

UTILIDAD DEL USO DEL REFUERZO CON SUTURA CONTINUA DE LA LÍNEA DE GRAPADO EN LA TÉCNICA DE GASTRECTOMÍA VERTICAL LAPAROSCÓPICA.

Autores: Carlos P. Jiménez, Adolfo Leyva, Salomón Alvarado, Susana Galván

Centro de trabajo: Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Autor de contacto: Carlos Jiménez: Calle Génova 3036, CP 64619 Monterrey, México.

E-mail: carlos.jd89@gmail.com Teléfono: (52) 8116846170

Resumen:

Objetivo: Definir si en pacientes sometidos a cirugía de Gastrectomía Vertical por laparoscopia, el uso de refuerzo con sutura de la línea de grapado reduce las complicaciones.

Material y método: Estudio observacional, analítico, retrospectivo y de cohorte de los expedientes del total de los 188 pacientes que se sometieron a una Gastrectomía Vertical laparoscópica entre enero 2012 y agosto 2017, en dos hospitales de tercer nivel en el estado de Nuevo León, México, para evaluar si el uso de refuerzo (RLG) reduce las complicaciones de la línea de grapado en comparación con la técnica sin refuerzo.

Resultados: La media de tiempo quirúrgico fue de 89.43 ± 26.37 min (grupo con RLG) y 76.88 ± 22.02 min. (grupo sin RLG) ($p < 0.0001$). Las fugas postoperatorias, hemorragias y estenosis se registraron en 3 (3.26%) casos en el grupo con RLG y 7 (7.37%) en el grupo sin refuerzo, sin diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.3309$).

Conclusión: El refuerzo de la línea de grapado en manga gástrica laparoscópica es un acto quirúrgico que no presenta beneficio en el resultado final de la cirugía ni en la incidencia de complicaciones, con el único efecto de prolongar el tiempo quirúrgico.

Palabras Clave: Gastrectomía vertical; Línea de grapado; Refuerzo.

Abstract:

Aim: To define whether in patients undergoing laparoscopic gastric surgery, the use of stitching line suture reinforcement reduces complications.

Materials and methods: Observational, analytical, retrospective and cohort study of the records of the total of 188 patients who underwent a laparoscopic gastric sleeve between January 2012 and August 2017, in two tertiary hospitals in the state of Nuevo León, Mexico, to assess whether the use of reinforcement (RLG) in gastric sleeve surgery reduces the complications of the stapling line compared to the non-reinforced technique.

Results: The mean surgical time was 89.43 ± 26.37 min (group with RLG) and 76.88 ± 22.02 min. (group without RLG) ($p < 0.0001$). Postoperative leaks, hemorrhages and stenosis were recorded in 3 (3.26%) cases in the group with RLG and 7 (7.37%) in the group without reinforcement, without statistically significant difference ($p = 0.3309$).

Conclusion: The reinforcement of the laparoscopic gastric sleeve stapling line is a surgical act that has no benefit in the result of the surgery or in the incidence of complications, with the only effect of prolonging the surgical time.

Keywords: Gastric sleeve; Stapling line; Reinforcement.

Introducción

La Gastrectomía Vertical laparoscópica (GVL) se ha popularizado debido a sus ventajas frente a otros procedimientos bariátricos, como no requerir la implantación de un cuerpo extraño, la evitación de la malabsorción, y una relativa simplicidad de ejecución y resultados favorables para la pérdida de peso³. Los análisis de tendencias en cirugía bariátrica han demostrado que ha reemplazado casi en su totalidad a la banda gástrica y actualmente representa más de la mitad de estos procedimientos en algunas partes de los EE.UU. y Europa.⁴ En Estados Unidos, en el año 2011 representó el 17.8% del total de cirugías bariátricas realizadas, hasta llegar al 53.8% en 2015 para un total de 105,500 procedimientos.⁵

