



Universidad Juan Agustín Maza
Facultad de Ciencias de la Nutrición
Especialización en Nutrición Clínica-Metabólica

**EFFECTOS DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA SOBRE EL RIESGO
CARDIOVASCULAR**

Autor: Lucero Alfonso Andrea María Cecilia

Director: Lic. Pampillón Natalia

Colaboradores: Lic.Esp. Albisu Cecilia, Dra Sanchez Magalí

Contacto: Andrea Lucero Alfonso

Teléfono: 2664-631861

e-mail: andrealucero2@gmail.com

MENDOZA

2015

Efectos de la cirugía bariátrica sobre el riesgo cardiovascular

Autor: Andrea María Cecilia Lucero Alfonso

Introducción: La cirugía bariátrica es una alternativa de tratamiento eficaz para conseguir una reducción ponderal mantenida en el tiempo y una disminución en las tasas de complicaciones asociadas a la obesidad. La mejora en la esperanza de vida radica principalmente en la resolución o mejoría de los componentes del Síndrome Metabólico que son factores predisponentes para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, donde la cirugía bariátrica ha demostrado influir en la regresión de la mayoría de estas alteraciones metabólicas.

Objetivo: Valorar el efecto de la cirugía bariátrica sobre el riesgo cardiovascular y variables metabólicas en pacientes con obesidad mórbida, antes y al año de la intervención, aplicando la ecuación REGICOR.

Metodología: Estudio retrospectivo observacional. Se estudiaron 53 pacientes con diagnóstico clínico de obesidad mórbida, candidatos a cirugía bariátrica desde el 2012 hasta el 2014. Niveles sanguíneos de colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos, glucemia, niveles de tensión arterial y hábito tabáquico. Fueron analizados en el preoperatorio y a 12 meses de la cirugía.

Resultados: los niveles de tensión arterial, colesterol total, LDL, y triglicéridos guardan una correlación directa con la ecuación REGICOR al año de cirugía; mientras que el nivel de HDL muestra una correlación inversa y significativa con el riesgo cardiovascular (REGICOR).

Conclusión: La cirugía bariátrica mostró un efecto beneficioso en la regresión de variables metabólicas, comorbilidades y en la disminución del riesgo cardiovascular, medido por "score" REGICOR luego de 1 año de la cirugía.

Palabras claves: Síndrome Metabólico, Obesidad Mórbida, Cirugía Bariátrica, Riesgo Cardiovascular, REGICOR.

Effects of Bariatric Surgery on Cardiovascular Risk

Author: Andrea María Cecilia Lucero Alfonso

Introduction: Bariatric surgery is an effective alternative to achieve sustained weight reduction over time and a decrease in the rates of complications associated with obesity treatment. The improvement in life expectancy is mainly the resolution or improvement of metabolic syndrome components that are predisposing to the development of cardiovascular diseases where bariatric surgery has been shown to influence the regression of most of these metabolic alterations factors.

Objective: To evaluate the effect of bariatric surgery on cardiovascular risk and metabolic variables in patients with morbid obesity before and one year after the intervention, using the REGICOR equation.

Methods: Retrospective observational study, 53 patients were studied with clinical diagnosis of morbid obesity, bariatric surgery candidates from 2012 to 2014. Blood levels of total cholesterol, LDL, HDL, triglycerides, blood glucose, blood pressure levels and smoking. They were tested preoperatively and 12 months postoperatively.

Results: The levels of blood pressure, total cholesterol, LDL, and triglycerides have a direct correlation with the REGICOR equation surgery a year; while the level of HDL shows a significant inverse correlation with cardiovascular risk (REGICOR).

CONCLUSIONS: Bariatric surgery showed a beneficial effect on metabolic variables regression, comorbilidades and reducing cardiovascular risk, as measured by "score" REGICOR 1 year after surgery.

Keywords: metabolic syndrome, morbid obesity, bariatric surgery, cardiovascular risk, REGICOR.

Introducción

El objetivo básico del tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida (OM) es reducir la morbimortalidad global asociada al exceso ponderal. En este sentido el foco de atención debe dirigirse a la enfermedad cardiovascular, dado que esta es la principal causa de muerte del paciente con obesidad grave¹. Además se ha descrito que la presencia de síndrome metabólico (SM) aumenta no solo el riesgo para desarrollar diabetes mellitus, sino también hasta 2 veces el riesgo de enfermedad cardiovascular y 1,5 veces la mortalidad por cualquier causa².

El National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (ATP-III) publicó en el año 2001 su definición del SM. Según el ATP-III solo son necesarios 3 de los 5 factores siguientes para presentar el SM: incremento de la circunferencia de cintura (CC), hipertrigliceridemia, descenso del colesterol HDL (C-HDL), tensión arterial > 130/85 mm Hg y glucosa en ayunas alterada > 110 mg/dl. En las recomendaciones más actuales del ATP-III se aconseja prestar especial atención al SM como marcador de riesgo cardiovascular (RCV) y abordarlo mediante estrategias que permitan la reducción ponderal³. Múltiples estudios han demostrado los efectos beneficiosos de la cirugía sobre la resolución de las enfermedades asociadas a la OM. El estudio de Cocelles et al mostró efectos favorables del bypass gástrico sobre los factores de riesgo cardiovascular⁴.

