



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
DELEGACIÓN SUR
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**

**"ESTADO METABÓLICO DE PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGÍA BARIÁTRICA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE"**

T E S I S D E P O S G R A D O

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
LA SUBESPECIALIDAD DE:**

ENDOCRINOLOGIA

P R E S E N T A:

DRA. TERESA ARACELI TELLO MENDOZA



ASESOR: DRA. ALMA VERGARA LÓPEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
DELEGACIÓN SUR
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**

**"ESTADO METABÓLICO DE PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGÍA BARIÁTRICA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE"**

T E S I S D E P O S G R A D O

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN
LA SUBESPECIALIDAD DE:**

ENDOCRINOLOGIA

P R E S E N T A:

DRA. TERESA ARACELI TELLO MENDOZA



ASESOR: DRA. ALMA VERGARA LÓPEZ

**“ESTADO METABÓLICO DE PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA BARIÁTRICA
DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE”**

DOCTOR

Mauricio Di Silvio López
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

DOCTOR

Miguel Ángel Guillén González
Profesor Titular del Curso de Endocrinología
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

DOCTORA

Alma Vergara López
Asesor de Tesis
Médico Adscrito al Servicio de Endocrinología
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

DOCTORA

Teresa Araceli Tello Mendoza
Tesisista
Médico Residente de Endocrinología
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la oportunidad de vivir, por enseñarme cada día que no hay voluntad más perfecta que la suya.

A mis padres gracias por la oportunidad de existir, por su sacrificio, por su ejemplo de superación incansable, por su comprensión y confianza, por su amor y amistad incondicional, porque sin su apoyo no hubiera sido posible la culminación de mi carrera profesional. Por lo que ha sido y será... por haberme enseñado a luchar hasta el último momento.

A mis hermanas; Zetis, Cris, Betty nenas es un sueño más logrado, gracias por su apoyo y amor incondicional, por darme la fuerza para seguir adelante cada día, saben que las amo nenas. Zetis gracias por tenerme todos los días en tus oraciones.

Al Dr. Guillén mi jefe y maestro, con mi más profundo respeto y admiración gracias por enseñarnos el camino de la endocrinología clínica.

A la Dra. Vergara mil gracias por el tiempo invertido, por el interés en cada uno de nosotros todo el tiempo, por el voto de confianza, por ser nuestra coach en toda la extensión de la palabra.

Al Dr. Escudero, muchas gracias por sus enseñanzas, por estar interesado en mi relajación, jajaja, gracias por su amistad.

Dr. Orihuela, gracias por su ayuda desinteresada por participar también en este trabajo, en verdad lo agradezco.

A mis compañeros Eugenia, Luisita, Kari, Julio, Ale, Adrianita, he aprendido de todos y cada uno de ustedes.

A los pacientes y trabajadores que participaron en el estudio, por la confianza depositada y su cooperación desinteresada.

DEDICATORIA

A mis padres.

Sin ustedes esto no sería posible.

Toda la vida enseñándome que debo luchar por

lo que quiero, hasta el último momento tal y

como ambos lo hicieron.

Saben que los amo, que aunque no estén físicamente

no se han ido, viven y vivirían siempre en mí...

Mami, es cierto, tal como lo dijiste te viniste conmigo...

GRACIAS.

INDICE

RESUMEN.....	8
INTRODUCCION.....	9
JUSTIFICACION.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
OBJETIVO.....	15
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	28
CONCLUSIONES.....	31
ANEXOS.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La obesidad y el sobrepeso en México son problemas que afectan aproximadamente al 70% de la población entre los 30 y 60 años de edad siendo en las mujeres de 71.9% y en hombres 66.7%; con un importante incremento de la prevalencia en los últimos años y que se asocia a múltiples comorbilidades que incrementan la mortalidad. La cirugía bariátrica es una alternativa de tratamiento de esta enfermedad que ha demostrado en diversas revisiones sistemáticas resolución o mejoría de las comorbilidades asociadas a esta enfermedad. Algunos de estos estudios han demostrado resolución completa de la DM en 77% incrementando a de 85% al incluir a los pacientes con mejoría del control glucémico.

OBJETIVO: Reportar los principales cambios metabólicos que ocurren en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica del CMN 20 de Noviembre, así como comparar parámetros clínicos y bioquímicos antes y después de la cirugía.

MATERIAL Y MÉTODOS: se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y comparativo en pacientes del CMN 20 de Noviembre sometidos a cirugía bariátrica. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión al estudio, se obtuvieron datos demográficos como edad, género, antropometría, glucosa, insulina, HOMA, colesterol, HDL-C, LDL-C triglicéridos de forma basal 1 mes, 3 meses, 6 meses, 9 meses y 12 meses para ser analizados con el paquete estadístico SPSS 17.0

RESULTADOS: se incluyeron 58 pacientes al estudio de los cuales el 74% fue sometido a cirugía con técnica restrictiva y el 26% a cirugía con técnica mixta (restrictiva-malabsortiva). La mayoría de la población de estudio correspondió a mujeres, el 77% se sometió al procedimiento restrictivo y el 60% al procedimiento mixto. Las características basales de ambos grupos no difirieron significativamente. Existió pérdida de peso de 39.8 kg al año de seguimiento en la técnica restrictiva y 47 kg en la técnica mixta, no hubo diferencia estadísticamente significativa en ningún momento en el tiempo durante el seguimiento de los pacientes al comparar ambos grupos. En el análisis de ANOVA se demostró diferencia en el tiempo (p 0.000) siendo en un análisis de múltiples comparaciones el mayor cambio del momento basal al primer mes del tratamiento (p 0.01). En los parámetros bioquímicos el ANOVA demostró una diferencia en glucosa, triglicéridos y HOMA (p 0.000, 0.002, 0.002 respectivamente). El 83% de los pacientes diabéticos en forma global no requirió continuar con tratamiento farmacológico, así como el 65% de pacientes con hipertensión y el 84% de los pacientes con dislipidemia. La mortalidad global fue de 6.7% siendo esta temprana y secundaria a complicaciones quirúrgicas.

