

Caracterización y Evolución Clínica a 12 meses en pacientes con Obesidad y Diabetes tipo 2 sometidos a Cirugía Bariátrica mediante técnica de Bypass Gástrico de una Anastomosis.

Daniel Oscar Caiña¹, Andrés Felipe Escudero Sepúlveda², Juan Carlos Aguilar Aguilar², Santiago José Martín², José Acosta Maestre², Julián Camilo Cala Duran³

¹ Médico Cirujano gastroenterológico y bariátrico, ² Médico Residente de Cirugía General, Universidad de Buenos Aires, Argentina, ³ Médico Epidemiólogo, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia.

Correspondencia: asder_rl@hotmail.com

Resumen:

Introducción: la obesidad es una enfermedad epidémica que se ha triplicado desde 1975, representa un importante problema para la salud pública ya que aumentan la morbilidad y mortalidad de diversas enfermedades entre ellas las cardiovasculares. En los casos donde el tratamiento convencional falla la cirugía bariátrica con objetivo metabólico ha mostrado resultados positivos en la reducción de peso, de hemoglobina glicosilada y factores de riesgo, recientemente la técnica de Bypass Gástrico de Una Anastomosis (BAGUA) ha mostrado resultados adecuados en el control metabólico de los pacientes.

Objetivo: describir los efectos clínicos de la BAGUA en pacientes obesos con Diabetes.

Material y Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo en pacientes sometidos a BAGUA entre abril de 2017 y septiembre de 2017. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de obesidad, diabetes tipo 2 (basados en criterios de la American Diabetes Association) y que estuviesen en tratamiento farmacológico para la diabetes previo a la cirugía y cumplieran un año de seguimiento.

Resultados: de 150 candidatos se incluyeron 40 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión u ninguno de exclusión, se encontró que el 97.5% de los pacientes tuvo remisión de la diabetes, 100% se indicó suspensión de medicamentos hipoglucemiantes, disminución de global del grado de obesidad de todos los pacientes.

Discusión: la técnica de BAGUA ha mostrado éxito en el control metabólico de pacientes obesos con diabetes en donde el tratamiento conservador ha fallado con una seguridad adecuada, el porcentaje del peso perdido se asocia al tamaño del asa, el éxito de la remisión de la diabetes se encuentra asociado al deterioro de la función de células betapancreáticas.

Conclusión: la intervención mediante BAGUA en pacientes con obesidad y diabetes tipo 2 es una alternativa terapéutica segura en pacientes en quienes no logran control de la enfermedad con el tratamiento convencional

Palabras clave:

- Obesidad
- Cirugía Bariátrica
- Pérdida de Peso
- Diabetes Mellitus Tipo 2
- Medicina Bariátrica
- Derivación Gástrica
- Derivación Gástrica de una Anastomosis



Clinical Characterization and Evolution at 12 Months in Patients with Obesity and Type 2 Diabetes Undergoing Bariatric Surgery Using One Anastomosis Gastric Bypass Technique.

ABSTRACT:

Introduction: obesity is an epidemic disease that has tripled since 1975, it represents an important problem for public health as it increases the morbidity and mortality of various diseases, including cardiovascular diseases. In cases where conventional treatment fails bariatric surgery with a metabolic objective has shown positive results in the reduction of weight, glycosylated hemoglobin, and risk factors; recently the technique of one anastomosis gastric bypass (OAGB) has evidenced adequate results in the metabolic control of patients.

Aim: describing the clinical effects of OAGB in obese patients with Diabetes.

Material and Methods: a prospective descriptive observational study was conducted in patients submitted to OAGB between April 2017 and September 2017. Patients diagnosed with obesity, type 2 diabetes (based on American Diabetes Association criteria) and who were in pharmacological treatment for diabetes prior to surgery and one year follow-up were included.

Results: Out of 150 candidates, 40 patients were included who fulfilled inclusion criteria or none of exclusion, it was found out that 97.5% of the patients had remission of diabetes, 100% indicated suspension of hypoglycemic drugs, overall decrease in the degree of Obesity of all patients.

Discussion: the OAGB technique has illustrated success in the metabolic control of obese patients with diabetes where conservative treatment has failed with adequate safety, the percentage of weight loss is associated with the size of the loop, the success of the remission of diabetes it is associated with the deterioration of pancreatic beta cell function.

Conclusion: the intervention by OAGB in patients with obesity and type 2 diabetes is a safe therapeutic alternative in patients who can not control the disease with conventional treatment.

Keywords:

- Obesity
- Bariatric Surgery
- Weight loss
- Type II diabetes
- Bariatric Medicine
- Gastric bypass
- One Anastomosis Gastric Bypass

Introducción

La Organización Mundial de la Salud define el sobrepeso y la Obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede afectar la salud, donde la obesidad mundial casi se ha triplicado desde 1975, para el año 2016 alrededor de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso y 650 millones eran obesos. El sobrepeso y la obesidad son gran importancia para la salud pública, ya que son un factor de riesgo y aumentan la morbimortalidad de enfermedades cardiovasculares, diabetes, trastornos musculoesqueléticos, y algunas neoplasias (1,2).

