

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

LIC. EN NUTRICIÓN

CIRUGÍA BARIÁTRICA

APLICADA COMO

TRATAMIENTO EN

DIABETES II

DIRECTORA: MANZUR, ESTER ELENA

AUTOR: LÓPEZ, MARÍA CELESTE

TUCUMÁN - 2018

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a esposo y compañero Gonzalo Miguel León y a mi madre Manuela Haydee Silva por acompañarme y apoyarme en todos los momentos de mi vida, sin ellos no lo podría haber logrado. A mis compañeros y hoy amigos que a lo largo de este tiempo transcurrido la vida me dio la dicha de tenerlos y siempre que los necesite me tendieron una mano. Le agradezco a la Dra. Elena Manzur por guiarme en este trabajo. Y también quiero agradecerles a los doctores Ricardo Balbino Vega y Sergio Gustavo Lescano quienes me recibieron y brindaron todo lo necesario para poder realizar esta investigación.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	3
INDICE.....	4
RESUMEN.....	6
INTRODUCCION.....	7
CAPITULO I.....	9
ANTECEDENTES.....	9
CAPITULO II.....	16
PROBLEMA DE INVESTIGACION	16
Interrogantes	17
Objetivos.....	17
CAPITULO III	18
MARCO TEORICO.....	18
Obesidad	19
Dislipemia.....	21
Enfermedad cardiaca y vascular periférica	22
Diabetes Mellitus.....	22
Clasificación	23
Criterios de Diagnostico	26
Clínica.....	28
Tratamiento.....	28
Tratamiento Quirúrgico	44
CAPITULO IV	59
MATERIALES Y METODOS	59

Diseño de investigación y tipo de estudio.....	60
Hipótesis de investigación:.....	60
Variables y definición	61
Población, muestra y técnica de muestreo	65
Presentación de instrumentos.....	65
Ficha de registro de datos:.....	65
Consideraciones éticas	66
Plan de análisis de los datos	66
CAPITULO V.....	67
RESULTADOS.....	67
Comprobación de Hipótesis	82
CAPITULO VI.....	87
DISCUSION	87
CAPITULO VII.....	90
CONCLUSIONES	90
CAPITULO VIII.....	93
BIBILOGRAFIA.....	93
Bibliografía.....	94
CAPITULO IX	96
ANEXOS.....	96

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue conocer si la cirugía bariátrica es eficaz para el tratamiento de la Diabetes II.

El tipo de estudio es descriptivo, de corte transversal. Se utilizó una ficha de registro de datos para analizar los resultados prequirúrgicos y postquirúrgicos (luego de 6 meses de realizada la cirugía) y evaluó la eficacia del tratamiento.

Se evaluaron las variables prequirúrgico y posquirúrgico de: valores de glucosa en sangre y medicación de diabetes II.

En cuanto a los resultados se puede evidenciar que en la mayoría de casos si existen diferencias en los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional antropométrico entre el pre y post operatorio. Todos los pacientes si asisten a los controles médicos después de la cirugía. En cuanto a que si existen cambios en la alimentación después de la cirugía más de la mitad de los pacientes si hicieron cambios. Y por último más de la mitad de los pacientes después de realizada la cirugía (luego de 6 meses de realizada la cirugía) no continúan con la medicación indicada para la diabetes.

INTRODUCCION

Actualmente el sobrepeso y la obesidad se encuentran entre los principales factores de riesgo de muerte y de carga de enfermedad a nivel mundial. Cada año fallecen alrededor de 3,4 millones de personas adultas como consecuencia del exceso de peso. Además, gran parte de la carga de enfermedades no transmisibles pueden atribuirse al exceso de peso como el caso de la diabetes (44%) y las cardiopatías isquémicas (23%), y entre el 7% y el 41% de la carga de ciertos tipos de cánceres.

Si bien el sobrepeso y la obesidad solían ser considerados un problema propio de los países de ingresos altos, desde hace algunos años este fenómeno está aumentando de manera significativa en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en las regiones urbanas.

La causa fundamental del exceso de peso es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo se han producido dos fenómenos complementarios que acentúan este desequilibrio: un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización, y un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos ricos en grasas, sal y azúcares, pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes.

La prevalencia de sobrepeso fue de 37,1%, se observó una mayor proporción del indicador entre varones (43,3% vs. 31,3% mujeres) y un aumento de la prevalencia a mayor edad.

La diabetes se ha convertido en una epidemia mundial relacionada con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad y la inactividad física, sumado al crecimiento y envejecimiento de la población a nivel global. En el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes, y es una de las principales causas de enfermedad y muerte prematura en la mayoría de los países, sobre todo debido al aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares que conlleva.

Según la Organización Mundial de la Salud, en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas en el mundo como consecuencia del exceso de azúcar en la sangre y, según estas proyecciones, la diabetes será la séptima causa de muerte en 2030 y más del 80% de las muertes de este tipo se registran en países de ingresos bajos y medios. Mientras que en los países desarrollados la mayoría de las personas con diabetes han superado la edad de jubilación, en los países en desarrollo el grupo más afectado es el de 35 a 64 años. La prevalencia de diabetes en la población total (18 años y más) fue de 9,8%. (Indec & Nacion, 2013)

Debido a la creciente cantidad de personas que padecen esta enfermedad es necesario investigar continuamente distintas alternativas y soluciones para combatirlas, esto también es necesario ya que esta enfermedad no cursa de igual forma en todas las personas, por lo tanto, hay que analizar e individualizar cada caso.

La cirugía bariátrica es una cirugía que se utiliza como tratamiento alternativo para la obesidad mórbida. Estudios realizados en pacientes que se sometieron a esta intervención quirúrgica mostró que muchos presentaban diabetes tipo 2 y que en sus postoperatorios los valores de glucemia descendían.

En la actualidad es un método aprobado por la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), que se utiliza como tratamiento para la diabetes tipo II y, en nuestra ciudad, ya se está poniendo en práctica. (Rubino, y otros, 2017)

CAPITULO I

ANTECEDENTES

Comunicaciones cirugía metabólica MENDOZA 2013.

(Herrero, Alvarez, Romero, Sosa Gallardo, & Sosa Gallardo, 2013)

Resumen:

La cirugía bariátrica surge como una alternativa para el tratamiento de la obesidad, demostrando además mejoría y resolución de algunas comorbilidades entre ellas la diabetes.

Describimos nuestra experiencia en pacientes con diabetes tipo 2 (DBT2) 4 años posteriores a una Gastrectomía en Manga (GM).

Estudio retrospectivo, se incluyeron 20 pacientes (27%) con diagnóstico de DBT2 entre 74 pacientes con GM operados entre diciembre 2005 a noviembre 2007; El 30 % (n= 6) con DBT 2 Insulino - requiriente (IR), dosis promedio de insulina 22-72 U /día y hbA1c promedio de 8,35%. El 70 % (n= 14) con DBT 2 tratados con antidiabéticos orales (ADO), el 14,3 % (n=2) con monoterapia y el 85,7% (n= 12) con 2 o más drogas. La hbA1c promedio fue de 7,7% y el 21,4 % (n=3) con DBT2 de reciente diagnóstico.

Resultados: a los 4 años posteriores a la cirugía encontramos que el 71,4% de los pacientes DBT2 con ADO no requiere tratamiento farmacológico, el 14,3% (n=2) se encuentra bajo monoterapia y solo el 14,3% (n=2) con dos drogas, con una hbA1c promedio 6%. Dentro del grupo de pacientes con DBT2 IR, el 50% (n= 3) se encuentra solo con ADO, el 33,3% (n=2) disminuyó un 76% la dosis de insulina y el número de aplicaciones/ día. Solo el 16,7% (n=1) requirió aumentar la dosis de insulina un 46,4%. La hbA1c promedio en este grupo fue de 6,6%.

Como conclusión en nuestra experiencia, la GM es una alternativa para pacientes con DBT2 y obesidad. La mejoría de las glucemias, hbA1c, calidad de vida y en cierto grupo de pacientes la remisión de la enfermedad, ponen en evidencia que es una opción más en el tratamiento de la DBT2.

Diabetes tipo 2 y obesidad leve: tratamiento quirúrgico.

(Lanzarini, 2013)

Resumen:

Introducción: En la actualidad la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la obesidad representan un serio problema de salud, comportándose como enfermedades epidémicas. Existe un gran interés en explorar distintas opciones de tratamiento de la DM2 en pacientes que no tienen obesidad mórbida. **Objetivo:** Reportar los parámetros de control glicémico en pacientes con DM2 y obesidad leve sometidos a *bypass* gástrico (BPG) a 3 años de seguimiento. **Metodología:** Estudio clínico prospectivo que incluye pacientes con DM2 con un IMC entre 30 y 35 kg/m² que se sometieron a *bypass* gástrico laparoscópico desde julio de 2008 hasta octubre de 2010 como tratamiento de su DM2. **Resultados:** Estudio clínico compuesto por 31 pacientes, 15 hombres y 16 mujeres, con una media de edad de 48 años. El tiempo de evolución promedio de la DM2 fue de 5,8 años. El promedio de seguimiento postoperatorio es 30 meses. El promedio de glicemia en el preoperatorio fue 152 mg/dl, todos utilizaban hipoglucemiantes orales, y 4 pacientes utilizaban insulina. El promedio de hemoglobina glicosilada preoperatorio fue de 7,7%. Sólo un paciente presentó una complicación postoperatoria (hemoperitoneo). A los 3 años de seguimiento el IMC promedio disminuyó a 24,7 kg/m², el 93,6% cumplió criterios de remisión de la DM2 y el 6,4% mostró mejoría. **Conclusión:** El *bypass* gástrico representa un procedimiento seguro y eficaz en el control glicémico de los pacientes con diabetes tipo 2 y obesidad leve a 3 años de seguimiento.

Cirugía Metabólica: experiencia inicial en la República Argentina

(Garaycochea, Rondina, Fuentes, & Gallovich, 2016)

Resumen:

Es bien conocida la relación entre obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se ha reportado desde hace más de cuatro décadas la remisión o mejoría de la DM2 en pacientes diabéticos que fueron sometidos a gastrectomía. En el año 2015 el Consenso Argentino de Cirugía Metabólica sienta las bases para el tratamiento quirúrgico de la DM2. Entre noviembre de 2011 y agosto de 2012 intervenimos quirúrgicamente 17 pacientes diabéticos, 12 mujeres y 5 hombres. El Índice de Masa Corporal (IMC) fue de 32.5 Kg/m², el tiempo de evolución de la DM2 fue entre 2 y 15 años. La Hemoglobina Glicosilada fue 8.7%, la glucemia 170 mg/dl y el perímetro de cintura de 106 cm, todos valores promedio. Se realizó un Bypass gástrico en Y de Roux (BPGYR) de asa corta. A los 4 años 11 de los 17 pacientes operados presentan remisión de la enfermedad (64.7%), los 6 pacientes restantes presentaron mejoría franca de su DM2. Cuatro recurrieron a los 18 meses de la cirugía y dos no remitieron, pero dejaron de requerir insulina. Ninguno de los pacientes requiere insulina en la actualidad, recordando que la tasa de uso de insulina era de 65% en el preoperatorio. La HbA1c es menor a 6.5 en todos los casos, la glucemia en ayunas es de 112 mg/dl y el perímetro de cintura se redujo a 92 cm en promedio. La cirugía metabólica brinda una remisión prolongada en un alto porcentaje de pacientes con DM2, con bajas tasas de complicaciones, y una mejoría franca en aquellos pacientes en quienes no se logra la remisión. El BPGYR es la técnica quirúrgica que presenta los resultados más predecibles, la más utilizada y universalmente aceptada.

Primer consenso transdisciplinario en México sobre cirugía metabólica para el tratamiento de la diabetes tipo 2

(Trabaldo, y otros, 2016)

Resumen:

Introducción: Se estima que hay 350 millones de personas con diabetes mellitus, 90% de las cuales tiene diabetes tipo 2 (DM2); la cirugía

gastrointestinal logra altos porcentajes en su control. **Objetivos:** Revisar la evidencia científica y llegar a un consenso transdisciplinario sobre cirugía metabólica. **Métodos:** Representantes de sociedades médicas y quirúrgicas, endocrinólogos y cirujanos bariátricos de México revisaron la evidencia científica sobre cirugía metabólica. Se votó electrónicamente usando enunciados con respuestas de “Sí” o “No”. El consenso se definió por 2/3 de los votos (67%). **Resultados:** Un 68% coincidió en que el tratamiento convencional no es suficiente para lograr un adecuado control de la DM2; 97% consideró que la cirugía gastrointestinal debe formar parte del tratamiento de la DM2, siendo la derivación gástrica la de mayor elección. **Conclusiones:** Es el primer consenso en México sobre cirugía metabólica, convocado por la Secretaría de Salud. La cirugía metabólica es parte de los algoritmos de tratamiento de la DM2 internacionalmente. Los participantes mostraron altos grados de consenso sobre terminología, indicaciones, aplicación, necesidad de emitir posicionamientos oficiales y futuro de la cirugía metabólica.

Cirugía Metabólica en el algoritmo de tratamiento para Diabetes tipo 2: una declaración conjunta por las Organizaciones Internacionales de Diabetes.

(Rubino, y otros, 2017)

Resumen:

A pesar de la creciente evidencia de que la cirugía bariátrica metabólica/poderosamente mejora la diabetes tipo 2 (T2D), los algoritmos de tratamiento de la diabetes no incluyen las opciones quirúrgicas. El objetivo de la 2ª Cumbre de la cirugía de la Diabetes (DSS-II), en una conferencia de consenso internacional, fue convocada en colaboración con las principales organizaciones de diabetes a desarrollar líneas de guía mundial para informar a los clínicos y a los legisladores acerca de las ventajas y limitaciones de la cirugía metabólica para T2D.

Métodos: un grupo multidisciplinario de 48 médicos/especialistas (75% no cirujanos) internacionales, incluyendo representantes de las principales organizaciones de diabetes, participadas en el DSS-II. Después de la evaluación de la evidencia (MEDLINE [01 de enero de 2005 _ 30 de septiembre de 2015]), tres rondas de cuestionarios delphi-como se utilizaron para medir consenso para 32 bases de datos. **Conclusiones:** Esos proyectos fueron presentados en el combinado DSS-II y 3 ° Congreso Mundial sobre Terapias Intervencionistas para la Diabetes tipo 2 (Londres, Reino Unido, 28 _ 30 2015 de septiembre), donde estaban abiertos a comentarios públicos por otros profesionales y cara a cara por el Comité de expertos. **Resultados:** debido a su papel en la regulación metabólica, los órganos gastrointestinales, sitio donde se constituye un objetivo significativo para gestionar DM2. Numerosos ensayos clínicos aleatorizados, aunque principalmente a corto/medio plazo, demostraron que la cirugía metabólica consigue un excelente control de la glucemia y reduce los factores de riesgo cardiovascular. Sobre la base de tales pruebas, la cirugía metabólica debe ser recomendada para tratar DM2 en pacientes con obesidad (IMC de clase III \geq 40 kg/m²) y en aquellos con clase II la obesidad (IMC 35,0 - 39,9 kg/m²) cuando la hiperglucemia es inadecuadamente controlada por el estilo de vida y una terapia médica óptima. La cirugía también debe considerarse para pacientes con DM2 e IMC 30,0-34,9 kg/m², si la hiperglucemia es inadecuadamente controlada a pesar de un óptimo tratamiento con medicamentos orales o inyectables. Estos umbrales de IMC deberían reducirse en 2,5 kg/m² para pacientes asiáticos. **Conclusiones:** A pesar de que estudios adicionales son necesarios para demostrar aún más beneficios a largo plazo, existe suficiente evidencia clínica y mecanicista para apoyar la inclusión de las cirugías- metabólicas como tratamiento para personas con T2D y la obesidad. Hasta la fecha, el DSS-II las directrices han sido aprobados oficialmente por 45 sociedades médicas y científicas de todo el mundo. Los reguladores de salud deben introducir mecanismos apropiados en sus políticas financieras para incluir este tratamiento dentro de sus servicios.

CAPITULO II
PROBLEMA DE INVESTIGACION

Interrogantes

1. ¿Cuáles son los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional pre y post operatorios (6 meses después de realizada la cirugía)?
2. ¿Los pacientes asisten a controles periódicos después de la cirugía?
3. ¿Realizo cambios en su alimentación después de la cirugía?
4. ¿Se suprime la medicación indicada para la diabetes después de realizada la cirugía?

Objetivos

1. Cuantificar los valores de glucosa en sangre y analizar el estado nutricional pre y post quirúrgicos (6 meses después de realizada la cirugía).
2. Determinar si el paciente asiste a controles frecuentes.
3. Analizar si los pacientes realizaron cambios con respecto a su alimentación.
4. Analizar en todos los casos si se suprime la medicación indicada para la diabetes II.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

Obesidad

Se la define como el aumento excesivo de la grasa corporal (>20% del peso ideal). La obesidad mórbida o grave son pacientes con un peso mayor o igual a 2 veces su peso ideal o con porcentaje de grasa mayor al 40%.

La obesidad es una enfermedad crónica que causa sufrimiento a los individuos afectados e importantes costes a los sistemas públicos de salud y a la sociedad. La obesidad es el resultado de un desequilibrio a largo plazo entre el aporte de energía y su consumo, que favorece un balance energético positivo. Si el aporte de energía excede de forma crónica su consumo, el desequilibrio resultante provoca la expansión de los depósitos de lípidos del tejido adiposo y favorece la adipogénesis, es decir, el incremento del número de adipocitos. La etiología de la obesidad es compleja y de naturaleza multifactorial, y numerosos factores biológicos y de comportamiento pueden afectar la ecuación del balance energético.

Existe la hipótesis de que la obesidad abdominal afecta de forma negativa el metabolismo lipídico y de los carbohidratos, a través del incremento de la actividad lipolítica de los adipocitos, un depósito que drena directamente en el sistema venoso portal. Se cree que la liberación de ácidos grasos libres en la vena porta provoca alteraciones en la función hepática, especialmente en la insulina y en la producción de glucosa hepática y de lipoproteína de muy baja densidad (VLDL). Se ha sugerido que estas alteraciones provocan resistencia a la insulina en el hígado y en el músculo esquelético. De acuerdo con esta «hipótesis portal», la grasa visceral, a diferencia de la grasa periférica, está más directamente relacionada con la resistencia a la insulina y los trastornos metabólicos asociados.

