

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

[www.renhyd.org](http://www.renhyd.org)



### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## Comparación de parámetros metabólicos en pacientes adultos y ancianos sometidos a cirugía bariátrica: una cohorte prospectiva

Fernando Agustin Di Fermo Gomez<sup>a,\*</sup>, Maria Gabriela Castillo<sup>a</sup>, Lucila Carla Bosio<sup>a</sup>, Jimena Santamaria<sup>a</sup>, Noelia Sforza<sup>a</sup>, Natalia Meo Guzman<sup>a</sup>, Ana Gabriela Errasti<sup>b</sup>, Cristina Gimenez<sup>b</sup>, Martin Hansen<sup>c</sup>, Maria Cristina Faingold<sup>a</sup>, Carla Musso<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Endocrinología y Metabolismo, Hospital César Milstein, Buenos Aires, Argentina.

<sup>b</sup>Servicio de Nutrición, Hospital César Milstein, Buenos Aires, Argentina.

<sup>c</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital César Milstein, Buenos Aires, Argentina.

\*[difermofer@gmail.com](mailto:difermofer@gmail.com)

Editor Asignado: Néstor Benítez Brito. Servicio Canario de Salud. Santa Cruz de Tenerife, España.

Recibido el 20 de marzo de 2020; aceptado el 29 de julio de 2020; publicado el 4 de septiembre de 2020.

➤ Comparación de parámetros metabólicos en pacientes adultos y ancianos sometidos a cirugía bariátrica: una cohorte prospectiva

#### PALABRAS CLAVE

Cirugía Bariátrica;  
Índice de Masa Corporal;  
Diabetes Mellitus tipo 2;  
Anciano;  
Pérdida de Peso.

#### RESUMEN

**Introducción:** El objetivo fue evaluar los parámetros metabólicos en pacientes adultos  $\geq 65$  años en comparación con adultos  $< 65$  años a los 3 y 6 meses de ser sometidos a cirugía bariátrica (CB).

**Material y Métodos:** Estudio analítico de cohorte prospectiva en 40 pacientes sometidos a CB durante el periodo julio de 2015 y marzo de 2018. Los pacientes fueron divididos en dos grupos (A:  $\geq 65$  años; B:  $< 65$  años) y se evaluaron parámetros antropométricos y parámetros bioquímicos antes de la CB y a los 3 y 6 meses posteriores. Se calculó el porcentaje de peso perdido (PEPP) y se evaluó el índice triglicéridos/HDLc (TAG/HDLc) como marcador de insulinoresistencia. Una  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativa.

**Resultados:** De los 40 pacientes sometidos a la CB, se incluyeron 36: 21 pacientes eran del grupo A (mediana de edad: 59, RIQ: 48-61 años) y 15 pacientes del grupo B (mediana de edad: 67, RIQ: 66-69 años), el porcentaje de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 era de 53% (n=8) en B vs. 43% (n=9) en A. Luego de 3 y 6 meses post- CB se observó en el grupo B un descenso en el peso, índice de masa corporal y porcentaje de exceso de peso perdido (PEPP) no significativo, disminución en los niveles de glucemia y HbA1c sumado a un aumento significativo en los niveles de HDLc, además de un descenso significativo del índice TAG/HDLc en el grupo B. Se encontró una correlación positiva entre los niveles de HbA1c y PEPP, HDLc y el índice TAG/HDLc así como el descenso del uso de anti-diabéticos e hipolipemiantes en el grupo B.

**Conclusiones:** Los efectos metabólicos de la CB alcanzaron beneficios significativos en la cohorte de AM, especialmente al reducir la insulinoresistencia, incluso en aquellos pacientes sin diagnóstico de diabetes tipo 2.



## KEYWORDS

Bariatric Surgery;  
Body Mass Index;  
Diabetes Mellitus,  
Type 2;  
Aged;  
Weight Loss.

➤ **Comparison of metabolic effects of bariatric surgery in a group of elderly and young adults: a prospective cohort**

**ABSTRACT**

**Introduction:** The aim was to evaluate metabolic parameters in a group of patients older than 65 years old compared to younger adults at three and six months after bariatric surgery (BS).

**Material and Methods:** Prospective analytic study of a cohort of 40 patients under BS since June, 2015 to March, 2018. Participants were divided into two groups (Group A:  $\geq 65$ ; B:  $< 65$  years old). Anthropometrics and metabolic parameters were assessed before and 3 and 6 months after BS. The excess weight loss percentage (EWLP) and the Triglycerides/HDLc (TAG/HDLc) ratio, as a marker of insulin resistance, were also evaluated. A  $p < 0.05$  was statistically significant.

**Results:** Forty patients were under BS, we included thirty six: 21 patients were at group A (median age: 59, RIQ: 48-61 years old) and 15 at group B (median age 67, RIQ: 66-69 years old), the prevalence of patients with type 2 diabetes was 53% ( $n=8$ ) in group B vs. 43% ( $n=9$ ) at group A. After 3 and 6 months of BS, we found no statistical difference between groups in weight loss and the EWLP and the decrease in fasting blood glucose (FBG), HbA1c levels but a significant rise in the levels of HDLc in group B. We observed a statistically decrease in the TAG/HDLc ratio and a positive correlation between HbA1c% and levels of FBG, HDLc and the TAG/HDLc ratio in group B. Moreover, we found a reduction in the use of antidiabetics and lipid lowering drugs in this age group.

**Conclusions:** The metabolic effects of BS achieved significant benefits in the  $\geq 65$  y/o cohort, especially by decreasing insulin resistance, even in those patients without diagnosis of type 2 diabetes.

MENSAJES  
CLAVE

1. La cirugía bariátrica (CB) en el adulto mayor (AM) es segura y en términos de peso y porcentaje de exceso de peso perdido tiene resultados similares a los adultos jóvenes.
2. El índice Triglicéridos/HDLc se utilizó como marcador de insulinoresistencia y logró descender significativamente en el AM sometido a CB comparado con el adulto joven.
3. Los pacientes AM con diabetes 2 sometidos a CB lograron mejorar los niveles de Hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) y reducir el número de fármacos hipoglucemiantes.