CONCLUSIONES: la cirugía bariátrica es útil para mejoría o resolución de comorbilidades en pacientes con obesidad mórbida, mostrando una tasa de mejoría en diabéticos del 83%.

INTRODUCCION

La obesidad está alcanzando proporciones epidémicas tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, afectando no solo a adultos sino también a niños y adolescentes.

En México el sobrepeso y la obesidad son problemas que afectan aproximadamente al 70% de la población entre los 30 y 60 años de edad siendo en las mujeres de 71.9% y en hombres 66.7%; la prevalencia de esta enfermedad en adultos mexicanos se ha incrementado con el tiempo, de forma importante.

En 1993, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas demostró que en México había una prevalencia de obesidad, en adultos de 21.5%, se incrementó a 24% en el 2000 de acuerdo con lo reportado por la Encuesta Nacional de Salud y en el 2006 la prevalencia aumentó a 30% en mayores de 20 años según lo reportado por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Este incremento porcentual en la prevalencia de obesidad en nuestro país debe tomarse en consideración debido a que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades como diabetes mellitus (DM), hipertensión arteria sistémica (HAS), dislipidemia, enfermedad coronaria y cerebrovascular, así como de la gran gama de co-morbilidades de las que se acompaña.¹

Del 3 al 5 de junio de 1997, un grupo de expertos en obesidad fue reunido por la OMS con el objetivo de revisar la información epidemiológica sobre la

obesidad y desarrollar programas para su prevención y manejo, reconociéndolo además como el mayor problema de salud que enfrenta el mundo. ²

Este grupo de expertos reconoció que un buen sistema para reconocer y clasificar la obesidad y sobrepeso en los adultos se basa en el índice de masa corporal (IMC), calculado con el peso en kilogramos dividido entre la talla al cuadrado en metros; la obesidad se clasifica como se observa en la tabla 1. ^{2,3}

Clasificación	IMC (Kg/m²)
Peso bajo	< 18.5
Normal	18.5-24.9
Preobeso	25-29.9
Obesidad	≥ 30
Grado I	30-34.9
Grado II	35-39.9
Grado III	≥ 40

Tabla 1. Clasificación de obesidad y sobrepeso mediante IMC según la OMS.

Por otro lado, se ha demostrado una correlación directa entre el IMC y el riesgo de complicaciones cardiometabólicas y de enfermedades osteodegenerativas y cáncer. Existen estudios en los cuales se demuestra la mayor prevalencia de enfermedades como DM, HAS, enfermedad arterial coronaria, hipercolesterolemia, osteoartritis y cáncer de vejiga en pacientes con sobrepeso y obesidad; se ha encontrado que tanto en hombres como en mujeres la hipertensión arterial sistémica fue la condición que más se asocia a

obesidad y sobrepeso mostrando un fuerte incremento de acuerdo al grado de obesidad del individuo; también la DM, el cáncer de vejiga y la osteoartritis mostraron incremento en su prevalencia de acuerdo al mayor grado de obesidad, no así la enfermedad cardiovascular y la hipercolesterolemia.⁴

Todos estos datos hacen que sea necesario el uso de métodos efectivos para lograr pérdida de peso con el objetivo de reducir la morbi-mortalidad por las causas ya mencionadas.⁵

Para lograr la pérdida de peso se requiere un balance energético negativo de forma sostenida; es decir, el gasto energético debe exceder el consumo energético; existen diferentes dietas elaboradas para lograr esta pérdida de peso sin embargo hay poca evidencia científica que recomiende una dieta sobre otra. Dasinger y cols. compararon cuatro tipos de dietas: Atkins (baja en carbohidratos), Zone (alta en proteínas, baja en carbohidratos), Ornish (muy baja en grasa) y la dieta de vigilancia de peso sin encontrar ninguna diferencia estadística en pérdida de peso al año de seguimiento. La dieta Atkins demostró una mayor pérdida de peso a los 3 meses pero sin efecto sostenido al año de seguimiento.⁶

El otro tratamiento empleado para conseguir la pérdida de peso en sujetos con obesidad es la farmacoterapia. Actualmente existen guías que recomiendan el uso de farmacoterapia en sujetos con IMC ≥ 30 kg/m² o de 27-29.9 en presencia de co-morbilidades.⁷ En un meta-análisis realizado en 2007 por Rucker y cols. se analizaron estudios doble ciego, placebo - control y aleatorizados de fármacos antiobesidad aprobados y utilizados en adultos tales como orlistat, sibutramina y rimonabant. Fueron analizados un total de 40 estudios; 16 de orlistat, 10 de sibutramina y 4 de rimonabant, encontrando que

éstos fármacos producen solo modestas reducciones de peso (2.9, 4.2 y 4.7 kg respectivamente) y como se había mostrado en estudios previos se demostró que los pacientes con diabetes logran reducciones de peso aún menores que el resto de la población estudiada.^{8,9} Debido a la proporción tan importante de recaídas se han establecido otros métodos para lograr la reducción de peso y con esto disminuir la morbi-mortalidad de los pacientes con obesidad severa.

La cirugía bariátrica se introdujo desde 1950, y el primer procedimiento realizado fue el bypass yeyuno-ileal con lo cual se lograban pérdidas de peso exageradas y se presentaban complicaciones tales como la diarrea, esteatorrea y deficiencias vitamínicas; muchos pacientes requerían corregir el procedimiento y dicha técnica fue abandonada desde 1970.