El sobrepeso (índice de masa corporal [IMC] ≥ 25 kg/m²) se relaciona con diversos problemas sanitarios, y la obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) es un manifiesto menoscabo de la salud. Aunque son muchos los que aún la interpretan como un problema conductual de falta de autocontrol, la obesidad se caracteriza por

generar anomalías en el metabolismo energético y es responsable de numerosas patologías asociadas.

Al igual que la aterosclerosis, la obesidad mórbida ($IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ o $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$ en presencia de patologías comórbidas, es una enfermedad perniciosa, que acorta la vida y se relaciona con numerosos orígenes multifactoriales, que pueden ser identificados y tratados independientemente.

Hoy en día la obesidad es una epidemia que afecta a todos los grupos de edad, ambos sexos y todas las razas, en todo el mundo. Se trata de una enfermedad cuyos mecanismos surgen de las vías que enlazan el intestino, la masa adipocitaria y el eje cerebral. Estas áreas actúan unas sobre otras a través de hormonas y de intercambios neuropeptídicos que influyen en el consumo y la oxidación de grasas, y regulan la ingesta de carbohidratos y el metabolismo. Todas estas áreas se ven influidas por numerosas hormonas intestinales, por hormonas derivadas del hipotálamo y por otros péptidos.

Es posible demostrar que el mediador central en el complejo mecanismo del peso es la grasa, a la que se puede considerar un órgano endocrino en sí mismo. Numerosas hormonas secretadas por los adipocitos alteran claramente el metabolismo energético en varios tejidos, lo que puede explicar las diferencias aparentes en las formas en las que los individuos obesos y no obesos ganan, mantienen y pierden peso. Las nuevas investigaciones sobre los tipos y las funciones metabólicas del tejido adiposo en sujetos obesos y no obesos, junto con el estudio en curso de los resultados obtenidos por la cirugía bariátrica, contribuirán sin duda a aumentar nuestro conocimiento del metabolismo energético y de la bioquímica de la obesidad.

Las patologías asociadas a la obesidad mórbida afectan en esencia todos los sistemas orgánicos: cardiovascular (hipertensión, enfermedades aterosclerótica cardíaca y vascular periférica con infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares, insuficiencia venosa periférica), respiratorio (asma, apnea obstructiva del sueño, síndrome de obesidad-hipoventilación), metabólico

(diabetes tipo 2, intolerancia a la glucosa, dislipidemia), musculoesquelético (esguince vertebral, enfermedades de los discos, artrosis por sobrecarga en caderas, rodillas, tobillos y pies), digestivo (colelitiasis, enfermedad por reflujo gastroesofágico, transformación grasa del hígado [esteatohepatitis], cirrosis hepática, hepatocarcinoma, carcinoma colorectal), urinario (incontinencia urinaria de esfuerzo), endocrino y reproductivo (síndrome de ovario poliquístico, mayor riesgo de patologías durante el embarazo y para el feto, hipogonadismo masculino y cánceres de endometrio, mama, ovario, próstata y páncreas), dermatológico (dermatitis intertriginosa), neurológico (seudotumor cerebral, síndrome del túnel carpiano) y psicológico (depresión). (Buchwald, Cowan, & Porles, 2009)

Dislipemia

En un porcentaje comprendido entre el 40% y el 50% de los individuos con un IMC de 30 kg/m² o más, la obesidad se asocia a algún tipo de dislipidemia. Se determinó que por cada 10% de incremento en el peso corporal, las concentraciones de colesterol aumentan aproximadamente 12 mg/dl. La dislipidemia de la obesidad se caracteriza por hipercolesterolemia, elevación del colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL), reducción del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) e hipertrigliceridemia.

El índice HDH-LDL se reduce y la relación colesterol total-HDL se eleva. Este perfil lipídico es marcadamente aterogénico y, ciertamente, es un factor de riesgo destacado de enfermedad cardiovascular aterosclerótica. (Buchwald, Cowan, & Porles, 2009)

Enfermedad cardíaca y vascular periférica

La obesidad es un factor de riesgo primario independiente, así como un factor de riesgo secundario para la aterosclerosis cardíaca y la enfermedad vascular periférica. La influencia secundaria está mediada por la hipertensión y la dislipidemia inducidas por la obesidad.

La cardiopatía coronaria, los accidentes cerebrovasculares, la enfermedad carotídea oclusiva, el síndrome de robo de la subclavia, los aneurismas, la enfermedad arterial periférica oclusiva, la angina visceral y la enfermedad oclusiva. Estos problemas afectan a arterias relativamente grandes. A estas manifestaciones del diabético obeso hay que agregarles los efectos independientes y sinérgicos de la enfermedad arterial de pequeños vasos asociada a la diabetes.

Como resultado de todos estos factores de riesgo acumulativos, en los individuos obesos la enfermedad cardíaca y la vascular periférica ocurren a una menor edad y con frecuencia de forma más grave que en la población no obesa. (Buchwald, Cowan, & Porles, 2009)

Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus es un conjunto de enfermedades caracterizadas por una concentración elevada de glucosa plasmática secundaria a alteraciones en la secreción de insulina, en la acción de la insulina, o ambas. La insulina es una hormona producida por las células b del páncreas, necesaria para usar y almacenar los combustibles metabólicos del organismo (hidratos de carbono, proteínas y grasas). Las personas con diabetes no producen la insulina necesaria; con la deficiencia de insulina, aparece hiperglucemia (aumento de la glucosa plasmática).

La diabetes mellitus contribuye a un notable incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad, que puede reducirse gracias al diagnóstico y tratamiento precoces. Los costes médicos directos, como hospitalizaciones, atención ambulatoria y centros residenciales, alcanzan cifras astronómicas, y los costes indirectos de discapacidad, incapacidad laboral y mortalidad prematura, son igualmente altos.

El gasto médico en personas con diabetes es, en promedio, el doble que en aquellos sin diabetes. Así pues, el tratamiento nutricional médico encaminado a la prevención y el tratamiento de la diabetes tiene un enorme potencial de reducción de esos costes.

Afortunadamente, las personas con diabetes pueden tomar medidas para controlar la enfermedad y reducir el riesgo de complicaciones y muerte prematura. (Mahan, Escott Stump, & Raymond, 2013)

Clasificación

Tipos de diabetes más comunes:

I. Diabetes tipo 1

II. Diabetes tipo 2

III. Diabetes mellitus gestacional

Diabetes Tipo 2:

Es una enfermedad crónica caracterizada por una alteración en metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas que se manifiesta clínicamente con hiperglucemia.

El desarrollo de la hiperglucemia es gradual, y muchas veces no es suficientemente intensa en los primeros estadios como para que el paciente note

cualquiera de los síntomas clásicos de diabetes. Aunque no diagnosticados, esos individuos experimentan riesgo aumentado de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares.

Los factores de riesgo para la diabetes tipo 2 incluyen factores medioambientales y genéticos, entre ellos historia familiar de diabetes, edad avanzada, obesidad, en particular obesidad intraabdominal, inactividad física, antecedentes de diabetes gestacional, prediabetes y raza o etnia. La adiposidad y una duración más larga de la obesidad son factores de riesgo poderosos para la diabetes tipo 2, e incluso las pérdidas de peso pequeñas se asocian con un cambio en los niveles de glucosa. pesar de todo, la diabetes tipo 2 se encuentra también en sujetos no obesos, y muchas personas obesas no desarrollan nunca diabetes tipo 2. Quizá sea necesaria la obesidad combinada con una predisposición genética para que ocurra la diabetes tipo 2. (Mahan, Escott Stump, & Raymond, 2013).

Fisiopatología

La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por la combinación de insuficiencia de las células b y resistencia a la insulina. Los niveles de insulina endógena pueden ser normales, bajos o altos, pero resultan inadecuados para superar la resistencia a la insulina simultánea (disminución de la sensibilidad o la reactividad de los tejidos a la insulina); como consecuencia se produce hiperglucemia.

La resistencia a la insulina se demuestra primero en los tejidos diana, sobre todo en el músculo, el hígado y las células adiposas. Inicialmente se produce un aumento compensador de la secreción de insulina (hiperinsulinemia), que mantiene las concentraciones de glucosa en el intervalo normal o prediabético. En muchas personas, el páncreas es incapaz de seguir produciendo la insulina necesaria, aparece hiperglucemia y se establece el diagnóstico de diabetes. Por lo tanto, los niveles de insulina siempre son deficientes con respecto a las concentraciones elevadas de glucosa antes de aparecer la hiperglucemia.

La hiperglucemia se manifiesta primero como una elevación de la glucosa sanguínea postprandial (después de una comida), causada por resistencia a la

insulina al nivel celular, y seguida por una elevación de las concentraciones de glucosa en ayunas. Al disminuir la secreción de insulina aumenta la producción de glucosa hepática, con lo que aumentan los niveles de glucosa sanguínea preprandial (en ayunas). La respuesta de la insulina también es inadecuada a la hora de suprimir la secreción de glucagón por parte de las células α , con el resultado de hipersecreción de glucagón y aumento de la producción hepática de glucosa. Para complicar el problema, la hiperglucemia tiene por sí misma un efecto deletéreo –glucotoxicidad– tanto sobre la sensibilidad a la insulina como sobre la secreción de insulina; de aquí la importancia de conseguir una glucemia casi normal en las personas con diabetes tipo 2.

La resistencia a la insulina se demuestra también en los adipocitos, donde conduce a lipólisis y elevación de los ácidos grasos libres circulantes. En particular, la obesidad intraabdominal, caracterizada por acumulación de un exceso de grasa visceral alrededor y dentro de los órganos abdominales, origina un flujo aumentado de ácidos grasos libres hacia el hígado y conduce a un aumento de la resistencia a la insulina. El aumento de ácidos grasos causa mayor disminución de la sensibilidad a la insulina al nivel celular, altera la secreción de insulina por el páncreas y aumenta la producción de glucosa por el hígado (lipotoxicidad). Estos defectos anteriores contribuyen al desarrollo y la progresión de diabetes tipo 2, y son también dianas primarias para la terapia farmacológica.

Las personas con diabetes tipo 2 pueden experimentar o no los síntomas clásicos de la diabetes descontrolada, y no están predispuestos al desarrollo de cetoacidosis. La pérdida progresiva de la función secretora de las células β significa que las personas con diabetes tipo 2 necesitarán cada vez más medicamentos para mantener el mismo grado de control glucémico; con el tiempo, precisarán insulina exógena. La insulina también es necesaria para conseguir antes el control durante períodos de hiperglucemia inducida por el estrés, por ejemplo, en casos de enfermedad o intervención quirúrgica. (Mahan & Raymond, 2017)

Criterios de Diagnostico

Diabetes	<p>Hemoglobina glicosilada $\geq 6,5\%$</p> <p>O</p> <p>Glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl</p> <p>O</p> <p>Glucemia postprandial a las 2 h ≥ 200 mg/dl</p> <p>O</p> <p>En pacientes con los síntomas clásicos de hiperglucemia o de crisis hiperglucémicas, cualquier glucosa postprandial ≥ 200 mg/dl</p>
Prediabetes	<p>Glucemia en ayunas 100-125 mg/dl [Glucosa en ayunas alterada]</p> <p>O</p> <p>Glucemia postprandial a las 2 h 140-199 mg/dl [Glucosa en ayunas alterada]</p> <p>O</p> <p>Hemoglobina Glicosilada 5,7-6,4%</p>
Normal	<p>Glucemia en ayunas < 110 mg/dl</p> <p>Glucemia postprandial a las 2 h < 140 mg/dl</p>

Data from American Diabetes Association: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, *Diabetes Care* 37(S1):S5, 2014. (Mahan & Raymond, 2017)

Factores de riesgo adicionales para la diabetes son los siguientes:

- Inactividad física.
- Familiar de primer grado con diabetes.
- Miembros de poblaciones de alto riesgo (afroamericanos, latinos, nativos americanos, americanos de origen asiático y de las islas del Pacífico).
- Mujeres que han dado a luz a un bebé de más de 4 kg de peso o que han recibido el diagnóstico de diabetes gestacional.

- Pacientes hipertensos (presión arterial igual o superior a 140/90 mmHg o que toman fármacos para la hipertensión).
- Concentración de colesterol de HDL (lipoproteínas de alta densidad) inferior a 35 mg/dl o de triglicéridos superior a 250 mg/dl.
- Mujeres con síndrome del ovario poliquístico (SOPQ).
- Hemoglobina glicosilada igual o superior a 5,7%, glucemia en ayunas alterada o tolerancia a la glucosa alterada en pruebas anteriores.
- Obesidad grave.
- Acantosis nigricans (pigmentaciones cutáneas de color marrón grisáceo).
- Antecedentes de enfermedades cardiovasculares.

De acuerdo con las recomendaciones de detección para adultos, niños y jóvenes con mayor riesgo de Diabetes tipo 2 deben someterse a prueba. La edad de inicio del cribado es a los 10 años o al inicio de pubertad, y la frecuencia es cada 3 años. Se deben realizar pruebas de detección en jóvenes con sobrepeso (IMC superior al percentil 85 ajustado por edad y sexo, peso para la altura superior al percentil 85, o peso mayor del 120% del peso ideal para esa altura) y tienen dos de los siguientes los factores de riesgo deben ser evaluados:

- Historial familiar de diabetes mellitus tipo 2 en pariente de primer o segundo grado.
- Raza / etnia (nativo americano, afroamericano, latino, asiático-americano, de las islas del Pacífico).
- Signos de resistencia a la insulina (acantosis nigricans, hipertensión, dislipidemia, síndrome de ovario poliquístico o nacimiento con bajo peso para la edad gestacional).
- Historial materno de diabetes o diabetes gestacional durante la gestación del niño.

(Mahan & Raymond, 2017)

Clínica

Existen dos clases de síntomas y signos: unos debidos a las alteraciones metabólicas –hiperglucemia y déficit de insulina–, y otros secundarios a las complicaciones de la diabetes.

La hiperglucemia es la responsable del aumento de la sed (**polidipsia**), del aumento de la diuresis por incremento de la excreción urinaria de glucosa (poliuria), del aumento del apetito (polifagia) y de la pérdida de peso. Además, la hiperglucemia puede provocar visión borrosa.

El déficit de insulina producirá cetosis por degradación de las grasas, que puede inducir el vómito y es la responsable del olor del aliento característico y de la hiperventilación que precede al coma. En diabetes tipo 2, la cetosis es rara y es más frecuente la deshidratación.

No es infrecuente diagnosticar la enfermedad a partir de síntomas debidos a complicaciones de la diabetes, como alteración de la visión por retinopatía, cardiopatía isquémica, parestesias en extremidades inferiores por neuropatía, etc. (Planas & Perez Portabella, 2011)

Tratamiento

Planificación de las estrategias

Los pilares en que se basa el tratamiento para cumplir con estos objetivos son:

1. Plan de alimentación.

2. Educación diabetológica.
3. Automonitoreo.
4. Psicoterapia.
5. Farmacoterapia.
6. Actividad física.

Plan de alimentación:

La dieta es el pilar fundamental del tratamiento de la diabetes, ya que muchos pacientes pueden controlar su enfermedad exclusivamente con dieta, sin necesidad de medicación. Los que no responden solamente a la dietoterapia, deben continuar con un plan especial de alimentación, más la medicación necesaria (sean antidiabéticos orales o insulina). Antiguamente se manejaba un régimen hipohidrocarbonado aduciendo a que los carbohidratos son el principal principio nutritivo que son mal metabolizados.

Con el correr del tiempo se vio que, si no se suministra la cantidad suficiente de ellos, el organismo para obtener energía utiliza las proteínas produciendo un balance negativo de nitrógeno.

La disminución de los hidratos de carbono, por otro lado, se hacía en función del aumento de grasas. Esto cada vez más tiende a revertirse para hacer la prevención correspondiente de las complicaciones coronarias.

En la actualidad, se tiende de una manera cada vez más firme a ser generosos en el suministro de carbohidratos, de modo que la cantidad se acerque al valor normal. La base de estos regímenes está dada por la demostración de que estos macronutrientes, suministrados en cantidad normal, producen una estimulación de la secreción endógena de insulina. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016).

Objetivos del tratamiento nutricional para la diabetes mellitus	
Objetivos del tratamiento nutricional que se aplican a las personas con riesgo de diabetes o con prediabetes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuir el riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular mediante promoción de elecciones de alimentos sanos y actividad física que conducen a pérdida de peso moderada que se mantiene
Objetivos del tratamiento nutricional para las personas con diabetes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro de lo posible, obtener y mantener: <ul style="list-style-type: none"> • Niveles sanguíneos de glucosa en el rango normal o lo más cerca de lo normal posible. • Un perfil de lípidos y lipoproteínas que reduzca el riesgo de enfermedad vascular • Niveles de presión arterial que reduzcan el riesgo de enfermedad vascular. 2. Prevenir o al menos frenar la tasa de desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes mediante modificación apropiada de la ingesta de nutrientes y el estilo de vida. 3. Cubrir las necesidades individuales de nutrición teniendo en cuenta las preferencias personales y culturales y la voluntad de cambiar. 4. Limitar las elecciones de elementos basadas solo en pruebas científicas y conservar el placer de la comida.

Objetivos del tratamiento nutricional aplicado a situaciones especiales	<ol style="list-style-type: none"> 1. En los jóvenes con diabetes tipo 1 o con diabetes tipo 2, en las mujeres embarazadas o lactantes y en los adultos mayores con diabetes, cubrir las necesidades nutricionales de esas épocas peculiares de la vida. 2. En los individuos tratados con insulina proporcionar formación de autotratamiento para una conducta segura de ejercicio, prevención y tratamiento de la hipoglucemia y tratamiento de la enfermedad aguda.
---	--

(Mahan, Escott Stump, & Raymond, 2013)

Determinación de las necesidades nutricionales

En los últimos 10 años, las investigaciones sobre las necesidades nutricionales en los pacientes diabéticos, han cuestionado el manejo de una prescripción dietética rígida que no permita un control metabólico óptimo en todos los pacientes.

La *Asociación Americana de Diabetes* es uno de los organismos de mayor autoridad que prescribe cantidades y tipos de nutrientes, para alcanzar como objetivo promover en el paciente una nutrición óptima.

Calorías

Dentro de la planificación de la dietoterapia para el paciente diabético, el primer componente a pensar será el valor calórico total (VCT), debiendo manejarse en función a su valoración nutricional y al tipo de diabetes. Siempre se deberá intentar normalizar el peso corporal, sabiendo que la mayoría de las veces en los pacientes diabéticos tipo 2 se deberá lograr un balance energético negativo, debido a la asociación tan frecuente con sobrepeso u obesidad e insulina resistencia.

