SCRIPTA SCIENTIA
ISSN: 3134-5824 | Vol. 1 (2026)

Publicado por
ChauxLab Institute

ARTÍCULO ORIGINAL

Tasas y factores asociados a la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 tras bypass gástrico en pacientes con obesidad

Romina Riquelme[1], Marta Inés Ferreira Gaona[1], Francisco Javier Cabrera López[1], Elizabeth Analía Valinotti Delmás[1]

[1]Servicio de Endocrinología y Metabolismo, Hospital Central del Instituto de Previsión Social, Asunción, Paraguay

Recibido: 21 mar 2026
Aceptado: 9 may 2026
Publicado: 10 may 2026

DOI: 10.66201/ss.v1.22

Licencia Creative Commons Atribución Internacional 4.0 (CC-BY)

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica de alta prevalencia, frecuentemente asociada a obesidad. La cirugía bariátrica, en particular el bypass gástrico en Y de Roux, ha demostrado ser la intervención más efectiva para lograr la pérdida de peso sostenida y la remisión de la DM2 en esta población. El objetivo de este estudio fue evaluar la remisión de la DM2 tras el bypass gástrico como tratamiento de la obesidad en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social (IPS).

Metodología: Estudio observacional, descriptivo, de cohorte retrospectiva. Se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de obesidad (IMC ≥ 35 kg/m²) y DM2 intervenidos mediante bypass gástrico y con seguimiento. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y porcentajes; las cuantitativas, en promedios y desviaciones estándar.

Resultados: La muestra comprendió 30 pacientes (67,0 % mujeres) con una edad media de 47 años (rango 28–61). El 93,0 % presentaba obesidad clase III (IMC ≥ 40 kg/m²) y el 60,0 % llevaba menos de cinco años de diagnóstico. La pérdida de peso promedio fue del 54 % en el grupo con IMC ≥ 40 kg/m². A los doce meses, la tasa de remisión completa fue del 56,7 %, la parcial del 20,0 % y el 23,3 % no presentó remisión.

Conclusión: El bypass gástrico demostró ser una estrategia terapéutica efectiva para la remisión de la DM2 en pacientes con obesidad grave, con resultados metabólicamente significativos al año de la intervención.

Palabras clave: cirugía bariátrica, diabetes mellitus tipo 2, obesidad, bypass gástrico, remisión de la diabetes.

INTRODUCCIÓN

La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituyen dos de las principales epidemias crónicas no

Correspondencia: Elizabeth Analía Valinotti Delmás. Servicio de Endocrinología y Metabolismo, Hospital Central del Instituto de Previsión Social, Asunción, Paraguay.
✉ lizvalinotti@gmail.com.

Financiación: Los autores declaran que no recibieron fondos externos para la realización de este estudio.
Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses comerciales.

transmisibles del siglo XXI. Ambas condiciones comparten mecanismos fisiopatológicos comunes —en particular la resistencia a la insulina— y se potencian mutuamente; se estima que el 90 % de los casos de DM2 cursan con sobrepeso u obesidad, lo que confiere a la pérdida de peso un papel central en el control glucémico [1]. El tratamiento convencional —modificaciones del estilo de vida, antidiabéticos orales e insulinoterapia— presenta eficacia limitada para alcanzar la remisión sostenida de la enfermedad.

La cirugía bariátrica, y en particular el bypass gástrico en Y de Roux (BPGY-R), ha demostrado ser la intervención más eficaz para lograr pérdida de peso duradera y remisión de la DM2 en pacientes con obesidad grave. La declaración conjunta del Segundo Congreso de Cirugía de la Diabetes (DSS-II), avalada por 45 organizaciones médicas internacionales, incorporó formalmente la cirugía metabólica al algoritmo terapéutico de la DM2 [1]. Las tasas de remisión reportadas tras el BPGY-R oscilan entre el 40,6 % y el 88 %, con variaciones atribuibles a diferencias en la definición de remisión empleada, el tipo de procedimiento, el tiempo de seguimiento y las características basales de los pacientes [2,3,4,5]. La remisión completa se define como la obtención de glucemia plasmática en ayunas inferior a 100 mg/dl durante al menos un año sin tratamiento farmacológico; la remisión parcial, como glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl y/o HbA1c entre 5,7 y 6,4 % durante ese mismo período sin medicación activa, conforme a los criterios de la ADA [3].