La OMS informa que en 1980 cerca de 108 millones de personas tenían diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), esta enfermedad ha tenido un crecimiento constante y para el año 2014 el número de personas con diabetes era cerca de 422 millones. La DM2 es una importante causa de muerte prevenible, ceguera, insuficiencia renal, infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular, entre otras (3,4).

Se ha encontrado una fuerte asociación entre la pérdida de peso y la mejoría de la glucemia en pacientes con DM2, los hallazgos sugieren que una pérdida de peso entre el 2 y 5 % se observa una mejoría de la glucemia en ayunas, y con una pérdida mayor al 5 % presenta efectos metabólicos beneficiosos sobre la HbA1c (5,6). En los casos donde las intervenciones de estilos de vida y manejo farmacológico fallan y no se logra conseguir las metas metabólicas (HbA1C < 7 %) se considera la opción quirúrgica como alternativa, la cual ha mostrado tasas de resolución de la DM2 de 73 % (7).

Se ha reportado que en pacientes obesos y con DM2 los procedimientos de cirugía Bariátrica han mostrado una remisión de la DM2 con tasas de 80-95 % en diversos estudios, incluso algunos autores sugieren que la cirugía bariátrica tiene beneficios a largo plazo más poderosos que los tratamientos hipoglicemiantes más usados en diabetología, por lo que la noción de la cirugía metabólica como posible manejo quirúrgico de la diabetes está siendo considerada dentro de las líneas de manejo con mayor fuerza (8,9).

La cirugía bariátrica puede definirse como el conjunto de técnicas quirúrgicas cuyo objetivo es reducir el exceso de peso y como efecto secundario reducir las consecuencias de las comorbilidades; mientras que la definición de cirugía metabólica tiene una constante discusión ya que su definición difiere según como se interprete el término "metabólico" (9). La cirugía metabólica puede ser definida como el conjunto de técnicas quirúrgicas que mejoran los valores glucémicos con poco efecto sobre el peso, cuyo objetivo es manejar la DM2 no controlada a pesar del tratamiento hipoglicemiante máximo tolerado en pacientes obesos o con sobrepeso, siendo la pérdida de peso un efecto secundario (9).

Un metaanálisis del 2016 reporta que las tasas de remisión de DM2 y pacientes con obesidad con IMC < 35 kg/m² se encuentran entre 55 a 93 % a un año de seguimiento, Por lo cual las recomendaciones europeas en pacientes con DM2 no controlada con IMC entre 30-35 kg/m² pueden ser considerados para cirugía bariátrica con objetivo metabólico (9,10).

Dentro de las técnicas más usadas para la cirugía metabólica se encuentra el Bypass Gástrico con una Anastomosis (One Anastomosis Gastric Bypass, OAGB o BAGUA), fue introducida por Rutledge en 1997 (11). Desde entonces, este procedimiento bariátrico ha encontrado el favor de un gran número de cirujanos, convirtiéndose en la cuarta cirugía más realizada en Europa y en el Asia, y de acuerdo al cuarto informe de la Federación internacional para la Cirugía de Obesidad y Trastornos Metabólico (IFSO, por sus siglas en inglés) representa el tercer procedimiento más realizado en el mundo (12,13). En los últimos años diversos estudios han reportado los beneficios del BAGUA en pacientes con DM2 mostrando control del peso y resolución de la DM2, pero a pesar de estos resultados aún hay controversia de su uso por la falta de mayor evidencia que evalúe su seguridad, eficacia y posibles desafíos postoperatorios de esta técnica (12,14); a pesar de esta controversia, en una revisión sistemática del 2019 con 12800 pacientes encontró que la mortalidad global era del 0.10 % y la tasa de fuga del 0.96 % con una resolución de la DM2 del 83.7 % a 6 y 12 meses, lo cual sugiere que hay evidencia que sustenta su seguridad para que este procedimiento sea tenido en cuenta dentro de las principales opciones bariátricas (15).

El BAGUA presenta propuestas técnicas y conceptuales diferentes a las de otros procedimientos, una de ellas, es la medición completa de todo el intestino delgado para determinar la extensión del asa biliopancreática anulada y el asa común; las longitudes de estos segmentos no son fijas, sino que se asignan de acuerdo con el índice de masa corporal, la longitud del asa intestinal y otras variables metabólicas, que llevan a BAGUA a tener un perfil más malabsortivo (16). Esto nos permite considerarla como una técnica efectiva, ya que permite la reducción porcentaje del exceso de peso mayor o igual al 50 % (14,15).

El objetivo de este estudio es describir los efectos metabólicos en pacientes con obesidad y diabetes posterior a ser sometidos a cirugía con la técnica de BAGUA.

Material y métodos.