## CITA

Di Fermo Gomez FA, Castillo MG, Bosio LC, Santamaria J, Sforza N, Meo Guzman N, Errasti AG, Gimenez C, Hansen M, Faingold MC, Musso C. Comparación de parámetros metabólicos en pacientes adultos y ancianos sometidos a cirugía bariátrica: una cohorte prospectiva. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2021; 25(1): 18-28. doi: 10.14306/renhyd.25.1.1036

## INTRODUCCIÓN

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad se ha triplicado desde 1975, existiendo más de 650 millones de adultos mayores de 18 años con obesidad en el mundo<sup>1</sup>. En Argentina, según datos obtenidos de la 4ª encuesta nacional de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles llevada a cabo en el año 2018<sup>2</sup>, se registró un aumento en el porcentaje de pacientes con obesidad de más del 70% en los últimos 15 años, arrojando una prevalencia del 41,8% en el grupo de adultos mayores de 65 años.

La proporción de este grupo etario está aumentando en forma acelerada con respecto a otro grupo de edad en casi todos los países. En la mayoría de los pacientes ancianos coexisten múltiples comorbilidades, que son severamente exacerbadas cuando se asocian con obesidad<sup>3</sup>.

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede comprometer la salud<sup>1</sup>. Se observó que un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  está asociado a un mayor riesgo de mortalidad de causa cardiovascular<sup>3</sup>. Adicionalmente, los sujetos con obesidad tienen riesgo aumentado de desarrollar cáncer, enfermedad cardíaca, diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), artrosis de miembros inferiores, apnea del sueño y accidente cerebrovascular. A su vez, estas condiciones duplican la probabilidad de desarrollar discapacidad<sup>4,5</sup>.

La cirugía bariátrica (CB) ha sido propuesta como la opción terapéutica más efectiva en pacientes con obesidad grado II y III que fracasaron al tratamiento con medidas higiénico dietéticas y/o farmacológico<sup>6</sup>. La CB ha demostrado ser efectiva para disminuir la mortalidad y el riesgo de desarrollar nuevas comorbilidades relacionadas<sup>7</sup>.

Si bien existen pocas publicaciones sobre el impacto de la CB en adultos mayores, algunas han notado que la edad avanzada puede ser un factor de riesgo. Sin embargo, tanto la Sociedad Americana para la Cirugía Bariátrica y Metabólica (ASMBS) como la Sociedad de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos Americanos (SAGES), junto con otras publicaciones, han reportado buenos resultados<sup>8-11</sup>, concluyendo que la CB puede ser llevada a cabo de manera segura y efectiva en esta población. El Consenso Argentino Intersociedades de Cirugía Bariátrica y Metabólica<sup>12</sup> publicado en el año 2019 sugiere que la decisión de realizar una CB en este grupo etario debe ser evaluada de manera individual, dado que la condición clínica del paciente determinará la conveniencia o no de la indicación quirúrgica. Mientras los beneficios resultantes de la CB en el adulto mayor son difíciles de

demostrar, las halladas en las comorbilidades relacionadas a la obesidad y en la calidad de vida justifican llevar a cabo la CB en pacientes apropiadamente seleccionados de 65 años o más. Sin embargo, aún no está muy claro su rol sobre marcadores metabólicos relacionados con la mejoría de la diabetes *mellitus*, dislipemia e hipertensión arterial (HTA).

El objetivo del presente estudio ha sido comparar los parámetros metabólicos pre- y post- CB en pacientes mayores de 65 años comparándolos con un grupo de adultos < de 65 años.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio analítico de cohorte prospectiva que incluyó pacientes en forma consecutiva con obesidad grado II y III según la clasificación de la OMS, sometidos a cirugía bariátrica, la cual fue llevada a cabo en la Unidad Asistencial "Dr. César Milstein", Buenos Aires, Argentina, entre julio del año 2015 y marzo del 2018.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con un IMC  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  o  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$  con comorbilidades asociadas (DM2, dislipemia, hipertensión arterial, apnea obstructiva del sueño, enfermedad hepática, insuficiencia cardíaca congestiva), con un tiempo de evolución de la obesidad mórbida de más de 5 años, que hayan fracasado a los tratamientos médicos convencionales supervisados. Se excluyeron a individuos con trastornos endocrinos asociados a obesidad mórbida, tales como el hipotiroidismo no controlado y el síndrome de Cushing, a pacientes con enfermedad psiquiátrica no controlada, o en tratamiento con psicofármacos que generen exceso de peso, a aquellos con enfermedad concomitante que afectase severamente la expectativa de vida y a aquellos con antecedentes de abuso de alcohol o drogas.

Todos los pacientes fueron evaluados previo a la cirugía (basal) y a los 3 y 6 meses posteriores a la intervención por un equipo interdisciplinario conformado por dos licenciadas en Nutrición especializadas en obesidad y cirugía bariátrica, dos psicogerontólogos, médicos del *staff* del Servicio de Psiquiatría, un cirujano gastrointestinal especializado en cirugía bariátrica y médicos del *staff* del Servicio de Endocrinología y Metabolismo, coordinados por una médica Endocrinóloga, especialista en obesidad y cirugía bariátrica. Todos los meses se realizaron reuniones entre los profesionales del equipo evaluador y se llevaron a cabo talleres con charlas informativas a los pacientes en plan de CB y aquellos que ya habían sido sometidos a la intervención quirúrgica.