Un régimen hipocalórico que produzca un descenso de peso moderado (5 a 9 Kg), ha demostrado incrementar la sensibilidad de la insulina y disminuir la hiperglucemia, las dislipidemias y la hipertensión arterial. Independientemente del peso del paciente, una moderada restricción calórica (reducción de 350 - 500 calorías diarias por debajo del nivel de mantenimiento), permitiría una pérdida de 0,35 a 0,5 Kg por semana, logrando aumentar la sensibilidad a la insulina y mejorar el control glucémico. La restricción calórica podrá ser leve, moderada o extrema, dependiendo del grado de sobrepeso que presente el paciente, de los hábitos alimentarios, y de la presencia de comorbilidades que exijan mayor urgencia en llegar al peso corporal posible y saludable.

Según el caso, se podrán utilizar métodos específicos para determinar el VCT, o bien se aplicará Harris Benedict o algún otro método.

Macronutrientes

Proteínas

La recomendación de proteínas no difiere en los pacientes diabéticos de la que rige para la población general: se aconseja manejar entre 0,8 a 1,0 g/Kg de peso ideal por día, lo que supone aproximadamente del 15% al 20% del VCT. No se recomienda aumentar los valores por encima del 20 %, ya que aumentaría así el riesgo de desarrollar nefropatía diabética.

Cuando hay microalbuminuria se debe manejar no más de 0,8 g/Kg peso/día y cuando el filtrado glomerular comienza a descender, o sea con nefropatía diabética manifiesta, se trabajará con valores menores a 0,8 g/Kg/día.

Las evidencias disponibles muestran que un aporte proteico de 0,8 g/Kg de peso/día, debería estabilizar o reducir la albuminuria, enlentecer la declinación del filtrado glomerular y podría prevenir llegar al estadio 5 de la Insuficiencia renal, en aquellos pacientes diabéticos que ya presentan nefropatía diabética en estadios 1 a 4.

En los pacientes que ya comienzan con falla renal (estadio 5 según K/DOQI), muchos autores prefieren no disminuir de 0,8 g/Kg de peso /día para no acentuar aún más el deterioro nutricional.

Se deberán seleccionar alimento que aporten proteínas con bajo contenido lipídico, tales como carnes magras, lácteos descremados y semidescremados y legumbres.

Grasas

Se aconseja manejar selección de las grasas, aumentando los ácidos grasos mono y polinsaturados y disminuyendo el consumo de ácidos grasos saturados y colesterol para prevenir o reducir las complicaciones cardiovasculares o dislipemias.

Si bien la *Asociación Americana de Dietética* da recomendaciones específicas para cantidad total de grasas y tipo de ácidos grasos así como para colesterol, será prudente seguir las recomendaciones dadas por el ATP III del *Programa Nacional para el Control del Colesterol –NCEP–* aplicadas como prevención de factores de riesgos cardiovasculares, especialmente si se tiene en cuenta que este consenso considera a la Diabetes como enfermedad equivalente ubicando al paciente en Categoría I de Riesgo Cardiovascular según el *Score de Framingham*.

Las recomendaciones actuales son que las grasas saturadas no superen el 7 % de las calorías totales, las grasas totales no más del 30 % de ese total, debiendo minimizarse la ingesta de grasas trans y estar por debajo de un aporte de colesterol dietario de 200 mg/día. Además de seleccionar alimentos sin grasa visible, se deben vigilar las técnicas de preparación de alimentos, para disminuir el aporte de las grasas como condimentos, favoreciendo el consumo de alimentos crudos, cocción al vapor, horno, plancha o brasas, evitando aquellas preparaciones donde se utilice cuerpos grasos como medio de cocción.

Carbohidratos

Se recomienda manejar un aporte de 45% a 65% de las calorías totales, siendo el valor más usual el promedio de 55% del VCT. No es recomendable utilizar menos de 130 gramos diarios para evitar hipoglucemias y cetosis (se considera que el sistema nervioso necesita 2 gramos de glucosa por kilogramo de peso ideal para evitar esta situación). Según las últimas recomendaciones de la *Asociación Americana de Diabetes*, importa más la cantidad total de los carbohidratos de la dieta, no siendo la fuente de ellos lo que causa el mayor impacto sobre el control glucémico. Se reservarán los carbohidratos de absorción rápida para aquellos casos donde sea necesario restituir glucosa rápidamente (ejercicios, hipoglucemias, acidosis), o para aquellas situaciones sociales donde se disfrute de incluir postres o refrigerios dulces en el plan de alimentación. En estos casos, se debe controlar el efecto de este tipo de alimentos sobre la glucemia y aprender a hacer los ajustes necesarios mediante la actividad física, la insulina rápida y/o la ingestión de alimentos.

Fibra Dietética

Últimamente se ha insistido en la importancia que tiene la mayor incorporación de fibra en la dieta del diabético. Se ha demostrado que las dietas con alto contenido de fibra dietética, actúan con efectos positivos sobre la saciedad, el peristaltismo intestinal, a nivel metabólico reduciendo los valores de colesterol, mejorando el control glucémico y permite además reducir la dosis de insulina o antidiabéticos orales. Se sugiere que la fibra dietética, especialmente la soluble, disminuye la glucemia postprandial permitiendo así un manejo menos estricto de los carbohidratos. Se recomienda un aporte de 25 a 35 g/día, proveniente de diferentes fuentes como verduras, frutas, granos y cereales integrales.

En resumen, la *Asociación Americana de Diabetes* recomienda que los pacientes diabéticos limiten la ingesta de glucosa o de alimentos que la contengan, disminuyan la ingesta de grasas y de colesterol, y a través del consumo de carbohidratos complejos aumenten el uso de alimentos que contengan fibra. Da

una recomendación de la misma, la cual sugiere que no sea menor de 14 g cada 1.000 Kcal que aporte el plan de alimentación.

Micronutrientes

Vitaminas y Minerales

Los pacientes diabéticos deben cubrir cantidades adecuadas de vitaminas y minerales a partir de los alimentos naturales. Se deben cubrir las Ingestas Diarias Recomendadas. Con una alimentación variada y una ingesta adecuada no es necesaria la suplementación. Deficiencias de ciertos minerales, tales como K, Mg y posiblemente Zn y Cr, podrían agravar la intolerancia a los carbohidratos. Se recomienda una ingesta diaria de calcio de 1.000 a 1.500 mg diarios, especialmente en la población de adultos mayores. Este valor aparece como seguro en la reducción de la osteoporosis en este rango etario.

Recientes estudios han concluido que el uso de altas dosis de vitamina E en suplementos se asocia a un incremento del riesgo de muerte. Sin embargo, un nuevo trabajo publicado en Diabetes Care por Levy y colaboradores, señala que, al menos en determinados pacientes diabéticos, las altas dosis de esta vitamina previenen el riesgo de infarto de miocardio y de mortalidad cardíaca.

Los pacientes diabéticos con hiperglucemia incontrolada están en riesgo para estrés oxidativo y complicaciones. La reducción de la hiperglucemia reduce el estrés oxidativo, y la reducción de los niveles de radicales libres puede mejorar la función metabólica de las células B, las células grasas, musculares y plaquetas. Descender la glucosilación y la oxidación de proteínas puede reducir la aterosclerosis, la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía atribuible a estos procesos. Por otro lado, los pacientes diabéticos que no son controlados requieren cantidades mayores de ácido ascórbico en su dieta. La cantidad normal para proporcionar protección antioxidante (ingesta dietaria recomendada) es de 90 mg y 75 mg para los varones y mujeres, respectivamente, y está basado en la excreción urinaria mínima de ascorbato. El fumar aumenta los requerimientos en

35 mg/día. La hiperglucemia aumentar el requerimiento tanto o más como el fumar.

Parecería prudente no complementar con vitamina A o carotenos a menos que los niveles sean bajos. La vitamina E a 400 unidades sería segura en ausencia de una historia de sangrado significativa o de anticoagulación.

En cuanto al sodio, no se debe exceder el aporte de 3.000 mg/día. En pacientes que presenten hipertensión arterial, no se darán más de 2.400 mg/día. Para los pacientes con nefropatía diabética se recomienda no superar los 2.000 mg/día.

Educación Diabetológica

El paciente diabético debe ser ayudado a sobrellevar el hecho de que su enfermedad no puede ser curada; pero con una dieta adecuada y con el uso de la medicación conveniente, puede llevar una vida normal y productiva.

La educación es una medida preventiva, así como un medio de rehabilitación. La educación diabetológica es la base fundamental del tratamiento y debe ser una responsabilidad compartida por todo el equipo de salud.

La *Organización Mundial de la Salud* considera la educación como la piedra fundamental en el tratamiento de la diabetes y que resulta vital para la integración del paciente a la sociedad. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

El tratamiento de la diabetes es un trabajo en equipo. Las personas con diabetes deben ocupar el centro del equipo porque tienen la responsabilidad del tratamiento cotidiano. Los dietistas, profesionales de enfermería, médicos y otros profesionales sanitarios aportan sus conocimientos para crear regímenes de tratamiento que ayuden a la persona con diabetes a conseguir el mejor control metabólico posible. El objetivo es que los pacientes adquieran los conocimientos, habilidades y motivación necesarios para incorporar el tratamiento a su vida

cotidiana. Los dietistas pueden demostrar sus conocimientos especializados en diabetes. (Mahan & Raymond, 2017)

La educación es una de las principales estrategias adoptadas por la Organización Mundial de la Salud para prevenir los casos evitables de la enfermedad. Y esta prevención debe encabezar todos los programas de acción.

A través de la educación se puede motivar al paciente para que asuma un rol activo, adoptando hábitos y actitudes preventivas que contribuyan al éxito de las medidas terapéuticas y a mejorar su calidad de vida.

Se debe enfatizar también este trabajo en las personas intolerantes a la glucosa. Es fundamental en ellos poder hacer una prevención y una detección temprana, ya que, sin llegar a ser diabéticos, tienen elevada posibilidad de serlo. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

Automonitoreo

El automonitoreo de glucosa en sangre se usa a diario para tratar la diabetes con eficacia y seguridad; no obstante, el mejor índice actual del control global de la diabetes es el valor de hemoglobina glicosilada. Los pacientes pueden realizar el automonitoreo hasta 8 veces al día: antes del desayuno, la comida, y la cena; al acostarse; de 1 a 2 h después de las comidas; y durante la noche o siempre que se precise determinar las causas de hipoglucemias o hiperglucemias. En las personas con menos inyecciones de insulina, otros fármacos, o únicamente tratamiento nutricional, el automonitoreo podría ser útil como referencia del éxito del tratamiento. En este caso, el automonitoreo suele realizarse de una a cuatro veces al día, generalmente antes del desayuno, y 2 h después de la comida más abundante, pero solo 3-4 días a la semana.

En las directrices de práctica nutricionales basadas en la evidencia de la Asociación de Dietistas Americana para la diabetes revisaron los datos científicos relativos a la monitorización de glucosa y se estableció que en las personas con diabetes 1 o diabetes 2 con insulina que se necesitan al menos tres o cuatro pruebas al día para determinar la precisión de las dosis de insulina y

dirigir los ajustes de la dosis de insulina, ingesta de alimentos y actividad física. Una vez establecidos, algunos regímenes de insulina precisan automonitoreo de glucosa en sangre menos frecuentes. Para personas tratadas únicamente con dieta o con dieta más fármacos hipoglucemiantes, la frecuencia y el momento dependerán de los objetivos terapéuticos y los tratamientos empleados.

El uso correcto de los dispositivos de automonitoreo de glucosa en sangre y los datos requiere educación y entrenamiento. Hay que enseñar a las personas a ajustar su programa de tratamiento según los resultados del automonitoreo. El primer paso para utilizar los registros consiste en aprender a identificar patrones en las concentraciones de glucosa medidas en un mismo momento del día todos los días que no entren en el rango deseado, generalmente valores altos durante 3 o más días seguidos o cifras bajas 2 días seguidos. El siguiente paso es determinar si es necesario modificar algún factor del estilo de vida (horas de las comidas, ingesta de hidratos de carbono, cantidad y tiempo de actividad física) o ajustar las dosis de medicamentos.

Cuando se usan registros de monitorización de la glucemia se deben recordar los demás factores, además de los alimentos, que afectan las concentraciones de glucosa sanguínea. El aumento de la glucemia se puede deber a insuficiencia de insulina; exceso de alimentos, o aumento del glucagón y otras hormonas contrarreguladoras a consecuencia de estrés, enfermedad o infección. Los factores que contribuyen a la hipoglucemia incluyen demasiada insulina, alimentos insuficientes, cantidad inusual de ejercicio y retraso o falta de alguna comida. La prueba de glucosa en orina, usada en el pasado, tiene tantas limitaciones que no se debe emplear.

En la actualidad existen dispositivos para realizar una monitorización continua de la glucosa, que miden la glucosa en el líquido intersticial y proporcionan valores cada 5-10 h. Cuentan además con alarmas para cifras altas y bajas y la posibilidad de descargar datos y buscar tendencias en un tiempo determinado. Tras revisar todos los datos, las directrices de práctica nutricionales basadas en la evidencia de la Asociación de Dietistas Americana para la diabetes concluyeron

que el uso del automonitoreo más frecuente podría ser útil para aquellas personas que presentaran elevaciones inexplicables de hemoglobina glicosilada o hipoglucemias sin causa aparente. (Mahan, Escott Stump, & Raymond, 2013)

Las pruebas de hemoglobina glicosilada deben hacerse al menos dos veces al año en personas que cumplen las metas del tratamiento y tienen un control glucémico estable. Deben realizarse trimestralmente en los pacientes en los que se ha modificado el tratamiento o que no cumplen las metas glucémicas. En personas sin diabetes, los valores de hemoglobina glicosilada son del 4 al 6%. Estos valores corresponden a unos valores plasmáticos medios de glucosa de aproximadamente 70 a 126 mg/dl.

Recientemente, se ha verificado la correlación entre los valores de hemoglobina glicosilada y la glucemia media. Una hemoglobina glicosilada del 6% refleja un nivel medio de glucosa de 126 mg/dl. La reducción de la hemoglobina glicosilada alrededor del 7% o por debajo es una meta razonable para muchos adultos -y adultas no embarazadas- con diabetes. Una hemoglobina glicosilada menor de 7% ha demostrado reducir las complicaciones cardiovasculares de la diabetes y se asocia con una reducción a largo plazo de la enfermedad macrovascular. Una meta menos estricta, como la hemoglobina glicosilada menor del 8%, puede ser adecuada en individuos con complicaciones macrovasculares y microvasculares avanzadas, antecedentes de hipoglucemia grave u otras enfermedades concomitantes extensas. (Mahan & Raymond, 2017)

Psicoterapia

El psicólogo es un miembro más del equipo interdisciplinario cuya intervención tiene el objetivo de determinar si hay algún componente del problema de obesidad que corresponda al área de la salud mental, en específico al campo de la psiquiatría. Lo anterior puede deberse a la presencia de factores emocionales o situaciones de vida difíciles que hayan provocado un cambio en el estilo de vida o episodios depresivos que contribuyeron a la enfermedad. Al mismo tiempo, la

enfermedad puede tener repercusiones importantes en el estado de ánimo o en otros aspectos sociales, laborales o interpersonales que ameritan atención psicológica.

Los pacientes aceptan la consulta psicológica una vez que conocen sus razones. Cuando se les comunican los resultados (que por lo general advierten de manera paulatina durante la entrevista) valoran la utilidad de los diagnósticos psicológicos primarios y/o secundarios, al igual que el diagnóstico de los factores psicosociales y psicológicos que influyen en la diabetes y como, o bien del estilo de vida, ya que estos elementos no se consideran como trastornos psiquiátricos pero ameritan recibir atención especializada porque influyen en el inicio, evolución de la enfermedad.

La finalidad de la evaluación psiquiátrica es ayudar al paciente a tomar conciencia de la participación de cualesquiera de estos aspectos, y por medio del tratamiento psicológico saber cuál va a ser su colaboración para que los aspectos encontrados durante la evaluación psicológica remitan en su totalidad o en la mayor medida que se pueda, y consolidar un estilo de vida para alcanzar el estado de salud integral.

El hecho de que los pacientes sepan cuál es la participación del psicólogo permite resolver las dudas y establecer una alianza terapéutica con el equipo interdisciplinario, al crearse un espacio psicoterapéutico para la integración de las indicaciones terapéuticas de cada uno de los especialistas.

Dicha participación tiene varios objetivos: realizar el diagnóstico y tratamiento, en caso de que haya un trastorno psicológico, junto con la psicoeducación para lograr un buen apego terapéutico; aprender medidas preventivas; consolidar un estilo de vida; lograr que el paciente mantenga el objetivo inicial. (Méndez Sanchez & Uribe Esquivel, 2013)

Farmacoterapia:

Algunos pacientes logran controlar satisfactoriamente sus niveles de glucemia dentro de valores aceptables, sólo con la dieta y modificaciones en el estilo de vida. Pero otros, o estos mismos si fracasan los pilares anteriores, deben incorporar lo más pronto posible, y en ocasiones desde el inicio del tratamiento, la farmacoterapia como pilar terapéutico para alcanzar las metas del control glucémico y metabólico. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

Las intervenciones en el momento del diagnóstico consisten en estilo de vida (tratamiento nutricional y actividad física) y metformina. Si la hemoglobina glicosilada es igual o superior al 7%, el siguiente paso, es añadir una sulfonilurea o bien insulina basal. La alternativa consiste en introducir fármacos menos validados, pioglitazona o un agonista del péptido 1 similar al glucagón (GLP-1, una incretina). El objetivo general es lograr y mantener el control glucémico y modificar las intervenciones, uso de insulina incluido, cuando no se cumplan los objetivos terapéuticos.

En personas con diabetes tipo 2 puede ser necesaria la insulina para conseguir que la glucemia vuelva a niveles prácticamente normales. El uso de insulina en la diabetes tipo 2 es obligatorio en algunas circunstancias, como la incapacidad de conseguir un control adecuado con fármacos orales, períodos de enfermedades agudas, infecciones, exposición muy intensa al calor, cirugías y gestación. (Mahan & Raymond, 2017)

Tipos de fármacos convencionales para tratar la Diabetes tipo 2	
Fármaco	Acción farmacológica
Sulfonilureas Meglitinidas Repaglinida Nateglinida	Secretores de insulina
Biguanidas	Sensibilizadores de insulina en los

Metformina Tiazolidinodionas Pioglitazona Rosiglitazona.	tejidos
Acarbosa Miglitol	Inhibidores de las alfa glucosidasas

(Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

Actividad física y ejercicio

La actividad física debe ser una parte integral del plan de tratamiento para las personas con diabetes. El ejercicio ayuda a mejorar la sensibilidad a la insulina, reduce los factores de riesgo cardiovascular, facilita el control del peso y mejora la sensación de bienestar. Con normas apropiadas, la mayoría de las personas con diabetes pueden hacer ejercicio sin peligro. El plan de ejercicio variará dependiendo del interés, la edad, la salud general y el nivel de forma física.