De los diferentes tipos de cirugía bariátrica, el bypass gástrico por laparoscopia (BPG) es la técnica quirúrgica más comúnmente realizada debido a que proporciona pérdidas de peso mantenidas en el tiempo, mejora la calidad de vida de los pacientes y aumenta su esperanza de vida⁵. La mejora en la esperanza de vida radica principalmente en la resolución o mejoría de los componentes del SM (hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia y obesidad abdominal o CC alterada) que son el sustrato y la base del desarrollo de

la enfermedad cardiovascular. El RCV de un determinado sujeto puede ser cuantificado a partir de ecuaciones que combinan diferentes parámetros relacionados con la enfermedad cardiovascular y estiman su riesgo. De las diferentes ecuaciones calibradas se destaca la del Registre Gironí del Cor (REGICOR), cuya fórmula nos permite el cálculo del riesgo de cualquier acontecimiento coronario en la persona a los 10 años. En consecuencia, el objetivo del estudio será estimar la eficacia de la cirugía bariátrica sobre el riesgo cardiovascular (remisión de comorbilidades) en pacientes con obesidad mórbida y criterios/diagnóstico de SM antes y al año de la intervención aplicando la ecuación REGICOR⁴.

Marco Teórico

La obesidad se ha considerado como un factor de riesgo para desarrollar eventos coronarios; los principales factores para desarrollar esta enfermedad son los que engloban al síndrome metabólico presente en la mayoría de los pacientes obesos. La cirugía bariátrica no sólo ha demostrado ser un método eficaz y seguro para la disminución del peso corporal, sino que también disminuye el riesgo cardiovascular que poseen estos pacientes^{1,2}.

Cirugía Bariátrica y Comorbilidades

- Diabetes Mellitus

Diferentes estudios muestran que el 50 a 60% de los pacientes diabéticos tienen obesidad u obesidad mórbida, lo cual aumenta de 3 a 4 veces el riesgo de complicaciones cardiovasculares (IAM, ACV, enfermedad arterial periférica) y el aumento de la resistencia periférica a la insulina. La cirugía bariátrica surge como una solución para esta enfermedad. Se observa una mejoría evidente de la resistencia a la insulina en cuestión de unos días postoperatorios, no solo por la pérdida de peso sino también por el papel de la modulación intrínseca de las hormonas intestinales y el control glucémico.

El impacto de la cirugía bariátrica para modificar directamente el riesgo cardiovascular fue estudiado por primera vez por Torquati y colaboradores⁶ en una cohorte de 500 pacientes con obesidad grado II y III y con un seguimiento a un año, reportando que la disminución más importante del riesgo cardiovascular se encontraba en los pacientes diabéticos, masculinos. Posteriormente, Kligman en el 2008, publicó su experiencia en 101 pacientes con un año de seguimiento, reportando una disminución de más del 50% del riesgo cardiovascular en los pacientes postoperados de *bypass* gástrico. Dos años más tarde, Ocón reporta el efecto del *bypass* gástrico en el síndrome metabólico, con una muestra de 46

pacientes demuestran que esta cirugía disminuye la resistencia a la insulina, así como otros factores de riesgo cardiovascular⁷.

- Hipertensión Arterial

En los obesos la hipertensión arterial es 6 veces más frecuente, debido a la hiperactividad simpática, la cual podría explicar la hiperinsulinemia (se observa un aumento en la absorción de sodio y en el estímulo de la bomba de sodio potasio ATPasa); además la acción de la insulina activa el angiotensinogeno del tejido adiposo y la actividad de la renina plasmática, produciéndose mayores efectos cardiovasculares a través del sistema nervioso simpático⁸. Existe una clara relación entre obesidad e hipertensión, triplicándose la prevalencia de la hipertensión en pacientes obesos comparados con pacientes delgados. En un metaanálisis del 2004, la tasa de curación o de mejoría significativa de la hipertensión fue de 79% relacionada con cirugía bariátrica⁹.

- Dislipemia

La pérdida sostenida de peso después del *bypass* gástrico mejora el perfil lipídico en los pacientes obesos.¹⁰ Incluso, en pacientes sometidos a otros procedimientos bariátricos, como el *bypass*, se encontró una disminución del colesterol total del 23% y del 38% en el colesterol LDL. También se observó un aumento significativo en los niveles de HDL del 47%¹¹.

- **Síndrome Metabólico**

Se ha descrito que la presencia de síndrome metabólico (SM) aumenta no solo el riesgo para desarrollar diabetes mellitus, sino también hasta 2 veces el riesgo de enfermedad cardiovascular y 1,5 veces la mortalidad por cualquier causa².