Se realizó un Estudio observacional, descriptivo prospectivo en el Centro de Obesidad y Enfermedades Metabólicas de Malvinas Argentinas. Se seleccionaron 150 paciente con criterios para cirugía bariátrica (CB) y metabólica (CM), sometidos a BAGUA entre 1 de abril 2017 al 31 de septiembre 2017, donde el cirujano actuante en todos los

procedimientos fue el mismo con el objetivo de disminuir las variaciones de la técnica quirúrgica, la técnica de BAGUA se usa de elección en nuestra institución debido a su rápida curva de aprendizaje, menor tiempo operatorio, y menores complicaciones.

Se incluyeron los pacientes que aceptaron participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado escrito y cumplieran los siguientes criterios: presentaran algún grado de obesidad (Criterios de la SEEDO-OMS); diagnóstico de diabetes tipo 2 (basados en los criterios de la American Diabetes Association, ADA) y que estuviesen en tratamiento farmacológico para la diabetes previo a la CB o CM; haber completado un mínimo de 12 meses de posterior a ser sometidos a CB o CM; remisión parcial o completa de DM2 según la ADA (remisión completa: HbA1C < 6.0 % y glucosa basal < 100 mg/dL; y remisión parcial HbA1C < 6.5 % y glucosa basal entre 100 mg/dL y 124 mg/d; Como criterios de exclusión de la muestra aquellos pacientes que tuvieran datos incompletos como: edad, talla, peso, hemoglobina glicosilada y posteriores a la CB o CM, técnica quirúrgica, y el porcentaje de descenso de peso (definido como efectivo con la reducción del 50 %).

La técnica realizada en nuestro centro se rige por los parámetros técnicos establecidos por el Dr. Miguel Carbajo, la cual consiste en la realización de un pouch gástrico largo calibrado con una sonda de 36 Fr, el conteo total del intestino delgado desde el asa fija hasta la válvula ileocecal, y la determinación del largo del asa biliopancreática y asa común (60 % biliopancreática y 40 % común cuando el objetivo es bariátrico con un largo menor de 2.5 m para el asa común; 40 % biliopancreática y 60 % común cuando el objetivo es metabólico con un largo mayor a 2.5 m para el asa común); también la realización de una anastomosis gastroyeyunal latero-lateral que oscila entre 30 a 50 mm. (16-18)

Descripción de la técnica: se posicionan 6 puertos; flanco derecho e izquierdo (12 mm), supraumbilical (11 mm), hipocondrio derecho e izquierdo y fosa ilíaca derecha (5 mm). Se confecciona el pouch gástrico entre 18-20 cm de largo previa calibración con sonda de 36 Fr, se realiza una anastomosis gastroyeyunal latero-lateral con grapadora lineal (I-Drive con cartuchos Tri-staple, Medtronic). Se termina de cerrar con sutura continua barbada (V-Loc 3/0 Medtronic) (16-18). Intraoperatoriamente se realiza prueba

hidroneumática con azul de metileno para evaluar la anastomosis.

Se realiza por protocolo del servicio al día siguiente un estudio imagenológico dinámico seriada esofagogastroduodenal para evaluar la indemnidad de la gastroyeyunoanastomosis y el pasaje de contraste y descartar fugas anastomóticas. Posteriormente se inicia dieta líquida. Se da alta según tolerancia y evolución clínica en las primeras 24 horas postoperatorias.

Se realizaron controles médicos a los 1, 3, 6, 12 meses después de la cirugía, endoscopia de vías digestivas altas a los 12 meses, se prescribió por un año sucralfato 1 g día, omeprazol 40mg día, suplemento multivitamínico (vitaminas: A, B1, B2, B6, B12, C, D3, E, ; minerales y oligoelementos: Ácido Fólico, nicotinamida, Pantotenato de Calcio, Biotina, Calcio, Fósforo, Magnesio, Hierro, Manganesio, Cobre, Zinc, Cromo)

Para el análisis estadístico se utilizó Epiinfo 7.2, para determinar los valores descriptivos de la población estudiada. Confrontando en el análisis las variables; edad, sexo e IMC, tamaño del asa común y remisión de la diabetes definida para el estudio como valores normales de hemoglobina glicosilada sin necesidad de reiniciar el tratamiento farmacológico.

Resultados

De 150 pacientes con algún grado de obesidad, sometidos a BAGUA, 40 de ellos cumplieron los criterios de selección; 32 (80 %) de los pacientes fueron sometidos a BAGUA con fin bariátrico, y 8 (20 %) con fin metabólico (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica con fines metabólicos o bariátricos.