Desde su introducción a los Estados Unidos por Ravitch et al., los dispositivos mecánicos de grapado han sido esenciales para la cirugía gastrointestinal, incluida la manga gástrica laparoscópica.⁶ Actualmente las grapadoras son simples de usar y fiables, creando líneas de grapas duraderas; la difusión del uso de estas grapadoras ha cooperado a aumentar la popularidad actual de la cirugía bariátrica, ayudando a que los procedimientos sean más seguros y eficaces.³

A pesar de la fiabilidad de la actual generación de grapadoras quirúrgicas en el uso de la GVL, se siguen presentando complicaciones de la línea de grapado resultando en morbilidad y mortalidad significativas. Las complicaciones por una línea de grapado incluyen hemorragia y fuga, de las cuales se ha reportado una incidencia de 1-6 % en cirugía bariátrica⁶. Con el fin de prevenir la aparición de estas complicaciones, se ha promovido la indicación de fortalecer la línea de grapas. Existen estudios que favorecen el uso de este refuerzo,^{4, 6} sin embargo, algunos autores como Carandina y Albanopoulos han publicado que no presenta demasiada utilidad^{3, 14, 15}. El objetivo del presente estudio es evaluar si el uso de refuerzo, con sutura continua, de la línea de grapado en la GVL reduce las complicaciones de la línea de grapado en comparación con la técnica sin refuerzo, así como comparar el tiempo de duración cirugía entre ambos grupos.

Material y método

Pacientes: El total de 188 pacientes que se sometieron a una gastrectomía vertical laparoscópica entre enero 2012 y agosto 2017, en dos hospitales de tercer nivel en el estado de Nuevo León, México.

Criterios de Exclusión: Pacientes con gastroplastía vertical previa, colocación de banda gástrica; pacientes con funduplicatura de Nissen previa; pacientes con más de una técnica de refuerzo.

Metodología de la investigación: Después de obtener la aprobación de la Junta de Revisión Institucional, se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de cohorte de los expedientes del total de los 188 pacientes que se sometieron a una GVL para evaluar si el uso de refuerzo (RLG) en cirugía de manga gástrica reduce las complicaciones de la línea de grapado en comparación con la técnica sin refuerzo.

VARIABLES: Las variables a analizar incluyen demografía de los pacientes, técnica de refuerzo utilizada, tipo de sutura utilizada para el refuerzo, marca de la grapadora, uso de drenaje, duración de la cirugía, complicaciones, duración de la hospitalización, tasas de readmisión a los 30 días, y tasa de mortalidad.

La fuga de la línea de grapado se define por evidencia radiográfica, retorno a quirófano para reparación de fuga, colocación de un drenaje percutáneo, colocación endoscópica de un stent o uso de antibióticos para el tratamiento de un absceso intraabdominal¹⁶. La hemorragia se define por regreso a quirófano para el control de sangrado, transfusión, una disminución de la hemoglobina de más de 3 g/dL en el postoperatorio,³ o > 30% de cambio de hematocrito sin otra fuente identificable de sangrado¹⁶.

Técnicas de análisis estadístico: Se agruparon a los pacientes aquellos con refuerzo de línea de grapado y aquellos sin refuerzo, y a partir de este punto de comparación, se estudiaron las relaciones entre los datos de los pacientes. Para las variables de tendencia central se compararon con T de Student ajustado a normalidad y homogeneidad de varianzas, de dos colas para los grupos de interés a tomar como significativos valores de $p < 0.05$; en caso de no ser paramétrica se estudió con la prueba pertinente de acuerdo a la cantidad de categorías presentes con U de Man-Whitney o bien Kruskal-Wallis. Para los muestreos categóricos se empleó prueba de χ^2 . Se tomó significativo $p < 0.05$.

Se realizó elaboración de dispersión y regresión de Pearson para explorar las posibles correlaciones entre las variables. La base de datos se llevó a cabo con el programa Excel de Microsoft Office y posteriormente fueron analizados mediante el programa SPSS v21.0 para el análisis estadístico.