La modificación en los procedimientos originales y el desarrollo de nuevas técnicas han llevado a tres conceptos en cirugía bariátrica: la restricción gástrica por banda, la restricción gástrica con bypass y la combinación de restricción gástrica y malabsorción selectiva, técnicas que actualmente se llevan a cabo para lograr la reducción de peso deseada.¹⁰

Los rangos de mortalidad son bajos y varían de acuerdo al tipo de procedimiento y a la experiencia quirúrgica, de tal manera que se estima una mortalidad de 0.1% para la banda gástrica, 0.5% para el bypass gástrico y 1.1% para los procedimientos de derivación biliopancreática o duodenal.

Las complicaciones posteriores a la cirugía bariátrica son comunes, y al menos 20% de los pacientes son re-hospitalizados durante el primer año postoperatorio. Las complicaciones a corto plazo incluyen infección de herida, ulceración de la anastomosis, estenosis del estoma y constipación, mientras

que las complicaciones a largo plazo incluyen síndrome de dumping, deficiencias nutricionales y colecistitis.

Criterios de cirugía bariátrica

1. Índice de masa corporal $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ (aproximadamente 45 kg de exceso de peso en hombres y 36 kg en mujeres)
2. Índice de masa corporal entre 35-39.9 kg/m^2 y presencia de un problema de salud serio de reciente diagnóstico relacionado con la obesidad como diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, enfermedad cardíaca o apnea obstructiva del sueño severa

Aunque no existen estudios aleatorizados, la cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha reportado pérdida de peso sustancial a 10 años; además, se ha demostrado que la morbilidad se modifica de manera importante con la cirugía bariátrica. En dos metanálisis y revisiones sistemáticas se demostró que la diabetes, dislipidemia, hipertensión y apnea obstructiva del sueño se resolvieron o mejoraron de forma importante en más de la mitad de los pacientes que tenían estas condiciones previas a la cirugía.^{11,12} Uno de éstos metanálisis realizado por Buchwald y cols, demostró una resolución completa de la diabetes mellitus en 77% de los pacientes, con un incremento hasta del 85% al incluir a los pacientes con mejoría del control glucémico.¹¹

La mejoría en la sensibilidad a la insulina es otro efecto metabólico reportado en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, observándose esta mejoría desde la sexta semana postquirúrgica al lograr una reducción de 11% del peso.¹³

JUSTIFICACIÓN

La obesidad es un grave problema de salud en todo el mundo; en México se considera que el sobrepeso y la obesidad afectan a un 70% de la población entre 30-60 años y la morbi-mortalidad asociada a ésta enfermedad es alarmante. La cirugía bariátrica es el único tratamiento que de acuerdo con diversos metanálisis ha mostrado pérdidas de peso sustanciales hasta 10 años después de la terapia; y además, otorga mejoría en el estado metabólico de los pacientes al proporcionar mejoría o incluso resolución completa de algunas enfermedades como diabetes, síndrome metabólico y dislipidemias entre otras. El rango de complicaciones es variable y depende tanto de la experiencia del cirujano como del tipo de procedimiento empleado.

En nuestro país hasta el momento no existen en la literatura estudios con respecto a la mejoría del estado metabólico de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica así como de las principales complicaciones metabólicas observadas como resultado de este tratamiento, es por eso que se considera de importancia reportar la experiencia de nuestro centro en relación a los principales cambios metabólicos observados en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe mejoría en el estado metabólico de los pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía bariátrica, con la pérdida de peso lograda?

OBJETIVOS

1. Reportar los principales cambios metabólicos observados en los pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía bariátrica.
2. Comparar peso, IMC antes y después de la cirugía
3. Comparar los niveles de lípidos en sangre antes y después de la cirugía bariátrica
4. Comparar los valores de HOMA-IR antes y después de la cirugía bariátrica
5. Comparar los niveles de presión arterial y el tratamiento antihipertensivo empleado antes y después de la cirugía bariátrica
6. Describir las complicaciones secundarias a la cirugía bariátrica

MATERIAL Y METODOS

1. Diseño del estudio

El muestreo es por conveniencia, constituyendo el número de muestra los pacientes que hayan sido sometidos a cirugía bariátrica y cumplan con los criterios de inclusión

2. Criterios de inclusión

- Pacientes derechohabientes del ISSSTE, de ambos géneros, mayores de 18 años, que se hayan sometido a cirugía bariátrica en el periodo comprendido de enero de 2006 a la fecha actual.
- Contar con al menos alguno de los siguientes estudios de laboratorio antes y después del procedimiento quirúrgico: glucosa, perfil de lípidos, insulina, albúmina, calcio, fósforo y perfil tiroideo.

3. Criterios de exclusión

- Pacientes que se hayan sometido a cirugía bariátrica pero que en el curso de su evolución presenten alguna morbilidad no relacionada con la cirugía, ni con la obesidad, que altere el estado metabólico del paciente, por ejemplo: traumatismos, quemaduras y enfermedades neoplásicas malignas.
- Pacientes que durante su evolución tomen fármacos que modifiquen el peso corporal (esteroides, fármacos anorexigénicos, etc.)

4. Criterios de eliminación

- Pacientes con expediente clínico incompleto.

5. Variables

-Edad.

Definición conceptual: es el tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el inicio del estudio

Definición operacional: tiempo transcurrido en años desde el nacimiento del paciente, obtenido mediante interrogatorio

Nivel de medición: años

-Sexo:

Definición conceptual: Hombre o mujer

Nivel de medición: Masculino o Femenino

-Índice de masa corporal.

Definición conceptual: es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso, el rango más saludable de masa que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980

Nivel de medición: kg/m²

- Hipertensión arterial sistémica

Definición conceptual: incremento en la presión arterial ya sea sistólica o diastólica de acuerdo al JNC7 con cifras mayores de 140 y/o 90 mmHg

Nivel de medición: presente o ausente

- Diabetes mellitus

Definición conceptual: elevación de la glucosa sérica con criterios establecidos por la Asociación Americana de Diabetes

Nivel de medición: presente o ausente

- Glucosa

Definición conceptual: medición de glucosa plasmática obtenida por método de glucosa-deshidrogenasa (Gluc-DH, Merck) y reportada en mg/dL.