Características	BAGUA-OAGB		
		<i>n</i> = 40	
		<i>Val min.</i>	<i>Val máx.</i>
Antidiabéticos orales/ Insulinorequirientes	29/11		
Tiempo medio de evolución de DM2 en años	4.5 ± 4.3	1	20
Media edad, años	40 ± 8.00	17	63
Sexo, M/F	12/28		
Objetivo Bariátrico/Metabólico	32/8		
Peso antes de la cirugía	134.65 ± 24.76	96	196
IMC antes de la cirugía	48.52 ± 8.00	36	66.5
Glucemia antes de la cirugía	109.97 ± 17.83	78	142
HbA1c antes de la cirugía	7.39 ± 0.85	5.8	8.9
Tiempo operatorio en minutos	113.1 ± 24.37	69	179
Complicaciones, <i>n</i> (%)	3/40 (7.5%)		
Remisión de DM a los 6 meses, <i>n</i> (%)	38/40 (95%)		
Remisión parcial de DM a los 6 meses, <i>n</i> (%)	2/40 (5%)		
Remisión total de DM a los 6 meses, <i>n</i> (%)	36/40 (90%)		
Remisión de DM a los 12 meses, <i>n</i> (%)	39/40 (97.5%)		
Remisión de parcial DM a los 12 meses, <i>n</i> (%)	1/40 (2.5%)		
Remisión de total DM a los 12 meses, <i>n</i> (%)	38/40 (95%)		
Suspensión de medicación a los 6 meses	40/40 (100%)		
Suspensión de medicación a los 12 meses	40/40 (100%)		
Control de Peso a los 6 Meses, <i>n</i> (%)	18/40 (45%)		
Control de Peso a los 12 Meses, <i>n</i> (%)	40/40 (100%)		
		<i>Val min.</i>	<i>Val máx.</i>
Peso posterior de la cirugía a los 6 meses (kg)	97.17 ± 19.96	60	138
Peso posterior de la cirugía a los 12 meses (kg)	80.77 ± 11.43	58.1	112
Pérdida de peso a los 6 meses en (kg)	37.57 ± 13.10	16	64
Pérdida de peso a los 12 meses en (kg)	51.97 ± 17.19	24.9	84
% de Pérdida de Exceso de Peso a los 6 meses	50.43 ± 13.99	20.4	82.3
% de Pérdida de Exceso de Peso a los 12 meses	72.27 ± 9.41	54.47	92.54
Glucemia a los 6 meses (mg/dL)	89.55 ± 8.27	76	102
Glucemia a los 12 meses (mg/dL)	79.42 ± 4.9	71	90
HbA1c después de la cirugía a los 6 meses (%)	5.51 ± 0.96	4	7.5
HbA1c después de la cirugía a los 12 meses (%)	5.29 ± 0.73	4	7
IMC después de la cirugía a los 6 meses	35.02 ± 5.99	24.7	46.6
IMC después de la cirugía a los 12 meses	29.09 ± 3.08	22.13	37.17

Bypass Gástrico con una Anastomosis (BAGUA), Diabetes Mellitus tipo (DM2), Índice de Masa Corporal (IMC).

En los primeros 6 meses y 12 meses de seguimiento el 95 % y 97.5 % de los pacientes lograron la remisión de la DM2, y el 100 % obtuvo criterios de suspensión de medicamentos hipoglicemiantes desde los primeros 6 meses de seguimiento, el 5 % (2 pacientes) que no logró la remisión de la diabetes tuvo indicaciones de manejo dietario y cambios de estilo de vida, y se observó un importante descenso del peso de los pacientes y un mejor control de HbA1c (figura 1).

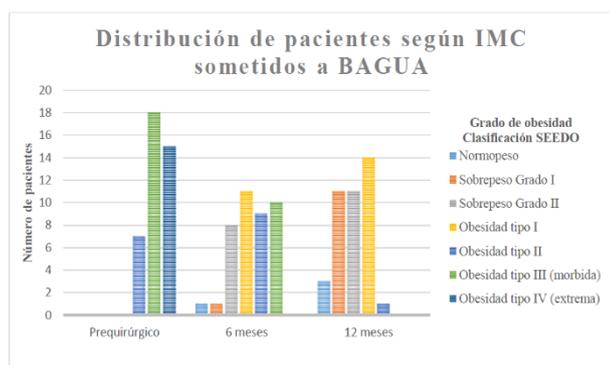


Figura 1. Distribución de pacientes sometidos a BAGUA según IMC prequirúrgico, a los 6 meses y 12 meses

Se observa una disminución IMC de todos los pacientes, cambiando la distribución de la clasificación de del IMC-SEEDO a los 6 meses y 12 meses, al inicio del estudio la población se encontraba distribuida entre la clasificación de obesidad tipo II a tipo IV; a los 12 meses del estudio no había ningún paciente en la categoría III y IV, un paciente en la categoría II, 14 pacientes en la categoría de obesidad tipo I, y el resto de paciente ubicados entre normo peso, y sobrepeso (figura 1).

Según la finalidad de la cirugía (bariátrica o metabólica), se observa que cuando se realiza con fines bariátricos la disminución del peso es mayor comparada a cuando lo es con fines metabólicos (Figura 2). Se realizó un análisis de correlación entre la longitud del asa común y la pérdida de peso y la resolución de la DM2, pero no fue estadísticamente significativo por lo que no se incluyen los datos.