En la entrevista inicial fueron evaluados los parámetros antropométricos, mediante balanza de báscula, tales como el peso (en kilogramos), talla (en centímetros), perímetro de cintura (PC) en centímetros, y se realizó el cálculo del índice de masa corporal (IMC) mediante la división del peso en kilogramos por la talla en metros al cuadrado. Se solicitaron los siguientes parámetros bioquímicos: hemoglobina glicosilada (HbA1c), en %, mediante método turbidimétrico; glucemia, lipoproteína de alta densidad (HDLc), lipoproteína de baja densidad (LDLc), colesterol total y triglicéridos (TAG), en mg/dL, mediante método enzimático colorimétrico, ambos métodos fueron realizados con el equipo Cobas 411, Roche®. En el seguimiento a los 3 y 6 meses se repitieron las mediciones de dichos parámetros y se determinó el porcentaje de exceso de peso perdido (PEEP) mediante la fórmula propuesta por el Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica<sup>13</sup>:  $[(\text{peso inicial} - \text{peso actual}) / (\text{peso inicial} - \text{peso ideal})] \times 100$ . El cálculo del peso ideal se realizó según la fórmula de la *Metropolitan Life Insurance Company* ( $\text{peso ideal} = (\text{talla cm} - 150) \times 0,75 + 50$ ). Las determinaciones fueron analizadas en el laboratorio central de nuestra unidad. Los datos fueron recolectados por dos médicos residentes y volcados a una base de datos para el posterior análisis estadístico. El último control incluido se realizó en octubre de 2018.

Se definió como adulto mayor a aquellos individuos  $\geq 65$  años de edad según lo expuesto por la OMS, dicho punto de corte fue elegido debido a que las guías clínicas actuales sobre CB no contemplan pacientes mayores a esa edad como candidatos a someterse a dicha intervención.

Se definió obesidad según los criterios de la OMS como obesidad grado II (moderada) a aquellos pacientes con IMC entre 35 y 39,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad grado III (severa o mórbida) a aquellos con IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>.

Se consideraron pacientes con DM2 a aquellos que relataron en la primera consulta encontrarse bajo tratamiento con antidiabéticos orales (ADOs) y/o inyectables (insulina y/o agonistas del receptor de GLP-1), y a pacientes con trastornos del metabolismo lipídico a quienes refirieron estar bajo tratamiento farmacológico con estatinas, fibratos u otros hipolipemiantes y en los que se observó un perfil lipídico fuera de objetivo. Se definió como objetivo terapéutico triglicéridos (TAG)  $< 150$  mg/dL, colesterol total  $< 200$  mg/dL, HDL colesterol (HDLc)  $> 40$  mg/dL en hombres,  $> 45$  mg/dL en mujeres, LDL colesterol (LDLc) según recomendaciones de la ATP III<sup>14</sup> (prevención primaria:  $< 160$  mg/dL, prevención primaria + 2 factores de riesgo cardiovascular  $< 130$  mg/dL, prevención secundaria o riesgo equivalente, incluida la DM2,  $< 100$  mg/dL).

Los procedimientos fueron llevados a cabo por cirujanos entrenados en cirugía bariátrica. Las técnicas realizadas fueron: gastrectomía vertical (manga gástrica o *sleeve*) la cual fue de elección en pacientes sin DM2 o aquellos con DM2 de menos de 10 años de evolución; *bypass* gástrico en Y de Roux (BPGYR) abierto o laparoscópico, de primera elección en pacientes con DM2 bajo tratamiento con insulino terapia; y durante el último año del estudio se agregó el *mini-bypass* (bagua) y se modificó la indicación a esta última técnica en aquellos pacientes con DM2, independientemente del tratamiento y los años de evolución de la enfermedad.

El seguimiento post- CB a los 3 y 6 meses fue llevado a cabo por el mismo equipo interdisciplinario. Se comunicaba telefónicamente con los pacientes y se los citaba a control, donde se les otorgaba una orden de extracción de sangre a realizar en el laboratorio central de nuestro hospital. Los resultados eran obtenidos de la historia clínica electrónica del hospital y volcados a la base de datos por médicos residentes del Servicio de Endocrinología para el posterior análisis estadístico a cargo del autor principal.

Este estudio se desarrolló en concordancia con los principios establecidos por la 18ª Asamblea Mundial Médica (Helsinki, 1964) y todas las modificaciones aplicables establecidas por las Asambleas Mundiales Médicas y las directrices de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH, por su sigla en inglés) y de las Buenas Prácticas Clínicas (GCP) y con acuerdo a la Guía para Investigaciones en Salud Humana (Resolución 1480/11) del Ministerio de Salud de la Nación. Para participar cada paciente debió firmar un consentimiento informado que fue comunicado de manera escrita y oral, el cual fue previamente autorizado por el Comité de Docencia e Investigación así como por el Comité de Bioética del Hospital.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron como media y desvío estándar (SD) o mediana y rango intercuartil (RIQ) de acuerdo a su distribución (normal vs. no normal) y para las comparaciones entre grupos se utilizaron T de Student (normal) o Mann-Whitney (no normal).

Las variables categóricas se describieron como proporciones y frecuencias y se compararon con test de Chi cuadrado o test exacto de Fisher. La correlación entre variables fue realizada mediante el modelo lineal generalizado, utilizando la correlación de Spearman para definir si las mismas eran independientes entre sí. Se realizó el análisis uni- y multivariado de la relación entre el ratio Triglicéridos/HDLc y la HbA1c, la glucemia y el PEEP.

Se consideró estadísticamente significativa a un valor de  $p < 0.05$ . Para el análisis se utilizó el paquete estadístico STATA 13.0, Texas Usa. La redacción de este artículo se realizó según los lineamientos de la declaración STROBE para la publicación de estudios observacionales.

## RESULTADOS

La muestra inicial consistió en 46 pacientes que fueron derivados al Servicio de Endocrinología y/o Cirugía general, de los cuales 40 cirugías cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio siendo sometidos al procedimiento. Tres pacientes fallecieron, una paciente femenina de 67 años, sin antecedentes clínicos relevantes, falleció en el postoperatorio mediato por un tromboembolismo pulmonar, un paciente masculino de 57 años, con múltiples comorbilidades (hipertensión arterial, dislipemia, insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) falleció a las 24 horas del acto quirúrgico por un *shock* hipovolémico asociado a hemoperitoneo y una paciente femenina de 24 años, con múltiples comorbilidades (enfermedad renal crónica, diabetes, hipertensión arterial, hipertiroidismo) falleció una semana posterior a la cirugía debido a una sepsis a foco de la herida quirúrgica asociada a una mala adherencia por parte de la paciente a las medidas de cuidados postoperatorios planteados por el equipo quirúrgico. Una paciente no quiso continuar con el seguimiento en nuestra institución. Por lo que se reportan los resultados de los 36 pacientes que cumplieron con las evaluaciones programadas a los 3 y 6 meses, los cuales fueron divididos en dos grupos: 21 pacientes pertenecían al grupo A, menores de 65 años y 15 pacientes pertenecían al grupo B,  $\geq 65$  años. Las características basales de los pacientes son detalladas en la Tabla 1.

