada (Torres, M. 2019).

De acuerdo con un estudio observacional descriptivo retrospectivo (Caiña, D. 2018) donde se seleccionaron a 123 pacientes los cuales fueron sometidos a BGYR, DBP y GM, se observó una tasa de 74.2% de remisión de DM 2 inmediatamente al año siguiente de someterse al procedimiento de CM, de las tres técnicas utilizadas fue la DBP la que demostró mejores resultados en cuanto a la remisión.

Según una revisión de ensayos clínicos (Rubio-Almanza, M. 2018) se clasificaron las técnicas de cirugía metabólica según su efectividad en términos de mejora del control metabólico en DM 2 obteniendo así el orden de mayor a menor sería en primer lugar la DBP seguida del BGYR, la GM y por último la BG ajustable laparoscópica. De la misma forma se clasifico en cuanto a la seguridad de cada técnica quirúrgica teniendo como resultado el orden inverso al orden de efectividad.

Mediante una revisión de 10 ensayos clínicos (Cresci, B. 2020) donde los pacientes fueron sometidos a 4 tipos distintos de técnicas de cirugía metabólica asignados aleatoriamente los cuales son: BG ajustable laparoscópica, BGYR, GM y DBP, se obtuvieron comparaciones entre procedimientos para evaluar efectividad y cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Por último, según un ensayo controlado aleatorio de tres grupos (De Gaetano, A. 2021) donde se dio seguimiento a los pacientes por 10 años después de haberse sometido a procedimientos como BGYR o DBP y algunos que continuaron con variación en el estilo de vida asociados a la terapia farmacológica, se obtuvo remisión de la DM 2 en una tasa de 5,5% para el grupo de terapia farmacológica, y de 50% y 25% para los grupos de DBP y BGYR respectivamente. A largo plazo los pacientes que fueron pertenecientes al grupo de terapia medica convencional necesitaron iniciar terapia con insulina en un porcentaje de 53,3% a diferencia del 2,5% de pacientes sometidos a CM. De esta forma se evidencia que lo largo de 10 años posterior al procedimiento algunos pacientes dejan de utilizar medicamentos antidiabéticos.

Tabla 1

Comparación de resultados según distintas técnicas de cirugía metabólica

Comparación	Resultado
BGYR versus gastrectomía en manga	No hubo una diferencia significativa en valores de HbA1c al finalizar el estudio, no obstante, el RYGB indujo mayor porcentaje en materia de pérdida de peso que la GM.
BG ajustable laparoscópica versus GM	No fue posible detectar alguna diferencia significativa entre las dos técnicas quirúrgicas en cuanto a pérdida de peso, sin embargo, la BG ajustable laparoscópica tuvo una mayor tasa de remisión de DM 2 la cual fue relativamente mayor en comparación con la GM.
BGYR versus BPD	Esta comparación es la única que se ha realizado directamente con 5 años de seguimiento donde la BPD demostró mayor reducción de los valores de HbA1c y una mejor tasa de remisión de DM 2 comparada con el BGYR. Es importante resaltar que el BGYR se asoció a largo plazo con una mejor calidad de vida que la BPD.

Nota: Comparación de los resultados obtenidos con el uso de diferentes técnicas quirúrgicas en términos de mejora y remisión de diabetes mellitus tipo 2.

DISCUSIÓN

La Diabetes Mellitus es un término colectivo que se utiliza para nombrar a los trastornos metabólicos heterogéneos donde el principal hallazgo es la hiperglucemia crónica. Son muchas las literaturas que existen acerca del tema y del cual se concluye que las causas primordiales de este conjunto de trastornos es una alteración a nivel de la secreción de insulina o también un efecto de insulina reducido o alterado, incluso se han considerado ambos. Cuando se habla de DM se refiere a una entidad multifactorial en la que se evidencia tanto una destrucción autoinmune de las células B pancreáticas lo que provoca una producción insuficiente de insulina, así como también se habla de una resistencia endógena de todas las células del cuerpo a la acción de esta hormona

que se concluye, son las causas principales de la hiperglucemia crónica asociada a la diabetes mellitus (Petersmann A., 2019).