A pesar del aumento de la captación de glucosa por los músculos durante el ejercicio, los niveles de glucosa cambian poco en los individuos sin diabetes. El trabajo muscular causa descenso de los niveles de insulina mientras que aumentan las hormonas contrarreguladoras (sobre todo el glucagón). Así pues, el uso aumentado de la glucosa por el músculo en ejercicio está emparejado con la producción aumentada de glucosa por el hígado.

En las personas con diabetes tipo 2, el control de la glucemia puede mejorar con el ejercicio, en gran parte por disminución de la resistencia a la insulina y aumento de la sensibilidad a la insulina, lo que proporciona aumento del uso periférico de la glucosa no solo durante la actividad sino también después de ella. Este aumento de la sensibilidad a la insulina inducido por el ejercicio es independiente de cualquier efecto sobre el peso corporal. Se ha descrito que las intervenciones con ejercicios estructurados de una duración no inferior a 8 semanas consiguen reducir la hemoglobina glicosilada. El ejercicio también disminuye los efectos de las hormonas contrarreguladoras, lo que a su vez reduce

la producción de glucosa por el hígado y contribuye a mejorar el control de la glucemia.

Precauciones en las personas con diabetes tipo 2. Las personas con diabetes tipo 2 pueden tener una capacidad pulmonar más bajo y por tanto necesitar un programa de entrenamiento más gradual. Quizá sean necesarios los períodos de reposo; esto no altera el efecto de entrenamiento de la actividad física. La neuropatía autonómica y ciertos medicamentos como los hipotensores pueden impedir el aumento de la frecuencia cardíaca, y los individuos tienen que aprender a usar el ejercicio percibido como un medio para determinar la intensidad del ejercicio. La presión arterial también puede aumentar más en las personas con diabetes que en las no diabéticas, y no se debe practicar ejercicio si la presión arterial sistólica es superior a 180-200 mmHg.

Recomendaciones para el ejercicio. Hay que aconsejar a las personas con diabetes que realicen actividades físicas aeróbicas de intensidad moderada durante 150 min/semana, como mínimo, o bien al menos 90 min semanales de ejercicio aeróbico intenso.

La actividad física se debe distribuir en por lo menos 3 días por semana, con no más de 2 días consecutivos sin ejercicio físico. En ausencia de contraindicaciones, se debe animar a las personas con diabetes tipo 2 a realizar ejercicio de resistencia tres veces a la semana, dirigido a todos los grupos musculares principales, con progresión a tres series de 8 a 10 repeticiones con un peso que no pueda ser levantado más de ese número de veces. La combinación de ejercicios aeróbicos y de resistencia proporciona un beneficio adicional en adultos con diabetes tipo 2.

Se recomienda que los profesionales valoren posibles trastornos que pudieran contraindicar ciertos tipos de ejercicio o predisponer a ciertas lesiones. Hay que recomendar a los pacientes de alto riesgo que empiecen con ejercicios de escasa intensidad durante períodos cortos de tiempo y aumenten la intensidad y la duración gradualmente. (Mahan & Raymond, 2017)

Tratamiento Quirúrgico

Cirugía Bariátrica:

Cuando se ha demostrado la ineficacia de los fármacos para el tratamiento de pacientes con obesidad de grados II y III, por lo cual el tratamiento más indicado es la cirugía bariátrica.

Con este nombre se denomina al tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida (tipo III) que se introdujo en la década de 1950 para producir mala absorción en pacientes con hiperlipidemias graves. Con posterioridad se utilizó una técnica de derivación yeyuno-ileal con el propósito específico de reducir el peso y se logró en forma efectiva una pérdida de peso sostenida, si bien las complicaciones que se presentaron con esta intervención y los problemas de mala absorción obligaron a modificar las técnicas empleadas hasta producir el efecto deseado, con daños colaterales y complicaciones menores. Hoy en día, el resultado de la cirugía bariátrica es muy satisfactorio y es posible alcanzar una pérdida de peso acelerada y sostenida, al tiempo que se corrigen en muchos casos la diabetes tipo 2 y la hipertensión.

La cirugía bariátrica se considera el mejor tratamiento para la diabetes relacionada con obesidad mórbida, con muy buen resultado también en la obesidad de tipo II y una disminución sostenida de peso por largo tiempo (más de cinco años), y en muchos casos desaparición de la diabetes o disminución notoria de los valores de glucemia y mejoría adicional de la respuesta a la insulina. Los buenos resultados de la cirugía han llevado a evaluar algunas de las técnicas de derivación intestinal como tratamiento en pacientes con diabetes y obesidad con IMC > 35 kg/m². (Balderas Rentería, 2015)

La selección de pacientes para la cirugía debe basarse en equilibrar riesgos quirúrgicos y otros riesgos a largo plazo con potencial beneficios a largo plazo para pacientes individuales, como con cualquier operación. Se recomienda

realizar esta cirugía en pacientes con diabetes tipo 2 con obesidad grado III (IMC $>40 \text{ kg/m}^2$) y en aquellos con obesidad grado II (IMC $35-39,9 \text{ kg/m}^2$) cuando la hiperglucemia está controlada inadecuadamente por el estilo de vida y la terapia médica óptima. También se la debe considerar para los pacientes con diabetes tipo 2 y con obesidad grado I (IMC $30-34,9 \text{ kg/m}^2$) y, si la hiperglucemia esta inadecuadamente controlada a pesar del tratamiento optimo ya sea oral o medicamentos inyectables como la insulina. (Rubino, y otros, 2017)

Efectos metabólicos y mecanismos para mejoría de la glucemia:

Como se mencionó, la cirugía bariátrica produce remisión a largo plazo de diabetes y mejoría dramática de otras alteraciones metabólicas. Varios estudios han mostrado que los efectos metabólicos de la cirugía no solo pueden atribuirse a la pérdida drástica de peso o la disminución de la ingesta calórica, sino también a cambios endocrinos asociados a la cirugía en el tracto gastrointestinal.

Conforme la obesidad aumenta, también ocurren múltiples alteraciones en las señales endocrinas derivadas del tejido adiposo en las que se encuentran implicadas diversas adipocinas y hormonas derivadas del tracto gastrointestinal. Dentro de las hormonas reguladoras del apetito y la saciedad se encuentran la grelina y la leptina. La grelina es un potente oxigénico (aumenta el apetito) secretado por las células A del fondo gástrico, cuyos niveles se incrementan con el ayuno y disminuyen en forma postprandial; en individuos con obesidad se encuentra disminuida. La leptina es un péptido que estimula neuropéptidos anorexígenos en el hipotálamo, con lo que produce saciedad, efecto contrario a la grelina; en personas con obesidad sus niveles se encuentran altos, lo cual se puede asociar con la presencia de resistencia a su acción.

La derivación gastroyeyunal en Y de Roux (BGYR) y la derivación biliopancreática (DBP) se consideran como procedimientos de cirugía metabólica, ya que implican cambios en la producción de enterocinas como el péptido similar al glucagón (GLP-1), la grelina y el péptido YY, entre otros.

Todas estas hormonas se vinculan con la regulación de energía y la homeostasis, tanto por sus efectos en órganos periféricos como en el sistema nervioso central. Varios estudios han demostrado que la derivación gastroyeyunal en Y de Roux y la derivación biliopancreática producen mejoría en la diabetes debido a que mejoran la sensibilidad a la insulina e incrementan la funcionalidad de las células β , con lo cual se restaura la respuesta de estas células a la glucosa. La derivación gastroyeyunal en Y de Roux mejora la tolerancia a la glucosa oral. También se han encontrado incrementos tanto en los niveles de GLP-1 y su efecto como incretina, lo que permite aumento de la secreción de insulina dependiente de glucosa.

Hay dos hipótesis acerca de los mecanismos mediante los cuales se producen los efectos metabólicos de la cirugía bariátrica. Una, conocida como hipótesis intestinal distal, establece que el paso rápido del alimento poco digerido al intestino distal promueve la estimulación de las células L, lo que resulta en aumento de la secreción de hormonas que incrementan la acción de la insulina (como GLP-1); esto a su vez disminuye los niveles de glucosa en sangre. La otra hipótesis, conocida como del intestino proximal, establece que al realizar la derivación gastroyeyunal en Y de Roux hay reducción de los factores conocidos como antiincretinas, los cuales disminuyen la secreción de insulina o promueven la portante en los niveles de colesterol total, LDL y triglicéridos después de la cirugía bariátrica.

Del total de pacientes, 70% mostró mejoría importante en la hiperlipidemia y 79% mejoría o resolución de la hipertensión. Como se puede observar, los efectos de la cirugía metabólica rebasan la disminución de la masa corporal y la normalización de la glucemia; también inciden en el metabolismo de lípidos y la presencia de hipertensión. La mejoría en la hipertensión se ha informado incluso en pacientes con IMC < 35 kg/m. Se ha encontrado que una disminución de 1% de la masa corporal disminuye 1 mmHg la presión arterial sistólica y 2 mmHg la diastólica, efecto que parece ser independiente del procedimiento elegido.

Cuando se considera toda esta evidencia de mejoría en diabetes, hipertensión, dislipidemia y obesidad, queda claro que la cirugía bariátrica tiene un papel muy importante para revertir los efectos del síndrome metabólico y sus consecuencias. (Méndez Sanchez & Uribe Esquivel, 2013)

Técnicas de cirugía bariátrica:

Existen distintas técnicas quirúrgicas que se basan ya sea en la reducción de la capacidad gástrica proximal, para producir una sensación precoz de plenitud gástrica, o en la disminución de la absorción selectiva parcial, mediante cortocircuitos gastrointestinales o intestinales.

Básicamente existen tres grandes tipos de cirugía bariátrica, empleándose en cada una de ellas diferentes técnicas.

Son cirugías de tipo mecánicas, cuyo objetivo es crear en el sector proximal del estómago un pequeño reservorio que disminuya notablemente la capacidad gástrica, con un canal de salida estrecho (neopíloro) que permita a su vez una menor velocidad de vaciado.

Tipo de cirugía	Técnicas empleadas
Restrictivas	Gastrosplastias
	Banda gástrica ajustable
Malabsortivas	By pass yeyunoileal
Mixtas	By pass gástrico
	By pass en Y de Roux
	By pass biliopancreatica

(Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

By pass en Y de Roux:

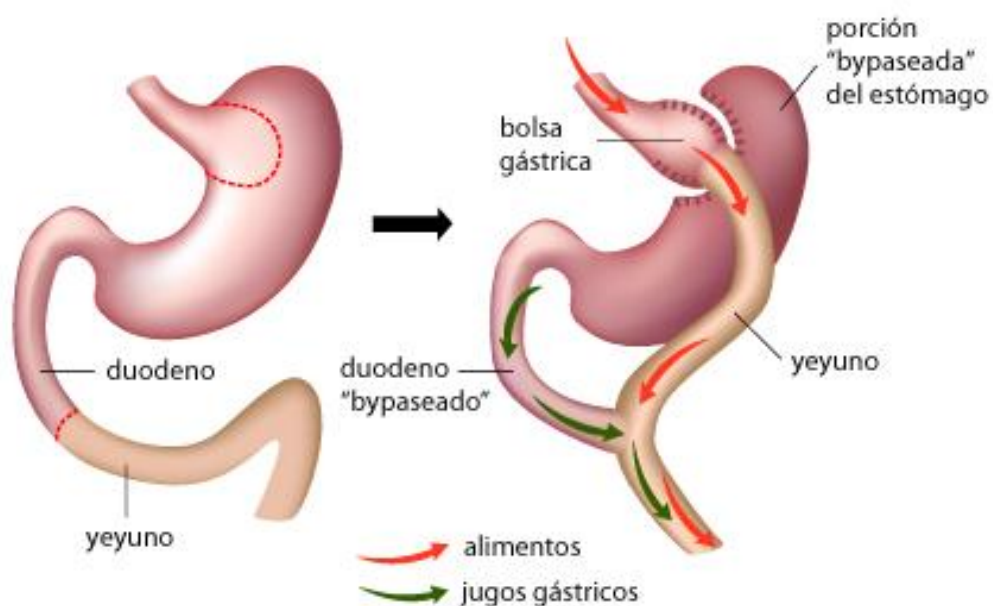
Consiste en realizar una restricción gástrica, pero más o menos amplia, logrando un reservorio de aproximadamente 60 ml, mediante una sutura metálica realizada

en el tercio superior del estómago, que se conecta a un asa yeyunal mediante una anastomosis yeyuno-gástrica, conectando el extremo distal de esta asa al yeyuno a través de una anastomosis yeyuno-yeyunal término-lateral. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

Beneficios o ventajas: Con esta cirugía se consigue una mayor pérdida de peso y es mantenida por más tiempo si el paciente llevó su seguimiento psiconutricional, lo que mejora de modo significativo las comorbilidades y la calidad de vida. Existe poca cantidad en la ingesta de alimentos y es indicada para los comelones en grandes volúmenes. Es de acceso laparoscópico.

Desventajas o inconvenientes: Con frecuencia se presenta el síndrome de *dumping* que no es deseable para los pacientes; además, refieren “atorones” de alimentos. Esta cirugía no es útil en picoteadores, tendrán que ser valorados los pacientes por el psicólogo bariátrico para definir la conveniencia de este procedimiento.

Complicaciones nutricionales: Las más frecuentes son deficiencia de vitaminas y minerales, como hierro, calcio, vitamina D y del grupo B. En cuanto a complicaciones de cirugía que implica algunos casos son la fístula, estenosis, úlcera y oclusiones en el intestino delgado asociadas a hernias. (Sainz Gomez, 2014)



By pass biliopancreática:

Se realiza una disminución de la capacidad del estómago, reseca la parte distal de él (conservando un reservorio de 200 ml a 300 ml) y se deriva a intestino delgado, el cual es separado en dos partes: una se une al estómago para el transporte del contenido gástrico (asa digestiva) y la otra sólo transporta los jugos biliares y pancreáticos (asa biliopancreática). Ambas partes del intestino se unen en el sector terminal, juntándose el contenido gástrico con los jugos digestivos (asa común). Existe una variante conocida con el nombre de “cruce duodenal”, donde si bien se reseca parte del estómago, se conserva el píloro y el inicio del duodeno el cual luego se empalma al intestino, evitando el vaciado directo del contenido gástrico al intestino delgado, disminuyendo los efectos secundarios de la malabsorción. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

Beneficios o ventajas: Ideal para superobesos, pues existen pocas probabilidades de reganancia de peso. Se puede realizar por vía laparoscópica.

Desventajas o inconvenientes: A menudo se presentan diarreas-esteatorreas, además del síndrome de *dumping*. En ocasiones, hay úlceras y está contraindicada en enfermedades hepáticas.

Complicaciones nutricionales: Mala digestión y mala absorción de vitaminas, minerales y oligoelementos. Puede generar colelitiasis. (Sainz Gomez, 2014)



Se pueden considerar las complicaciones posoperatorias inmediatas, por ejemplo: el cirujano bariátrico está capacitado para detectar complicaciones, aunque no frecuentes, como la perforación gástrica que, de presentarse, es grave. Es la causa de mortalidad más frecuente en los procedimientos restrictivos y suele relacionarse con perforaciones gástricas inadvertidas y diagnosticadas de forma tardía. En el área de nutrición se recomienda poner al paciente en ayuno y siempre estar en comunicación con el cirujano. La hidratación intravenosa hospitalaria es necesaria. Deberá iniciarse dieta líquida y progresiva en cuanto el cirujano lo indique.

Otra complicación es la fístula gástrica que puede aparecer después de haber realizado la manga gástrica, esto es en la línea del grapado. Es grave, ya que puede generar una infección intraabdominal que requiere reintervención quirúrgica, muchas veces se tiene que poner una prótesis que se retirará una vez cerrada la llaga.

En fístulas tempranas, la vía a utilizar es la alimentación enteral, y en las tardías, la alimentación enteral, la parenteral o ambas. En área de nutrición se recomienda poner al paciente en ayuno e hidratación intravenosa hospitalaria, se deberá iniciar dieta líquida y progresiva en cuanto el cirujano lo indique.

En la infección del reservorio por lo general el cirujano indica antibiótico; si no se controla puede ser necesaria la intervención quirúrgica. De ser así, se reinicia dieta líquida progresiva. Hay que insistir en multivitamínico con probióticos. (Sainz Gomez, 2014)

Cuidados previos a la intervención quirúrgica

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico deben ser evaluados por un equipo multidisciplinario, quienes deben realizar una evaluación completa de la diabetes y la salud metabólica del paciente, exactitud en el diagnóstico y en el tipo de diabetes, y la detección de complicaciones propias de la enfermedad. Toda esta información es muy importante recopilar ya que esta dependerá el tipo de cirugía a realizar, planificar las frecuencias de visitas de seguimiento en el postoperatorio, control de las complicaciones y de la glucemia, y el uso o no de suplementos. (Rubino, y otros, 2017)

Educación del paciente

La educación del paciente es un aspecto esencial en la valoración preoperatoria y del proceso de evaluación previo a la cirugía. Cualquier técnica quirúrgica es una herramienta para cambiar los hábitos alimentarios.

Este cambio hacia un estilo de vida activo, introduciendo modificaciones en los hábitos alimentarios, hace que resulte indispensable que los candidatos tengan un exhaustivo conocimiento de todos los aspectos relativos a la cirugía y para que puedan evitar la recuperación ponderal y las complicaciones tardías. (Morandé Lavin & Graell Berna, 2014)

Valoración psicológica

La valoración psicológica o psiquiátrica se introdujo en los protocolos de valoración de la cirugía de la obesidad con una función prioritariamente pericial; es decir evaluar las capacidades cognitivas y afectivas para una adecuada comprensión de la intervención quirúrgica y de los hábitos dietéticos

posquirúrgicos. De hecho, la exploración psicológica o psiquiátrica tiene como objetivo primordial determinar las capacidades del paciente para y firmar el consentimiento informado y asumir las responsabilidades de su decisión de operarse (asumir tratamiento médico y los cambios en los patrones de ingesta).