Se realizó el seguimiento a los 3 meses de la cirugía, observándose que los indicadores antropométricos no diferían de manera significativa entre el grupo A y B, logrando un descenso de peso (A: mediana 89; RIQ 85; 102kg vs. B: mediana 85,5; RIQ 81,5; 103,5kg;  $p=0,64$ ) y del IMC (A: mediana 37,94; RIQ 32,37–38,97kg/m<sup>2</sup> vs. B: mediana 35,40; RIQ 34,5 vs. 41,2;  $p=0,08$ ) similar en ambos grupos. Desde el punto de vista metabólico, se encontró un descenso no significativo en la glucemia (A: mediana 90; RIQ 86–95mg/dL vs. B: mediana 102; RIQ 87–122mg/dL;  $p=0,25$ ), HbA1c (A: mediana 5,1; RIQ 4,9–5,6 % vs. B: mediana 5,2; RIQ 5–5,6%;  $p=0,39$ ), y los niveles de triglicéridos (A: mediana 139; RIQ 96–192mg/dL vs. B: mediana 90,5; RIQ 79–111mg/dL;  $p=0,076$ ). De todas formas, se observó mejoría clínica y estadísticamente significativa en el grupo B respecto a los valores de HDLc (B:

51mg/dL; RIQ 44–55 vs. A: 43; RIQ 39–48;  $p=0,026$ ). Se halló un cambio significativo en el porcentaje de descenso de los triglicéridos: (B: 25,0%; RIQ 13,0–49,7 vs. A: 4,6%; RIQ -1,0–9,8;  $p=0,002$ ).

Fue evaluado en ambos grupos el índice TAG/HDLc, como marcador de insulinoresistencia obteniendo a los 3 meses post- CB una diferencia significativa a favor del grupo A vs. el grupo B, tanto en el ratio (A: 1,8; RIQ 1,45–2,27 vs. B: 3,1; RIQ 2,1–4,6;  $p=0,033$ ; ver Figura 1), como en el porcentaje de descenso (B: 30,9%; RIQ 3,3–53,5 vs. A: 0,6%; RIQ: -13–+26;  $p=0,029$ ) En el análisis multivariado, se observó que en el grupo B, se halló una correlación positiva significativa entre el índice TAG/HDLc y el PEPP, la glucemia y la HbA1c ( $p=0,03$ ;  $p=0,04$ ;  $p=0,01$  respectivamente).

En el análisis multivariado, se comparó, en ambos grupos, la correlación entre los niveles de HbA1c y los niveles de glucemia, triglicéridos, HDLc, índice TAG/HDLc, siendo sólo significativos los niveles más bajos de HbA1c con niveles más bajos de glucemia ( $p=0,03$  en grupo A;  $p=0,04$  en grupo B). En el análisis univariado, sin embargo, se observó que en el grupo B el descenso de los niveles de HbA1c se correspondía con descensos significativos en los valores de glucemia ( $r=0,88$ ;  $p < 0,001$ ) y de los triglicéridos ( $r=0,576$ ;  $p=0,001$ ) y con aumento en los niveles de HDL, aunque en este último no de manera significativa. Se mantuvo el mismo resultado en el grupo de adultos  $< 65$  años (Figura 2). Se determinó también que aquellos pacientes del grupo B con diagnóstico de diabetes tipo 2, alcanzaron un correlato positivo entre el PEPP y los niveles de la HbA1c ( $r=0,59$ ;  $p=0,02$ ).

Se llevó a cabo el análisis comparativo a los 6 meses post-CB de las características antropométricas en ambos grupos, observándose un descenso de peso y PEPP respecto al basal y a los 3 meses sin diferencias significativas. Se identificaron niveles más bajos de glucemia en el grupo B, de manera significativa respecto al grupo A, adquiriendo, además, la misma respuesta metabólica en los niveles de HbA1c, colesterol total y LDLc, aunque de manera no significativa. Teniendo en cuenta el perfil de HDLc se demostraron mayores niveles del mismo en el grupo B con significancia estadística (B: 54mg/dL; RIQ 45–61 vs. A: 43; RIQ 41–49;  $p=0,03$ ), sin diferencia estadística respecto al porcentaje de descenso del mismo, coincidiendo con la respuesta observada a los 3 meses.

En el análisis multivariado de la correlación entre el PEPP y los parámetros metabólicos, no se hallaron resultados estadísticamente significativos en ninguno de los dos grupos, así tampoco en el análisis de la HbA1c y del índice TAG/HDLc con el resto de los marcadores, aunque la tendencia fue favorable al grupo B. En el análisis univariado, se observó una

**Tabla 1.** Características basales del grupo A (Menores de 65 años) y grupo B (Mayor o igual a 65 años) sometidos a cirugía bariátrica.

Categoría	A (<65 años)	B (≥ 65 años)	p ‡
<b>Edad</b> (Mediana; RIQ <sup>Δ</sup> ) años	59 (48; 61)	67 (66; 69)	<0,001
<b>Sexo</b> Femenino %; (Frecuencia)	90 (19)	93 (15)	NS
<b>Peso</b> Mediana; (RIQ) kg	119,5 (104,5; 133,2)	106 (96,5; 119)	NS
<b>IMC</b> (Mediana; RIQ) kg/m <sup>2</sup>	44,18 (40,2; 49,075)	46 (41,7; 49,5)	NS
<b>Perímetro de cintura</b> (Mediana; RIQ) cm	125 (118; 143)	126 (118; 132,5)	NS
<b>Diabetes</b> (%; Frecuencia)	43% (9)	53% (8)	NS
<b>Dislipemia</b> (%; Frecuencia)	52 (11)	40 (6)	NS
<b>Tipo de cirugía</b> 1- Manga % (Frecuencia) 2- Bypass % (Frecuencia)	62 (13) 38 (8)	53 (8) 47 (7)	NS
<b>Glucemia</b> (Mediana; RIQ) mg/dL	100 (93; 105)	112 (107; 149)	0,004
<b>Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)</b> (Mediana; RIQ) %	5,6 (5,3; 5,8)	6,1 (5,5; 6,9)	NS
<b>HDLc<sup>⊖</sup></b> (Mediana; RIQ) mg/dL	43 (39; 45)	47 (41; 54)	0,035
<b>LDLc<sup>§</sup></b> (Mediana; RIQ) mg/dL	103 (84; 123)	109 (98; 126)	NS
<b>TAG<sup>**</sup></b> (Mediana; RIQ) mg/dL	116 (76; 161)	147 (130; 220)	0,048
<b>TAG/HDLc<sup>*†</sup></b> (Mediana; RIQ)	2,7 (2; 3,6)	3,4 (2,4; 4,5)	NS