En la actualidad, la forma de clasificar la diabetes mellitus está basada en criterios etiológicos. Se sigue un modelo de clasificación de la diabetes mellitus que gira al rededor en las células β , reconociendo la alteración de esta célula pancreática como el defecto principal de la DM y se reconoce la interacción de la genética, la resistencia a la insulina, los factores ambientales y la inflamación o el sistema inmunológico sobre la función y la masa de las células β . En base a esta clasificación se identifican las vías mediadoras de la hiperglucemia para poder dirigir el tratamiento a esas disfunciones específicas. Por lo anterior, se distinguen entonces cuatro grupos principales: diabetes mellitus tipo 1 y 2, diabetes mellitus gestacional y formas MODY. (American Diabetes Association [ADA]., 2023)

De acuerdo con un estudio realizado en Guatemala (Cerón, A., 2021) en el país tanto la prevalencia como la mortalidad por diabetes está aumentando. Utilizando la base de datos del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) se evidenció que la prevalencia ha aumentado de 347 casos por 100,000 habitantes en 2008 a casi 780 casos por 100,000 habitantes en 2019 teniendo una razón mujeres: hombres que ha ido de 2:1 a 3:1.

A a nivel mundial, la mortalidad por diabetes ha aumentado constituyendo un 70% desde el año 2000, por ello, la enfermedad se ubica dentro de las 10 principales causas de muerte a nivel mundial. En el continente de América, se tienen datos que reflejan como 284,049 personas fallecieron a causa de la diabetes en 2019, lo que sugiere una tasa de mortalidad estandarizada por edad de 20,9 por cada 100,000 habitantes. (Organización Panamericana de la Salud [OPS]., 2023)

El hecho de diagnosticar a alguien con DM tiene repercusiones profundas para el individuo atendiendo al punto de vista médico y financiero. Por tanto, debe hacerse un correcto análisis y deben persistir las anomalías indicadoras de diabetes en estudios repetidos antes de diagnosticar definitivamente la enfermedad, por lo que constituye un reto para la comunidad médica sobre todo para evitar errores diagnósticos. Es así como nacen los criterios diagnósticos que se enumeran en el cuadro 1. (ADA, 2023)

Cuadro 1

Criterios diagnósticos para Diabetes Mellitus

- Concentración de glucosa en plasma en toma aleatoria de >200 mg/dl (>11,1 mmol/l)
- Concentración de glucosa plasmática en ayuno de >126 mg/dl (7,0 mmol/l) (considera un tiempo de ayuno entre 8-12 horas)
- Resultado de prueba de tolerancia oral a la glucosa a las 2 horas en plasma venoso >200 mg/dl. (>11,1 mmol)
- Valor de hemoglobina glicosilada >6.5% (>48 mmol/mol Hb)

Nota: Se hace mención a los criterios básicos utilizados para realizar el diagnóstico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Cuadro adaptado de ADA 2023.

Hablando específicamente de la DM 2, esta es una enfermedad progresiva y habitualmente inicia con resistencia periférica a la insulina lo cual provoca un aumento de la actividad beta celular del páncreas para producir más hormona, sin embargo, al seguir su curso natural, se llega a la pérdida de la capacidad de secreción de insulina a lo largo del tiempo, lo que al final va a provocar la necesidad de intensificar el tratamiento además de ir añadiendo más fármacos para lograr un buen control. Esto además de las implicaciones económicas para el paciente también tiene su importancia referente al control glucémico ya que llega un punto en el que se agotan las posibilidades terapéuticas, sin llegar a las metas de control. (Pacheco, D., 2019)