Nivel de medición: mg/dL.

- Insulina

Definición conceptual: obtenida por quimioluminiscencia, en aparato IMMULITE 1000, Diagnostic Product Corporation (DPC) y reportada en $\mu\text{UI/mL}$.

Nivel de medición: $\mu\text{UI/mL}$.

- Perfil de lípidos

Definición conceptual: Colesterol total, LDL-C, HDL-C y triglicéridos medidos por espectrofotometría (Beckman-Coulter), Synchron Cx4 Clinical system; y HDL obtenida por precipitación con $\text{Mg/Cl}_2/\text{Fosfato-tungsteno}$.

Nivel de medición: mg/dL.

-Perfil tiroideo

Definición conceptual: determinación en plasma de hormonas tiroideas, que son útiles como método de evaluación de la misma. Consisten en determinar TSH, T4T, T4L, T3T y T3L.

Nivel de medición : TSH en UI/L, T4T y T3T en pmol/L, T4L y T3L en nmol/L.

6. Procedimientos

Se obtuvieron los datos de los pacientes que se encuentran en seguimiento en el servicio de Endocrinología que hayan sido intervenidos quirúrgicamente de cirugía bariátrica de enero de 2006 a la fecha actual, mediante revisión de los expedientes clínicos impresos y electrónicos capturando los datos en una hoja de recolección de datos elaborada especialmente para este objetivo. Se registrarán las variables que hayan sido evaluadas en el periodo preoperatorio y las primeras variables registradas en el expediente clínico después de la cirugía bariátrica y si el paciente tiene una evolución prolongada se hará un registro de las variables registradas en el expediente que correspondan a primer, tercer, sexto, noveno y duodécimo mes del postoperatorio.

7. Análisis estadístico

Se utilizó para el análisis el paquete estadístico SPSS en su versión 17.0. Se realizó estadística descriptiva calculando media y desviación estándar así como proporciones para variables demográficas. Como prueba de hipótesis se realizó una prueba ANOVA de un factor y T de student para variables paramétricas.

RESULTADOS

Características basales de la población de estudio

Se incluyeron al estudio 58 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de cirugía bariátrica de enero 2006 a mayo 2009 en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

La frecuencia de técnicas quirúrgicas en nuestro centro fue de 69% para gastroplastía vertical (manga gástrica), 5% banda gástrica laparoscópica y 26% bypass gástrico.

Un total de 43 pacientes (74%) fueron sometidos a procedimientos restrictivos (3 de banda gástrica laparoscópica, 40 manga gástrica) y 15 pacientes (26%) a procedimiento mixto: restrictivo-malabsortivo (bypass gástrico).

En el grupo de procedimiento restrictivo, el 77% de los pacientes correspondió a mujeres, comparado con el 60% de procedimiento mixto.

En ambos grupos fue similar la prevalencia de diabetes (33%) e hipertensión (60%); sin embargo el tiempo de evolución de la diabetes fue mayor en el grupo restrictivo comparado con el mixto, siendo de 3.1 ± 4.2 años y 1.1 ± 0.7 años, respectivamente. En el caso de la dislipidemia la prevalencia fue mayor en el grupo de procedimiento mixto que en el restrictivo, siendo de 93 y 88% respectivamente.

Los parámetros bioquímicos basales fueron similares en ambos grupos y quedan resumidos en la tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y bioquímicas basales de los pacientes sometidos a cirugía restrictiva y mixta.

Variable	Restrictiva (n= 43)	Restrictiva-Malabsortiva (n=15)
Edad (años)	47 ±8	41.67± 4.93
Hombres	10 (23)	6 (40)
Mujeres	33 (77)	9(60)
Peso (kg)	126.7 ± 13.4	137 ± 25.9
IMC (kg/m ²)	51.1 ± 5.6	51.2 ± 9.9
Peso ideal (kg)	54.2 ± 5.1	59.3 ± 9.4
Exceso peso(kg)	72.3 ±13.2	77.6 ± 26.6
DM	14 (32.5)	5 (33.3)
HAS	26 (60.4)	9 (60)
Dislipidemia	38 (88)	14 (93)
Enfermedad articular	10 (23)	5 (33.3)
SAOS	6 (14)	4 (26.6)
Hipotiroidismo	8 (18.6)	4 (26.6)
TEDM (años)	3.1 ± 4.2	1.1 ± 0.7
TEHAS (años)	5.2 ± 5.4	5.3 ± 2.5
Glucosa (mg/dL)	126.5 ± 28.3	119.6 ± 25.8
Colesterol total (mg/dL)	195.7 ± 27.8	195.7 ± 31.3
HDL-C (mg/dL)	36.5 ± 7.7	38 ± 3.5
LDL-C (mg/dL)	131.3 ± 32.6	122.6 ± 49.5
Triglicéridos (mg/dL)	193.5 ± 78.1	197.3 ± 62.7
Insulina (mUI/mL)	21.4 ± 7.4	25.2 ± 4.4
HOMA	5.3 ± 2	7.7 ± 0.3
HBA1c	5.9 ± 1.6	6.3 ± 1

Los datos están expresados como media ± DE o como número (porcentaje). IMC (índice de masa corporal), DM (diabetes mellitus) TEDM (tiempo de evolución diabetes mellitus en años), HAS (hipertensión arterial sistémica) TEHAS (tiempo de evolución HAS en años), SAOS (síndrome de apnea obstructiva del sueño).