El National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (ATP-III) publicó en el año 2001 su definición del SM¹². Según el ATP-III solo son necesarios 3 de los 5 factores siguientes para presentar el SM: incremento de la

circunferencia de cintura (CC), hipertrigliceridemia, descenso del colesterol HDL (C-HDL), tensión arterial > 130/85 mm Hg y glucosa en ayunas alterada > 110 mg/dl. En las recomendaciones más actuales del ATP-III se aconseja prestar especial atención al SM como marcador de riesgo cardiovascular (RCV) y abordarlo mediante estrategias que permitan la reducción ponderal³.

Múltiples estudios han demostrado los efectos beneficiosos de la cirugía sobre la resolución de las enfermedades asociadas a la OM. De los distintos procedimientos el bypass gástrico por laparoscopia (BPG) es la técnica quirúrgica más comúnmente realizada debido a que proporciona pérdidas de peso mantenidas en el tiempo, mejora la calidad de vida de los pacientes y aumenta su esperanza de vida.

Se observa una tasa de resolución del SM del 79% y una prevalencia del mismo del 15% a los 12 meses de la cirugía (la prevalencia de SM antes de la intervención era del 73%)⁴.

- **Regicor**

El RCV de un determinado sujeto puede ser cuantificado a partir de ecuaciones que combinan diferentes parámetros relacionados con la enfermedad cardiovascular y estiman su riesgo. De las diferentes ecuaciones calibradas se destaca la del Registre Gironí del Cor (REGICOR), cuya fórmula nos permite el cálculo del riesgo de presentar cualquier acontecimiento coronario a 10 años. Esta resulta de una calibración mediante una metodología contrastada de la ecuación original de Framingham, y ha demostrado que realiza una estimación del RCV a 10 años más precisa con respecto a otras ecuaciones disponibles¹³.

La Cirugía Bariátrica es un tratamiento con elevada eficacia en el descenso de peso y mejora significativamente los factores de riesgo cardiovascular agrupados en el síndrome metabólico. Por lo tanto su resolución lleva asociada una mejoría del RCV estimado (REGICOR) en personas con OM.

En consecuencia, uno de los objetivos del estudio será valorar el efecto de la Cirugía Bariátrica sobre el RCV estimado a partir de la ecuación REGICOR en los pacientes sometidos a cirugía de la obesidad.

La ecuación REGICOR integra la edad, el sexo, el hábito tabáquico y la presencia o no de diabetes mellitus. Además contabiliza los valores de colesterol total, C-HDL, presión arterial sistólica y diastólica, se expresa en porcentaje y es indicativo del riesgo a desarrollar un evento coronario en los próximos 10 años^{4,13}.

Un Estudio realizado por Ricard Corcelles y col. Muestra que antes de la intervención quirúrgica el valor medio de REGICOR observado fué de 4,17 +/- 3,08 y a los 12 meses de la intervención el RCV estimado desciende a 2,20 +/- 1,6, disminuyendo significativamente el riesgo de presentar un evento cardiovascular a los 10 años⁴.

Objetivos e Hipótesis

General:

Estimar riesgo cardiovascular en pacientes con obesidad mórbida candidatos a cirugía bariátrica antes y al año de la intervención-

Específicos:

1. Analizar los componentes del síndrome metabólico en pacientes adultos con cirugía bariátrica antes y a los 12 meses de la intervención.
2. Valorar el efecto de la cirugía bariátrica sobre el riesgo cardiovascular estimado aplicando la ecuación REGICOR basal y al año de la intervención.
3. Estudiar la evolución de comorbilidades metabólicas (diabetes, hipertensión arterial y dislipemia) asociadas a la obesidad antes de la cirugía y al año de la intervención
4. Analizar el efecto de factores (tipo de cirugía, sexo, edad e IMC) sobre la relación entre cirugía bariátrica y comorbilidades metabólicas (diabetes, hipertensión arterial y dislipemia) asociadas a la obesidad antes de la cirugía y al año de la intervención.

Hipótesis:

- La cirugía bariátrica disminuye el riesgo estimado en un 40% o más (REGICOR).
- La disminución del peso corporal mejora la severidad de los componentes de síndrome metabólico.
- La cirugía bariátrica logra la regresión de comorbilidades en un 50% o más.
- El porcentaje de regresión de las variables metabólicas es mayor en los pacientes sometidos a Bypass vs pacientes que recibieron indicación de manga gástrico.

Sujetos y Métodos

Se incluyeron 53 pacientes con diagnóstico de obesidad mórbida , sometidos a cirugía bariátrica, que completaron seguimiento de por lo menos 1 año posterior a la misma. Para todos ellos se registraron las siguientes variables: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), niveles séricos de colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos (TGD), glucemia en ayunas, (GEA), tensión arterial sistólica y diastólica, (TAS y TAD), basales y al año de cirugía. Para cada paciente se calculó el riesgo de sufrir un evento coronario de acuerdo al “score” REGICOR antes del procedimiento y al año del mismo.

Tipo de estudio: Estudio retrospectivo observacional

Muestra: pacientes con diagnóstico clínico de obesidad mórbida, sometidos a cirugía bariátrica, entre el 2012 y el 2014.

Tamaño de la muestra: Se analizaron 53 pacientes.