Debido a los beneficios que se pueden obtener gracias a un buen control glucémico y en algunos factores de riesgo cardiovascular, el tratamiento de la diabetes mellitus inicia con cambios en el estilo de vida que se dirigen a la pérdida de peso y el aumento de la actividad física. No solo se inicia con esas medidas nutricionales y de actividad física, progresivamente y dependiendo la evolución de la enfermedad, también suele ser necesaria la incorporación de tratamiento farmacológico, todo eso para conseguir un buen control metabólico con la máxima seguridad posible, tratando de obtener los beneficios de un control más estricto, sin llegar al riesgo de hipoglucemia. (ADA, 2023)

La forma de tratar la diabetes tiene su fundamento, al igual que la mayoría de las enfermedades, en el conocimiento de su fisiopatología, la cual es hasta cierto punto compleja por lo que el tratamiento se vuelve muchas veces difícil ya sea porque se produce una deficiencia de la secreción como de la acción de la insulina. Para decidir la terapia a utilizar se debe profundizar en el estadio de

la patología y de las características individuales de cada paciente. Sin embargo, al final, para todos los pacientes en conjunto las metas son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida en los pacientes (OPS, 2023)

Durante el paso de los años la diabetes mellitus se ha conocido como una enfermedad progresiva, y que hasta la fecha no ha logrado crear una terapia que pueda detener su curso natural. Pocos años después de que los científicos descubrieran la insulina se comenzaron a exponer la gran cantidad de dificultades para la consecución de un adecuado control glucémico en los pacientes diabéticos. En la actualidad, cada médico que tiene la oportunidad de manejar a un paciente con DM, cuenta con un gran armamento de medicamentos con mecanismos de acción diferentes para el tratamiento de dicha enfermedad por lo que generan experiencia con grupos concretos de pacientes en los que resulta muy difícil conseguir un adecuado control glucémico. Se ha llegado a la conclusión que únicamente se logra reducir la velocidad con la que progresa la enfermedad, mas no detiene su evolución. (Gabetta, J., 2018)

Al mantener niveles normales de glucosa en sangre en los pacientes diabéticos se logran innumerables beneficios para su salud, disminuyendo un gran número de complicaciones propias de la enfermedad, reduciendo de igual forma la mortalidad, lo cual mejora la calidad de vida de los pacientes ya que la diabetes mellitus tiene una marcada influencia en la vida de sus portadores. Consecuentemente, por años, el manejo que se da a esa enfermedad a largo plazo continúa siendo un reto sumamente importante tanto para el paciente como para su familia y los médicos tratantes, debido a que, a pesar de conocer los beneficios de un adecuado control, son muy pocos los pacientes que logran llegar a la meta de control con el tratamiento actual, por lo que el resto de los pacientes que constituye la mayoría está exento de los beneficios de este control (Gabetta, J., 2018).

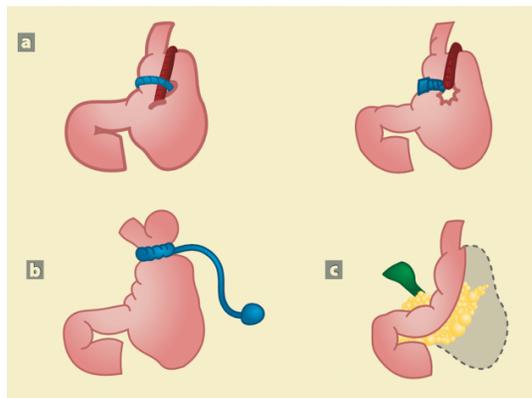
La cirugía metabólica (CM) trata de procedimientos quirúrgicos enfocados en modificar la anatomía normal del tracto gastrointestinal, provocando de esta manera cambios en sus funciones fisiológicas que van dirigidos al tratamiento de la DM tipo 2 y de otros factores de riesgo cardiometabólicos que puedan ser susceptibles de mejorar con las técnicas quirúrgicas como la dislipemia, la hipertensión arterial, la hipertrigliceridemia y/o disminuir el riesgo

cardiovascular del paciente. Estas técnicas quirúrgicas nacen aproximadamente en el año 1950 con los inicios de la cirugía bariátrica, ya que se lograron observar cambios a nivel metabólico posterior a que los pacientes se sometieran a estos procedimientos, es por ello por lo que nació el término de cirugía metabólica especialmente para hacer referencia a los procedimientos bariátricos que se practican con el objetivo de conseguir las mejoras a nivel metabólico y no destinadas a la reducción de peso. (Illescas, C., 2018)