Resultados de pérdida de peso

El mayor porcentaje de reducción de exceso de peso fue durante el primer mes del tratamiento siendo de 21.3% para el grupo de procedimiento restrictivo y 23.1% en el procedimiento mixto; la pérdida de más del 50% del exceso de peso se logró al noveno mes en el grupo restrictivo y desde el sexto mes en el grupo de procedimiento mixto, siendo sostenida la pérdida de peso en este último grupo hasta el año, a diferencia del grupo de tratamiento restrictivo en el que no hubo mayor porcentaje de pérdida de exceso de peso y ocurrió por el contrario ganancia de éste a partir del noveno mes. Al año del seguimiento los

pacientes tuvieron pérdida de 56.1% del exceso de peso en el grupo sometido a técnica restrictiva y 67.7% los sometidos a técnica mixta. Tabla 2.

Tabla 2. Porcentajes de pérdida del exceso de peso en el transcurso de tiempo

Variable	Restrictivo (%)	Mixto (%)
Pérdida de exceso de peso %		
Mes 1	21.3	23.1
Mes 3	35.9	40
Mes 6	48.6	54.5
Mes 9	57.9	64.1
Mes 12	56.1	67.7

Los datos están expresados como porcentaje.

Al final del seguimiento el promedio de peso perdido en total fue de 39.8 kg en el grupo de técnica restrictiva y de 47 kg en el de técnica mixta. El análisis de ANOVA en el tiempo demostró diferencia en relación al peso basal e IMC en cada una de las mediciones a través del tiempo ($p < 0.000$ ambas); con el análisis post-hoc se observó que la diferencia ocurre entre el peso basal y el primer mes de la cirugía únicamente ($p < 0.01$ para el peso y 0.002 para el IMC) y no así al comparar el resto de las mediciones entre si. Fig 1 A y B.

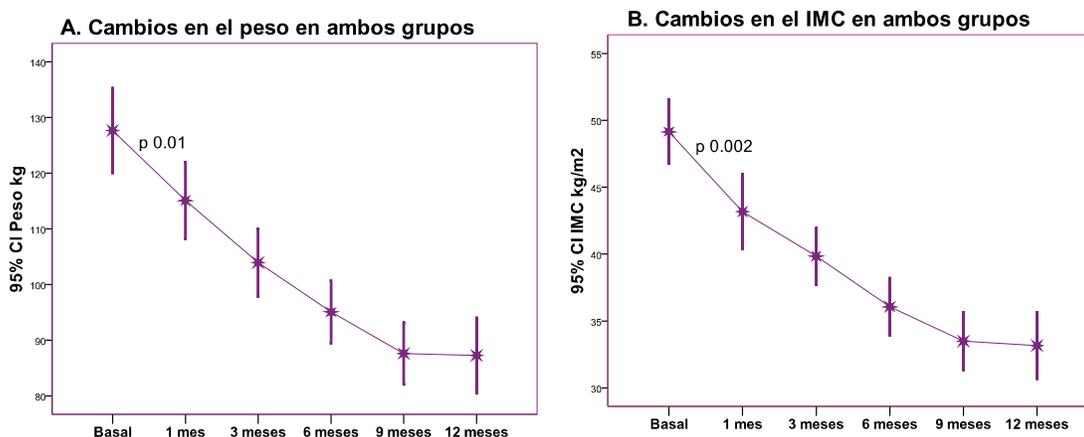


Fig 1. A. cambios en el peso en ambos grupos de tratamiento $p < 0.01$. B. cambios en el IMC en ambos grupos de tratamiento $p < 0.002$. Mediciones basal, 1, 3, 6, 9 y 12 meses.

Al comparar ambos tipos de técnicas quirúrgicas, no se demostró diferencia en cuanto a la pérdida de peso lograda en ninguna medición en el tiempo. Tabla 3.

Tabla 3. Comparación de técnicas quirúrgicas en relación a pérdida de peso en diferentes mediciones en el tiempo

Variable	Restrictivo (n=43)	Mixto (n=15)	t-student Valor de p
Peso (kg) mes 1	112.9 ± 22.6	122.2 ± 17.6	0.25
Peso (kg) mes 3	102.4 ± 22	108.9 ± 15.8	0.37
Peso (kg) mes 6	93.8 ± 18.3	97.9 ± 16.9	0.51
Peso (kg) mes 9	86.1 ± 14.9	90.2 ± 15.9	0.48
Peso (kg) mes 12	86.9 ± 17.7	87.5 ± 17	0.92

Los datos están expresados como media ± DE

Resultados de parámetros bioquímicos

En relación a la mejoría en parámetros bioquímicos los resultados fueron comparables a los de pérdida de peso en ambos grupos, habiendo diferencia en el tiempo por análisis de ANOVA en relación a glucosa (p 0.000), colesterol total (p 0.04), HDL-C (p 0.000), LDL-C (p 0.002), triglicéridos (p 0.000), insulina (p 0.000), HOMA (p 0.000) y HbA1c (p 0.000). Al realizar el análisis de múltiples comparaciones se encontró que en relación a la glucosa basal, triglicéridos, HOMA y HbA1c ésta diferencia ocurrió en el primer mes de la cirugía (p 0.000, 0.002, 0.002 y 0.013 respectivamente) y no se obtuvo ninguna diferencia en las comparaciones de estos parámetros entre si, a través del tiempo. Fig 2.