Variables: Para cada paciente se registraron edad, sexo, peso inicial, talla, índice de masa corporal, (IMC) inicial y al año de la intervención, tipo de cirugía, manga gástrica (MG) o by pass gástrico, (BP); concentración sérica de colesterol, HDL colesterol, LDL colesterol, glucemia, niveles de tensión arterial y hábito tabáquico.

Descripción de las variables:

- Edad: en años cumplidos al día 30 del mes anterior a realizarse la encuesta.
Sexo: F o M
- Peso (kg): El sujeto debe pesarse sin zapatos en ropa interior o con ropa liviana. Se recomienda contar con balanzas electrónicas o mecánicas de buena capacidad máxima (idealmente = 250 kgs.), con capacidad mínima de 100 grs.
- Talla (m): se mide sin calzado con un tallímetro, altímetro o estadiómetro ó con cinta métrica de 2,5 mts. de longitud y 1,5 cm de ancho, adosada a la pared, con el cero a nivel del piso y escuadra.
- Técnica: El paciente debe estar erguido en extensión máxima y con la cabeza erecta mirando al frente en posición de Frankfort. El paciente se ubica de espaldas al altímetro, con los talones tocando el plano de este y los pies y las rodillas juntos; se le indica que inspire y se desciende la escuadra sobre la cinta métrica hasta tocar la cabeza en su punto más elevado.
- IMC (Kg/m²): A partir del peso y la talla se calculará el IMC, peso del sujeto expresado en kg dividido por la talla al cuadrado expresada en metros cuadrados (kg/m²).
- Tipo de cirugía realizada: manga o bypass gástrico
- Peso antes y al año de cirugía.
- Laboratorio: dosajes de colesterol, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicéridos, glucemia, basales, y a los 12 meses de la cirugía.
- Medición de tensión arterial sistólica y diastólica
- Hábito tabáquico: se considera fumador a la persona que consume tabaco en cualquiera de sus formas durante el último mes y sin tener en cuenta la cantidad. Asimismo se considera ex fumador a quien lleva más de un año sin fumar.(OMS)
- En la tabla 1 se muestran los valores séricos considerados normales para cada elemento.

- En la tabla 2 se muestra valores de REGICOR

Tabla 1: Rangos de referencia

ATPIII	Valores de referencia
HDL	< de 40 mg/dl en hombres – < de 50 mg/dl en mujeres
Triglicéridos	>o= a 150 mg/dl
Glucemia en ayunas	> 0 = 110 mg/dl
TAS	> o = a 130 mmHg
TAD	> o = a 85 mmHg

Tabla 2

REGICOR
Muy alto > 39%
Alto 20-39%
Moderado 10-19%
Ligero 5-9%
Bajo < 5%

Análisis estadístico:

Las variables cualitativas se expresan como frecuencias y porcentajes, con sus

respectivos Intervalos de Confianza 95%, ($IC_{95\%}$). Para su análisis se utilizó Chi cuadrado, (χ^2) o test exacto de Fisher.

Las variables cuantitativas se expresan como medias \pm desvío estándar (DE).

Para su análisis se utilizó U de Mann-Whitney para muestras independientes y Test de Wilcoxon para muestras pareadas. Se consideró significativa estadísticamente $p \leq 0,05$.

Resultados:

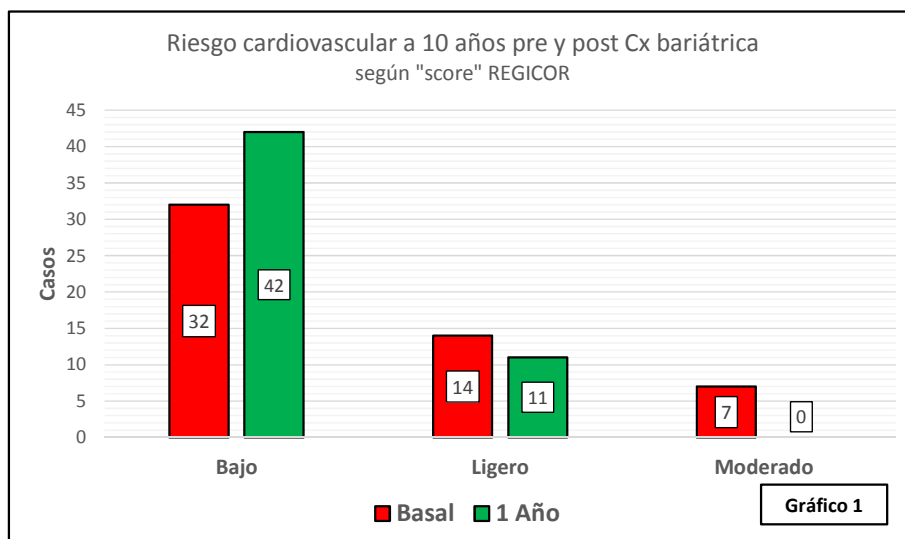
Fueron estudiados 53 pacientes, de los cuales 38, (71,7%) pertenecieron al sexo femenino y la edad promedio fue $45,7 \pm 7,03$ años. Como antecedentes patológicos se encontró que el 52,8% (28 casos) presentaban tabaquismo y diabetes mellitus, 28 casos, (52,8%), hipertensión arterial el 60,4% y dislipemia el 88,7%.