No obstante, esta evaluación dentro de este equipo multidisciplinario debe incluir el diagnóstico de trastornos mentales graves y el análisis de las alteraciones psicopatológicas que condicionen el pronóstico o influyan negativamente en la motivación y la implicación activa de los pacientes para el cambio tras la cirugía. Entre los factores psicológicos o psiquiátricos que contraindican de forma absoluta la cirugía bariátrica, se consideran los siguientes:

- Dependencia grave y actual de alcohol y otras drogas (cocaína, heroína, drogas de síntesis, etc.)
- Retraso mental profundo que dificulte la comprensión de la intervención y de los cambios de los patrones de ingesta posteriores.
- Bulimia nerviosa activa en los dos últimos años.
- Trastornos psíquicos graves (esquizofrenia, trastorno bipolar y trastornos delirantes).

El diagnóstico de un trastorno psicótico per se no debe contemplarse como una contraindicación absoluta. Los pacientes con estas condiciones graves deberían ser valorados de forma continua por el especialista y, si mantiene una estabilidad clínica durante un mínimo de dos años, podrían ser reconsiderados para la cirugía. (Morandé Lavin & Graell Berna, 2014)

Valoración dietética

Los pacientes deben tener información suficiente sobre el mecanismo de acción de las técnicas quirúrgicas y los cambios hacia unos hábitos de vida saludables. Se pueden valorar igualmente sus conocimientos de nutrición general, preguntándoles por una lista de varios alimentos que contengan proteínas y de alimentos ricos en azúcar y carbohidratos.

El diagnóstico de sospecha de un trastorno alimentario, analizado en la valoración psicológica, se produce con frecuencia, durante este proceso de evaluación nutricional. Existen varios patrones de la ingesta de alimentos con importancia en el tratamiento nutricional y psiquiátrico, pero con relevancia también en las diferentes técnicas quirúrgicas. (Morandé Lavin & Graell Berna, 2014)

Dieta preoperatoria

Antes de realizarse la cirugía se da una dieta que ayuda a disminuir el nivel de dificultad de cualquier intervención de dos maneras importantes. En primer lugar, la pérdida de peso asociada con la dieta disminuye el perímetro abdominal y el tamaño del epiplón, mejorando el acceso al abdomen. En segundo lugar, la dieta ayuda a reducir las reservas hepáticas tanto de glucógeno como de grasa. En consecuencia, el sector lateral izquierdo del hígado disminuye de tamaño, facilitando la exposición del estómago proximal. Esta exposición es especialmente importante en los procedimientos bariátricos laparoscópicos y puede significar la diferencia entre su finalización con éxito y la conversión a cirugía abierta. Otra ventaja de una dieta preoperatoria es que introduce al paciente en la disciplina de la dieta postoperatoria necesaria para una recuperación eficaz. Por último, la dieta preoperatoria ayuda a identificar a los individuos que pueden presentar dificultades con el cumplimiento y permite la discusión e intervención preoperatorias. (Buchwald, Cowan, & Porles, 2009)

Desde la evaluación hasta comenzar con la dieta líquida, se da un plan hipocalórico e hiperproteico adaptado a comorbilidades. Luego de 7 a 10 días previos a la cirugía se realiza una dieta de consistencia líquida con suplementos proteicos, vitamínicos y minerales. (Torresani, Manual práctico de dietoterapia del adulto, 2013)

Dieta postoperatoria

Textura y consistencia de los alimentos

La consistencia de la alimentación de un paciente sometido a una cirugía bariátrica, se debe aumentar de manera progresiva a partir de la primera semana del posoperatorio, hasta poder llegar a una consistencia normal. A medida que se progresa en la consistencia, se debe educar al paciente para que acentúe la trituración de los alimentos a través de la masticación.

En la progresión alimentaria se distinguen cuatro fases de consistencia:

- Dieta líquida (fase 1):

Se comenzará con ella ni bien se restablezca el funcionamiento gastrointestinal. Al inicio, durante el primer día de alimentación, se buscará la tolerancia a líquidos a través de una dieta líquida restringida (infusión clara de té, caldos colados de verduras salados y caldos de frutas azucarados). Luego, en los 2 a 3 días siguientes se incorporarán alimentos líquidos a temperatura ambiente (leche sola o con aditivos para variar el sabor: cacao, café, etc; yogur bebible, jugos y licuados de frutas, verduras o carnes siempre colados para evitar grumos. En general el paciente es dado de alta con una dieta licuada con características astringentes si la cirugía fue malabsortiva o mixta que deberá ser seguida durante el primer mes del posoperatorio. Dentro de este período, dada la importante restricción energética y la poca tolerancia alimentaria, se hace imprescindible la suplementación de vitaminas y minerales, generalmente por vía oral, aunque en algunos casos es necesario recurrir a la administración por vía parenteral.

- Dieta semisólida o puré (fase 2):

Durante el segundo mes el paciente seguirá una dieta de consistencia puré, más o menos espesa, según la tolerancia. Se utilizarán alimentos sólidos procesados, agregando la cantidad de líquido necesario hasta obtener la consistencia deseada.

Se eligen alimentos de fácil disgregación gástrica y siempre respetando obtener la consistencia puré se va ampliando la selección de los mismos.

Esta etapa quizá resulte la más difícil para el paciente, ya que coincide con su re inserción en su actividad habitual y muchas veces le complica tener que hacer una alimentación con estas características. Por este motivo, si el estado del paciente es bueno y presenta tolerancia alimentaria, se puede acortar esta fase en aproximadamente 2 semanas y pasar a la tercera fase.

- Dieta blanda (fase 3):

A partir del tercer mes, o antes según tolerancia, el paciente puede comenzar a incorporar alimentos blandos, que resulten fáciles de masticar y de digerir. Se debe aportar un contenido de fibra dietética moderado y se deberá ser prudente con la condimentación.

- Dieta normal o libre (fase 4):

Al cabo del tercer mes, o en algunos pacientes antes, se está en condiciones de recibir una consistencia normal, educando hacia una correcta e intensa masticación por parte del paciente.

Los alimentos deberán ser llevados, a través de la masticación, a una consistencia semisólida antes de ser tragados.; y como esta condición no siempre se cumple, en general no llegan a tolerar bien el manejo de carnes sin subdividir. El tipo de carnes mejor toleradas son el pescado, pollo y carne roja picada.

En la progresión final, el paciente comerá de todo, debiendo cuidar el volumen.

Volumen de las comidas

Inicialmente se debe aportar un volumen por demás reducido, especialmente cuando se trata de técnicas restrictivas. Cuando se inicia con la consistencia líquida se aportarán 2 a 3 cucharadas de la preparación, y ante la tolerancia, se irá progresando lentamente. No se debe forzar la tolerancia y se debe dejar de comer ni bien aparece sensación de plenitud o saciedad. Cuando se llegó a la consistencia blanda o sólida, siempre los bocados serán pequeños, llegando en las

operaciones restrictivas a un volumen máximo aproximadamente al de una “pelota de tenis”.

Es fundamental en esta etapa, cubrir el aporte de líquidos (no menos de 2 litros diarios) los cuales nunca deberán ser manejados en forma conjunta con los alimentos sólidos, ya que al igual que ellos otorgan volumen y sensación de plenitud.

Fraccionamiento

- Número de comidas: Inicialmente se harán 8 comidas diarias, para progresar luego, a partir de la segunda semana, a 6 comidas, llegando a 4 comidas diarias (desayuno, almuerzo, merienda y cena).

- Intervalo entre comidas y duración de las mismas: cada comida deberá durar de 30 hasta 60 minutos para asegurarse una correcta masticación y deglución. Inicialmente cada ingesta deberá estar espaciada por un intervalo de 20 a 30 minutos, para progresar aproximadamente cada dos horas, hasta llegar a las cuatro comidas habituales.

Aporte calórico y proteico

En los primeros tres meses inmediatos a la cirugía, la reducción calórica de la alimentación es bien marcada. Inicialmente se buscará dar un aporte calórico de alrededor de 800 Kcal/día. La disminución del apetito, que es constante en los meses posteriores a la intervención, permite, además, una reducción espontánea de la ingesta energética. Esto hace que, al cabo de un año, lo aportado llega a ser inferior a la mitad de la ingesta declarada antes de la operación.

Después del año de operado, si ha dado resultado el aprendizaje en la nueva forma de comer, se observa una ligera dilatación del reservorio gástrico en las técnicas restrictivas, permitiendo aumentar el volumen y el aporte energético de la alimentación. Los pacientes suelen llegar a ingerir entre 1.000 y 1.200 Kcal/día.

Se comienza con un aporte proteico de 20 g/día, llegando en forma progresiva a aportar 1 g/Kg de peso para evitar la desnutrición calórica-proteica.

Cambio de la conducta alimentaria

La educación nutricional es esencial en estos sujetos y no sólo para que aprendan nuevas recetas o cómo deben masticar o tragar, sino que hay que aprovechar para entrenarles en los conceptos más elementales de la alimentación saludable, los principios de la nutrición y la necesidad complementaria de realizar una vida activa que garantice el éxito a largo plazo.

Muchos de los fracasos de la cirugía son producto de la noción de que, una vez llevada a cabo la intervención, se podrá comer de todo, aunque sea en poca cantidad. No son raros los pacientes que, abandonados a este tipo de dietas erráticas, consiguen volver a la situación inicial.

Alteraciones del comportamiento alimentario, problemas de ansiedad, depresión, baja autoestima, problemas laborales o de pareja son condicionantes importantes para que el sujeto no se adhiera eficazmente a las normas alimentarias.

A través de la modificación de los hábitos alimentarios, se pueden disminuir las posibles complicaciones post-operatorias. Estas se presentan aproximadamente en un 20 % de los casos, si bien la mayoría de las veces se pueden resolver satisfactoriamente.

Será necesario concientizar al paciente sobre la necesidad imperiosa de respetar el volumen en las cirugías restrictivas o mixtas.

Deberá dejar de comer ni bien se sienta saciado, y preferiblemente antes de ello. Deberá masticar muy bien cada bocado, haciendo bien lenta cada comida. No deberá picotear entre las ingestas y el líquido siempre deberá beberlo de a sorbos y alejado de las comidas sólidas.

Es fundamental el manejo del paciente, a través de un equipo de salud interdisciplinario, donde el enfoque psicológico contribuirá a la reeducación de la

conducta alimentaria, fundamental para la prevención de las posibles complicaciones.

Déficits nutricionales posquirúrgicos

Como se mencionó, la utilización de cirugías bariátricas puede provocar efectos no deseados, como alteraciones nutricionales que abarcan desde la disminución de niveles de algunos micronutrientes hasta malnutrición calórico-proteica grave.

Los déficits de macronutrientes (malnutrición calórico-proteica) o de micronutrientes (vitaminas como la B12, ácido fólico, tiamina, Vitamina D y minerales como el hierro y el calcio, entre otros), dependerán del tipo de cirugía empleada.

En general pueden prevenirse o tratarse si se realiza un seguimiento adecuado por parte del equipo de profesionales de la salud, siendo la mayoría de problemas graves debidos a la falta de controles periódicos o a la mala cumplimentación de la suplementación indicada, la cual disminuye con el tiempo.

Además, es necesario tener en cuenta, que muchas veces dichas carencias ya pueden estar presentes previamente a la cirugía, especialmente los déficits de vitamina B12, ácido fólico y vitamina D, por lo que es fundamental la valoración y tratamiento nutricional prequirúrgico. (Torresani & Somoza, Lineamientos para el Cuidado Nutricional, 2016)

CAPITULO IV
MATERIALES Y METODOS

Diseño de investigación y tipo de estudio

El diseño de investigación será no experimental y el tipo de estudio transeccional descriptivo, ya que no se produjo manipulación de las variables, sino que se observaron los fenómenos tal y como se daban en su contexto natural, para después analizarlos. El tipo de estudio es transeccional ya que los datos se recopilarán en un único momento. Se realizará una investigación de tipo descriptivo. Los datos se obtendrán a través de una ficha de registro de datos recopilados de la historia clínica del paciente, que contienen los datos necesarios tomados en dos momentos prequirúrgico y postquirúrgico (6 meses después de realizada la cirugía).

Hipótesis de investigación:

1. **Hipótesis (Hi) 1:** *No existen diferencias entre los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional antropométrico pre operatorio y post operatorio (6 meses después de realizada la cirugía).*
2. **Hipótesis (Hi) 2:** *Los pacientes asisten a controles después de la cirugía.*
3. **Hipótesis (Hi) 3:** *No existen cambios en la alimentación de los pacientes después de la cirugía.*
4. **Hipótesis (Hi) 4:** *Los pacientes después de realizada la cirugía continúan con la medicación indicada para la diabetes.*

Variables y definición

- ***H₁***: *No existen diferencias entre los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional antropométrico pre operatorio y post operatorio (6 meses después de realizada la cirugía).*

Variables:

V₁: valores de glucosa en sangre.

Categorías:

- A. Mayor a 110 mg/dl.
- B. Entre 90 mg/dl y 110 mg/dl.

Definición conceptual: La glucosa es el término que utiliza para referirse a la medida de concentración de la glucosa en el plasma sanguíneo.

Definición operativa: los datos se obtendrán por medio una ficha de registro de datos recolectados de la historia clínica del paciente tanto antes como después de realizada la cirugía (6 meses) y así poder comparar los resultados y determinar los cambios en los valores de glucosa en sangre. (Ver anexo n° 2 y 4)

V₂: valoración del estado nutricional por antropometría.

Categorías:

- A. Obesidad III
- B. Obesidad II
- C. Obesidad I
- D. Sobrepeso
- E. Normal

Definición conceptual: Es la condición física que presenta una persona, como resultado de la relación entre el peso y la talla elevada al cuadrado dando valores que determinaran si es normopeso, bajo peso, desnutrición, sobrepeso u obesidad.

Definición operativa: los datos de peso, talla e IMC se obtendrán por medio una ficha de registro de datos recolectados de la historia clínica del paciente tanto antes como después de realizada la cirugía (6 meses) y así poder comparar los resultados y determinar los cambios del estado nutricional. (Ver anexo n° 3 y 4)

- ***H₂***: *Los pacientes asisten a controles después de la cirugía.*

Variables:

V₁: asisten a controles.

Categorías:

A. Si

B. No

Definición conceptual: Comprobación, inspección, intervención, seguimiento, evolución de la persona luego de realizada la cirugía.

Definición operativa: los datos se obtendrán por medio una ficha de registro de datos recolectados de la historia clínica del paciente tanto antes como después de realizada la cirugía (6 meses) y así poder comparar los resultados y determinar si los pacientes asisten a controles luego de realizada la cirugía y cada cuanto lo hacen. (Ver anexo n° 5)

- ***H₃***: *No existen cambios en la alimentación de los pacientes después de la cirugía.*

Variable: cambios en la alimentación.

Categorías:

A. Si

B. No

Definición Conceptual: Acción y efecto de cambiar en la forma de alimentación de una persona.

Definición Operativa: los datos se obtendrán por medio una ficha de registro de datos recolectados de la historia clínica del paciente tanto antes como después de realizada la cirugía (6 meses) y así poder comparar los resultados y determinar si realizaron o no cambios en su alimentación. (Ver anexo n° 5)

- ***H₄:*** *Los pacientes después de realizada la cirugía continúan con la medicación indicada para la diabetes.*

Variable: Medicación.

Categorías:

A. Si.

B. No.

Definición Conceptual: En esta enfermedad se suministra uno o más medicamentos de acuerdo o adaptado a cada paciente con un fin terapéutico para la diabetes 2.

Definición Operativa: los datos se obtendrán por medio una ficha de registro de datos recolectados de la historia clínica del paciente tanto antes como después de realizada la cirugía (6 meses) y así poder comparar los resultados y determinar la eficacia del tratamiento. (Ver anexo n° 5)

Población, muestra y técnica de muestreo

Población: La población comprende a todas aquellas personas entre 30 y 70 años de edad, de ambos sexos, que residan en la provincia Tucumán, entre los periodos de Enero - Febrero de 2018, que se hayan realizado cirugía bariátrica entre los años 2012 y 2017, como tratamiento definitivo para la diabetes tipo 2.

Muestra: 50 personas entre 30 y 60 años de edad, de ambos sexos, que residan en la provincia de Tucumán, entre los periodos de Enero - Febrero de 2018, que se hayan realizado cirugía bariátrica entre los años 2012 y 2017 con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, como tratamiento definitivo para la diabetes tipo 2, y que, además, presentan las siguientes comorbilidades: hipertensión arterial, obesidad en distintos grados, dislipemias mixtas, hígado graso, hipotiroidismo, tabaquismo, apnea del sueño, tratados algunos con medicamentos de administración oral y otros con medicación e insulina.

Técnica de muestreo: Es una muestra no probabilística, ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación y de mi criterio para elegir una muestra más uniforme, para un estudio más profundo la cual no pretende generalizar los resultados a toda la población. Es intencional caracterizado por un esfuerzo deliberado de obtener muestras *representativas* mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. También como investigador puedo seleccionar directamente o intencionadamente los individuos de la población.

Presentación de instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán serán los siguientes:

Ficha de registro de datos:

Los todos resultados se obtendrán a través de una ficha de registro de datos, los cuales fueron recolectados de la historia clínica (fuente secundaria) del paciente.

Los datos obtenidos son prequirúrgicos y postquirúrgicos (6 meses después de realizada la cirugía), para ser analizados y determinar los resultados de cada uno de ellos. (Ver en Anexos)

Consideraciones éticas

- Se solicitó autorización al jefe del equipo médico DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad.
- Los pacientes fueron otorgados de manera voluntaria y anónima.
- Se explicaron los objetivos del estudio y se garantizó la confidencialidad de los datos y su uso únicamente a los fines de esta investigación.

Plan de análisis de los datos

Todos los datos recolectados serán volcados en una matriz de datos en el programa Microsoft Excel del paquete Microsoft Office. A partir de la misma se generarán tablas, gráficos y demás análisis estadísticos descriptivos. La comprobación de hipótesis se realizará mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de chi cuadrado para 1 variable y chi cuadrado para 2 variables.