Entre los factores predictores de remisión más consistentemente identificados en la literatura se encuentran la corta duración de la DM2 al momento de la cirugía, los niveles basales de HbA1c, el IMC preoperatorio, la ausencia de insulinoterapia previa y la edad del paciente [4,5,6]. Un registro sueco de 8 546 pacientes intervenidos entre 2007 y 2015 demostró que la probabilidad de remisión decrece de manera lineal con cada año adicional de evolución de la diabetes, con una tasa del 76,6 % de pacientes libres de medicación antidiabética a los dos años de la cirugía [6]. Revisiones sistemáticas recientes confirman que el BPGY-R ofrece tasas de remisión superiores a las de otros procedimientos bariátricos, en particular en pacientes con enfermedad de menor gravedad [5,7].

En Paraguay, los datos sobre los resultados del BPGY-R en pacientes con obesidad y DM2 son escasos. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la remisión de la DM2 tras el bypass gástrico como tratamiento de la obesidad durante el período enero de 2015 a julio de 2018. Los objetivos específicos comprendieron caracterizar las variables demográficas y clínicas de la muestra, determinar la duración preoperatoria de la DM2, describir el tratamiento farmacológico previo a la cirugía, registrar el perfil metabólico antes y después del procedimiento, cuantificar la pérdida de peso e indicar la frecuencia de remisión completa o parcial a los doce meses de la intervención.

MÉTODOS

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, de cohorte retrospectiva. El período de análisis abarcó desde enero de 2015 hasta julio de 2018. El seguimiento de cada paciente se extendió hasta los doce meses posteriores a la intervención quirúrgica, con medición de variables metabólicas en dos puntos temporales: preoperatorio y al año de la cirugía.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por pacientes adultos con diagnóstico confirmado de obesidad (IMC ≥ 35 kg/m²) y DM2, que fueron intervenidos mediante bypass gástrico en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social (HC-IPS) durante el período señalado y que mantuvieron seguimiento regular en el Servicio de Endocrinología. Se incluyeron todos los pacientes con seguimiento periódico posterior a la cirugía y con ficha de evaluación prequirúrgica completa. Se excluyeron los registros en los que faltaba información esencial consignada en la ficha clínica prequirúrgica.

Variables de estudio

Las variables analizadas incluyeron edad (en años enteros), sexo, comorbilidades asociadas (hipertensión arterial, dislipidemia, cardiopatía isquémica y apnea obstructiva del sueño, entre otras), duración de la DM2 (dicotomizada en menos o más de cinco años desde el diagnóstico), tratamiento farmacológico preoperatorio (antidiabéticos orales, insulinoterapia o tratamiento combinado), IMC preoperatorio y postoperatorio, glucemia en ayunas y HbA1c antes y a los doce meses de la cirugía, porcentaje de pérdida de peso y tipo de tratamiento al año de seguimiento.

El IMC se calculó como el peso en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado, y se clasificó según los criterios de la Organización Mundial de la Salud en obesidad clase II (IMC 35,0–39,9 kg/m²) y obesidad clase III (IMC ≥ 40 kg/m², también denominada obesidad mórbida). La pérdida de peso se calculó mediante la fórmula estandarizada del Documento de Consenso sobre Cirugía Bariátrica de España (2008).

Recolección de datos

La información fue obtenida mediante revisión sistemática de las historias clínicas electrónicas registradas en el sistema informático hospitalario del HC-IPS. Para cada paciente se completó una planilla de recolección de datos estructurada, diseñada específicamente para el estudio. La recolección fue llevada a cabo por una única investigadora con una frecuencia de cuatro sesiones semanales. Las fichas clínicas con información incompleta fueron excluidas del análisis.

Análisis estadístico

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes; para las variables cuantitativas se emplearon la media aritmética y la desviación estándar (DE). Los datos fueron organizados en tablas. No se efectuaron pruebas de contraste de hipótesis dado el carácter descriptivo del estudio.