Las características antropométricas, clínicas, laboratoriales y el riesgo cardiovascular, (REGICOR) basales y al año de cirugía se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Características de la muestra global

	Media	DE
Edad (años)	45,8	7,0
IMC basal ((Kgs / (Mts) ²)	44,9	6,1
Colesterol basal (mg / dL)	208,2	36,9
HDL basal (mg / dL)	46,3	9,6
LDL basal (mg / dL)	130,7	36,1
TAS basal (mm Hg)	126,3	18,1
TAD basal (mm Hg)	84,6	13,1
REGICOR basal (%)	4,8	3,6
TGD basal (mg / dl)	181,5	76,8
GEA basal (mg / dL)	113,4	35,1
IMC 1 año ((Kgs / (Mts) ²)	31,5	4,8
Colesterol 1 año (mg / dL)	191,1	39,3
HDL 1 año (mg / dL)	51,9	10,1
LDL 1 año (mg / dL)	117,6	32,6
TAS 1 año (mm Hg)	115,8	9,9
TAD 1 año (mm Hg)	75,8	8,6
REGICOR 1año (%)	2,6	1,5
TGD 1 año (mg / dl)	110,6	48,8
GEA 1 año (mg / dL)	84,3	12,9

La distribución de riesgo cardiovascular basal y al año puede observarse en el gráfico 1.



Como puede verse antes del procedimiento quirúrgico, la mayor distribución del riesgo para los pacientes con obesidad mórbida corresponde a un nivel bajo. El promedio de porcentaje de riesgo para el total de la población estudiada es de $4,8 \pm 3,6\%$, este valor desciende a $2,6 \pm 1,5\%$; $p = 0,0001$. La Reducción Relativa de Riesgo es de 46% (IC_{95%} 2 – 72).

En la tabla 2 puede verse la evolución de comorbilidades al año de cirugía, en todos los casos se observa una disminución de las mismas luego del procedimiento quirúrgico.

Tabla 2. Evolución de comorbilidades luego de cirugía bariátrica

	Basal		1 Año		p
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Tabaquismo					
SI	28	52,8	15	28,3	0,01
NO	25	47,2	38	71,7	
Diabetes mellitus					
SI	28	52,8	9	17,0	0,0002
NO	25	47,2	44	83,0	
Dislipidemia					
SI	47	88,7	23	43,4	0,0001
NO	6	11,3	30	56,6	
HTA					
SI	32	60,4	6	11,3	0,0001
NO	21	39,6	47	88,7	

Con respecto a las variables antropométricas, clínicas y laboratoriales estudiadas, la tabla 3 muestra su variación luego de 1 año de post operatorio.

Tabla 3. Evolución de las variables en estudio al año de post operatorio

	Basal		1 Año		
	Media	DE	Media	DE	P
IMC ((Kgs / (Mts) ²)	44,9	6,1	31,5	4,8	0,0001
Colesterol (mg / dL)	208,2	36,9	191,1	39,3	0,01
HDL (mg / dL)	46,3	9,6	51,9	10,1	0,001
LDL (mg / dL)	130,7	36,1	117,6	32,6	0,027
TAS (mm Hg)	126,3	18,1	115,8	9,9	0,0001
TAD (mm Hg)	84,6	13,1	75,8	8,6	0,0001
REGICOR (%)	4,8	3,6	2,6	1,5	0,0001
TGD (mg / dl)	181,5	76,8	110,6	48,8	0,0001
GEA (mg / dL)	113,4	35,1	84,3	12,9	0,0001

En la tabla anterior se demuestra que en todas las variables estudiadas, se presenta una mejoría significativa al año de haber sido realizada la cirugía bariátrica.

Comparando ambos tipos de cirugía se ve que los pacientes a quienes se les realizó cirugía de MG, presentaron al año de la misma, valores significativamente más altos de Colesterol total, LDL y TGD, que los pacientes que recibieron BP. No existe, sin embargo diferencia en los niveles basales de ambas sub poblaciones.

Tabla 4.

Tabla 4. Comparación de variables antropométricas - laborales - REGICOR según tipo de cirugía