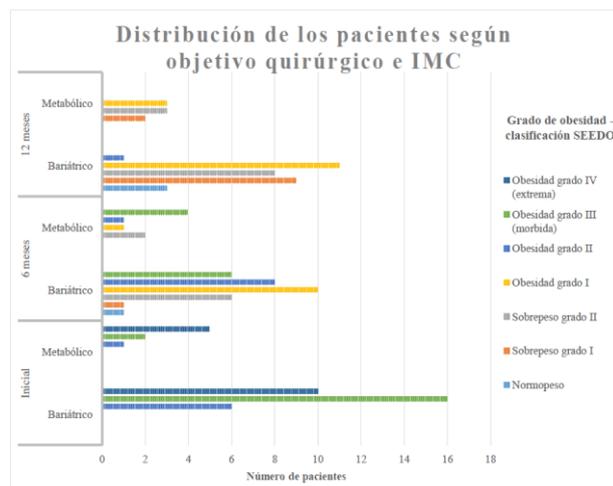


Figura 2. Distribución de los pacientes según objetivo quirúrgico y grado de obesidad inicial, a los 6 meses y 12 meses

Se observó que a 6 meses el 42.5 % (17 pacientes) perdió entre el 50-75 % del exceso de peso y el 52.5 % (21 pacientes) perdió entre el 25-50 % del exceso de peso; y a los 12 meses el 42.5 % (17 pacientes) perdió entre el 75-100 % de exceso de peso y el 57.5 % (23 pacientes) perdió entre el 50-75 % de exceso de peso (figura 3).

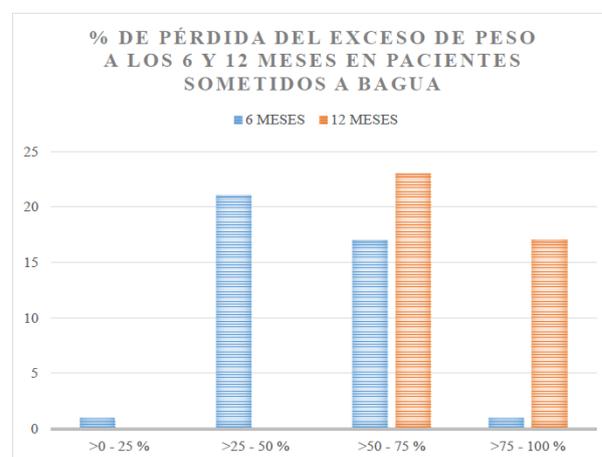


Figura 3. Porcentaje de pérdida del exceso de peso a los 6 meses y 12 meses.

Al comparar el porcentaje de pérdida de peso según el tamaño del asa se observa que cuando el objetivo es metabólico a los 6 meses los pacientes han perdido entre el 25-75 % del exceso de peso, y a los 12 meses han perdido entre el 50-100 % del exceso de peso; cuando el objetivo es bariátrico a los 6 meses la mayor parte de los pacientes (30 pacientes) perdieron entre el 25-75 % del exceso de peso, y a los 12 meses todos los pacientes habían perdido entre el 50-100 % del exceso de peso (figura 4).

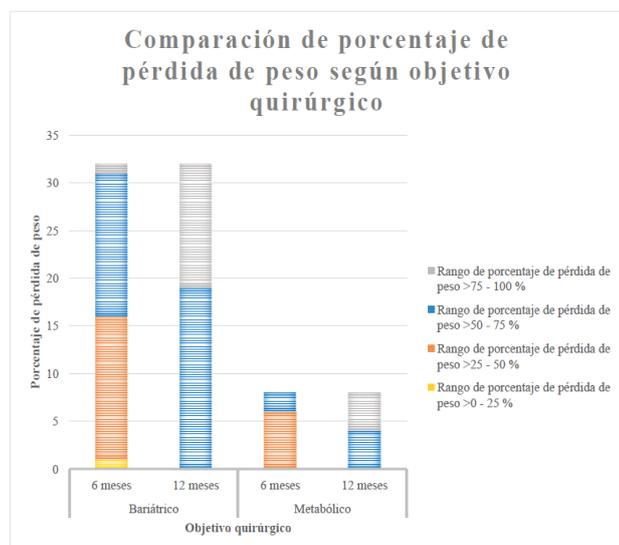


Figura 4. Comparación de porcentaje de pérdida de peso según el tamaño del asa (objetivo metabólico o bariátrico).

A los 12 meses los pacientes sometidos a la CB con fines metabólicos lograron el control del DM2 en el 100 % de los casos, mientras que los pacientes sometidos a la CB con fines bariátricos lograron el control de la DM2 en el 93.75 % de los casos (figura 5). Además, hubo una importante disminución de la glucemia en ayunas y de la Hb1AC tanto a los 6 meses como a los 12 meses de seguimiento (figura 6).