Consideraciones éticas: Este estudio se realizó en total conformidad con la guía de la ICH E6 de las Buenas Prácticas Clínicas y con los principios de la Declaración de Helsinki y con las leyes y regulaciones del país (México).

Resultados

Un total de 188 pacientes fueron sometidos a gastrectomía vertical por laparoscopia en el periodo

estudiado. De estos, una paciente fue excluida del estudio por presentar gastroplastia previa que requirió conversión por adherencias. De los 187 pacientes incluidos 92 (49.2%) se encuentran en el grupo con refuerzo y 95 (50.8%) en el grupo sin refuerzo. Las características de los pacientes se muestran en la Tabla 1. La edad media fue de 37.75 ± 13.71 años (rango 12-67) y el índice de masa corporal (IMC) preoperatorio promedio fue de 38.09 ± 7.29 kg/m² (rango, 26-62.5), sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En cuanto a género 119 (63.6%) eran mujeres y 68 (36.3%) hombres.

Las condiciones de salud preoperatorias de los pacientes en ambos grupos se encontraron homogéneas al comparar los laboratorios preoperatorios de hemoglobina, albúmina y creatinina, así como la cantidad y tipo de comorbilidades reportadas en sus antecedentes. No generaron diferencias significativas entre los grupos.

		Refuerzo	No refuerzo	p.val	
		M, DE	M, DE		t.test
Edad		37.75 ±13.71	37.57 ±9.19	0.915	0.107
IMC		38.09 ±7.29	39.79 ±6.62	0.099	-1.657
Hb		14.24 ±1.45	13.96 ±1.31	0.202	1.281
Albúmina		4.19 ±0.33	4.14 ±0.48	0.669	0.429
Creatinina		0.78 ±0.13	0.74 ±0.29	0.416	0.817
		N, %	N, %		ODD
Género	Hombre	44 (47.83%)	24 (25.26%)		
	Mujer	48 (52.17%)	71 (74.74%)		
Número de comorbilidades	0	54 (58.7%)	62 (65.26%)	0.3699	0.7564
	1	26 (28.26%)	19 (20%)	0.2314	1.5758
	2	12 (13.04%)	13 (13.68%)	0.9999	0.9462
	3	0 (0%)	1 (1.05%)	0.9999	--
Antecedentes (comorbilidades)					
SAOS		3 (3.26%)	2 (2.11%)	0.6791	1.5674
Dislipidemia		17 (18.48%)	13 (13.68%)	0.4281	1.4297
DM2		13 (14.13%)	15 (15.79%)	0.8386	0.8776
HAS		17 (18.48%)	18 (18.95%)	0.9999	0.9696

SAOS: Síndrome de apnea obstructiva del sueño. DM2: Diabetes Mellitus 2. HAS: Hipertensión arterial sistémica

En la tabla 2 se muestran las características de la técnica quirúrgica para cada grupo. La media de tamaño de la sonda utilizada en el grupo con refuerzo fue de 33.51 ±1.41 Fr, mientras que en el grupo de no refuerzo fue 37.13 ±1.97 Fr, presentando una diferencia significativa ($p < 0.001$) para esta variable. En el grupo con refuerzo se utilizó *Ethibond* en 70 (76.09%) casos, *V-loc* en 14 (15.22%), *PDS* en 4 (4.35%), *Prolene* en 2 (2.17%) casos y en 1 (1.09%) caso para *Vycril* y *Goretex* respectivamente. Se observó que la colocación de drenaje peritoneal fue casi rutinaria en el grupo con RLG en 89 (96.74%) casos, en tanto que en el grupo sin refuerzo se encuentra que hay un aumento en la proporción de casos sin colocación de drenajes con 12 (12.63%), resultando esto con diferencia significativa ($p = 0.0286$) para ambos grupos, y con una $OR = 4.2892$ para presentar colocación de drenaje peritoneal en el grupo con RLG frente al grupo sin refuerzo. No se encontraron diferencias significativas en la prueba de contraste hidrosoluble en el post operatorio entre los grupos de estudio.