‡ p significativa: <0,05; <sup>Δ</sup> RIQ: Rango intercuartilo; <sup>⊖</sup> HDLc: Lipoproteína de alta densidad;  
<sup>§</sup> LDLc: Lipoproteína de baja densidad; <sup>\*\*</sup> TAG: triglicéridos; <sup>\*†</sup> TAG/HDLc: Índice Triglicéridos/HDLc.

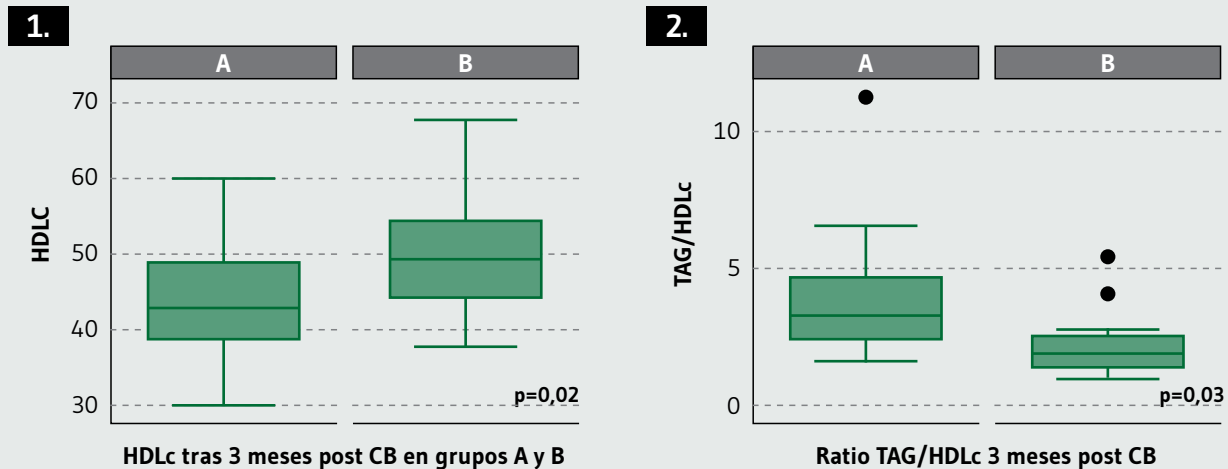
correlación significativa entre HbA1c y glucemia, TAG e índice TAG/HDLc (p=0,001; p=0,01; p=0,03 respectivamente) en el grupo B (Figura 3).

Se determinó el porcentaje de pacientes bajo tratamiento antidiabético e hipolipemiente a los 3 y 6 meses de la CB, observándose una disminución del uso de fármacos para ambas patologías sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Se realizó una regresión lineal entre los niveles de HbA1c pre- CB y a los 3 y 6 meses, observando un descenso significativo en el grupo B a los 3 meses respecto a los niveles pre- CB (p=0,002) y a los 6 meses

respecto a los niveles pre- CB (p=0,02) y respecto a los niveles a los 3 meses (p<0,001).

## DISCUSIÓN

La obesidad se asocia a una disminución en la esperanza y calidad de vida, además de estar relacionada con un mayor número de comorbilidades, siendo algunas las principales

**Figura 1.** Respuesta metabólica a los 3 meses de la CB.

Comparación entre el **grupo A** (<65 años) y **grupo B** (≥65 años) de los valores de  
 1. Colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDLc; **A**: 43; RIQ: 39-48 vs. **B**: 51 mg/dL; RIQ: 44-55;  $p=0,026$ ) y  
 2. índice Triglicéridos/HDLc (TAG/HDLc; **A**: 1,8; RIQ: 1,45-2,27 vs. **B**: 3,1; RIQ: 2,1-4,6;  $p=0,033$ ).