Después del descubrimiento de la cirugía bariátrica y con el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas con diferentes cambios anatómicos, con el paso de los años, se creó una clasificación en base al mecanismo de acción a través del cual se lograba conseguir los resultados con dichos procedimientos, quedando de la siguiente manera y ejemplificados en las figuras 1 y 2: Primero se definieron los procedimientos restrictivos que como su nombre indica reducen el tamaño del estómago lo que a su vez genera una saciedad temprana y secundariamente una disminución de la ingesta calórica por parte de los pacientes. Seguidamente se menciona a los procedimientos que van enfocados en lograr disminuir la capacidad absorptiva del intestino delgado con su consiguiente reducción de la absorción de nutrimentos. Por último, están las técnicas quirúrgicas que combinan ambas características, y que son considerados procedimientos mixtos. (Arana Reyes, J., 2021)

Figura 1

Técnicas restrictivas simples de cirugía metabólica

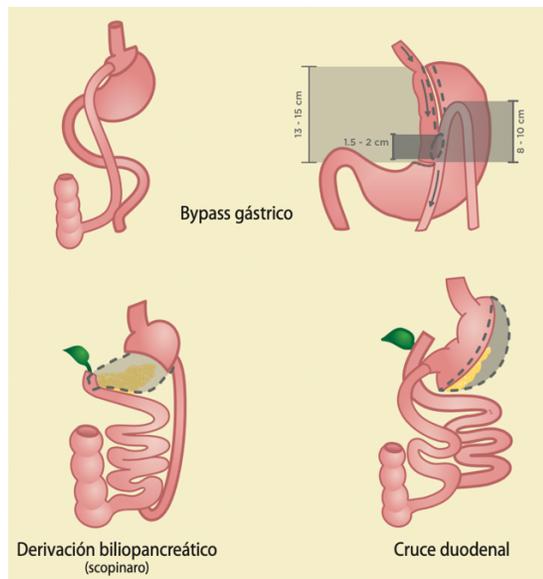


Nota: En la imagen se observan las siguientes técnicas: a) gastroplastía vertical con anillo, b) banda gástrica ajustable, c) gastrectomía vertical. Imagen tomada de Arana Reyes, J., 2021.

Frecuentemente los pacientes que padecen de DM2 presentan como principal comorbilidad la obesidad, que en este caso se piensa es la que inicia la resistencia a la insulina, por lo que siempre el inicio del tratamiento es el cambio en el estilo de vida, ya que con el aumento de la actividad física y la mejora de la dieta se lograría disminuir la obesidad y la inflamación crónica que esta misma genera con la consiguiente mejora de la sensibilidad a la insulina y por lo mismo una mejora evidente en el control glucémico y metabólico. Sin embargo, ya que tanto estas medidas como los tratamientos médicos actuales no suelen ser efectivos a largo plazo por la propia evolución de la enfermedad, y dados los efectos metabólicos que se consiguen con la disminución de peso, fue como se pudo incluir a la cirugía bariátrica y su secundaria reducción de peso como una alternativa de tratamiento de DM2 asociada a la obesidad, refiriéndose a ella como cirugía metabólica que poco a poco se ha ido incluyendo en la mayoría de las guías y recomendaciones de sociedades internacionales, aunque aún falta que se popularice un poco más. (Shinguango, N., 2021)