		Refuerzo	No refuerzo	p.val	
# Bougie		33.51 ±1.41	37.13 ±1.97	<0.001	-14.149
		M, DE	M, DE		t.test
Refuerzo	0	0 (0%)	95 (100%)	<0.001	--
	V-loc	14 (15.22%)	0 (0%)	<0.001	--
	Ethibond	70 (76.09%)	0 (0%)	<0.001	--
	Vycril	1 (1.09%)	0 (0%)	0.492	--
	Gore tex	1 (1.09%)	0 (0%)	0.492	--
	Prolene	2 (2.17%)	0 (0%)	0.2407	--
	PDS	4 (4.35%)	0 (0%)	0.0566	--
Uso de drenaje	Sí	89 (96.74%)	83 (87.37%)	0.0286	4.2892
	No	3 (3.26%)	12 (12.63%)	0.0286	0.2331
Trago hidrosoluble postoperatorio	Sí	73 (81.11%)	80 (84.21%)	0.6979	0.8051
	No	17 (18.89%)	15 (15.79%)	0.6979	1.242

En la tabla 3 se muestra el tiempo quirúrgico y de estancia hospitalaria. Como es esperado, se encontró que el tiempo quirúrgico fue mayor para el grupo con RLG con una media de 89.43 ±26.37 minutos, mientras que en el grupo sin refuerzo la media fue de 76.88 ±22.02 minutos, resultando esto con diferencia significativa ($p = 0.001$). Las medias de estancia hospitalaria postoperatoria fueron muy similares y no presentaron diferencia significativa entre los grupos.

	Refuerzo	No refuerzo	p.val	
	M, DE	M, DE		t.test
Tiempo de Cirugía	89.43 ±26.37	76.88 ±22.02	0.001	3.493
Días de Estancia hospitalaria	2.15 ±0.65	2.15 ±0.87	0.966	0.043

Las complicaciones post operatorias se expresan en la tabla 4. El número total de complicaciones encontradas en el estudio fue en 10 de 187 pacientes, que corresponde al 5.3%, y coincide con la incidencia de complicaciones reportada en la literatura. Fueron 3 (3.26%) casos con complicaciones para el grupo con RLG y 7 (7.37%) para el grupo sin refuerzo, sin diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.3309$), aunque se encuentra una $OR = 2.3598$ para no presentar complicaciones en el grupo con RLG frente al grupo sin refuerzo.

En cuanto al tipo de complicaciones, hubo un 1 (1.09%) caso de estenosis en el grupo con RLG y 1 (1.05%) en el grupo sin refuerzo, por lo cual no presentó diferencia significativa. El paciente con estenosis y refuerzo de la línea de grapas presentó intolerancia a la vía oral el primer día PO, y en el estudio radiológico, no había paso de material de contraste a través del estómago, con dilatación esofágica, requiriendo de reintervención en donde se identificó que la sutura causó la obstrucción a 5 cm de la unión gastroesofágica, por lo que fue retirada.

La paciente con estenosis del grupo sin RLG reingresó en el día 14 PO con intolerancia oral; la prueba con contraste hidrosoluble manifestó dilatación del esófago distal y sin paso hacia el antro pilórico, requiriendo endoscopia y colocación de prótesis a nivel de la incisura angularis en donde se encontraba la zona de estrechez de 3 cm.

Sólo un paciente (1.1%) se presentó con fuga de la línea de grapado en el estudio, y fue en el grupo con refuerzo. Éste se presentó en el primer día PO con dolor abdominal, irritación peritoneal y fiebre persistente. En el US observa líquido libre en cavidad. Se realiza laparoscopia diagnóstica + conversión, encontrando una colección subfrénica izquierda con fuga a nivel de la incisura del cardias requiriendo lavado, cierre del sitio de fuga con sutura y colocación de drenajes.