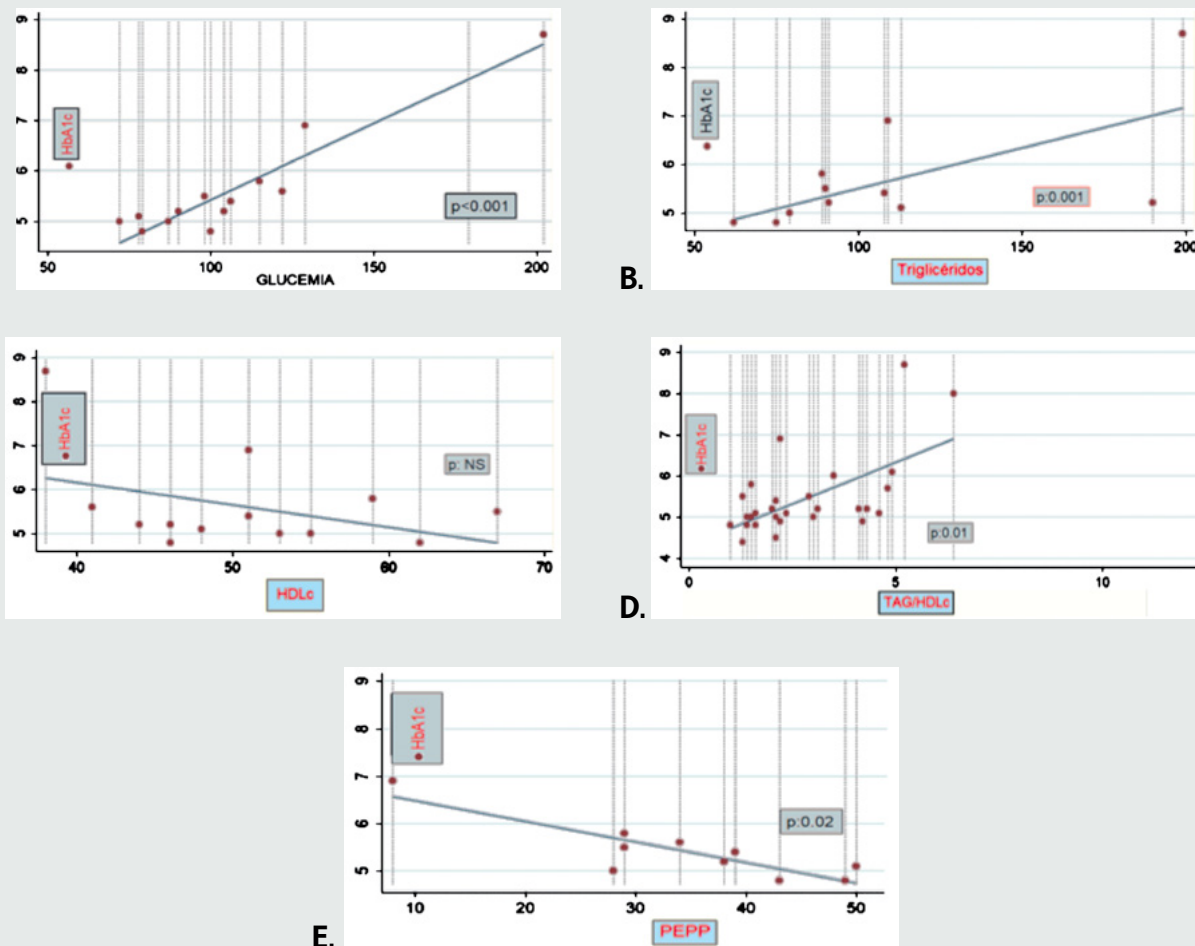
causas de mortalidad<sup>3</sup>. En nuestro estudio de cohorte de pacientes sometidos a CB se encontró una buena respuesta en términos de pérdida de peso y mejoría de los parámetros metabólicos en toda la población estudiada, así como una mejor evolución posquirúrgica en los pacientes mayores de 65 años en los niveles glucémicos en ayunas, HDLc e índice TAG/HDLc. En la literatura se hallan resultados controvertidos respecto a la eficacia de la cirugía bariátrica en pacientes ancianos. Algunos estudios iniciales sugieren que dicha eficacia puede ser menor que la lograda en pacientes jóvenes<sup>15</sup>, aunque la tasa de resolución general de las comorbilidades es aún superior que la lograda con el tratamiento médico, como se observó en el estudio de Bartosiak *et al.*, donde la remisión de diabetes y de hipertensión, dos de los componentes del síndrome metabólico, fue significativa en el grupo de adultos mayores, con disminución de requerimiento de medicación y con impacto beneficioso en el aspecto socioeconómico. Si bien el descenso de peso fue mayor en pacientes más jóvenes, en los adultos mayores el mayor beneficio es la mejoría de las comorbilidades<sup>16</sup>.

Sin embargo, estudios más recientes han demostrado que los resultados del procedimiento son beneficiosos en este grupo poblacional. Cazzo *et al.* llevaron a cabo una revisión de la literatura, concluyendo que la CB se ha convertido en una opción segura y efectiva para los ancianos aunque sugieren que la elección de la misma debe ser mediante una selección individual del paciente con un asesoramiento

preoperatorio específico<sup>17</sup>. Este dato es apoyado por los resultados obtenidos en un estudio de cohorte retrospectivo realizado por Kaplan *et al.*<sup>9</sup> publicado en el año 2018, donde se evaluaron los riesgos y beneficios de la CB en pacientes mayores de 60 años de edad comparados con menores de 60 en Ontario, Canadá. Se evaluaron 3.166 registros de pacientes que completaron 1 año de seguimiento de los cuales 204 pacientes (6,5%) eran mayores de 60 años de edad. Los pacientes mayores de 60 años de edad tenían más comorbilidades pre- CB. La media de descenso del porcentaje de exceso de peso fue mayor en sujetos menores de 60 años de edad. No se hallaron diferencias significativas en las complicaciones 1 año post- CB entre los grupos evaluados. No hubo muertes relacionadas directamente a CB. La media de estadía hospitalaria fue igual en ambos grupos, sin embargo hubo una tendencia a disminuir en pacientes adultos mayores sometidos a manga gástrica pero no fue significativo. La reducción en el total de los medicamentos utilizados basal vs. 1 año post- CB fue significativamente mayor en adultos mayores. Este mismo estudio concluyó que la pérdida cuantitativa de peso no debería ser el objetivo primario de tratamiento en este grupo etario, sino que la visión debe ser dirigida a la mejoría de las comorbilidades asociadas.

Los hallazgos relacionados con los resultados metabólicos evidenciaron que los niveles de glucemia en ayunas fueron significativamente menores en los ≥65 años a los 3 meses respecto a los encontrados en los menores de 65,

**Figura 2.** Evaluación tras 3 meses de la cirugía bariátrica (CB) en el grupo B ( $\geq 65$  años)



Correlación entre los niveles de **Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)** y  
**A. Glucemia** ( $r: 0,89; p<0,001$ ); **B. Triglicéridos** ( $r: 0,42; p=0,001$ ); **C. Colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDLc)** ( $r: 0,15; p=0,18$ );  
**D. Índice Triglicéridos/Colesterol de lipoproteína de alta densidad (TAG/HDLc)** ( $r: 0,47; p=0,01$ );  
**E. Porcentaje de exceso de peso perdido (PEPP)** ( $r: 0,74; p=0,02$ ).

manteniendo la tendencia a los 6 meses. Esto podría deberse a que la prevalencia de DM2 fue mayor en este grupo, coincidiendo con lo expuesto en los estudios de Maggard *et al.*<sup>18</sup> y Ricci *et al.*<sup>19</sup> y con el algoritmo propuesto por un consenso intersocietario internacional de Rubino *et al.*<sup>20</sup>, en el cual se propone a la CB como estrategia terapéutica en aquellos pacientes con DM2 con fracaso al tratamiento médico, obteniendo mejoría en los niveles de glucemia y HbA1c.