	BP n = 25		MG n = 28		P
	Media	DE	Media	DE	
Edad (años)	45,2	7,2	46,3	7,0	NS
IMC basal ((Kgs / (Mts) ²)	45,3	5,8	44,5	6,4	NS
Colesterol basal (mg / dL)	209,1	41,6	207,4	32,9	NS
HDL basal (mg / dL)	48,2	11,4	44,7	7,4	NS
LDL basal (mg / dL)	131,5	38,4	130,0	34,6	NS
TAS basal (mm Hg)	130,2	14,2	122,8	20,6	NS
TAD basal (mm Hg)	87,0	11,2	82,5	14,4	NS
REGICOR basal (%)	4,7	4,1	4,8	3,2	NS
TGD basal (mg / dl)	174,9	64,8	187,4	86,9	NS
GEA basal (mg / dL)	117,7	40,3	109,5	29,9	NS
IMC 1 año ((Kgs / (Mts) ²)	32,0	4,9	31,0	4,8	NS
Colesterol 1 año (mg / dL)	173,2	29,3	207,0	40,7	0,003
HDL 1 año (mg / dL)	50,5	9,6	53,1	10,6	NS
LDL 1 año (mg / dL)	102,1	25,9	131,4	32,1	0,001
TAS 1 año (mm Hg)	116,2	10,7	115,4	9,3	NS
TAD 1 año (mm Hg)	76,2	7,5	75,5	9,6	NS
REGICOR 1 año (%)	2,4	1,6	2,8	1,5	NS
TGD 1 año (mg / dl)	96,4	46,2	123,3	48,4	0,05
GEA 1 año (mg / dL)	86,0	14,8	82,8	10,9	NS

Al comparar la evolución anual de las variables para cada tipo de cirugía, puede observarse que no hubo un descenso significativo en los niveles de Colesterol total y LDL en los pacientes sometidos a MG; tabla 5.

Tabla 5. Evolución de variables antropométricas - laboratoriales - REGICOR según tipo de cirugía

By pass Gástrico	Basal		1 Año		
	Media	DE	Media	DE	P
IMC (Kgs / (Mts) ²)	45,26	5,795	31,965	4,8762	0,0001
Colesterol (mg / dL)	209,08	41,591	173,24	29,329	0,001
HDL (mg / dL)	48,20	11,435	50,52	9,640	NS
LDL (mg / dL)	131,48	38,381	102,08	25,918	0,002
TAS (mm Hg)	130,20	14,177	116,20	10,732	0,0001
TAD (mm Hg)	87,00	11,180	76,20	7,539	0,001
REGICOR (%)	4,72	4,067	2,40	1,633	0,0001
TGD (mg / dl)	174,9	64,8	96,4	46,2	0,0001
GEA (mg / dL)	117,68	40,279	86,04	14,783	0,0001
Manga Gástrica					
IMC (Kgs / (Mts) ²)	44,54	6,376	31,007	4,8254	0,0001
Colesterol (mg / dL)	207,36	32,851	207,04	40,670	NS
HDL (mg / dL)	44,68	7,409	53,11	10,584	0,001
LDL (mg / dL)	130,00	34,647	131,37	32,071	NS
TAS (mm Hg)	122,79	20,599	115,36	9,322	0,038
TAD (mm Hg)	82,54	14,403	75,54	9,559	0,008
REGICOR (%)	4,82	3,163	2,75	1,456	0,0001
TGD (mg / dl)	187,4	86,9	123,3	48,4	0,0001
GEA (mg / dL)	109,50	29,926	82,77	10,939	0,0001

Cuando se dividió la población de acuerdo al sexo se encontraron las siguientes diferencias, en cuanto a la GEA basal que fue mayor en el sexo masculino, $128,9 \pm 35,6$ vs $107,2 \pm 33,4$ mg / dL; $p = 0.009$. Colesterol total al año de cirugía, mujeres $199,4 \pm 40,6$ vs $169,9 \pm 26,7$ mg / dL en hombres; $p = 0,006$ y por último niveles de HDL, sexo femenino, $54,2 \pm 10,1$ mg / dL vs $45,6 \pm 7,4$ en sexo masculino; $p = 0,008$. Por otra parte los niveles de Colesterol total y LDL, en el sexo femenino, no alcanzaron una variación significativa al año de la cirugía; colesterol total basal $213,4 \pm 37,4$ mg / dL vs $199,4 \pm 40,6$ al año y $133,4 \pm 36,7$ mg / dL vs $122,1 \pm 34,0$, para LDL, respectivamente; $p = NS$.

En el sexo masculino los niveles de HDL no variaron significativamente al año de posoperatorio. HDL basal $42,7 \pm 7,0$ mg /dL vs $45,6 \pm 7,4$ al año; $p = \text{NS}$. Tabla 6.

En ambos sexos se registró un descenso significativo al año, en cuanto al riesgo cardiovascular, aunque fue un poco mayor entre las mujeres. Tabla 7.

Tabla 6 . Comparación de variables antropométricas - metabólicas y REGICOR por sexo