La mayor cantidad de complicaciones estuvieron relacionadas a sangrado, siendo 1(1.1%) caso para el grupo con RLG y 6 (6.32%) para el grupo sin refuerzo. Aunque no hay diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.1185$), se encontró una OR=6.0674 para no presentar sangrado en la línea de grapado en el grupo con RLG frente al grupo sin refuerzo. De los pacientes 7 que presentaron sangrado de la línea de grapado, 2 (28.5%) requirieron reintervención quirúrgica, uno del grupo con RLG y uno del grupo sin refuerzo; 1 (14.2%) requirió transfusión de 3 paquetes globulares, sin reintervención; a 4 (57.1%) pacientes se les dio manejo conservador al permanecer hemodinámicamente estables y responder al manejo con líquidos.

No existieron diferencias significativas ($p = 0.9999$) en cuanto al sitio del estómago en donde se identificaron las complicaciones entre los dos grupos.

Tres (3.16%) pacientes fueron readmitidos antes de 30 días de su egreso en el grupo sin refuerzo, uno de ellos por estenosis y dos por sangrado en la línea de grapado. Sin presentar diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.2462$).

En el grupo con RLG, que presenta mayor proporción en la colocación de drenaje peritoneal, mostrado en la tabla 2, se hizo detección de la presencia de complicaciones con una media de 1 ± 0 día, mientras que en el grupo sin refuerzo se hizo la detección con una media de 3.43 ± 5.16 días. Sin embargo, no representa una diferencia significativa ($p=0.454$).

		Refuerzo		No refuerzo		p.val	ODD
		N, %	N, %	N, %	N, %		
Complicaciones	Si	3 (3.26%)	7 (7.37%)	0.3309	0.4238	0.3309	2.3598
	No	89 (96.74%)	88 (92.63%)				
Estenosis	Si	1 (1.09%)	1 (1.05%)	0.9999	1.033	0.9999	0.9681
	No	91 (98.91%)	94 (98.95%)				
Sangrado	Si	1 (1.1%)	6 (6.32%)	0.1185	0.1648	0.1185	6.0674
	No	90 (98.9%)	89 (93.68%)				
Fuga	Si	1 (1.1%)	0 (0%)	0.4892	--	0.4892	0
	No	90 (98.9%)	95 (100%)				
Sitio	No	89 (97.8%)	88 (97.78%)	0.9999	0.6742	0.9999	1.9786
	Fondo	2 (2.2%)	1 (1.11%)				
	Cuerpo	1 (1.09%)	0 (0%)				
	Antro	0 (0%)	1 (1.11%)				
Readmisión a 30 días	Si	0 (0%)	3 (3.16%)	0.2462	--	0.2462	--
	No	92 (100%)	92 (96.84%)				
		M, DE	M, DE			t.test	
Día en que se detectó la complicación		1 ± 0	3.43 ± 5.16	0.454	-0.788		

Discusión

Este estudio, al igual que estudios prospectivos aleatorizados revisados,^{3, 14, 15} concluye que no hay diferencias estadísticamente significativas en la presentación de complicaciones en función de la realización de refuerzo con sutura continua de la línea de grapado, como se muestra en la tabla 5. Aún sin ser significativas las diferencias, se observa en todos los estudios, incluido éste, mayores porcentajes de complicaciones en los grupos de pacientes en los que no se les realizó refuerzo con sutura continua de la línea de grapado.

Éste, al igual que estudios previamente publicados, mostró una diferencia estadísticamente significativa al comparar el tiempo quirúrgico que aumenta en la cirugía que se hace con refuerzo con sutura de la línea de grapado, frente a la que se realiza sin refuerzo, lo cual se muestra en la tabla 6. Carandina et al, publicaron en 2016 que imbrincar la línea de grapado con sutura V-loc toma una media de 21.1 ± 8.4 minutos; mientras que para Kwiatkowski y Albanopoulos tomó 14.1 minutos. En el presente estudio el tiempo quirúrgico aumentó en 12.5 minutos en promedio en el grupo con RLG en función al tiempo que toma realizar la sutura de la manga, siendo un tiempo menor a lo reportado en otros estudios previos (Tabla 6).