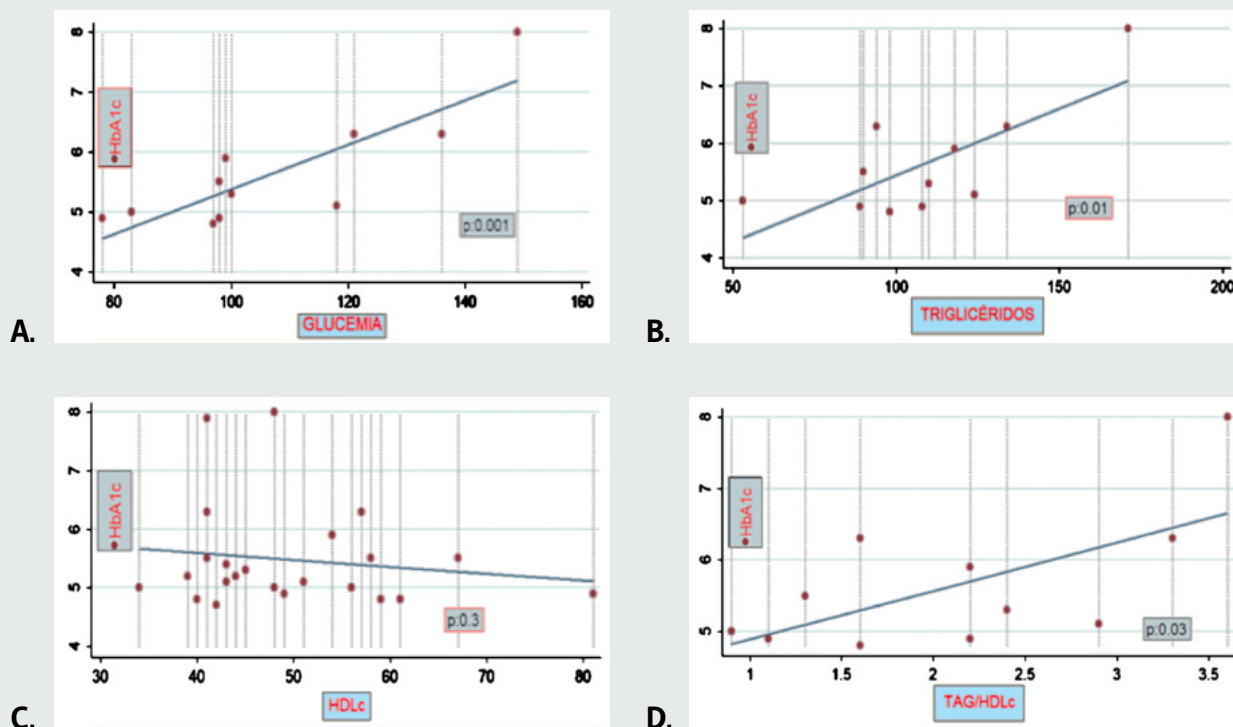
Los resultados obtenidos en el grupo de pacientes estudiado podrían reflejar el beneficio de la cirugía bariátrica en

pacientes ancianos respecto al impacto sobre parámetros metabólicos como lo han demostrado dos grandes estudios que destacan la efectividad del *bypass* gástrico en la reducción de la mortalidad a largo plazo por diabetes, dislipemia y enfermedades cardiacas<sup>21,22</sup>. Sin embargo existe falta de evidencia sobre si estos resultados se pueden extrapolar a pacientes sometidos a cirugía bariátrica de edad avanzada ya que la esperanza de vida a largo plazo en ancianos posterior a una intervención metabólica no es concluyente.

El análisis del perfil lipídico mostró que los niveles de HDLc y TAG fueron significativamente mejores en los adultos



**Figura 3.** Evaluación metabólica tras 6 meses de la CB en el grupo B ( $\geq 65$  años).



Correlación entre los niveles de **Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)** y  
**A. Glucemia** ( $r: 0,71; p=0,001$ ); **B. Triglicéridos** ( $r: 0,53; p=0,01$ ); **C. Colesterol de lipoproteína de alta densidad (HDLc)**; ( $r: 0,1; p=0,3$ );  
**D. índice Triglicéridos/HDLc (TAG/HDLc)**; ( $r: 0,41 p=0,03$ ).

mayores que en los jóvenes, esto motivó el descenso de medicación hipolipemiente. Estos hallazgos concuerdan con los resultados encontrados en el ensayo STAMPEDE que compara los resultados del tratamiento médico versus el *bypass* gástrico en hipertensión e hiperlipidemia<sup>7</sup>. Una probable explicación a este fenómeno se debería a que los adultos mayores presentaban mayor prevalencia de DM2, que mejoró tras la cirugía, al igual que mayor prevalencia de tratamiento con estatinas previo al procedimiento. A su vez, se observó que el descenso de TAG así como el ascenso de HDLc disminuyó la relación TAG/HDLc. Estos datos correlacionaron con la disminución del uso de antidiabéticos orales y con los niveles de HbA1c a los 6 meses post- CB en el grupo de adultos mayores, ampliando la información de Cunha *et al.*<sup>21</sup> y Spivak *et al.*<sup>23</sup> que reportaron resultados similares pero sólo en menores de 65 años. Esta mejor respuesta puede relacionarse con una mejoría más marcada del índice TAG/HDLc y de insulinoresistencia<sup>24,25</sup>, lo que sugiere que el impacto de la CB en adultos mayores es mejor desde el punto de vista metabólico si se lo compara con el impacto de peso.