Figura 2

Técnicas mixtas y malabsortivas de cirugía metabólica



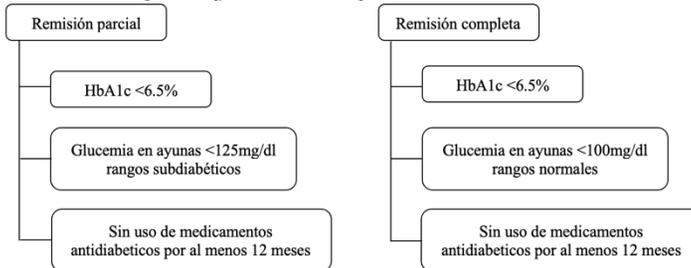
Nota: En la imagen se observan las técnicas consideradas más eficaces en cuanto a remisión de cirugía metabólica, se puede observar como el paso de los alimentos evita una parte del intestino. Imagen tomada de Arana Reyes, J., 2021.

La naturaleza y notoriedad de los cambios se logran observar de forma inmediata posterior a una CM se explican por varios mecanismos y no solo por la pérdida de peso, pues como ya se indicó, la mejora del metabolismo de la glucosa se observa en las primeras horas posoperatorias cuando aún no ha transcurrido el tiempo necesario para que se produzca la pérdida de peso. Existen estudios (Zubiaga, L., 2019) que refieren como la CM produce un rápido e importante descenso de la resistencia a la insulina, que no es proporcional a la disminución del IMC. Y mejor aún, con el paso del tiempo y con la reducción de un 10 % del IMC, se obtiene un 50% de mejora en base a la sensibilidad de los tejidos a la insulina, por lo que los resultados tanto a corto, mediano y largo plazo son evidentes, situación que cuando se utiliza una técnica mixta, puede condicionar la resolución de la resistencia a la insulina en la mayoría de los pacientes intervenidos.

Para saber que tan eficaz y favorable es un tratamiento para la diabetes mellitus y para lograr estadificar a los pacientes se ha creado una clasificación hablando en términos de control y remisión de la enfermedad como se observa en la figura 3.

Figura 3

Criterios de remisión parcial y remisión completa de DM



Nota: Imagen adaptada de Hernández, J., 2018.

Los determinantes del éxito de la cirugía metabólica son producto de los cambios inducidos por la propia cirugía; entre estos cambios están la restricción del total de calorías ingeridas, disminución de los carbohidratos consumidos en la dieta, exclusión del paso de los alimentos a través de segmentos de intestino que son hormonalmente activos y la disminución del tiempo de tránsito de la comida desde el estómago hasta el intestino delgado. Es gracias a estos cambios drásticos que una corrección de la diabetes tipo 2 se observa después de unos

pocos días de la intervención quirúrgica; poco tiempo después se observa una significativa pérdida de peso y, finalmente, una considerable reducción de masa de adipocitos. (Shinguae, N., 2021)

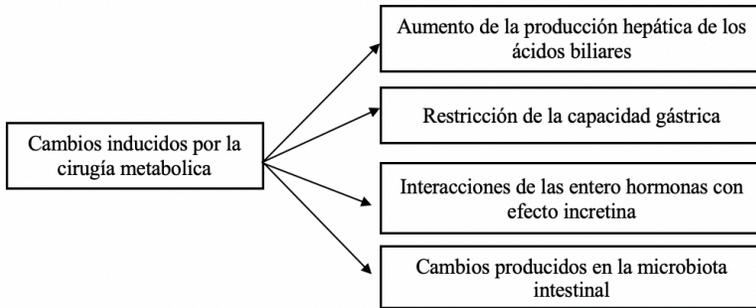
Una ventaja llamativa es que se ha observado que se tiene una resolución constante de la diabetes tipo 2, aún si los pacientes permanecen obesos, ya que la cirugía metabólica implica diversas vías para la mejora de la enfermedad. En un estudio, Torres (2019), afirma que existen factores predictores de buenos resultados evidenciando que la corrección de la diabetes tipo 2 se da en menor cantidad de pacientes cuando estos son de mayor edad y han padecido la enfermedad más años, por lo que la misma ha evolucionado en lapsos muy extensos entonces se concluye que puede ser secundario a una disminución de la reserva celular de insulina.