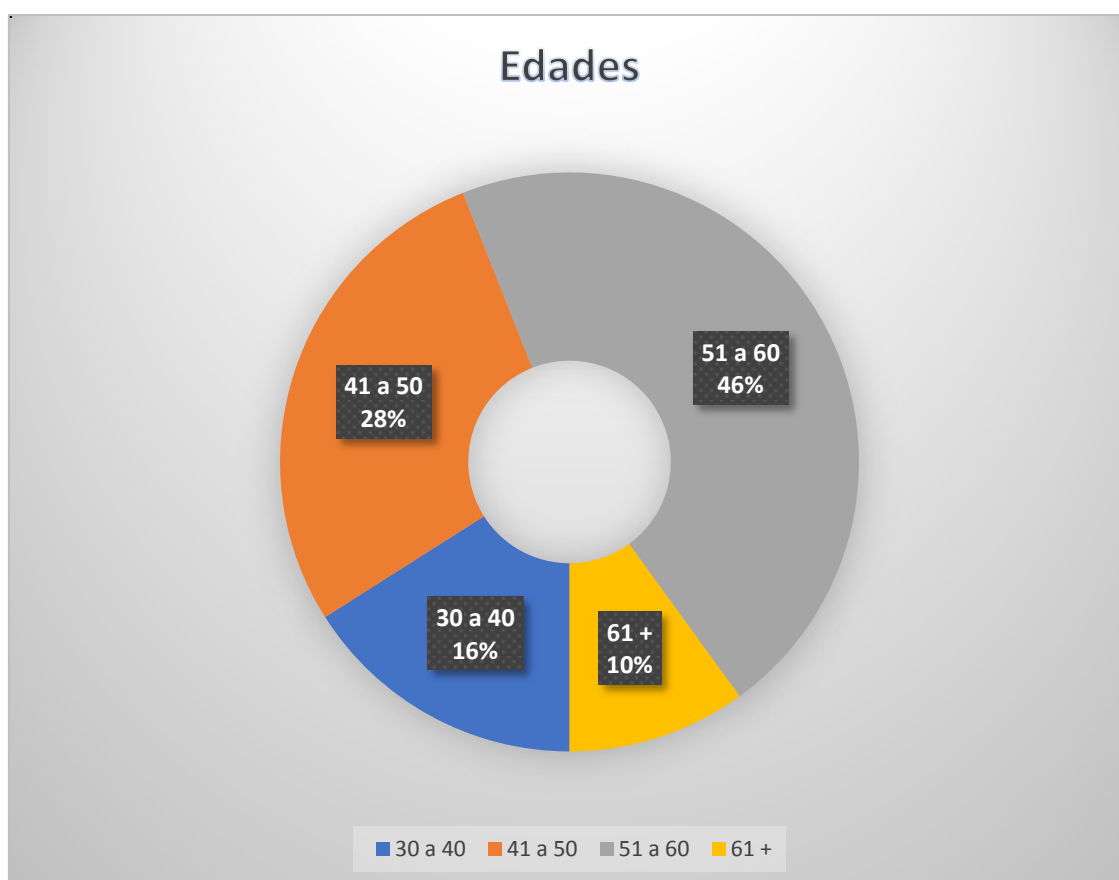
CAPITULO V

RESULTADOS

A partir de los datos recolectados se obtuvieron los siguientes resultados:

Análisis de las edades.

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de las edades de los individuos que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

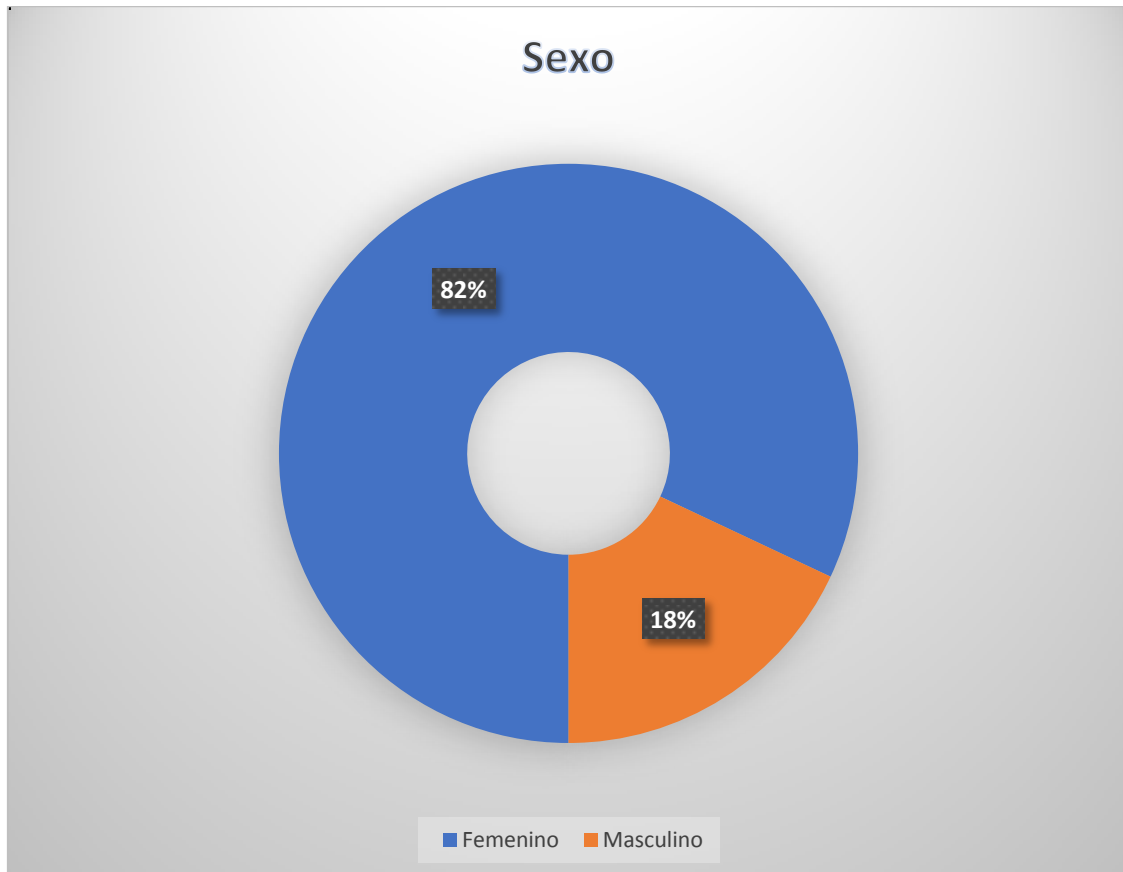


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados

Se observa un valor máximo del 46% correspondiente a las edades entre 51-60 años para los individuos que se realizaron la cirugía como tratamiento de la DBT 2, mientras que un 28% se encuentran entre las edades 41-50 años, el 16% se encuentran entre las edades 30-40 años, y el 10% restante representa a las edades de mayores a 61 años.

Análisis del sexo.

Gráfico N° 2: Distribución porcentual del sexo de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

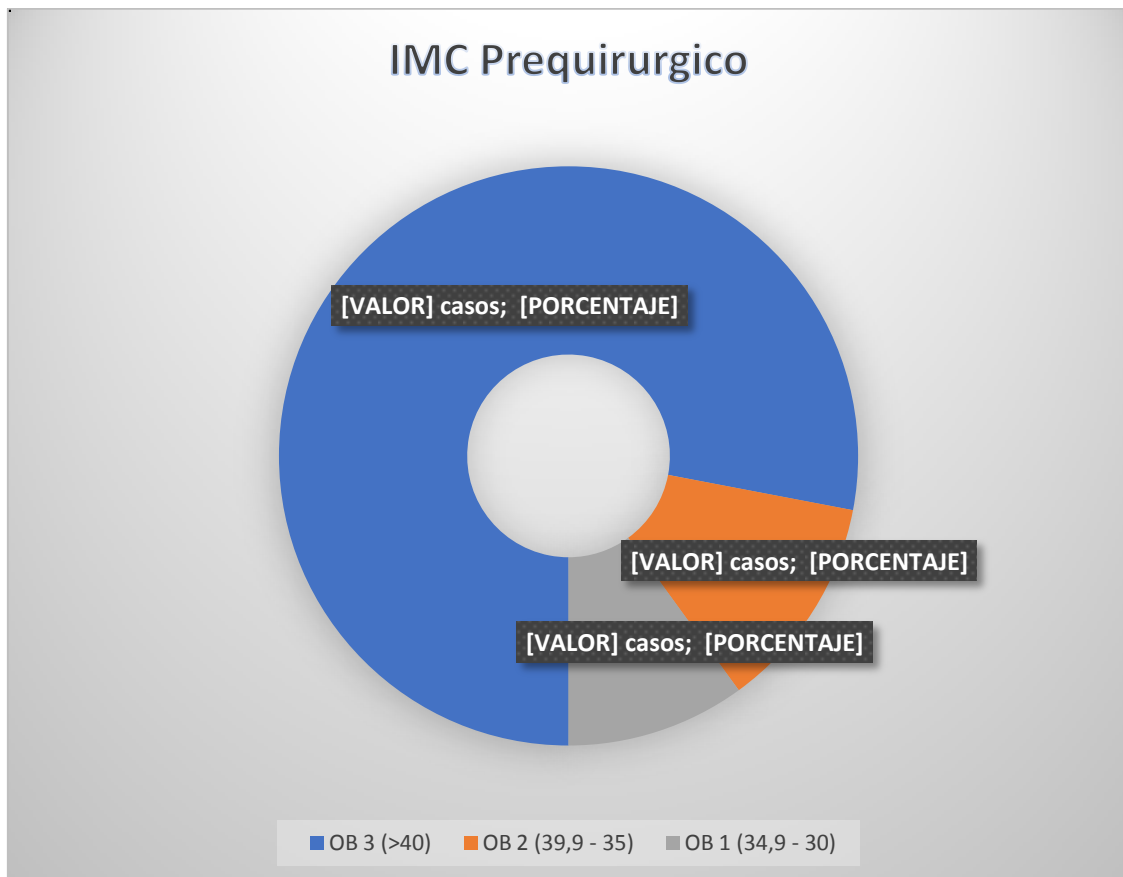


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

La muestra estuvo compuesta por un total de 50 personas, de las cuales el 82% representan al sexo femenino y el 18% al sexo masculino.

Análisis del estado nutricional por IMC.

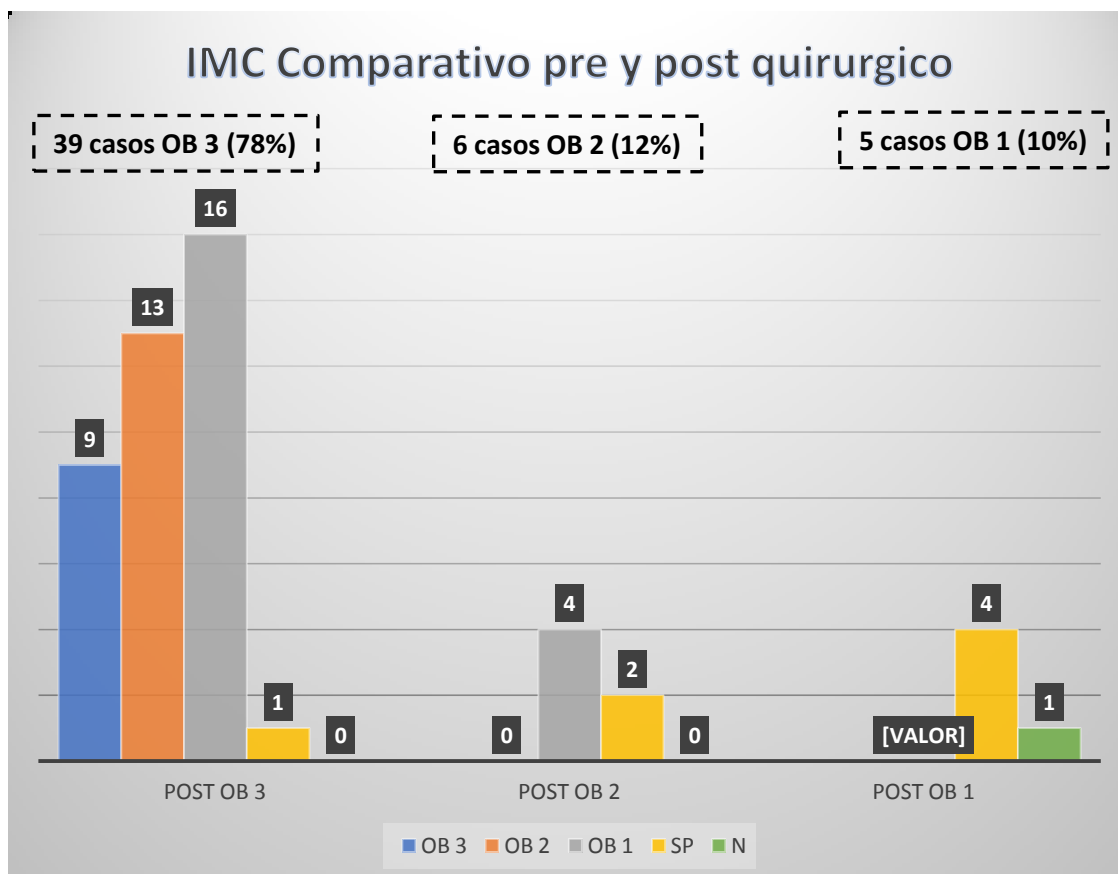
Gráfico N° 3: Distribución porcentual del estado nutricional pre-quirúrgico de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Entre los datos pre-quirúrgicos se observa un valor máximo de 78% (n= 39) correspondiente al grado OB 3 (IMC >40), seguido del 12% (n= 6) correspondiente al grado OB 2 (IMC 39,9 – 35), y por último el 10% (n= 5) restante corresponde al grado OB 1 (IMC 34,9 – 30).

Gráfico N° 4: Distribución comparativa del estado nutricional pre y postquirúrgico (6 meses después de realizada la cirugía) de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Entre los datos post-quirúrgicos podemos observar que:

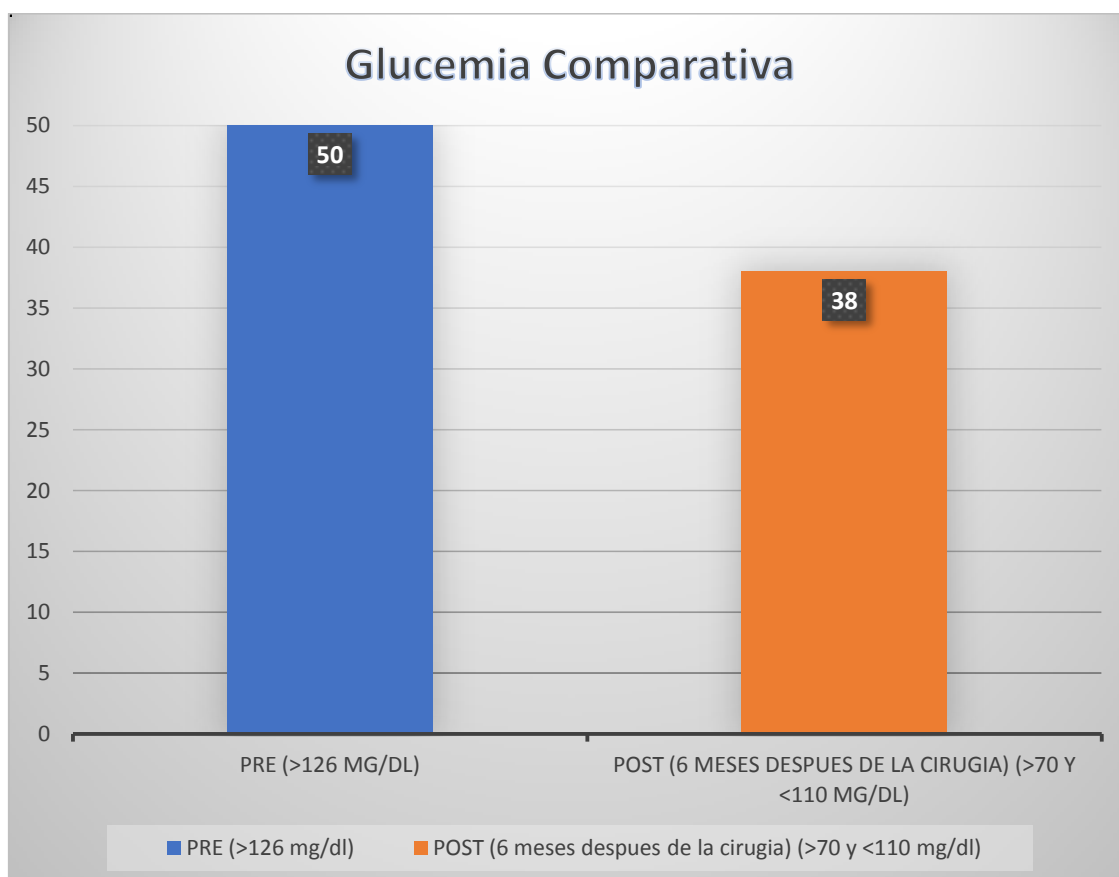
Del grupo grado OB 3, de los 39 casos que correspondían al 78% de los pacientes, 9 continúan con grado OB 3, 13 ahora tienen grado OB 2, 16 ahora tienen grado OB 1, 1 paso a ser grado SP (sobrepeso), y ninguno para grado normal.

Del grupo grado OB 2, de los 6 casos que correspondían al 12% de los pacientes, ninguno continúa con grado OB 2, 6 ahora tienen grado OB 1, 2 ahora tienen grado SP (sobrepeso), y ninguno para grado normal.

Del grupo grado OB 1, de los 5 casos que correspondían al 10% de los pacientes, ninguno continua con grado OB 1, 4 ahora tienen grado SP (sobrepeso), y 1 tiene grado normal.