Consideraciones éticas

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del HC-IPS, con autorización formal de la Jefatura del Servicio de Endocrinología y del equipo de tutores. Dado el diseño retrospectivo basado en la revisión de registros clínicos preexistentes, no fue necesario obtener consentimiento informado individual. La información fue manejada de forma confidencial y los datos fueron anonimizados para el análisis. El estudio no presenta conflictos de interés declarados.

RESULTADOS

Características demográficas

Se analizaron 30 pacientes sometidos a bypass gástrico en el HC-IPS durante el período de estudio. La franja de 46 a 55 años fue la más representada, con 15 pacientes (50,0 %), seguida por el grupo de 36 a 45 años con 9 pacientes (30,0 %). Los grupos menores de 35 años y mayores de 55 años representaron cada uno el 10,0 % de la muestra, con 3 pacientes respectivamente. La edad mínima registrada fue de 28 años y la máxima de 61 años, con una media de 47 ± 9 años.

Con respecto a la distribución por sexo, el 67,0 % de los pacientes correspondió al sexo femenino (20 pacientes) y el 33,0 % al sexo masculino (10 pacientes). La hipertensión arterial fue la comorbilidad asociada más frecuente, presente en el 60,0 % de los pacientes, seguida de la dislipidemia (57,0 %); el 13,0 % no presentó comorbilidad adicional.

Perfil clínico de la diabetes mellitus tipo 2

El 60,0 % de los pacientes llevaba menos de cinco años con diagnóstico conocido de DM2, mientras que el 40,0 % restante acumulaba más de cinco años de evolución. En relación con el tratamiento farmacológico preoperatorio, el 63,0 % recibía algún antidiabético oral en combinación con régimen dietético hipoglucídico, el 23,0 % utilizaba exclusivamente insulinoterapia y el 13,0 % recibía tratamiento combinado.

En cuanto al perfil metabólico preoperatorio, el 93,0 % de los pacientes presentó valores de glucemia basal superiores al objetivo preoperatorio de 130 mg/dl; solo el 7,0 % alcanzó ese umbral. En lo relativo a la HbA1c, cuyo objetivo preoperatorio era igual o inferior al 7 %, el 37,0 % lo alcanzó y el 63,0 % presentó valores superiores.

Índice de masa corporal y pérdida de peso

El IMC preoperatorio evidenció que el 93,0 % de los pacientes (28 casos) presentaba obesidad clase III (IMC ≥ 40 kg/m²), con una media de 44 ± 9 kg/m² en este subgrupo. Los 2 pacientes restantes (7,0 %) presentaban obesidad clase II (IMC 35,0–39,9 kg/m²), con un promedio de 37 kg/m².

A los doce meses de la intervención, el grupo con IMC preoperatorio de 35,0–39,9 kg/m² registró una reducción absoluta promedio de 5 unidades de IMC y una pérdida de peso del 41,0 %. El grupo con IMC ≥ 40 kg/m² alcanzó una reducción absoluta promedio de 12,75 unidades y una pérdida de peso del 54,0 %.

Tratamiento postoperatorio y tasas de remisión

Al año de la cirugía, el 56,7 % de los pacientes (17 pacientes) no requería tratamiento farmacológico para el control glucémico, el 20,0 % (6 pacientes) continuaba con antidiabéticos orales, el 16,7 % (5 pacientes) requería insulinoterapia y el 6,7 % (2 pacientes) empleaba tratamiento combinado.

Analizando las tasas de remisión según el grupo de IMC preoperatorio (Tabla 1), en el grupo con IMC de 35,0–39,9 kg/m² no se registró ningún caso de remisión completa; el 50,0 % alcanzó remisión parcial y el 50,0 % no presentó remisión. En el grupo con IMC ≥ 40 kg/m², el 60,7 % (17 pacientes) logró remisión completa, el 17,9 % (5 pacientes) remisión parcial y el 21,4 % (6 pacientes) no experimentó remisión.

Tabla 1. Pérdida de peso y tasas de remisión de la DM-2 según grupo de IMC preoperatorio. Servicio de Endocrinología, Hospital Central, Instituto de Previsión Social, Paraguay, 2015–2018.