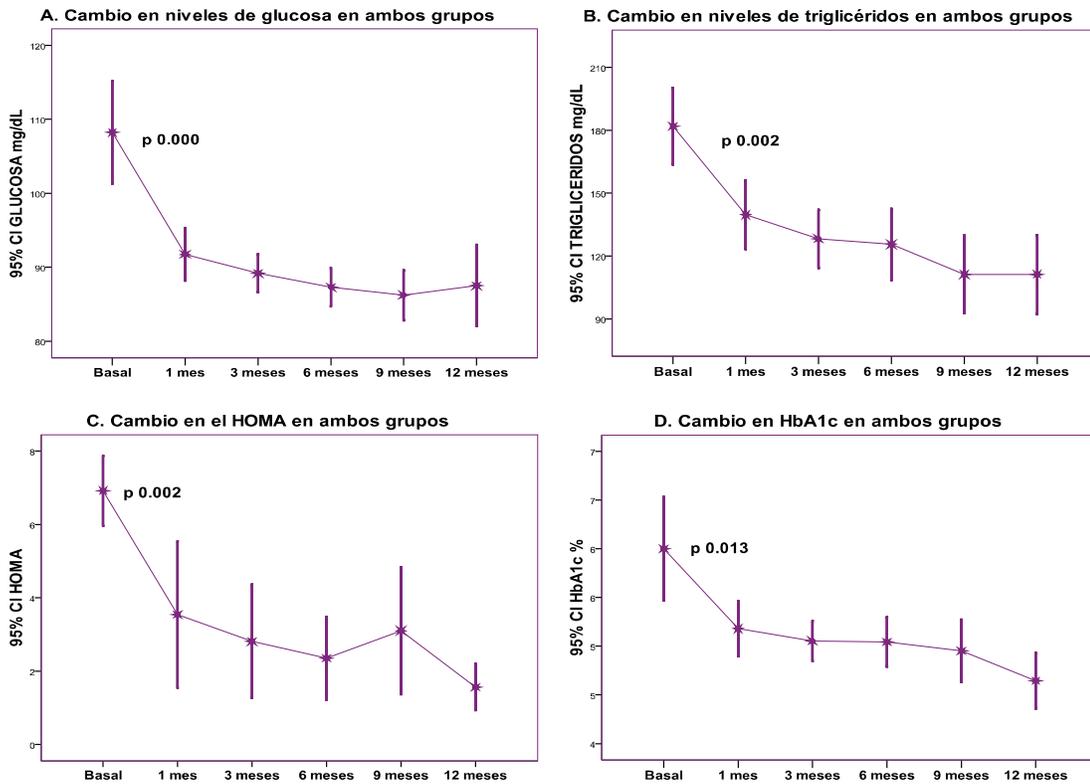


Fig 2. Cambio en diferentes parámetros bioquímicos en determinaciones basales y 1, 3, 6, 9 y 12 meses.

En el caso del HDL-C el cambio ocurrió entre el primer y sexto mes después de la cirugía (p 0.002), no así en el LDL-C en el que solo hubo diferencia del estado basal al año del tratamiento (p 0.001). El colesterol total no mostró ninguna diferencia significativa en el análisis post-hoc. Fig 3 A y B

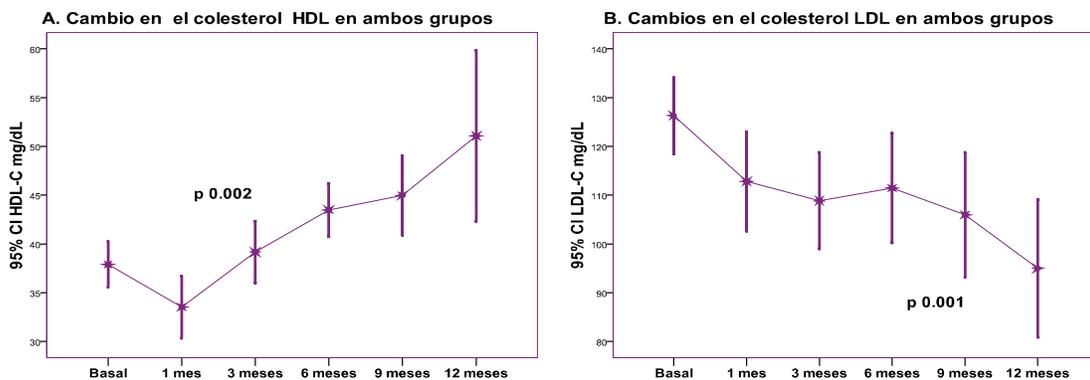


Fig 3. Cambio en colesterol HDL y LDL en sus mediciones basales y 1, 3, 6, 9 y 12 meses.

Al comparar ambas técnicas quirúrgicas en el cambio en todos los parámetros bioquímicos evaluados se encontró mejoría en los pacientes sometidos a procedimiento mixto para colesterol total en el noveno mes del seguimiento (p 0.001), colesterol LDL en el noveno mes y al año del tratamiento (p 0.000 y 0.03 respectivamente), y no así en el resto de los parámetros bioquímicos evaluados. Fig 4.

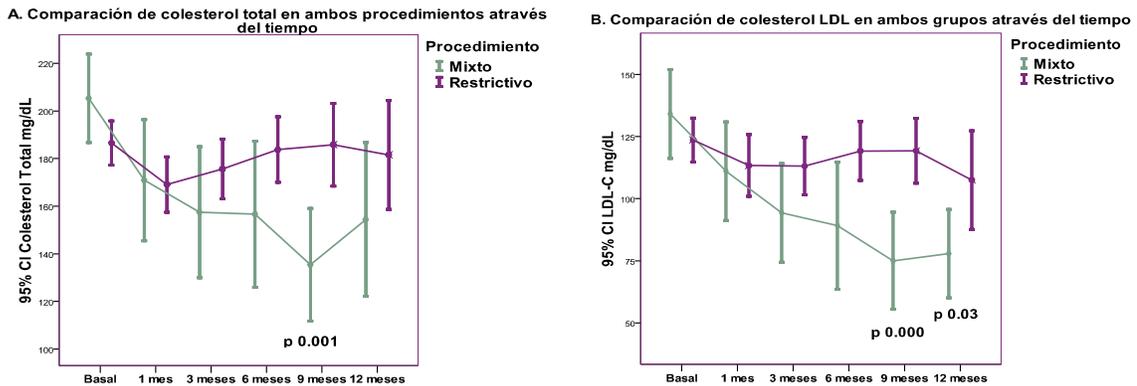


Fig. 4. Comparación de parámetros bioquímicos en ambos grupos a través del tiempo. A. Colesterol total. B. Colesterol LDL

Resultados del seguimiento de comorbilidades

Durante el seguimiento de los pacientes, en relación a sus comorbilidades, se encontró que del total de pacientes con diabetes sometidos a cirugía con técnica restrictiva, solo 3 (23%) continuaron con tratamiento farmacológico, y ninguno (0%) de los sometidos a técnica mixta. En total el 83% de los pacientes diabéticos no requirió continuar con tratamiento farmacológico.