Análisis de glucemia:

Gráfico N° 5: Distribución por número de casos pre y post quirúrgico (6 meses después de realizada la cirugía) de glucemia de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

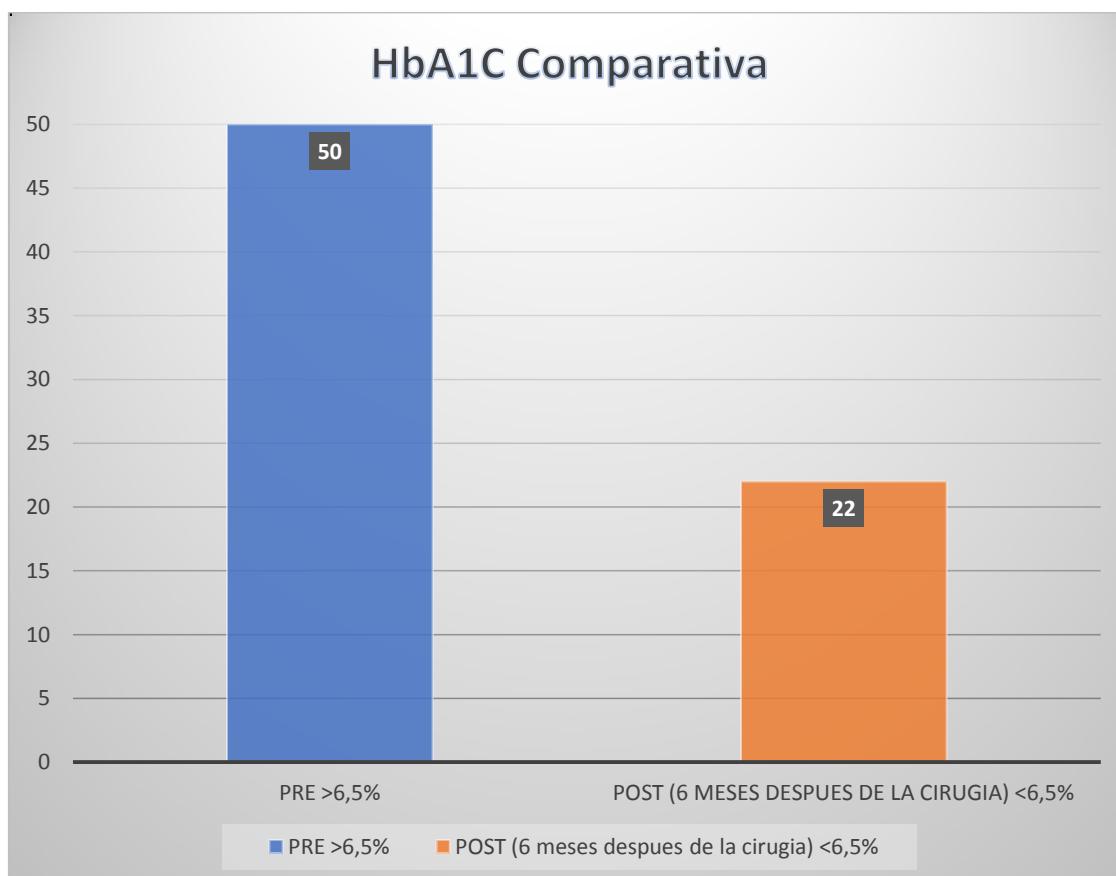


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Se puede observar que del total de los casos (n= 50) que tenían valores >126 mg/dl de glucemia en ayunas, 38 se encuentran entre los valores normales >70 y <110 mg/dl para glucemia en ayunas.

Análisis de hemoglobina glicosilada:

Gráfico N° 6: Distribución por número de casos pre y post quirúrgico (6 meses después de realizada la cirugía) de hemoglobina glicosilada de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

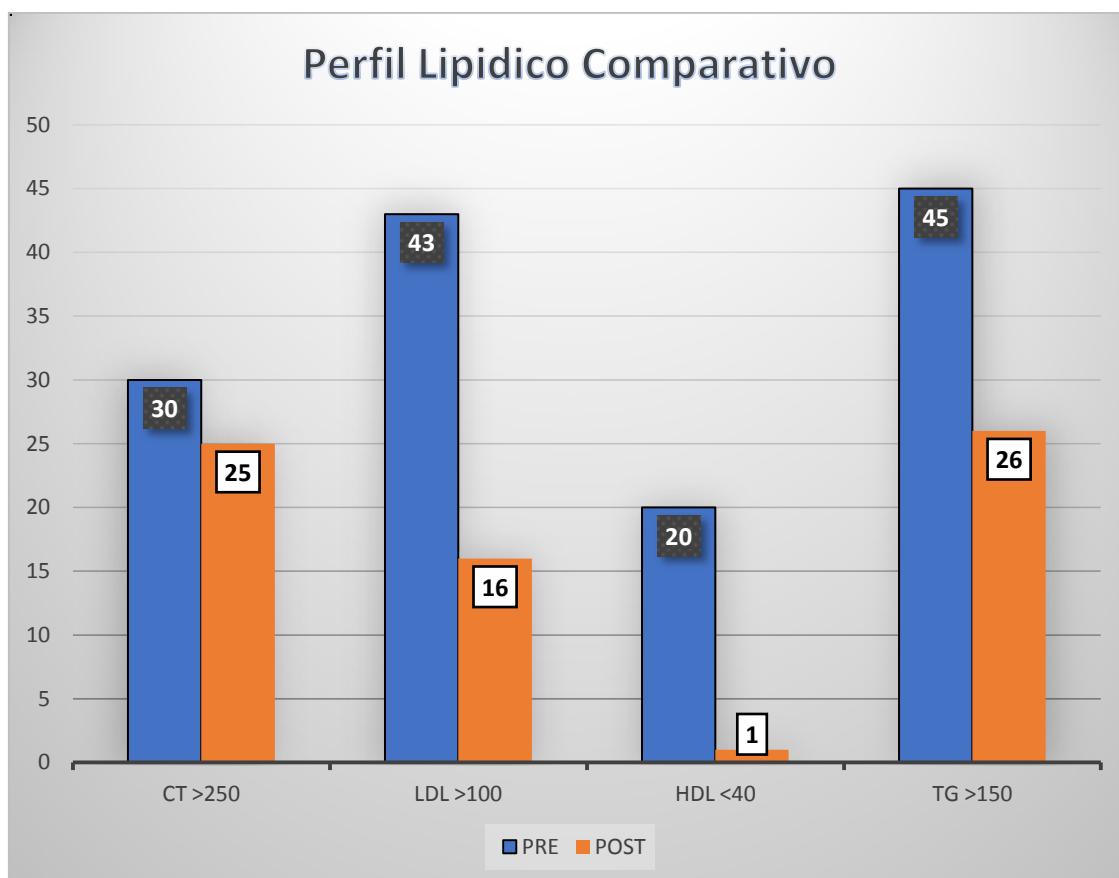


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Del total de casos (n= 50) que tenían valores >6,5% de hemoglobina glicosilada, 22 se encuentran dentro del valor normal <6,5% considerado para hemoglobina glicosilada.

Análisis del perfil lipídico:

Gráfico N° 7: Distribución por número de casos pre y post quirúrgico (6 meses después de realizada la cirugía) del perfil lipídico de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Del total de casos (n= 50), 30 tenían el colesterol total >250 mg/dl pre-quirúrgico, de los cuales 25 se encuentran dentro del valor normal <250 mg/dl post-quirúrgica.

Del total de casos (n = 50), 43 tenían el colesterol LDL >100 mg/dl pre-quirúrgico, de los cuales 16 mejoraron y se encuentran dentro del valor normal <100 mg/dl post-quirúrgica.

Del total de casos (n= 50), 20 tenían el colesterol HDL <40 mg/dl pre-quirúrgico, de los cuales solo 1 se encuentra dentro del valor normal >40 mg/dl post-quirúrgico.

Del total de casos (n= 50), 45 tenían los triglicéridos >150 mg/dl pre-quirúrgico, de los cuales 26 se encuentran dentro del valor normal <150 mg/dl post-quirúrgico.

Análisis de complicaciones post quirúrgicas y sus tipos:

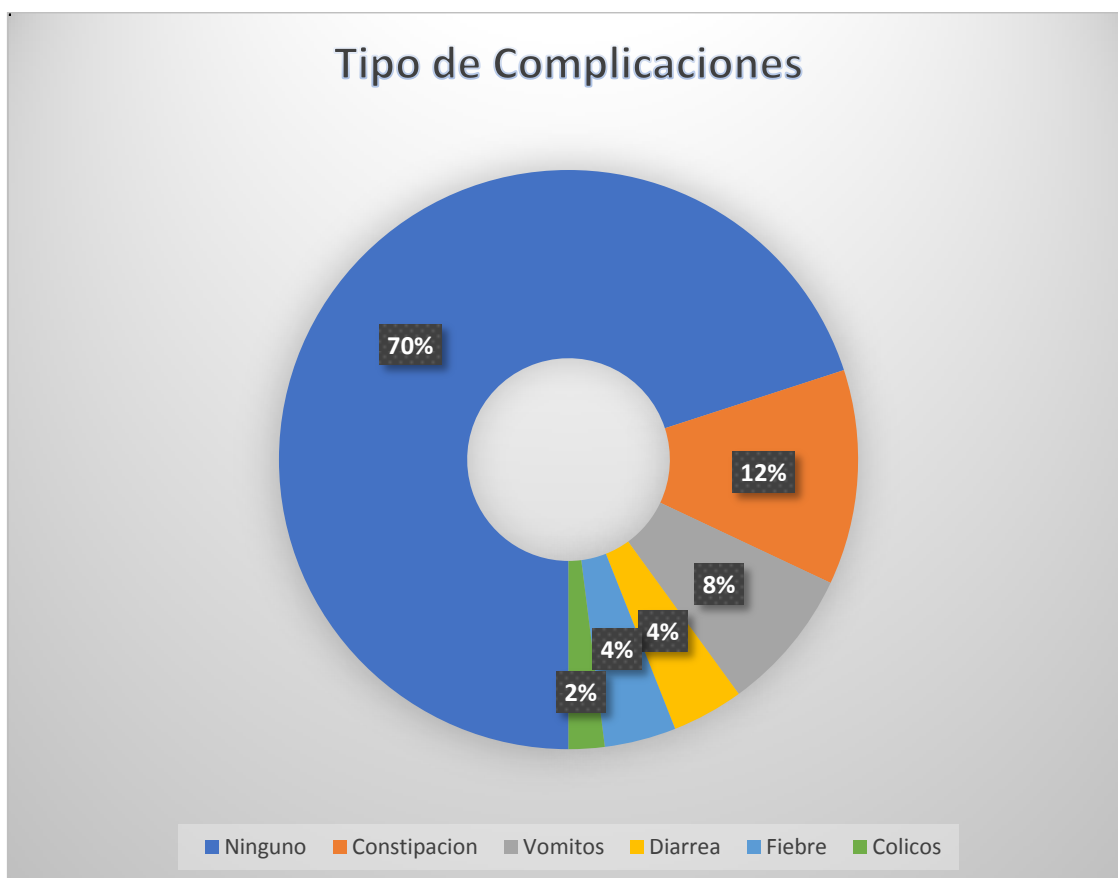
Gráfico N° 8: Distribución porcentual post quirúrgico (inmediato y hasta los 6 meses de realizada la cirugía) de las complicaciones de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Se observa que el 70% de los pacientes no tuvieron ninguna complicación post-quirúrgica, mientras que el 30% restante si tuvieron complicaciones.

Gráfico N° 9: Distribución porcentual post quirúrgico (inmediato y hasta los 6 meses de realizada la cirugía) de tipo de complicaciones de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Como ya se había mencionado en el grafico anterior e l 70% de los pacientes no tuvo ninguna complicación post-quirúrgica. Mientras que el 30% restante que si tuvieron alguna complicación se dividen de la siguiente manera, el 12%

presentaron constipación, el 8% manifestaron vómitos, un 4% presentaron diarrea, el otro 4% tuvieron fiebre y por último el 2% presentaron cólicos.

Análisis de controles nutricionales:

Gráfico N° 10: Distribución porcentual de asistencia a controles con los profesionales del equipo por mes de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

El 72% de los pacientes asisten 1 vez al mes a controles con los profesionales del equipo, mientras que un 28% asisten 2 veces por mes.

Análisis de los profesionales a los que asisten:

Gráfico N° 11: Distribución porcentual del tipo de profesionales del equipo a los que asisten las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

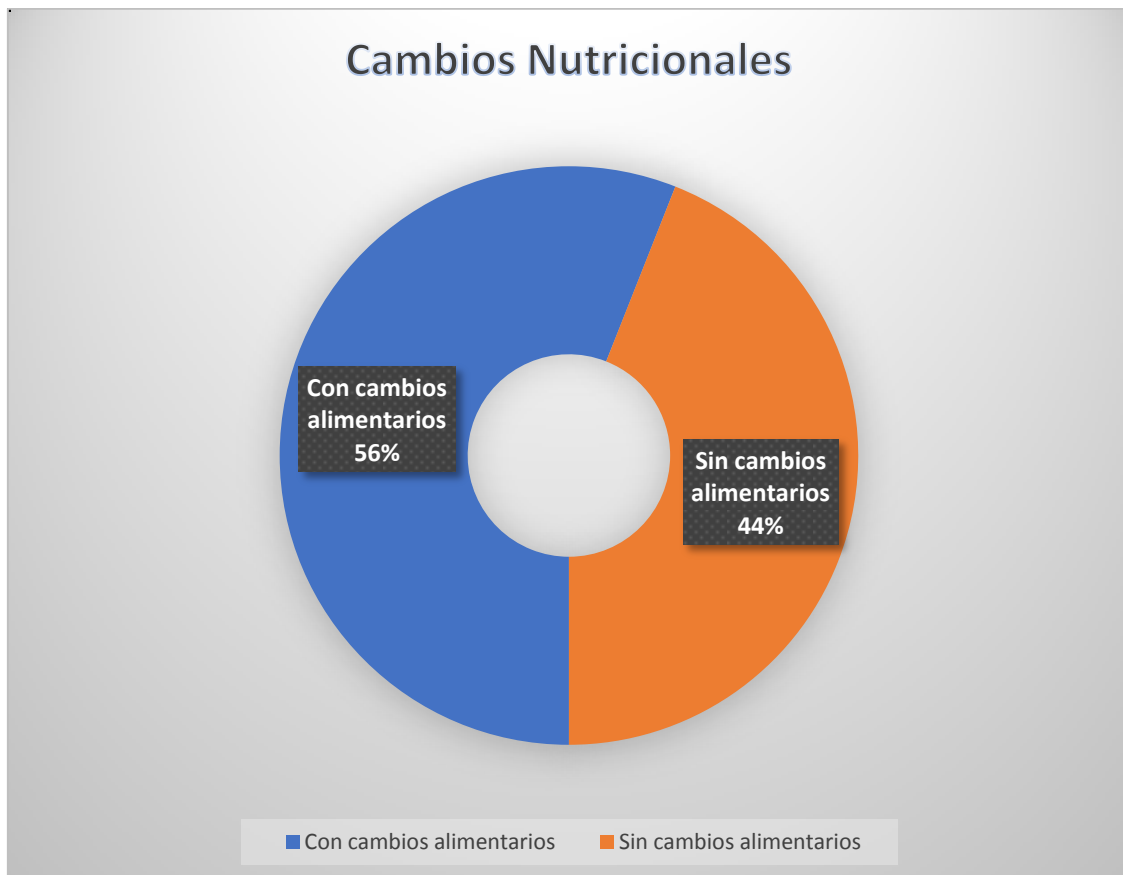


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Como se observa en el gráfico todos los pacientes son controlados por el nutricionista de los cuales el 78% de los pacientes concurren a control con nutricionista exclusivamente, 16% concurren con el nutricionista y el psicólogo, 4 % asisten con el nutricionista y el cirujano y 2% asiste al nutricionista y al endocrinólogo.

Análisis de cambios nutricionales:

Gráfico N° 12: Distribución porcentual que realizaron cambios nutricionales permanentes de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).

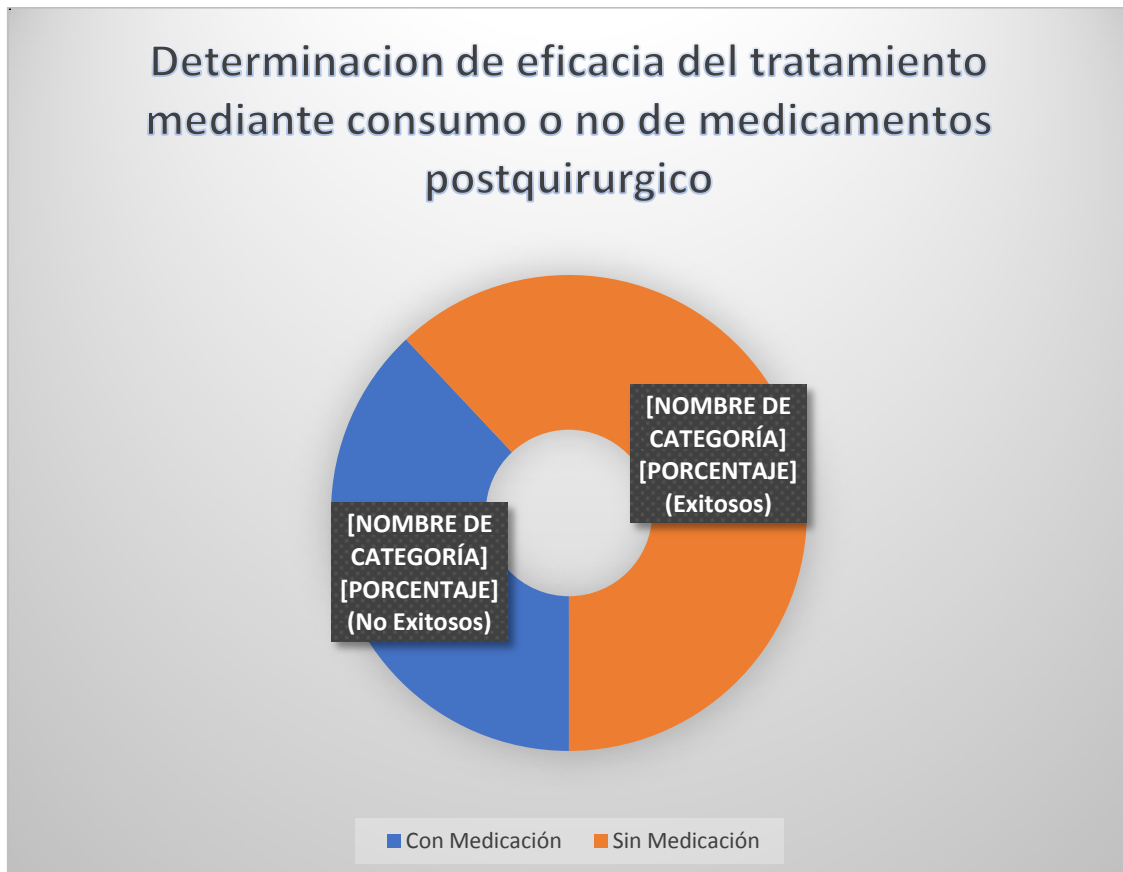


Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Como se puede observar el 56% si realizó cambios permanentes en su alimentación, mientras que un 44% no lo realizaron.

Análisis de consumo de medicación post-quirúrgico:

Gráfico N° 13: Distribución porcentual del consumo de medición para DBT 2 luego de 6 meses de realizada la cirugía y determinación de la eficacia del tratamiento de las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad, entre los años 2012 - 2017. San Miguel de Tucumán. (N=50).



Fuente: Historia clínica del grupo de pacientes estudiados.