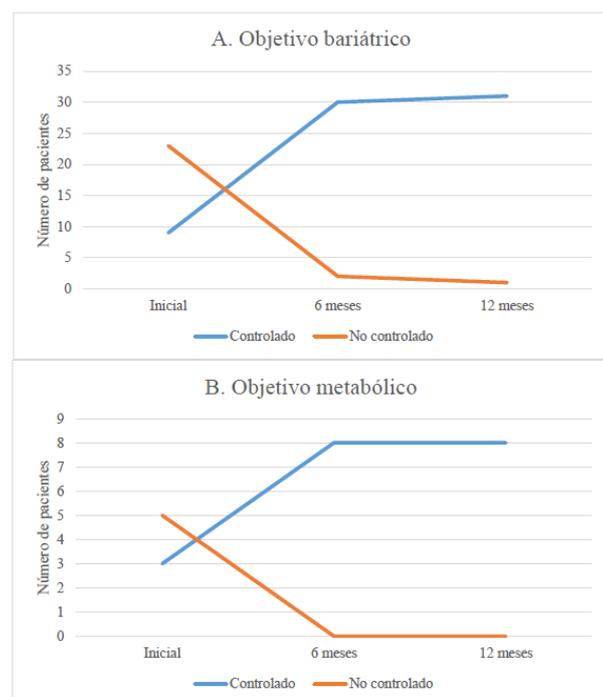


Figura 5. Control de la Diabetes en pacientes sometidos a BAGUA según objetivo quirúrgico a los 6 meses y 12 meses, objetivo bariátrico (A), objetivo metabólico (B).

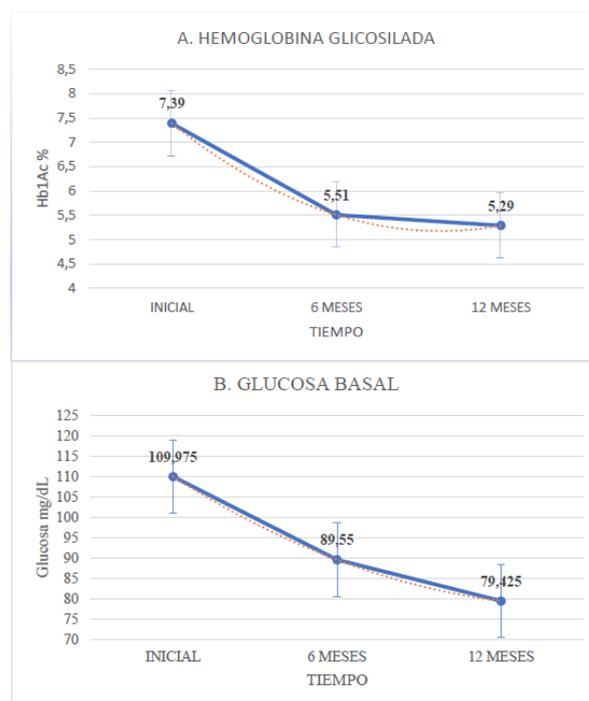


Figura 6: Valores de hemoglobina glicosilada a los 6 meses y 12 meses (A). Valores de glucosa basal a los 6 y 12 meses (B).

Se observó un porcentaje de complicaciones del 7.5 % (3 pacientes) de toda la muestra, de los cuales se tuvo que re-intervenir al 5 % y el 2.5 % requirió dilatación de la anastomosis vía endoscópica (tabla 2). A 12 meses de seguimiento ningún paciente presentó desnutrición o de presencia de reflujo biliar.

Tabla 2. Tipos de complicaciones en pacientes sometidos a BAGUA.

Tipos De Complicación	Casos	Porcentaje	Tratamiento
Sangrado	1	2,50%	Reoperación
Estenosis	1	2,50%	Endoscópico
Perforación	1	2,50%	Reoperación
Reflujo gastroesofágico	0	0%	No aplica
Desnutrición	0	0%	No aplica
Ninguna	37	92,50%	No requiere
Total	40	100,00%	

Discusión:

La cirugía bariátrica realiza cambios en la secreción de las hormonas intestinales con marcados efectos sobre el metabolismo, el apetito y la ingesta de alimentos; uno de los primeros efectos que se han observados posterior a la CB es el cambio en la resistencia hepática a la insulina que se puede observar durante la primera semana posterior al procedimiento, con valores de resistencia a la insulina similares a sujetos tolerantes a esta; por otro lado, el

aclaramiento de la insulina presenta un aumento lo que influye en la concentración de insulina periférica. Probablemente estas mejoras se deben a la disminución de la grasa hepática secundario a la restricción calórica, lo cual se asocia a lo reportado en estudios previos en donde se ha encontrado asociación de la grasa hepática con un aclaramiento deteriorado de la insulina y la resistencia hepática a la insulina. La sensibilidad hepática a la insulina se asocia con el contenido de grasa hepática independientemente del aclaramiento de la insulina. (19,20)

Otro de los mecanismos que podría explicar la mejoría de los valores de glucosa se correlaciona con el eje entero insular, con una elevada producción de incretinas, junto con una disminución de la producción de antiincretinas (generando un mayor efecto en las incretinas) (21); además, la evidencia actual sugiere que el GLP 1 media alguno de los beneficios glucémicos posteriores a la CB, sin embargo, es probable que otros factores derivados del intestino intervengan en la protección o aumento de masa de células beta pancreáticas a largo plazo por lo que son necesarios estudios para determinar asociación de estos beneficios en relación a la CB y el GLP 1. (22).

