



Trombosis de vena porta posterior a cirugía laparoscópica y cirugía bariátrica: Revisión de la literatura

Manuel Aceves Ávalos,* Eric Iván Barragán Veloz,* Jesús Raúl Pérez Gómez,*
Arturo Martínez Medrano,* Oscar Ramón Guzmán Chávez,†
Eduardo Aceves Velázquez,§ José Israel Acosta Urióstegui||

Resumen

Introducción: La trombosis de vena porta es una complicación rara pero potencialmente letal después de procedimientos laparoscópicos. Pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica tienen un mayor riesgo de presentar tromboembolismo venoso debido a un estado hipercoagulable e inflamatorio. Los procedimientos bariátricos no están libres de complicaciones, pues se informa que su incidencia es tan alta como 7%. **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica en las plataformas de PubMed, Medline, Central, Embase, Ebscohost y Cochrane Central Database de artículos publicados de enero de 2000 hasta el mes de diciembre de 2017. Se utilizaron las siguientes palabras clave: *Portal vein thrombosis, laparoscopic surgery, gastric bypass in Roux-en-Y, complications treatment, management and diagnosis*. Se realizó un análisis de 45 artículos y se llevó a cabo esta revisión haciendo énfasis en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de trombosis venosa portal secundaria a cirugía bariátrica laparoscópica. **Conclusiones:** El diagnóstico y el tratamiento de trombosis venosa portal secundaria a cirugía laparoscópica para prevenir la isquemia intestinal y posible necrosis no deben demorar. Por su amplio rango de síntomas se requiere un alto índice de sospecha. La terapia anticoagulante generalmente es satisfactoria para prevenir la extensión del trombo, logrando una recanalización parcial y evitando nuevos eventos trombóticos.

Palabras clave: Trombosis de vena porta, cirugía laparoscópica, cirugía bariátrica, derivación gástrica en Y de Roux, complicaciones.

Abstract

Introduction: Portal vein thrombosis is a rare but potentially lethal complication after laparoscopic procedures. Obese patients that go under bariatric surgery have an increased risk of developing venous thromboembolism due to their hypercoagulable and inflammatory state. Bariatric procedures are not free of complications; it is reported that its incidence is as high as 7%. **Material and methods:** An electronic search was carried out on the PubMed, Medline, Central, Embase, Ebscohost, and Cochrane Central platforms for the database of articles published from January 2000 to December 2017. The following key words were used: *Portal venous thrombosis, laparoscopic surgery, Roux-en-Y gastric bypass, treatment of complications, treatment and diagnosis*. An analysis of 45 articles in this review was made emphasizing the evaluation, diagnosis, and treatment of portal venous thrombosis secondary to laparoscopic bariatric surgery. **Conclusions:** The diagnosis and treatment of portal vein thrombosis secondary to laparoscopic surgery to prevent intestinal ischemia and possible necrosis should not be delayed. Due to its wide range of symptoms, a high index of suspicion is required. Anticoagulant therapy is generally satisfactory to prevent thrombus extension, achieving partial recanalization and avoiding new thrombotic events.

Key words: Portal venous thrombosis, laparoscopic surgery, bariatric surgery, Roux-en-Y gastric bypass, complications.

* Cirugía General. Obesidad y Laparoscopia Avanzada (OLA), Centro Médico Puerta de Hierro Sur.

† Cirugía General. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

§ Medicina Interna, Centro Médico Puerta de Hierro Sur.

|| Radiólogo. Departamento de Radiología, Centro Médico Puerta de Hierro Sur.

Guadalajara, Jalisco, México.

Correspondencia:

Dr. Manuel Aceves Ávalos

Hospital Centro Médico Puerta de Hierro Sur

Av. López Mateos Sur Núm. 1401-93A, 45645, Guadalajara, Jal. México. Tel. (33) 36 84 6060

E-mail: acevesma1@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La obesidad es actualmente un problema de salud importante en todo el mundo. En los países desarrollados afecta hasta 25% de la población.^{1,2} Un número creciente de pacientes se someten a tratamiento quirúrgico por obesidad mórbida, el cual parece ser el método con mejor relación costo-beneficio.³ La derivación gástrica en Y de Roux laparoscópica (DGYRL) es uno de los procedimientos bariátricos más realizados en el mundo, con gran efectividad y seguridad.⁴ Sin embargo, los procedimientos bariátricos no están libres de complicaciones, pues se informa que su incidencia es hasta de 7%.⁵