En el caso de la hipertensión arterial sistémica, en el grupo de técnica restrictiva el 40% de los pacientes continuó con tratamiento, comparado con el 22% en la técnica mixta, con un total de suspensión de tratamiento

farmacológico con ambas técnicas de 65%. En relación a la dislipidemia, el 21% de los sometidos a técnica restrictiva continuó con tratamiento hipolipemiante, mientras que en el grupo de técnica mixta ningún paciente requirió continuar con tratamiento, siendo un total con ambas técnicas de 84% de suspensión de tratamiento. Un paciente con hipotiroidismo subclínico substituido no requirió continuar con sustitución hormonal con levotiroxina y un paciente durante el seguimiento presentó hipotiroidismo subclínico que requirió tratamiento.

Una paciente que se encontraba en estudio de infertilidad primaria debida a factor tubario tuvo embarazo espontáneo al noveno mes de la cirugía bariátrica.

Complicaciones quirúrgicas y mortalidad

El total de complicaciones quirúrgicas fue de 25.8%, de éstas en el grupo de cirugía con técnica restrictiva fue del 14% (6 pacientes); estenosis en un paciente (17%), 2 pacientes con infección de herida quirúrgica (32%), 1 paciente fístula gástrica (17%), 1 perforación intestinal (17%), 1 laceración hepática (17%). El paciente con perforación intestinal falleció por sepsis abdominal y como comorbilidades tenía diabetes, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia.

En la cirugía con técnica mixta la tasa de complicaciones fue de 60%, siendo las siguientes: infección de herida quirúrgica 1 paciente (12%), 3 fístulas (33%), 3 perforaciones intestinales (33%) y 2 desnutrición (22%), los tres pacientes

con perforación intestinal fallecieron por sepsis abdominal solo uno de ellos presentaba como comorbilidad diabetes y dislipidemia. Tabla 4.

La mortalidad global fue de 6.7%, el 75% de las muertes correspondieron a los pacientes de técnica mixta.

Tabla 4. Complicaciones quirúrgicas en ambos procedimientos

Complicación	Restrictivo 6 (14%)	Mixto 9 (60%)
Infección de herida	2 (32)	1 (12)
Estenosis de unión esofago-gástrica	1 (17)	-
Fístulas gástricas	1 (17)	3 (33)
Perforación intestinal	1 (17)	3 (33)
Desnutrición	-	2 (22)
Laceración hepática	1 (17)	-

Los datos están expresados en porcentaje.

DISCUSION

La obesidad es una enfermedad que está alcanzando proporciones epidémicas tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En México se demostró, en la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, un incremento importante de hasta el 30% en mayores de 20 años de edad. Este incremento es de llamar la atención debido a las comorbilidades que se asocian a la obesidad tales como diabetes, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, todas ellas factores de riesgo cardiovascular, entre otras. Es por este motivo que se han desarrollado diversas estrategias terapéuticas para el tratamiento de la obesidad tales como dieta, ejercicio y terapia farmacológica que a largo plazo no han demostrado un efecto sostenido en la pérdida de peso;⁶ la cirugía bariátrica es la única estrategia terapéutica desarrollada que ha demostrado un efecto a largo plazo de forma sostenida.¹²

Desde el inicio de la cirugía bariátrica se han desarrollado numerosas técnicas quirúrgicas con el objetivo de reducir el peso; dentro de estas técnicas quirúrgicas se encuentran los procedimientos restrictivos, los malabsortivos y los mixtos, éstos últimos muestran mejores resultados en cuanto a pérdida de peso sostenida y mejoría de parámetros bioquímicos, debido a que combinan una reducción de la absorción y un cambio en las hormonas gástricas. Entre las hormonas gástricas que disminuyen se encuentran ghrelina que es una hormona orexigénica. Por otro lado se incrementa la liberación de incretinas

tales como el péptido relacionado a glucagon tipo 1 (GLP-1), lo que se ha asociado a una mejoría inmediata de los niveles de glucosa en diabéticos.¹⁵

En diversos reportes en la literatura se demuestra que las diferentes técnicas utilizadas en la cirugía bariátrica proporcionan mejoría en los parámetros clínicos y bioquímicos; en nuestro grupo de pacientes estudiados encontramos una reducción del peso en promedio de 44 kg, al año de seguimiento, similar a lo reportado por Maggard M. y colaboradores en un metanálisis de cirugía bariátrica en el que se reporta un promedio de reducción de peso con distintas técnicas quirúrgicas de 42.5 kg¹².

En nuestro estudio la pérdida de peso fue mayor en el grupo de técnica mixta que en el de técnica restrictiva, sin embargo no hay diferencia estadística al realizar el análisis de ambas técnicas.

En relación a las comorbilidades se observó mejoría importante de las mismas; en los pacientes diabéticos con tratamiento farmacológico, en el 83% fue necesario suspender dicho tratamiento debido a la mejoría de los parámetros bioquímicos, lo que concuerda con lo reportado en la literatura por Brolin y colaboradores en 1994, con reducciones en el porcentaje de pacientes afectados con diabetes de 90%, hipertensión arterial sistémica 94% y dislipidemia de 90%¹⁴. La mejoría de éstas comorbilidades aunado a la modificación de adipocinas, liberación de hormonas intestinales, efectos mecánicos directos de la pérdida de peso, entre otros mecanismos, son los que se pueden asociar a la reducción de riesgo cardiovascular y mejoría de la función cardíaca de los pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía

bariátrica, tal y como se ha demostrado en diversos estudios y que sería motivo de un estudio con otro diseño.