	Femenino = 38		Masculino n = 15		P
	Media	DE	Media	DE	
Edad (años)	45,7	6,7	46,0	8,1	NS
IMC basal ((Kgs / (Mts) ²)	44,1	5,6	47,0	6,9	NS
Colesterol basal (mg / dL)	213,4	37,4	194,9	33,1	NS
HDL basal (mg / dL)	47,8	10,2	42,7	7,0	NS
LDL basal (mg / dL)	133,4	36,7	123,9	34,7	NS
TAS basal (mm Hg)	125,1	18,5	129,3	17,1	NS
TAD basal (mm Hg)	84,0	13,8	86,3	11,3	NS
REGICOR basal (%)	4,6	3,9	5,3	2,7	NS
TGD basal (mg / dl)	172,6	77,7	190,0	89,0	NS
GEA basal (mg / dL)	107,2	33,4	128,9	35,6	0,009
IMC 1 año ((Kgs / (Mts) ²)	31,5	5,0	31,3	4,4	NS
Colesterol 1 año (mg / dL)	199,4	40,6	169,9	26,7	0,006
HDL 1 año (mg / dL)	54,2	10,1	45,6	7,4	0,008
LDL 1 año (mg / dL)	122,1	34,0	105,9	26,1	NS
TAS 1 año (mm Hg)	114,9	9,2	118,0	11,6	NS
TAD 1 año (mm Hg)	74,3	7,9	79,7	9,3	NS
REGICOR 1año (%)	2,4	1,6	3,1	1,3	NS
TGD 1 año (mg / dl)	109,1	55,5	106,6	39,1	NS
GEA 1 año (mg / dL)	82,9	11,0	87,9	16,7	NS

Tabla 7. Comparación de variables antropométricas - laboratoriales - REGICOR según sexo

	Basal		1 Año		
	Media	DE	Media	DE	p
Sexo femenino					
IMC (Kgs / (Mts) ²)	44,1	5,6	31,5	5,0	0,0001
Colesterol (mg / dL)	213,4	37,4	199,4	40,6	ns
HDL (mg / dL)	47,8	10,2	54,2	10,1	0,002
LDL (mg / dL)	133,4	36,7	122,1	34,0	NS
TAS (mm Hg)	125,1	18,5	114,9	9,2	0,0001
TAD (mm Hg)	84,0	13,8	74,3	7,9	0,0001
REGICOR (%)	4,6	3,9	2,4	1,6	0,0001
TGD (mg / dl)	172,6	77,7	109,1	55,5	0,0001
GEA (mg / dL)	107,2	33,4	82,9	11,0	0,0001
Sexo masculino					
IMC (Kgs / (Mts) ²)	47,0	6,9	31,3	4,4	0,001
Colesterol (mg / dL)	194,9	33,1	169,9	26,7	0,004
HDL (mg / dL)	42,7	7,0	45,6	7,4	NS
LDL (mg / dL)	123,9	34,7	105,9	26,1	0,023
TAS (mm Hg)	129,3	17,1	118,0	11,6	0,005
TAD (mm Hg)	86,3	11,3	79,7	9,3	0,014
REGICOR (%)	5,3	2,7	3,1	1,3	0,005
TGD (mg / dl)	190,0	89,0	106,6	39,1	0,005
GEA (mg / dL)	128,9	35,6	87,9	16,7	0,001

En la tabla 8 pueden verse los coeficientes de correlación de Spearman entre edad, IMC y variables metabólicas al año de la cirugía y el REGICOR posquirúrgico. Como se observa, la edad y los niveles de LDL TGD y TAS guardan una correlación directa con el REGICOR al año de cirugía; mientras que el nivel de HDL muestra una correlación inversa y significativa con el riesgo cardiovascular, (REGICOR). No pudo demostrarse correlación con el IMC ni los niveles de GEA posquirúrgicos.

Tabla 8. Correlación entre Edad - IMC - variables metabólicas y REGICOR al año de cirugía

	Coef. Spearman	p
Edad	0,723	0,0001
IMC 1 año	0,024	NS
Colesterol 1 año	0,178	NS
HDL 1 año	-0,320	0,02
LDL 1 año	0,269	0,05
TAS 1 año	0,381	0,005
TGD 1 año	0,288	0,036
GEA 1 año	0,152	NS

Discusión

El objetivo del estudio ha sido valorar el impacto de la cirugía bariátrica sobre los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes con obesidad mórbida.

Antes de la cirugía, la mayor distribución del riesgo según REGICOR para los pacientes con obesidad mórbida correspondían a un nivel bajo. El promedio de porcentaje de riesgo para el total de la población estudiada fué de $4,8 \pm 3,6\%$, este valor desciende a $2,6 \pm 1,5\%$ al año de la intervención. La Reducción Relativa de Riesgo fué de 46%. Las mujeres alcanzaron un riesgo bajo y los hombres un riesgo ligero.

Resultados similares han sido reportados por Ocon et al., que han observado un RCV estimado del 4,5% y Corcelles et al observó un riesgo estimado de 4,17%, en ambos estudios el riesgo disminuyó en más de un 40%.

Esta tendencia es consistente con la hipótesis de que la cirugía bariátrica disminuye el riesgo estimado en un 40% o más (REGICOR).

En relación a las comorbilidades metabólicas (diabetes, hipertensión arterial y Dislipemia) asociadas a la obesidad antes de la cirugía y al año de la intervención se observó que la regresión de diabetes fue de 83 %, la dislipemia del 56,6% y la hipertensión 88,71%. Datos similares se observan en el estudio de Leiter et al que mostro una resolución de diabetes del 90 al 95 %, dislipemia del 70% e hipertensión arterial de 69 a 65%.