El presente estudio cuenta con varias limitaciones, siendo la principal el número pequeño de pacientes incluidos, en este sentido puede haber diferencias no significativas en los resultados como consecuencia de la falta de poder (error beta). Otra de las limitaciones es el corto tiempo de evolución, ya que muchos de los estudios actuales evalúan el seguimiento de los pacientes a 12 meses y este estudio sólo lo hace a 3 y 6 meses. También fue difícil el seguimiento de los pacientes puesto que muchos de ellos eran del interior del país y no regresaron al centro para los controles. Es por esto que estos datos no pueden ser generalizados.

## CONCLUSIONES

Este estudio prospectivo de adultos mayores de 65 años sometidos a CB demostró los mismos resultados que en los <65 años e incluso presentó mejoría metabólica significativa,

sobre todo en los marcadores de insulinoresistencia. Al momento de analizar los datos en pacientes diabéticos vs. no diabéticos no hubo una correlación positiva entre ninguno de los parámetros y el PEPP ni en el índice TAG/HDLc, por lo que la mejoría en la insulinoresistencia parece ser independiente del control glucémico previo. Se requieren más estudios con un mayor número de pacientes y con un seguimiento a largo plazo, para verificar los resultados obtenidos.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Diego Caruso, Jefe del Departamento de Docencia e Investigación, por la colaboración en el cálculo estadístico.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Todos los citados son autores del trabajo, cumpliendo con los 4 criterios del ICMJE. Los autores correspondientes del trabajo son los doctores Fernando Agustín Di Fermo Gómez y Carla Musso.

## FINANCIACIÓN

Este estudio no fue financiado por ningún laboratorio ni industria farmacéutica.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Organización Mundial de la Salud [citado el 29 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- (2) Zamboni M, Mazzali G. Obesity in the elderly: an emerging health issue. *Int J Obes*. 2012; 36(9): 1151-2.
- (3) Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepistö P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *Eur Heart J*. 2007; 28(7): 857-64.
- (4) Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D, Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res*. 2004; 12(12): 1995-2004.
- (5) Gill TM, Gahbauer EA, Murphy TE, Han L, Allore HG. Risk factors and precipitants of long-term disability in community mobility: a cohort study of older persons. *Ann Intern Med*. 2012; 156(2): 131-40.
- (6) Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, Frampton GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; (8): CD003641.
- (7) Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med*. 2017; 376(7): 641-51.
- (8) Lainas P, Dammaro C, Gaillard M, Donatelli G, Tranchart H, Dagher I. Safety and short-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy for patients over 65 years old with severe obesity. *Surg Obes Relat Dis*. 2018; 14(7): 952-9.
- (9) Kaplan U, Penner S, Farrokhvar F, et al. Bariatric Surgery in the Elderly Is Associated with Similar Surgical Risks and Significant Long-Term Health Benefits. *Obes Surg*. 2018; 28(8): 2165-70.
- (10) Gray KD, Moore MD, Bellorin O, Abelson JS, Dakin G, Zarnegar R, et al. Increased Metabolic Benefit for Obese, Elderly Patients Undergoing Roux-en-Y Gastric Bypass vs Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2018; 28(3): 636-42.
- (11) Nguyen NT, Brethauer SA, Morton JM, Ponce J, Rosenthal RJ. *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*. Springer Nature. 2019.
- (12) Asociación Argentina de Cirugía, Sociedad Argentina de Cirugía de la Obesidad, Sociedad Argentina de Cardiología, Sociedad Argentina de Diabetes, Sociedad Argentina de Nutrición, Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso Intersociedades de Cirugía Bariátrica y Metabólica. Asociación Argentina de Cardiología. 2019 [citado en julio de 2020]. Disponible en: <http://sacobariatrica.org/wp-content/uploads/2019/10/CONSENSO-INTERSOCIEDADES-CByM-2019.pdf>
- (13) Pampillón N, Reynoso C, Solimano M, Sánchez M, Ackerman M, De Rosa P, et al. Actualización del Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica. *Actual Nutr*. 2016; 17(1): 19-32.
- (14) Haynes JW, Barger EV. National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel III Guidelines and the 2004 Update. *Hyperlipidemia Management for Primary Care*. 2008. p. 15-38.
- (15) Giordano S, Victorzon M. Bariatric surgery in elderly patients: a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2015; 10: 1627-35.
- (16) Bartosiak K, Różańska-Wałędzia A, Wałędzia M, Kowalewski P, Paśnik K, Janik MR. The Safety and Benefits of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Elderly Patients: a Case-Control Study. *Obes Surg*. 2019; 29(7): 2233-7.
- (17) Cazzo E, Gestic MA, Utrini MP, et al. Bariatric surgery in the elderly: A narrative review. *Rev Assoc Med Bras*. 2017; 63(9): 787-92.

- (18) Maggard-Gibbons M, Maglione M, Livhits M, et al. Bariatric surgery for weight loss and glycemic control in nonmorbidly obese adults with diabetes: a systematic review. *JAMA*. 2013; 309(21): 2250-61.
- (19) Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Asti E, Bandera F, Bonavina L. Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia: a meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up. *Obes Surg*. 2015; 25(3): 397-405.
- (20) Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, et al. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Diabetes Care*. 2016; 39(6): 861-77.
- (21) Cunha FM, Oliveira J, Preto J, Saavedra A, Costa MM, Magalhães D, et al. The Effect of Bariatric Surgery Type on Lipid Profile: An Age, Sex, Body Mass Index and Excess Weight Loss Matched Study. *Obes Surg*. 2016; 26(5): 1041-7.
- (22) Adams TD, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med*. 2007; 357(8): 753-61.
- (23) Spivak H, Sakran N, Dicker D, et al. Different effects of bariatric surgical procedures on dyslipidemia: a registry-based analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2017; 13(7): 1189-94.
- (24) Zhou M, Zhu L, Cui X, Feng L, Zhao X, He S, et al. The triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio as a predictor of insulin resistance but not of  $\beta$  cell function in a Chinese population with different glucose tolerance status. *Lipids Health Dis*. 2016; 15: 104.
- (25) Young KA, Maturu A, Lorenzo C, Langefeld CD, Wagenknecht LE, Chen Y-DI, et al. The triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio as a predictor of insulin resistance,  $\beta$ -cell function, and diabetes in Hispanics and African Americans. *J Diabetes Complications*. 2019; 33(2): 118-22.