La mejoría en la fertilidad después de una cirugía bariátrica no ha sido bien estudiada hasta el momento, se sugiere una mejoría de la fertilidad debido a que la pérdida de peso disminuye los niveles de andrógenos circulantes, normaliza los ciclos menstruales y la ovulación en mujeres con ovario poliquístico; sin embargo se requieren estudios controlados que apoyen ésta hipótesis. En nuestro trabajo solo una paciente se encontraba en protocolo de estudio por infertilidad primaria por factor tubario y presentó embarazo espontáneo a los 9 meses de la cirugía bariátrica.

En cuanto a las complicaciones en nuestro estudio encontramos una mortalidad de 6.8%. En otros estudios se reporta una mortalidad menor al 1%, aunque existen reportes con mortalidad del 6% en cirujanos que inician con éste procedimiento, sobre todo cuando se operan pacientes con IMC > 50 kg/m²; En una serie reportada en nuestro país por Herrera y colaboradores, la mortalidad en cirugía de by-pass fue de 3%.^{12, 16}

CONCLUSIONES

La cirugía bariátrica es una alternativa terapéutica que ha demostrado mejores resultados en pacientes con obesidad mórbida. A diferencia de otras estrategias terapéuticas se logra una reducción sostenida del peso y mejoría en las comorbilidades como son diabetes, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia, con lo que se espera una reducción en el riesgo cardiovascular de los pacientes.

Cuando se compara la técnica restrictiva con la mixta no se observan diferencias significativas en cuanto a la pérdida de peso y los parámetros bioquímicos, sin embargo sólo los pacientes sometidos a técnica mixta continuaron con reducción de peso al año de seguimiento. Los pacientes sometidos a técnica restrictiva no mostraron mayor reducción de peso a partir del noveno mes.

El presente estudio reporta el primer grupo de cirugía bariátrica que se ha llevado a cabo en nuestro centro y se encontró una mortalidad mayor que en la reportada en centros experimentados, con reducción de peso y en las comorbilidades comparables con lo reportado en la literatura mundial.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PROTOCOLO ESTADO METABÓLICO DE PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA BARIÁTRICA DEL CMN "20 DE NOVIEMBRE"

No. Caso: _____

Nombre: _____ Tel. _____

EDAD: _____ SEXO: _____ Peso _____ Kg Talla _____ m.

IMC _____ kg/m²

TAS _____ mmHg TAD _____ mmHg TAM _____ mmHg FC _____ lpm FR _____

FECHA DE QX: _____

Tipo de cirugía: _____

COMPLICACIONES: SI: _____ NO: _____

CUAL: _____

COMORBILIDADES

Diabetes mellitus (SI) (NO) Tiempo de evolución de DM _____

HAS (SI) (NO) Tiempo de evolución _____ Tratamiento _____

Osteoartritis (SI) (NO)

SAOS (SI) (NO)

Enfermedad cardiaca (SI) (NO)

Variables	MEDICIONES BASALES	MEDICION PostQX Bariátrica				
		1m	3m	6 m	9 m	1 a
Peso						
IMC						
Antihipertensivos						
Hipolipemiantes						
Hipoglucemiantes						
Glucosa mg/dL						
BUN mg/dL						
Cr mg/dL						
Col T. mg/dL						
HDL- C mg/dL						
LDL-C mg/dL						
TAG mg/dL						
Albúmina g/dL						
Insulina mUI/mL						
HOMA-IR						
Calcio						
Fósforo						
Magnesio						
TSH						
T4T						
T4L						
T3T						
T3L						
HbA1c						

BIBLIOGRAFIA

1. Olaiz FG, Rivera DJ, Shamah LT, Rojas R, Villalpando HS, Hernández AM, Sepúlveda AJ. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation presented at: the World Health Organization; June 3-5, 1997; Geneva, Switzerland. Publication WHO/NUT/NCD/98.1.
3. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults—The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res.* 1998;6:51S–209S
4. Must A, Spadano J, Coakley E, Field A, Colditz G, Dietz W. The disease burden associated with overweight and obesity *JAMA.* 1999; 282:1523-1529
5. Thompson WG, Cook DA, Clark MM, Bardia A, Levine A. Treatment of Obesity. *Mayo Clin Proc.* 2007;82(1):93-102
6. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA.* 2005;293:43-53
7. Lau DCW. Synopsis of the 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. *CMAJ* 2007;176: 1103-6.

8. Bucker D, Padwal R, Li SK, Curioni C, Lau DC. Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta-analysis. *BMJ* 2007;335:1194-9
9. Wing RR, Marcus MD, Epstein LH, Salata R. Type II diabetic subjects lose less weight than their overweight nondiabetic spouses. *Diabetes Care* 1987; 10: 563-6.
10. Presutti RJ, Gorman RS, Swain JM. Primary Care Perspective on Bariatric Surgery. *Mayo Clin Proc.* 2004;79(9):1158-1166
11. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004;292:1724-1737
12. Maggard M, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-559
13. Ferranini E, Mingrone G. Impact of Different Bariatric Surgical Procedures on Insulin Action and β Cell Function in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2009;3(32):514-520
14. Brolin RE, Kenler HA, Gorman JH, Cody RP. Long-limb gastric bypass in the superobese. A prospective randomized study. *Ann Surg.* 1992;215:387-95
15. Alwins S. Gastrointestinal surgery and gut hormones. *Curr Opin Endocrinology.* 2005;12: 89-98
16. Herrera M, Romero M, Lerman I, Pantoja J, Sierra M, et al. Bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. *Rev Invest Clin.* 2009;63(3):186-193