Tabla 5 Revisión de la literatura: Comparación complicaciones

Estudio	Morbilidad General	Sangrado	Fuga	Estenosis
Este estudio (Sin refuerzo)	7.37%	6.32%	0%	1.05%
Este estudio (Con refuerzo)	3.26%	1.1%	1.1%	1.09%
Valor p	0.33	0.11	0.48	0.99
Carandina et al (Sin refuerzo)	4%	0.6%	2%	1.3%
Carandina et al (Con Monocryl)	3.3%	0.6%	2%	0.6%
Carandina et al (Con V-Loc)	4.7%	0.6%	2.6%	1.3%
Valor p	0.87	0.89	0.96	0.93
Kwiatkowski et al. (Sin refuerzo)	8%	4.6%	2.3%	2.3%
Kwiatkowski et al. (Con refuerzo)	0%	0%	0%	0%
Valor p	--	0.21	0.46	0.46
Albanopoulos et al. (Sin sutura de refuerzo)	6.25%	2.08%	4.16%	--
Albanopoulos et al. (Con refuerzo con sutura)	0%	0%	0%	--
Valor p	0.1	0.53	0.28	--

Al igual que otros estudios previamente publicados, no existió en este estudio diferencia en los días de estancia hospitalaria en función del uso de refuerzo de la línea de grapado (Tabla 6), aunque globalmente la estancia hospitalaria sí fue menor en este estudio con 2.15 días en promedio, al compararse con estudios previos que reportan estancias medias de 3.3 a 6.1 días.

Tabla 6. Revisión de la literatura: Comparación de tiempos en cirugía

Estudio	Tiempo para hacer el refuerzo (min)	Tiempo operatorio (min)	Estancia hospitalaria (Días)
Este estudio (Sin refuerzo)	--	76.88 ± 22.02	2.15 ± 0.87
Este estudio (Con refuerzo)	12.5	89.43 ± 26.37	2.15 ± 0.65
Carandina et al (Sin refuerzo)	--	100.7 ± 16.4	5.7 ± 1.13
Carandina et al (Con Monocryl)	26.8 ± 8.5	126.2 ± 18.9	6 ± 4.6
Carandina et al (Con V-Loc)	21.1 ± 8.4	124.6 ± 22.8	6.1 ± 4
Kwiatkowski et al. (Sin refuerzo)	--	64.1 ± 16.5	3.6 ± 1.3
Kwiatkowski et al. (Con refuerzo)	14.1	78.2 ± 20.5	3.2 ± 0.4
Albanopoulos et al. (Sin refuerzo)	--	55.3 ± 4.1	3.9 ± 2.1
Albanopoulos et al. (Con refuerzo)	14.1	69.4 ± 3.8	3.3 ± 1.1

Sobre el uso de drenajes peritoneales, se observó que hay una mayor tendencia en el grupo con RLG de colocarlos, siendo significativa la diferencia entre los grupos. Aunado a esto, se observa que la media de tiempo para identificar una complicación fue menor el grupo con RLG, aunque sin lograr suficiente diferencia estadística, por lo cual no se puede concluir que la colocación de drenajes anticipe la detección de fugas o sangrado, ni que disminuya las tasas de reoperación de estas complicaciones

Una limitación de este estudio es el bajo poder estadístico debido a su tamaño de muestra, así como su naturaleza retrospectiva que no permite conocer bajo qué escenario quirúrgico se hizo la decisión de realizar o no refuerzo con sutura continua.