IMC (kg/m²)	n	IMC preop. promedio	Pérdida de peso (%)	Remisión completa	Remisión parcial	Sin remisión
35,0–39,9	2 (7 %)	37	41 %	0 (0 %)	1 (50 %)	1 (50 %)
≥ 40,0	28 (93 %)	44 ± 9	54 %	17 (60,7 %)	5 (17,9 %)	6 (21,4 %)
Total	30	—	—	17 (56,7 %)	6 (20,0 %)	7 (23,3 %)

Considerando la muestra total, la tasa de remisión completa de la DM2 fue del 56,7 %, la parcial del 20,0 % y el 23,3 % no experimentó remisión a los doce meses de seguimiento. En conjunto, el 76,7 % de los pacientes presentó algún grado de mejoría glucémica clínicamente significativa.

DISCUSIÓN

El presente estudio analizó los resultados del bypass gástrico en una cohorte de 30 pacientes con obesidad y DM2 atendidos en el Servicio de Endocrinología del HC-IPS durante el período 2015–2018. Los hallazgos se discuten en el marco de la evidencia científica internacional disponible.

El rango etario predominante fue el de 46 a 55 años, con una media de 47 ± 9 años. Esta distribución es comparable a la descrita por Gong et al. [19], quienes reportaron una media de 46 años en una serie china de 31 pacientes, y por Vasas et al. [21], con 48 ± 9 años. El registro sueco de Jans et al. [6] describe una media de 47,8 ± 10,1 años en 8.546 pacientes, lo que apunta a un patrón global de indicación quirúrgica concentrado en la cuarta y quinta décadas de la vida. La diferencia con Giraldo et al. [15], quienes reportaron predominio de pacientes entre 19 y 39 años, es atribuible a variaciones sociodemográficas y criterios de selección regionales.

El predominio femenino observado (67,0 %) es consistente con la mayoría de las publicaciones sobre cirugía bariátrica: Gong et al. [19] reportaron un 55 % de mujeres; Giraldo et al. [15], un 74,7 %; Zhang et al. [20], un 52 %; y el registro sueco [6], un 61,7 %. Las comorbilidades identificadas —hipertensión arterial (60,0 %) y dislipidemia (57,0 %)— son las descritas con mayor frecuencia en pacientes candidatos a cirugía metabólica [12,13,14,15].

La corta duración de la DM2 al momento de la cirugía —menos de cinco años en el 60,0 % de la muestra— es un hallazgo de especial relevancia pronóstica. Jans et al. [6] demostraron en el mayor registro escandinavo disponible una correlación negativa lineal entre la duración de la DM2 y la probabilidad de remisión, con un odds ratio de 0,80 por año adicional de evolución a los dos años de seguimiento. Moradi et al. [2], en su análisis de 1 351 pacientes, confirmaron que la duración preoperatoria de la diabetes fue un predictor independiente de remisión al año y a los tres años, independientemente del tipo de procedimiento. Balasubaramaniam y Pouwels [5] concluyeron en su revisión sistemática que la duración de la diabetes es uno de los principales factores moduladores del resultado glucémico, junto con el uso de insulina preoperatorio, la edad, el IMC y la HbA1c basal.

El perfil metabólico preoperatorio fue subóptimo en la mayor parte de la muestra: el 93,0 % superó el umbral objetivo de glucemia basal y el 63,0 % no había alcanzado el objetivo de HbA1c ≤ 7 %. La evidencia actual señala que niveles más bajos de HbA1c y glucemia preoperatorios se asocian a mayores tasas de remisión [4,7], lo que sugiere que la intervención se realizó en un estadio metabólicamente adverso y podría explicar parcialmente las tasas de remisión observadas.

Los resultados de pérdida de peso son comparables a los de la literatura internacional. El 54,0 % de pérdida de peso en el grupo con IMC ≥ 40 kg/m² supera el 35 % reportado por Adams et al. [17] y Casajoana et al. [18], diferencias atribuibles a la composición basal de las cohortes. La tasa de remisión completa del 56,7 % es consistente con el rango descrito para el BPGY-R a corto plazo: Pereyra et al. [16] reportaron un 61,5 %; Adams et al. [17], un 75 %; Gong et al. [19], un 71 %; Vasas et al. [21], un 64 %; y Alnajjar et al. [22], un 48,5 % según criterios de la ADA. Moradi et al. [2] describieron tasas de entre el 77,1 % y el 84,2 % al año según el tipo de procedimiento. Las tasas observadas en la presente cohorte son explicables por el perfil metabólico preoperatorio desfavorable, el tamaño reducido de la muestra y posibles diferencias en la aplicación de los criterios de remisión.