La cirugía metabólica ha venido a incluir al intestino como un constituyente fundamental en el progreso y evolución de la diabetes mellitus, pues se ha visto que por cambios en su estructura se consiguen mejoras en estos pacientes. En la comunidad médica es esencial conocer el octeto ominoso como base en la fisiopatología de la diabetes y es aquí donde podemos evidenciar que de los 8 factores incluidos, la cirugía metabólica tiene efecto en varios, los cuales se describen a continuación y se esquematizan en la figura 4.

En primer lugar, el efecto incretínico relacionado con el intestino distal, es uno de los mecanismos más relacionados con la CM. Se refiere a la pronta llegada de los alimentos a la porción final del intestino los cuales no estarán bien digeridos promoviendo así la secreción de hormonas intestinales llamadas incretinas como el péptido similar al glucagón tipo 1 y el polipéptido YY que se ven involucrados en la síntesis de insulina y glucagón involucrándose hasta cierto punto en el metabolismo hepático de la glucosa. Durante muchos años se enfocaron en este efecto creyendo que era el único asociado a la mejora de la diabetes en estos procedimientos hasta que nueva evidencia demostró que este efecto es solo un eslabón en la resolución de dicha enfermedad (Zubiaga, L., 2019).

Figura 4

Efectos de la cirugía metabólica en el organismo



Nota: Se describen los principales efectos que provoca en el organismo los cambios inducidos por la cirugía metabólica. Imagen adaptada de Hernández, J., 2018.

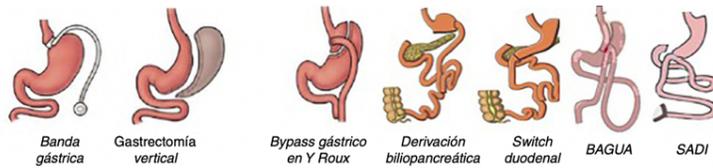
Otra teoría muy aceptada es la del intestino proximal observada en técnicas con exclusión duodenal, este efecto es también reconocido como efecto anti-incretina pues se basa en la hipótesis de las señales de retroalimentación entre el intestino y el hígado, sobre todo porque se ha demostrado la activación de la gluconeogénesis en el momento en que los alimentos se encuentran en el duodeno, entonces es así como, evitando el paso de carbohidratos por esta parte del intestino se altera la secreción del polipéptido insulino-trópico glucosa dependiente con sus consiguientes efectos sobre la secreción de insulina. (Hernandez, J., 2018)

La microbiota también juega un papel muy importante al momento de hablar de la inflamación crónica que da lugar al desarrollo del síndrome metabólico, esto debido a que la alteración de las bacterias que viven en el intestino afecta el metabolismo de los nutrientes en su llegada a este y también su absorción. Por último, es importante mencionar el papel que juegan los ácidos biliares y la concentración de sodio en el desarrollo de los buenos resultados de la CM. Al alterar el tránsito normal de los alimentos por el intestino se cambia la circulación normal de la bilis y por tanto se modifica la reabsorción de ácidos biliares por la circulación enterohepática los cuales son capaces de suprimir la gluconeogénesis hepática y secundariamente bajar la glicemia. La bilis no actúa únicamente acá, pues también se ha relacionado con el aumento de secreción de incretinas en el intestino distal. Pero la bilis no es

importante solo por los ácidos biliares sino también por su concentración de sodio. La bilis es un fluido con una gran concentración de este electrolito y al realizar un procedimiento que limite el paso de la bilis rica en sodio por un segmento de intestino alterara la absorción de glucosa por el cotransportador de sodio-glucosa tipo 1. (Zubiaga, L., 2019)