Entre los factores que si contribuyeron a la falla en la remisión de DM2, podemos destacar es la reserva de células betapancreáticas, por lo que la enfermedad de larga duración, el uso de insulina y niveles bajos de péptido C son factores que se asocian con probable muerte irreversible de estas células y por tanto pueden ser usados como predictores de falla de remisión de la enfermedad (22,23).

Los resultados de remisión de DM2 de este estudio se correlacionan a los resultados aportados en una revisión sistemática del 2018 que incluyó pacientes sometidos a CB con la técnica BAGUA obtuvo un total de 12,807 pacientes, quienes obtuvieron una media de resolución de la DM2 del 83.7 % (15). La remisión más alta encontrada en nuestro estudio puede ser explicada probablemente a una mayor reserva de células betapancreáticas, y que nuestra muestra es discreta comparada a la población final de la revisión sistemática lo cual puede sobreestimar el valor de remisión.

La pérdida de exceso de peso en nuestro estudio tuvo un comportamiento similar a lo reportado en la literatura encontrándose entre 60.68 y 78.2 %; en relación a la recuperación de peso o remisión de DM2 según el tamaño del asa no se han realizado estudios con seguimientos a largo plazo con resultados estadísticamente significativos; por lo que sería conveniente la realización de estudios en asociación al tamaño del asa con el objetivo de estandarizar su longitud (15).

En dos estudios recientes, el ensayo clínica aleatorizado YOLIMA en el que compararon la técnica de Y de Roux (RYGB, por sus siglas en inglés), y una cohorte prospectivo a

5 años que compararon las técnicas de manga gástrica, RYGB, y BAGUA, en ambos estudios encontraron que la resolución de DM2 y la pérdida de peso fue mayor con la técnica de BAGUA tanto a los 2 años como a los 5 años de seguimiento, lo que sugiere que esta técnica tiene un mayor rendimiento en relación a alcanzar los objetivos metabólicos en DM2. Dichos esos resultados son similares a los hallados en nuestro estudio (18,24).

Los resultados de mayor porcentaje pérdida de peso con la técnica de BAGUA arroja resultados similares a las técnicas malabsortivas más complejas, por lo que se puede considerar una técnica mayormente malabsortiva, y es abiertamente conocido que los procedimientos malabsortivos tienen mayor riesgo de desarrollar deficiencias nutricionales que los restrictivos o mixtos. En nuestro estudio no se encontraron pacientes con desnutrición o deficiencias nutricionales al año de control, en el ensayo YOLIMA los autores no encontraron diferencias significativas entre RYGB y BAGUA, concluyen que hay una mayor incidencia de desnutrición si el asa biliopancreática es más larga y sugieren que ésta no exceda de los 150 cms de longitud; estos resultados son similares a la cohorte de Tovar y cols., en donde no hubo diferencias significativas en la necesidad de suplementos nutricionales entre la RYGB y BAGUA frente a la manga gástrica, siendo mayores las necesidades de aporte de hierro y ácido fólico para RYGB y BAGUA, éstas necesidades se observaron a partir del segundo año de seguimiento mientras que en el primer año no hubo diferencias significativas en las necesidades de suplementación específica en los 3 grupos. Además, los autores sugieren que medidas personalizadas a la hora de determinar el largo de las asas se podrían asociar a una menor tasa de desnutrición (18,24)

El reflujo biliar en el ensayo clínico YOLIMA se presentó en el 16 % de los pacientes, y ninguno en el grupo de RYGB; mientras que, en la cohorte de Tovar y cols., a los 5 años solo 2 pacientes presentaron reflujo biliar con la técnica de BAGUA que requirió conversión a RYGB y 3 para el grupo de manga gástrica, (18,24). En nuestro estudio no se evidenció ningún caso de reflujo biliar a los 12 meses de seguimiento, esto se puede explicar al pequeño tamaño de muestra y a un seguimiento de solo 12 meses.

Las complicaciones en los pacientes sometidos a BAGUA fueron bajas con 7.5%, lo cual se correlaciona con lo reportado en la literatura, que muestra complicaciones menores en los primeros 30 días postoperatorios de un 1.96 a 10.0 % y complicaciones mayores entre 0 y 5.5 % (15).

La mortalidad de la CB con técnica de BAGUA es baja, en nuestro estudio no se presentó ningún caso de mortalidad; mientras en lo reportado en la literatura se aproxima a una mortalidad de alrededor del 0.1 %, mostrando seguridad en la CB en general (15,18,24).

Conclusión:

La intervención con la técnica de BAGUA en pacientes con DM2 ya sea con objetivo metabólico o bariátrico puede ser recomendada como un procedimiento bariátrico convencional, con un importante control del peso, una elevada tasa de remisión o mejor control de la DM2 observado a los 6 meses y 12 meses. La literatura actual sugiere su mantenimiento a 24 meses, pero son necesarios estudios a mayor tiempo para definir el comportamiento de la remisión de la diabetes con la técnica de BAGUA.