Conclusiones

La Gastrectomía vertical se está convirtiendo en el procedimiento más practicado en cirugía bariátrica, y el cirujano debe basarse en evidencias para intentar reducir el riesgo de complicaciones graves relacionadas con este procedimiento. El presente estudio sugiere que el refuerzo de la línea de grapado con sutura continua es un acto quirúrgico que no presenta beneficio en el resultado final de la cirugía ni en la incidencia de complicaciones, con el único efecto de prolongar el tiempo quirúrgico. Aunque se observa una tendencia en nuestro medio hacia el realizar la GVL sin RLG, éste sigue siendo utilizado por algunos cirujanos a pesar de no existir ventajas significativas comprobadas.

Bibliografía

- Eid GM, Brethauer S, Mattar SG, Titchner RL, Gourash W, Schauer PR. Laparoscopic sleeve gastrectomy for super obese patients: forty-eight percent excess weight loss after 6 to 8 years with 93% follow-up. *Ann Surg.* 2012; 256:262-265.
- Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, et al. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg.* 2003 Dec;13(6):861-4
- Carandina S, Tabbara M, Bossi M, Valenti A, Polliand C, Genser L et al. Staple line reinforcement during laparoscopic sleeve gastrectomy: absorbable monofilament, barbed suture, fibrin glue, or nothing? Results of a prospective randomized study. *J Gastrointest Surg.* 2016; 20: 361-366.
- Rogula T, Khorgami Z, Bazan M, Mamolea C, Acquafresca P, El-Shazly O et al. Comparison of reinforcement techniques using suture on staple-line in sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2015; 25: 2219-2224.
- Estimate of Bariatric Surgery Numbers, 2011-2015. American Society for metabolic and bariatric surgery, julio 2016. Web. 01 julio 2017. <<https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers>>.
- Shikora SA, Mahoney CB. Clinical benefit of gastric staple line reinforcement (slr) in

- gastrointestinal surgery: a metaanalysis. *Obes Surg.* 2015; 25: 1133-1141.
7. Chen B, Kiriakopoulos A, Tsakayannis D, et al. Reinforcement does not necessarily reduce the rate of staple line leaks after sleeve gastrectomy. A review of the literature and clinical experiences. *Obes Surg.* 2009; 19:166-72.
 8. Lee MG, Provost DA, Jones DB. Use of fibrin sealant in laparoscopic gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 2004; 14:1321-6. *Obes Surg.* 2003; 13:861-864
 9. Parikh M, Issa R, McCrillis A et al. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Ann Surg.* 2013; 257:231-237
 10. Abd M.E, Abdallah E, Askar W, et al. Long-term predictors of success after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Int. J. Surg.* 2014; 12: 504-508
 11. Sajid MS, Khatri K, Singh K, et al. Use of staple-line reinforcement in laparoscopic gastric bypass surgery: a meta-analysis. *Surg Endosc.* 2011; 25:2884-2891.
 12. Choi Y, Bae J, Hur K et al. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: ¿does it have advantages? A meta-analysis. *Obes Surg.* 2012; 22:1206-1213.
 13. Giannopoulos GA, Tzanakis NE, Rallis GE, et al. Staple line reinforcement in laparoscopic bariatric surgery: does it actually make a difference? A systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2010; 24:2782-8.
 14. Albanopoulos K, Alevizos L, Flessas J et al. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: prospective randomized clinical study comparing two different techniques. Preliminary results. *Obes Surg.* 2012; 22:42-46.
 15. Kwiatkowski A, Janik MR, Pasnik K, Stanowski E. The effect of oversewing the staple line in laparoscopic sleeve gastrectomy: randomized control trial. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2016; 11: 149-155.
 16. Barreto TW, Kemmeter PR, Paletta MP, Davis AT. A comparison of a single center's experience with three staple line reinforcement techniques in 1,502 laparoscopic sleeve gastrectomy patients. *Obes Surg.* 2015; 25: 418-422.
 17. Albanopoulos K, Alevizos L, Linartdousos D, et al. Routine Abdominal Drains after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Retrospective Review of 353 Patients. *Obes Surg* (2011) 21:687-69