Del total de los casos el 62% de los pacientes no volvieron a consumir la medicación indicada para DBT 2 luego de realizada la cirugía, mientras que el 38% restante continuaron consumiendo su medicación habitual para DBT 2.

Podemos deducir entonces que la eficacia del tratamiento es del 62% de casos exitosos. Mientras que el 38% restante son los casos no eficaces.

Comprobación de Hipótesis

Hipótesis de investigación n°1:

No existen diferencias entre los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional antropométrico pre operatorios y post operatorio (6 meses después de realizada la cirugía)

Ho: Si existen diferencias entre los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional antropométrico pre operatorios y post operatorio.

Casilleros	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
A	0	0,22	-0,22	0,0484	0,22
B	3	1,54	1,46	2,1316	1,38415584
C	5	4,4	0,6	0,36	0,08181818
D	3	2,86	0,14	0,0196	0,00685315
E	0	1,98	-1,98	3,9204	1,98
F	1	0,78	0,22	0,0484	0,06205128
G	4	5,46	-1,46	2,1316	0,39040293
H	15	15,6	-0,6	0,36	0,02307692
I	10	10,14	-0,14	0,0196	0,00193294
J	9	7,02	1,98	3,9204	0,55846154
Total	50	50	0		4,70875279

$$X^2 \text{ Teórico: } 9,488 > X^2 \text{ Obtenido: } 4,708$$

Para la comprobación de esta hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de X^2 para dos variables. Se trabajó sobre un intervalo de confianza de 95%, es decir con un nivel de significación de 0,05 y 4 GL (grados de libertad).

Se obtuvo un valor de X^2 de 9,488 según tabla de distribución de X^2 . Luego se aplicó la fórmula Chi^2 para obtener el X^2 real de 4,708 el cual es menor al X^2 teórico, por lo tanto, se acepta la hipótesis de nulidad rechazando así la hipótesis de investigación.

Conclusión estadística: con un 95% de confianza se puede afirmar que si existen diferencias entre los valores de glucosa en sangre y el estado nutricional

antropométrico pre operatorios y post operatorio (6 meses después de realizada la cirugía).

Hipótesis de investigación n°2:

Los pacientes asisten a controles después de la cirugía.

Ho: Los pacientes no asisten a controles después de la cirugía.

Asisten	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1 vez por mes	36	25	11	121	4,84
2 veces x mes	14	25	-11	121	4,84
Total	50	50			9,68

X^2 Teórico: 3,841 < X^2 Obtenido: 9,68

Para la comprobación de esta hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de X^2 para una variable. Se trabajó sobre un intervalo de confianza de 95%, es decir con un nivel de significación de 0,05 y 1 GL (grados de libertad).

Se obtuvo un valor de X^2 de 3,841 según tabla de distribución de X^2 . Luego se aplicó la fórmula Chi^2 para obtener el X^2 real de 9,68 el cual es mayor al X^2 teórico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de nulidad aceptando así la hipótesis de investigación.

Conclusión estadística: con un 95% de confianza se puede afirmar que los pacientes asisten a controles después de la cirugía.

Hipótesis de investigación n°3:

No existen cambios en la alimentación de los pacientes después de la cirugía

Ho: Si existen cambios en la alimentación de los pacientes después de la cirugía.

Cambios	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
Si	28	25	3	9	0,36
No	22	25	-3	9	0,36
Total	50	50			0,72

X^2 Teórico: 3,841 > X^2 Obtenido: 0,72

Para la comprobación de esta hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de X^2 para una variable. Se trabajó sobre un intervalo de confianza de 95%, es decir con un nivel de significación de 0,05 y 1 GL (grados de libertad).

Se obtuvo un valor de X^2 de 3,841 según tabla de distribución de X^2 . Luego se aplicó la fórmula Chi^2 para obtener el X^2 real de 0,72 el cual es menor al X^2 teórico, por lo tanto, se acepta la hipótesis de nulidad rechazando así la hipótesis de investigación.

Conclusión estadística: con un 95% de confianza se puede afirmar que si existen cambios en la alimentación de los pacientes después de la cirugía.

Hipótesis de investigación n°4:

Los pacientes después de realizada la cirugía continúan con la medicación indicada para la diabetes.

Ho: Los pacientes después de realizada la cirugía no continúan con la medicación indicada para la diabetes.

Medicación Post	fo	fe	(fo-fe)	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
Si	19	25	-6	36	1,44
No	31	25	6	36	1,44
Total	50	50			2,88

X^2 Teórico: 3,841 > X^2 Obtenido: 2,88

Para la comprobación de esta hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica de X^2 para una variable. Se trabajó sobre un intervalo de confianza de 95%, es decir con un nivel de significación de 0,05 y 1 GL (grados de libertad).

Se obtuvo un valor de X^2 de 3,841 según tabla de distribución de X^2 . Luego se aplicó la fórmula Chi^2 para obtener el X^2 real de 2,88 el cual es menor al X^2 teórico, por lo tanto, se acepta la hipótesis de nulidad rechazando así la hipótesis de investigación.

Conclusión estadística: con un 95% de confianza se puede afirmar que los pacientes después de realizada la cirugía no continúan con la medicación indicada para la diabetes.

CAPITULO VI

DISCUSION

En esta investigación el grupo bajo estudio estuvo constituido por 50 pacientes con diagnóstico de obesidad en distintos grados y diabetes tipo 2, entre 30 y 67 años, siendo de 51-60 años las edades predominantes. Entre los cuales el 82 % (n= 41) del sexo femenino y el 18 % (n= 18) correspondiente al sexo masculino. Dicha población responde a las personas que se realizaron la cirugía con el equipo DECIDO - Departamento de Cirugía de Diabetes y Obesidad del Sanatorio Rivadavia ubicado en Virgen de la Merced 546, San Miguel de Tucumán, Tucumán.

Con respecto a IMC de los pacientes el 78 % (n= 39) presentan obesidad grado 3, el 12 % (n= 6) presentan obesidad grado 2 y por último el 10 % (n= 5) tienen obesidad grado 1.

En cuanto a los valores de glucosa en sangre todos los pacientes presentan valores que van desde 134 a 313 mg/dl, y con respecto a los valores de hemoglobina glicosilada van desde 6,9 % a 17,8 %. Todos tratados con hipoglucemiantes orales y el 10 % (n= 5) de ellos además son insulino requirientes.

De acuerdo con los datos obtenidos podemos decir con respecto al IMC que concuerda con el antecedente titulado *"Diabetes tipo 2 y obesidad leve: tratamiento quirúrgico"*, ya que en este estudio los resultados obtenidos fueron que los pacientes con IMC correspondientes a obesidad grado 1, luego de un seguimiento de 3 años de realizada la cirugía resultaron con un IMC normal. E incluso en esta investigación se puede observar que se obtuvieron los mismos resultados en menor tiempo.

Sobre los valores de glucosa en sangre y de hemoglobina glicosilada podemos afirmar que coincide con los tres primeros antecedentes titulados *"Comunicaciones cirugía metabólica MENDOZA 2013"*, *"Diabetes tipo 2 y obesidad leve: tratamiento quirúrgico"*, *"Cirugía Metabólica: experiencia inicial en la República Argentina"*, en donde más de la mitad de los pacientes cumplieron con los criterios de remisión de la enfermedad luego de un

seguimiento que va desde los 2 años y medio a 4 años. Se obtuvieron los mismos resultados en esta investigación en menor tiempo de seguimiento.

Por ultimo podemos ver coincidencias con respecto a las técnicas utilizadas en este tipo de tratamiento con los dos últimos antecedentes titulados *“Primer consenso transdisciplinario en México sobre cirugía metabólica para el tratamiento de la diabetes tipo 2”*, *“Cirugía Metabólica en el algoritmo de tratamiento para Diabetes tipo 2: una declaración conjunta por las Organizaciones Internacionales de Diabetes”*, siendo las más usadas la manga gástrica y la Y de Roux, las cuales se consideraron como las adecuadas para tratar estas patologías.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Al finalizar este estudio que trata sobre *Cirugía bariátrica aplicada como tratamiento para la diabetes tipo 2*, podemos concluir que:

Se cumplieron todos los objetivos en el plazo de 6 meses de realizada la cirugía. Pudimos cuantificar los valores de glucosa en sangre y analizar el estado nutricional pre quirúrgico (3 meses antes de realizada la cirugía) y post quirúrgicos (6 meses después de realizada la cirugía). Determinar si el paciente asiste a controles frecuentes. Averiguar si los pacientes realizaron cambios con respecto a su alimentación. Analizar en todos los casos si se suprime la medicación indicada para la diabetes II.

En cuanto a las 4 hipótesis de investigación propuestas, una de ellas se comprobó y se aceptó, mientras que las otras 3 se rechazaron.

Respecto a los resultados obtenidos en este estudio se puede destacar lo siguiente:

De los valores de glucemia en sangre el 76 % (n= 38) de los pacientes normalizaron sus valores, y de hemoglobina glicosilada el 44 % de los pacientes (n= 22) lograron bajar a menos de 6,5 %.

A cerca de si los pacientes concurren a controles podemos decir que, todos los pacientes concurrieron a los controles siendo el 78 % (n= 36) los que lo hicieron 1 vez al mes, y el 28 % (n= 14) lo hicieron 2 veces al mes.

En cuanto a los cambios realizados en la alimentación luego de la cirugía podemos decir que 55 % (n= 28) de los pacientes si realizaron cambios en su alimentación, mientras que un 44 % (n= 22) no lo hicieron durante los 6 meses posteriores a la cirugía.

Y por último podemos decir que el 62 % (n= 31) de los pacientes dejaron que tomar la medicación indicada para diabetes 2, mientras que el 38 % (n= 19) todavía continúan tomando la medicación. De los 5 paciente insulino requirientes solo 1 de ellos continua con insulina.

Finalmente podemos decir que este tipo de intervenciones quirúrgicas puede considerarse como un posible tratamiento en personas con diabetes tipo 2 cuando el tratamiento convencional farmacológico, nutricional y de ejercicio físico no son suficiente para controlar la patología, siendo el primer pilar la nutrición para obtener un resultado óptimo y se mantenga durante toda la vida del paciente. Es por esto que en mi opinión se debe hacer hincapié de que las personas realmente tomen con seriedad este tratamiento con todo lo que éste implica, ya que la eficacia o el fracaso del mismo depende exclusivamente del compromiso y voluntad de los pacientes para realizar cambios y lograr los objetivos propuestos y a largo plazo.

Se puede decir que todavía queda mucho camino por recorrer y estudios que realizar para demostrar los beneficios a corto y largo plazo, si bien las cirugías bariátricas o también llamadas metabólicas hoy en día son el modo más eficaz para tratar la obesidad mórbida, es nuevo para tratar la diabetes tipo 2 en nuestro país. Las asociaciones y federaciones de todo el mundo en el 2017 realizaron un consenso para pautar los requisitos y condiciones a tener en cuenta para aplicar este tratamiento en personas con diabetes tipo 2 y además para que los reguladores de salud introduzcan mecanismos apropiados en sus políticas financieras para incluir este tratamiento dentro de sus servicios.

CAPITULO VIII
BIBILOGRAFIA

Bibliografía

1. Balderas Rentería, I. (2015). *Diabetes, obesidad y síndrome metabólico*. México: Manual Moderno.
2. Buchwald, H., Cowan, G. S., & Porles, W. J. (2009). *Tratamiento Quirúrgico de la Obesidad*. Elsevier Health Sciences.
3. Garaycochea, M., Rondina, M., Fuentes, S., & Gallovich, W. (2016). Cirugía Metabólica: experiencia inicial en. *Revista Del Hospital del Cruce*(19), 1-15.
4. Herrero, M., Alvarez, C., Romero, M., Sosa Gallardo, N., & Sosa Gallardo, C. (2013). Comunicaciones Cirugía Metabólica Mendoza. *Bariátrica & Metabólica Ibero-Americana*, 121 - 122.
5. Indec, & Nacion, M. d. (2013). *Indec*. Obtenido de Ministerio de Salud de la Nacion Argentina: www.indec.gob.ar; www.msal.gov.ar
6. Lanzarini, E. S. (2013). Diabetes tipo 2 y obesidad leve: tratamiento quirúrgico. *Rev. Chilena de Cirugía*, 41 - 49.
7. Lerman, I. (2011). *Atencion Integral Del Paciente Diabético*. D.F, Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
8. Luis Román, D., Bellido Guerrero, D., & García Luna, P. P. (2012). *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*. Madrid: Diaz de Santos.
9. Mahan, K. L., Escott Stump, S., & Raymond, J. L. (2013). *Krause Dietoterapia 13a Edicion*. Barcelona, España: ELSEVIER.
10. Mahan, L. K., & Raymond, J. L. (2017). *Krause's Food & The Nutrition Care Process 14th Edition*. St. Louis, Missouri: El Sevier.
11. Méndez Sanchez, N., & Uribe Esquivel, M. (2013). *Obesidad conceptos clínicos y terapeuticos*. México: Mc Graw Hill.

12. Morandé Lavin, G., & Graell Berna, M. B. (2014). *Trastornos de la conducta alimentaria y obesidad*. Madrid: Panamericana.
13. Planas, M., & Perez Portabella, C. (2011). *Fisiopatología aplicada a la nutrición*. Barcelona, España: Ediciones Mayo.
14. Rubino, F., Nathan, D. M., Eckel, R. H., Schauer, P. R., Alberti, K. G., Zimmet, P. Z., . . . Taroncher-Oldenburg, G. (2017). Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 - Diabetes: a Joint Statement by International - Diabetes Organizations. *Obesity Surgery*, 2 - 21.
15. Sainz Gomez, B. (2014). *Nutrición En La Cirugía Bariátrica*. D.F, Mexico: Manual Moderno.
16. Torresani, M. E. (2013). *Manual práctico de dietoterapia del adulto*. Buenos Aires: Akadia.
17. Torresani, M. E., & Somoza, M. I. (2016). *Lineamientos para el Cuidado Nutricional*. Buenos Aires: Eudeba.
18. Trabaldo, S. S., Rubino, F., Prieto-Aldape, R., Ocampo-Chavarría, A., Cummings, D. M., Zúñiga-Guajardo, S., & González-Ojeda, A. (2016). Primer consenso transdisciplinario en México sobre cirugía metabólica para el tratamiento de la diabetes tipo 2. *Cirujano General*, 129 - 149.

CAPITULO IX

ANEXOS

Anexo N° 1: Consentimiento informado

Consentimiento Informado

Notificación

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado “Cirugía bariátrica aplicada como tratamiento en Diabetes II”, elaborado por la Sra. Maria Celeste López, estudiante de la licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSTA.

El objetivo de este trabajo es:

1. Cuantificar los valores de glucosa en sangre y analizar el estado nutricional pre y post quirúrgicos (6 meses después de realizada la cirugía).
2. Determinar si el paciente asiste a controles frecuentes.
3. Analizar si los pacientes realizaron cambios con respecto a su alimentación.
4. Analizar en todos los casos si se suprime la medicación indicada para la diabetes II

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usarán para ningún propósito fuera de este trabajo.

En el caso de tener duda al respecto, puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información.

Desde ya se agradece su participación.

Cordialmente.

.....

Firma

.....

Apellido y nombre del responsable de trabajo de tesis

Anexo N° 2: Valores de referencia para glucosa en sangre

Valores de Glucosa en Sangre Normales:

Glucemia Basal o en Ayunas: 70 – 110 mg/dl.

Inferiores a estos valores se consideran bajos y valores superiores a estos se consideran altos.

Anexo N° 3: Tabla de referencia para IMC:

Obesidad III	> 40
Obesidad II	35 – 39.9
Obesidad I	30 – 34.9
Sobrepeso	25 – 29.9
Normal	18.5 – 24.9
Desnutrición I	17 – 18.4
Desnutrición II	15 – 16.9
Desnutrición III	15 – 15.9
Desnutrición Severa	< 15

Anexo N° 4:

Ficha de registro de datos antropométricos, bioquímicos pre y post quirúrgicos

Datos Antropométricos:

Datos	Pre Quirúrgicos	Post Quirúrgicos
Peso		
Talla		
IMC		

Datos Bioquímicos:

Datos	Pre Quirúrgicos	Post Quirúrgicos
Glucemia en ayunas		
Glucemia posprandial		
Hemoglobina glicosilada A1C		
Colesterol total		
Colesterol HDL		
Colesterol LDL		
Triglicéridos		

Anexo N° 5:

Ficha de registro de datos de pacientes adultos que se realizaron cirugía bariátrica como tratamiento para diabetes 2

Paciente N°:.....

Datos Personales:

Edad:.....

Sexo:.....

Antecedentes Familiares de la Enfermedad: (indique con una cruz las personas de su familia que padecen esta enfermedad)

<input type="checkbox"/>	Padre	<input type="checkbox"/>	Abuelos Paternos
<input type="checkbox"/>	Madre	<input type="checkbox"/>	Tíos
<input type="checkbox"/>	Abuelos Maternos	<input type="checkbox"/>	Hermanos

Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad:.....

.....
.....

Tratamientos Realizados

Anteriormente:.....
.....
.....
.....

1. Complicación posquirúrgica

Si

(Cual/es).....
.....

No

2. Controles realizados y profesionales a los que asiste

Controles	Profesionales
-----------	---------------

1 vez a la semana

Cirujano

1 vez por mes

Cada 3 meses

Psicólogo

Cada 6 meses

Nutricionista

1 vez al año

Endocrinólogo

Nunca

3. ¿Realizó cambios permanentes en la alimentación postcirugía?

Si (marque en el siguiente listado los cambios realizados)

<input type="checkbox"/>	Selección de alimentos
<input type="checkbox"/>	Formas de preparación
<input type="checkbox"/>	Disminuyo el volumen de las comidas.
<input type="checkbox"/>	Incorporación de nuevos alimentos
<input type="checkbox"/>	No consumo azucares

	No consumo alcohol
	No consumo grasas

No

4. ¿Continúa tomando la medicación para la Diabetes después de la cirugía?

Si

No.

Anexo N° 6: Fotos

DECIDO

SANATORIO RIVADAVIA



Departamento de cirugía de **Diabetes** y **Obesidad**

Equipo médico:



Dr. Ricardo Balbino Vega - Cirujano



**Dr. Héctor Eduardo Laguna –
Cirujano**



Dr. Juan Cruz Yalour- Cirujano



**Dr. Sergio Gustavo Lescano -
Médico Nutricionista**



**Dr. Matías López - Médico
Anestesiólogo**



**Dr. Armando Deheza - Médico
Clinico, Endocrinólogo**



Lic. Alejandra Santos - Psicóloga