Bibliografía:

1. OMS. *Obesidad y sobrepeso OMS* [Internet]. 2018 [cited 2019 Feb 10]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Apovian M, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, Hu FB, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: HHS Public Access Preamble and Transition to ACC/AHA Guidelines to Reduce Cardiovascular Risk. *Circulation* [Internet]. 2014;129(25):102–38. Available from: <http://circ.ahajournals.org/lookup/suppl/doi:10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee/-/DC1>.
3. World Health Organization. *Informe mundial sobre la diabetes*. *World Rep Diabetes*. 2016;1–84.
4. Andersson C, Van Gaal L, Caterson ID, Weeke P, James WPT, Coutinho W, et al. Relationship between HbA 1c levels and risk of cardiovascular adverse outcomes and all-cause mortality in overweight and obese cardiovascular high-risk women and men with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2012;55(9):2348–55.
5. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. *Lifestyle Weight-Loss Intervention Outcomes in Overweight and Obese Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials*. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2015;115(9):1447–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.031>
6. Ryan DH, Yockey SR. *Weight Loss and Improvement in Comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and Over*. *Curr Obes Rep* [Internet]. 2017;6(2):187–94. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13679-017-0262-y>
7. Vidal J, Blanco J, Jiménez A, Flores L. *Indicaciones de la cirugía bariátrica en sujetos con diabetes mellitus tipo 2*. *Av en Diabetol* [Internet]. 2010;26(3):167–72. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-3230\(10\)63007-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-3230(10)63007-4)
8. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. *Weight and Type 2 Diabetes after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-analysis*. *Am J Med* [Internet]. 2009;122(3):248–256.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.09.041>
9. Amouyal C, Andreelli F. *What is the evidence for metabolic surgery for type 2 diabetes? A critical perspective*. *Diabetes Metab* [Internet]. 2017;43(1):9–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabet.2016.06.005>
10. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. *Interdisciplinary European Guidelines on metabolic and bariatric surgery*. *Gastroenterol a Hepatol*. 2017;71(6):487–500.
11. Rutledge R. *The mini-gastric bypass: Experience with the first 1,274 cases*. *Obes Surg*. 2001;11(3):276–80.
12. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. *Bariatric Surgery Worldwide 2013*. *Obes Surg*. 2015;25(10):1822–32.
13. Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, Dixon J, Liem R, Ottosson J, et al. *Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018*. *Obes Surg*. 2018;29(3):782–95.
14. Hussain A, EL-Hasani S. *Short- and Mid-term Outcomes of 527 One Anastomosis Gastric Bypass/Mini-Gastric Bypass (OAGB/MGB) Operations: Retrospective Study*. *Obes Surg*. 2018;
15. C.D. P, Mahawar K.K. AO - Parmar CD. O <http://orcid.org/000-0002-1238-6524>. *One Anastomosis (Mini) Gastric Bypass Is Now an Established Bariatric Procedure: a Systematic Review of 12,807 Patients*. *Obes Surg*. 2018;1–12.
16. Carbajo MA, Luque-de-león E, Valdez-hashimoto JF, Ruiz-tovar J. *Essentials of Mini – One Anastomosis Gastric Bypass*. *Essentials Mini – One Anastomosis Gastric Bypass*. 2018;
17. Luca M De, Tie T, Ooi G, Higa K, Himpens J, Carbajo M, et al. *Mini Gastric Bypass-One Anastomosis Gastric Bypass (MGB-OAGB) -IFSO Position Statement*. 2018;1188–206.
18. Robert M, Espalieu P, Pelascini E, Caiazzo R, Sterkers A, Khamphommala L, et al. *Articles Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre , randomised , open-label , non-inferiority trial*. 2019;6736(19):1–11.
19. Holst JJ, Martinussen C, Jørgensen NB, Bojsen-Møller KN, Svane MS, Madsbad S, et al. *Mechanisms in bariatric surgery: Gut hormones, diabetes resolution, and weight loss*. *Surg Obes Relat Dis* [Internet]. 2018;14(5):708–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2018.03.003>
20. Kotronen A, Seppälä-Lindroos A, Bergholm R, Yki-Järvinen H, Vehkavaara S. *Effect of liver fat on insulin clearance*. *Am J Physiol Metab*. 2007;293(6):E1709–15.
21. Mingrone G. *Role of the incretin system in the remission of type 2 diabetes following bariatric surgery*. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18(8):574–9.



22. Batterham RL, Cummings DE. Mechanisms of diabetes improvement following bariatric/metabolic surgery. *Diabetes Care*. 2016;39(6):893–901.

23. Wang G-F, Xu N, Yin D, Hui Y, Yan Y-X, Ma N, et al. Predictive Factors of Type 2 Diabetes Mellitus Remission Following Bariatric Surgery: a Meta-analysis. *Obes Surg*. 2014;25(2):199–208.

24. Tovar JR, Angel M, Jose C, Jimenez M, Jose M, Gilberto C, et al. Long-term follow-up after sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass versus one-anastomosis gastric bypass : a prospective randomized comparative study of weight loss and remission of comorbidities. *Surg Endosc [Internet]*. 2018;0(0):0. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-018-6307-9>