Figura 5

Mecanismos que explican el control de la glucemia en las distintas técnicas de cirugía metabólica



Efecto metabólico	Técnicas que NO separan la bilis de los alimentos		Técnicas derivativas que separan la bilis de los alimentos	
	Banda gástrica	Gastrectomía vertical	Bypass gástrico en Y Roux	Derivación biliopancreática
Restricción calórica y reducción del apetito	+	+		+
Incretinas	-	+		+
Exclusión duodenal	-	-		+
Modificación de la bilis	-	+/-		+
Cambios en la microbiota intestinal	-	+		+
Glucotransportadores	-	-		+
Tránsito intestinal	-	+/-		+

Nota: Se muestran las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas en cirugía metabólica y los efectos que pueden ejercer en el control metabólico de los pacientes según sea la técnica utilizada. Imagen tomada de Zubiada, L., 2018

La cirugía metabólica se ha convertido en un procedimiento muy frecuente ya que se ha visto como en diversos países su práctica ha aumentado en la última década convirtiéndose en uno de los procedimientos que más se realizan a nivel mundial. Una de las ventajas que muestra además de sus excelentes beneficios al metabolismo es su perfil de seguridad con una mortalidad en centros de excelencia en torno al 0,012% por lo que la decisión de su utilización no debería detenerse por su seguridad. Desde sus inicios han surgido diversas técnicas que se muestran con sus efectos en la figura 5, las cuales se han ido perfeccionando o modificando para obtener mejores resultados, por lo que ha habido técnicas que han quedado en desuso y actualmente la manga gástrica y el Bypass gástrico en Y de Roux, ambos, especialmente con la nueva tecnología que permite el

abordaje laparoscópico son, por este orden, las dos técnicas más utilizadas, ambas son muy similares en términos de resultados y seguridad. (Pacheco, D., 2019)

CONCLUSIONES

La diabetes mellitus dos se ha posicionado como uno de los principales problemas de salud pública a nivel internacional. Se asocia en gran medida al sobrepeso y obesidad, por lo que al aumentar esta epidemia aumenta también la incidencia de DM 2. En Guatemala, la diabetes se ha convertido en una enfermedad con altos índices de mortalidad, además de representar altos costos económicos para las personas que la padecen.

Ante este panorama, la cirugía metabólica se convierte en un procedimiento que en la última década ha aumentado su seguridad con tasas de mortalidad muy bajas siendo una excelente opción para el tratamiento de la diabetes mellitus 2 y demostrando evidencia bioquímica y clínica de su efectividad.

Con la cirugía metabólica se alcanzan los objetivos de glicemia inmediatamente después del procedimiento mejorando el control metabólico del paciente con la consiguiente disminución de la progresión de las complicaciones macro y microvasculares de la enfermedad. Incluso puede decirse que esta opción terapéutica sobrepasa por mucho al tratamiento médico convencional con los cambios en el estilo de vida incluidos para lograr las metas de control definidas por la hemoglobina glucosilada hablándose incluso de remisión con esta alternativa de tratamiento, mejorando con ello la calidad de vida de las personas.

Todos los beneficios de la cirugía metabólica en la Diabetes Mellitus 2 son secundarios a la mejora del eje enteroinsular, y a las alteraciones en el tránsito intestinal que provocan cambios de tipo hormonal que favorecen la mejora de la resistencia a la insulina y un mejor funcionamiento de la célula beta.