Desde una perspectiva clínica, el 76,7 % de los pacientes experimentó algún grado de mejoría glucémica significativa, con una notable reducción de la carga farmacológica: frente al 100 % de pacientes bajo tratamiento preoperatorio, solo el 43,3 % continuó requiriendo medicación hipoglucemiante al año de la cirugía. Este resultado tiene implicaciones directas sobre la calidad de vida, el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares y el coste económico del tratamiento a largo plazo.

El presente estudio tiene varias fortalezas: es uno de los primeros análisis institucionales publicados en

Paraguay sobre remisión de DM2 tras cirugía bariátrica, con evaluación sistemática de variables clínicas y metabólicas y aprobación ética institucional. Sus principales limitaciones incluyen el tamaño reducido de la muestra (n = 30), el diseño retrospectivo, la posible pérdida de información por fichas clínicas incompletas, la ausencia de seguimiento más allá de doce meses, la falta de un grupo comparador y la ausencia de datos sobre reserva pancreática (péptido C), predictor clave de remisión identificado en publicaciones recientes [7]. Investigaciones futuras deberían ampliar el tamaño muestral, prolongar el seguimiento e incorporar estas variables para identificar con mayor precisión los predictores de remisión en la población paraguaya.

En conclusión, el bypass gástrico en Y de Roux demostró ser una técnica efectiva para la reducción del exceso de peso y la remisión de la DM2 en pacientes con obesidad grave, con una tasa de remisión completa del 56,7 % y una tasa combinada de remisión total más parcial del 76,7 % a los doce meses de la intervención. Estos hallazgos son comparables a los de series internacionales y refuerzan la indicación de la cirugía metabólica como herramienta terapéutica de primera línea en pacientes con obesidad clase III y DM2 inadecuadamente controlada, aportando evidencia local necesaria para orientar la práctica clínica y las políticas sanitarias en Paraguay.

REFERENCIAS

1. Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, Schauer PR, Alberti KGMM, Zimmet PZ, et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations. *Diabetes Care*. 2016;39(6):861–877. https://doi.org/10.2337/dc16-0236
2. Moradi M, Kabir A, Khalili D, Pazouki A, Hosseini SR, Golzarand M, et al. Type 2 diabetes remission after Roux-en-Y gastric bypass (RYGB), sleeve gastrectomy (SG), and one anastomosis gastric bypass (OAGB): results of the longitudinal assessment of bariatric surgery study. *BMC Endocr Disord*. 2022;22(1):269. https://doi.org/10.1186/s12902-022-01171-8
3. Schauer PR, Mingrone G, Ikramuddin S, Wolfe B. Clinical outcomes of metabolic surgery: efficacy of glycemic control, weight loss, and remission of diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39(6):902–911. https://doi.org/10.2337/dc16-0520
4. Dang JT, Sheppard CE, Kim D, de Gara C, Karmali S, Birch DW. Predictive factors for diabetes remission after bariatric surgery. *Can J Surg*. 2019;62(5):315–319. https://doi.org/10.1503/cjs.014516
5. Balasubaramaniam V, Pouwels S. Remission of type 2 diabetes mellitus (T2DM) after sleeve gastrectomy (SG), one-anastomosis gastric bypass (OAGB), and Roux-en-Y gastric bypass (RYGB): a systematic review. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(5):985. https://doi.org/10.3390/medicina59050985
6. Jans A, Näslund I, Ottosson J, Szabo E, Näslund E, Stenberg E. Duration of type 2 diabetes and remission rates after bariatric surgery in Sweden 2007–2015: a registry-based cohort study. *PLoS Med*. 2019;16(11):e1002985. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002985
7. Ghusn W, Zeineddine J, Betancourt RS, Hurtado MD. Advances in metabolic bariatric surgeries and endoscopic therapies: a comprehensive narrative review of diabetes remission outcomes. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(2):350. https://doi.org/10.3390/medicina61020350
8. Zhou X, Zeng CP, He Q. Diabetes remission of bariatric surgery and nonsurgical treatments in type 2 diabetes patients who failure to meet the criteria for surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocr Disord*. 2023;23(1):40. https://doi.org/10.1186/s12902-023-01283-9
9. Golomb I, David MB, Glass A, Kolitz T, Keidar A. Long-term metabolic effects of laparoscopic sleeve gastrectomy. *JAMA Surg*. 2015;150(11):1051–1057. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2202
10. Purnell JQ, Selzer F, Wahed AS, Pender J, Pories W, Pomp A, et al. Type 2 diabetes remission rates after laparoscopic gastric bypass and gastric banding: results of the longitudinal assessment of bariatric surgery study. *Diabetes Care*. 2016;39(7):1101–1107. https://doi.org/10.2337/dc15-2138
11. Simonson DC, Halperin F, Foster K, Vernon A, Goldfine AB. Clinical and patient-centered outcomes in obese patients with type 2 diabetes 3 years after randomization to Roux-en-Y gastric bypass surgery versus intensive lifestyle management: the SLIMM-T2D Study. *Diabetes Care*. 2018;41(4):670–679. https://doi.org/10.2337/dc17-1OM
12. Stano S, Alam F, Wu L, Dutia R, Ng S, Sala M, et al. Effect of meal size and texture on gastric pouch emptying and glucagon-like peptide 1 after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(12):1975–1983. https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.09.001
13. Klebanoff MJ, Chhatwal J, Nudel JD, Corey KE, Kaplan LM, Hur C. Cost-effectiveness of bariatric surgery in adolescents with obesity. *JAMA Surg*. 2017;152(2):136–141. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.3640
14. Csendes JA, Papapietro VK, Burgos LA, Lanzarini SE, Csendes PL, Canobra ML. Efecto del bypass gástrico a largo plazo (7 a 10 años) en pacientes con obesidad severa y mórbida sobre el peso corporal, diabetes, dislipidemia y desarrollo de anemia. *Rev Med Chile*. 2011;139(11):1414–1420. DOI no disponible.
15. Giraldo Villa A, Serna Zuluaga L, Mustiola C, López G, Donado Gómez J, Toro Montoya A. Factores relacionados con la pérdida de peso en una cohorte de pacientes obesos sometidos a bypass gástrico. *Nutr Hosp*. 2014;28(3):623–630. https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6434