Cuando se estudiaron las variables intervinientes, (sexo y tipo de cirugía), se encontraron las siguientes diferencias, al año la glucemia fue mayor en el sexo masculino, el colesterol total fue mayor en mujeres y los niveles de HDL fueron más bajos en el sexo masculino.

Comparando ambos tipos de cirugía se ve que los pacientes a quienes se les realizó cirugía de MG, presentaron al año de la misma, valores significativamente más altos de Colesterol total, LDL y TGD, que los pacientes que recibieron BP. No existe, sin embargo diferencia en los niveles basales de ambas sub poblaciones.

Esta tendencia es consistente con la hipótesis de que el porcentaje de regresión de las variables metabólicas fue mayor en los pacientes sometidos a Bypass gástrico vs pacientes que recibieron indicación de manga gástrica.

La disminución de los niveles de tensión arterial, glucosa en ayunas, triglicéridos y aumento del HDL es consistente con la hipótesis de que la disminución del peso corporal mejora la severidad de los componentes de síndrome metabólico. El IMC al año disminuyó de 45,2 a 31,9, datos similares se observan en el estudio de Botela Romero et al donde se muestra un IMC basal de 52,9 y al año de 30,8.

Por lo tanto los resultados observados en este estudio demuestran los efectos favorables de la cirugía bariátrica sobre las comorbilidades asociadas a la obesidad mórbida; sobre los componentes del síndrome metabólico y sobre la mejoría en los factores de riesgo cardiovasculares incluidos en la ecuación REGICOR.

-

Bibliografía

1. *Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. N Engl J Med. 2010;363: 2211–9.*
2. *Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P. The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2010;56: 1113–32.*
3. *Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization definitions of the metabolic syndrome as predictors of incident cardiovascular disease and diabetes. Diabetes Care. 2007;30:8–13.*
4. *Ricard Corcelles, Josep Vidal, Salvadora Delgado, Ainitze Ibarzabal, Raquel Bravo, et al. Efectos del bypass gástrico sobre el riesgo cardiovascular Estimado. Cir Esp . 2014;92(1):16–22.*
5. *Buchwald H, Estok R, Fahrenbach K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. Surgery. 2007;142:621–32.*
6. *Torquati A, Wright K, Melvin W, Richards W. Effect of gastric bypass operation on Framingham and actual risk of cardiovascular events in class II to III obesity. J Am Coll Surg 2007; 204: 776-783.*
7. *Ocón J, García B, Benito P, Gimeno S, García R, López P. Efecto del bypass gástrico en el síndrome metabólico y en el riesgo cardiovascular. Nutr Hosp 2010; 25: 67-71.*
8. *Bariatric Surgery and Cardiovascular Risk Factors: A Scientific Statement From the American Heart Association P. Poirier, M-A. Cornier. Mazzone, Sasha Stiles, Susan Circulation published online Mar 14, 2011.*

9. Luz Sujey Romero Loera, María Fernanda Torres Ruiz, Carlos Bravo Torreblanca, Itzé Aguirre Olmedo, José Manuel Morales et al *Mejoría en el score de riesgo cardiovascular por la cirugía bariátrica* *Cir. gen* vol.34 no.3 México jul./sep. 2012
10. Nguyen NT, Varela E, Sabio A, Tran CL, Stamos M, Wilson SE. *Resolution of hyperlipidemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass.* *J Am Coll Surg* 2006; 203: 24-29.
11. Buchwald H, Williams SE, Matts JP, Nguyen PA, Boen JR. *Overall mortality in the program on the surgical control of the hyperlipidemias.* *J Am Coll Surg* 2002; 195: 327-331.
12. Saely CH, Koch L, Schmid F, Marte T, Aczel S, Langer P. *Adult Treatment Panel III 2001 but not International Diabetes Federation 2005 criteria of the metabolic syndrome predict clinical cardiovascular events in subjects who underwent coronary angiography.* *Diabetes Care.* 2006;29:901–7.
13. Marrugat J, Subirana I, Comin E, Cabezas C, Vila J, Elosua R. *Validity of an adaptation of the Framingham cardiovascular risk function: The VERIFICA Study.* *J Epidemiol Community Health.* 2007;61:40–7.
14. Dixon J B, O'Brien P E, Playfair J. Chapman L, Schachter L, Skinner S, et al. *Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial.* *JAMA,* 2008. 299 (3): 316-323.
15. Pampillón N., Reynoso C., Pagano C., Aguirre M., Almada MJ., Fantelli Pateriro I., Andreoni M. y col. *Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica. actualización en nutrición.* 2012. vol. 12.
16. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. *Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery.* *N Engl J Med,* 2004. 351: 2683-93.
17. Duce A.M., Diez del Val I. *Cirugía de la Obesidad Morbida. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos.* España, Aran Ediciones, 2007.

18. Rubio Herrera, M.A. *Manual de Obesidad Morbida. Espana, Editorial Medica Panamericana, 2006.*
19. Leiter LA, Ceriello A. DavidsonJA, Hanefeld M Monnier I, Owens DR y cols. *Postprandial glucose regulation: new data and newimplication. Clin Ther 2005, 27 (Supl.B)/ S42/56*