REFERENCIAS

- American Diabetes Association. (2023). Standars of Care in Diabetes. The journal of clinical and applied research and education, 46. https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement_1
- Arana Reyes, J., Cerón Rodríguez, F., Diaz Rodríguez, J., Vásquez Pelcastre, R., Aparicio Ponce, R., García Flores, R., & Corona Bautista, A. (2021). Bases conceptuales de la cirugía metabólica. Revista de la facultad de medicina de la UNAM, 64, 7–19. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.3.02>
- Caíña, Daniel., Escudero Sepúlveda, Felipe., Rosas, Juan., Romero Hernández, Manuel., Cala Duran, Hulián. (2018). Efectos de la Cirugía Bariátrica en Diabetes Tipo 2 en pacientes con obesidad mórbida y extrema, serie de casos. Bariátrica y Metabólica Iberoamericana, 8. <https://www.bmi-journal.com/articulos/download/588/es>
- Cerón, A., & Goldstein, G. (2021). Mortalidad por Diabetes en Guatemala 2018: Patronos e Iniquidades. Revista Análisis de la Realidad Nacional, Universidad de San Carlos de Guatemala, 76–98.
- Cresci, Barbara., Cosentino, Claudia., Monami, Matteo., Mannucci, Edoardo. (2020). Metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes: A network meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Obesidad Metabolismo, 22, 1378–1387. <https://doi.org/10.1111/dom.14045>
- De Gaetano Andrea. Guidone Caterina. Laconelli Amerigo. Capristo Esmeralda., M. G. P. S. (2021). Metabolic suegery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. The Lancet, 397. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32649-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32649-0)
- Gabetta, J., Amarilla, A., Rivelli, R., Guillen, G., Cantero, L., Chaparro, J., Melgarejo, F., Pérez, W., & Jacquet, H. (2019). Control glucémico de pacientes diabéticos en dos Unidades de Salud Familiar, Paraguay, 2018. Estudio piloto. Revista virtual sociedad, 6, 21–30. [https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2019.06\(01\)21-030](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2019.06(01)21-030)

- Hernández, J., Arnold, Y., & Moncada, O. (2018). Teorías y mecanismos que justifican el empleo de la cirugía metabólica en personas con diabetes. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29, 1–15. http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n3/a08_318.pdf
- Illescas-Noé, C. (2019). Análisis del efecto de la cirugía metabólica en la remisión de diabetes mellitus tipo 2 y propuesta de mejora basada en M-Health. Universidad Politécnica de Valencia.
- Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2023). *Panorama de la Diabetes en la Región de las Américas*. OPS. <https://doi.org/10.37774/9789275326336>.
- Pacheco, D., Pinto, P., & Asensio, E. (2019). Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. *Nutrición Clínica en Medicina*, 13, 113–127. <https://doi.org/10.7400/NCM.2019.13.2.5077>
- Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., Heinemann, L., & Schleicher, E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endo*, 127, S1–S7. <https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>
- Rubio-Almanza, Matilde., Cámara-Gómez, Rosa., Merino-Torres, Juan. (2018). Obesidad y diabetes mellitus tipo 2: también unidas en opciones terapéuticas. *Endocrinología, diabetes.* <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.08.003>
- Shiguango, N., Basantes, G., Arias, G., Albuja, D., Rojas, C., Freire, Á., Armendáriz, A., & Ulloa, A. (2021). cirugía bariátrica en diabetes: mitos y realidades. *Diabetes Internacional y Endocrinología*, 13, 45–49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6055841>
- Torres, M., Herrera, G., Torres, A., Herrera, A., Calero, G., & Delgado, J. (2019). Eficacia de la cirugía bariátrica-metabólica en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2. *Revista Metro Ciencia*, 27, 72–77.

Zubiaga, L., Vilallonga, R., Ruiz-Tovar, J., Torres, A., & Pattou, F. (2018). Importancia del tracto gastrointestinal en la diabetes de tipo 2. La cirugía metabólica es más que incretinas. *Cirugía es, 96*, 537–545. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.09.004>

Cómo citar este artículo:

Fuentes Figueroa, R.E. (2023). Cirugía metabólica una opción para el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 5(1), 165-182. <https://doi.org/10.56785/ripic.v5i1.96>



Copyright © 2023 Roberto Estuardo Fuentes Figueroa. Todos los derechos son de los autores de los manuscritos. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

Resumen de licencia - Texto completo de la licencia