16. Pereyra F, Oliva J, García B, García J, Suárez B. Eficacia en la remisión de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes sometidos a cirugía bariátrica en nuestro medio. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2019;66(1):56–61. https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.07.007
17. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, Kim J, Kolotkin RL, Nanjee MN, et al. Weight and metabolic outcomes 12 years after gastric bypass. *N Engl J Med*. 2017;377(12):1143–1155. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700459
18. Casajoana A, Pujol J, Garcia A, Elvira J, Virgili N, Vilarrasa N, et al. Predictive value of gut peptides in T2D remission: randomized controlled trial comparing metabolic gastric bypass, sleeve gastrectomy and greater curvature plication. *Obes Surg*. 2017;27(9):2235–2245. https://doi.org/10.1007/s11695-017-2669-7
19. Gong K, Li K, Zhang N, Zhu B, Du D, Zhang D, et al. Gastric bypass procedure for type 2 diabetes patients with BMI < 28 kg/m². *Surg Endosc*. 2017;31(3):1172–1179. https://doi.org/10.1007/s00464-016-5085-5
20. Zhang H, Han X, Du H, Zhang J, Jin P. Effect of Roux-en-Y gastric bypass on remission of T2D: medium-term follow-up in Chinese patients with different BMI obesity class. *Obes Surg*. 2017;27(1):134–142. https://doi.org/10.1007/s11695-016-2274-1
21. Vasas P, Dillemans B, Van Cauwenberge S, De Visschere M, Vandendriessche K. Short- and long-term outcomes of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in patients with type 2 diabetes mellitus. *Acta Chir Belg*. 2016;116(2):79–87. https://doi.org/10.1080/00015458.2016.1148997
22. Alnajjar LI, Alzaben MA, Alghamdi AA, Alzahrani RM, Alzahrani HH, Alshahrani FS. The remission rate, metabolic changes, and quality of life assessment among patients with type 2 diabetes post-bariatric surgery in Riyadh, Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2023;44(7):694–702. https://doi.org/10.15537/smj.2023.44.7.20230080