La trombosis de vena porta (TVP) es una complicación rara pero potencialmente letal después de procedimientos laparoscópicos.⁶ Está presente en 5 a 15% de todos los eventos isquémicos mesentéricos.^{7,8} Su presentación, tratamiento y resultados siguen siendo poco conocidos.⁹ Los posibles factores etiológicos pueden derivarse de los cambios quirúrgicos laparoscópicos secundarios al aumento de la presión intraabdominal, neumoperitoneo, manipulación intraoperatoria, daño del endotelio esplácnico e hipertensión portal, y no quirúrgicos como el uso de anticonceptivos orales, obstrucción intestinal, enfermedades trombofílicas sistémicas, deficiencia de proteína C o síndrome antifosfolípidos.^{10,11} Los pacientes con obesidad sometidos a cirugía bariátrica tienen mayor riesgo de padecer tromboembolismo venoso debido a un estado hipercoagulable e inflamatorio.¹²

En este artículo se revisa la literatura sobre TVP después de cirugía laparoscópica en general y posterior a cirugía bariátrica, determinando factores de riesgo, etiología, presentación clínica, opciones de diagnóstico y tratamiento actual.¹³

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo una búsqueda electrónica en las plataformas: PubMed, Medline, Central, Embase, Ebscohost y Cochrane Central Database de artículos publicados de enero de 2000 hasta el mes de diciembre de 2017. Se utilizaron las siguientes palabras clave: *Portal vein thrombosis, obesity, laparoscopic surgery, gastric bypass in Roux-en-Y, complications treatment, management and diagnosis*, sin filtros; obteniendo 73 artículos, ninguno de metaanálisis. Como criterios de exclusión tomamos a aquéllos que hacen referencia a cirugía abierta y artículos de pacientes en edad pediátrica, por lo que se eliminaron 28 y se obtuvieron 45 artículos para la presente revisión.

Se realizó un análisis de todos los artículos y se llevó a cabo esta revisión haciendo énfasis en la evaluación, diagnóstico y tratamiento de trombosis venosa portal secundaria a cirugía laparoscópica y bariátrica.

ANTECEDENTES

La trombosis venosa portal (TVP) es poco frecuente, aunque la condición potencialmente mortal representa de 5 a 15% de todos los eventos isquémicos mesentéricos. Tiene una gran variabilidad en su presentación clínica, desde un mínimo hallazgo clínico en un paciente asintomático, hasta un infarto intestinal extenso potencialmente letal.¹⁴ Las manifestaciones clínicas a menudo son inespecíficas, lo que permite que la TVP aguda subclínica evolucione hacia la cronicidad con complicaciones hipertensivas de flujo portal asociadas.¹⁵ La TVP se ha descrito desde 1994 posterior a procedimientos laparoscópicos sin implicar lesiones directas en el sistema venoso portal durante la cirugía.¹⁶ Recientemente se han publicado varios casos después de procedimientos laparoscópicos.¹⁷

La trombosis de la vena porta es una obstrucción parcial o total del flujo sanguíneo portal secundaria a la formación de un trombo. Este trombo puede formarse a cualquier nivel de la vena porta hasta extenderse a la vena esplénica o mesentérica.^{18,19} El riesgo de isquemia intestinal puede ser alto si el trombo se extiende a varias venas o existe oclusión total.^{17,20} La TVP después de un procedimiento laparoscópico es rara, pero es una patología de gran importancia clínica debido a que es potencialmente mortal.^{21,22} En la última década, se ha observado un aumento en el número de cirugías para pérdida de peso por abordaje laparoscópico, por lo tanto, se han realizado múltiples reportes presentando TVP en la población sometida a cirugía bariátrica.²³⁻²⁵ Una reciente revisión encontrada en la literatura, documenta 18 casos de TVP después de la cirugía laparoscópica, de los cuales siete son secundarios a DGYRL.²⁶

Existe un estado protrombótico y estasis venosa que aumenta el riesgo de TVP en el paciente con obesidad, con el aumento de la presión intraabdominal o el daño al endotelio esplácnico.²⁷ Hay casos especiales como coagulopatías genéticas que tienen asociación con TVP en las cuales se incluyen Factor V Leiden, deficiencia de proteína C y S e hiperhomocisteinemia.²⁸ El síndrome antifosfolípidos o síndrome de anticuerpos antifosfolípidos es un trastorno multisistémico adquirido causante de trombos venosos y arteriales, así como un estado autoinmune e hipercoagulable causando títulos elevados de anticuerpos antifosfolípidos.²⁹

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La sintomatología de TVP después de cirugía laparoscópica suele ser muy variable y difícil de diagnosticar clínicamente, por lo que en la mayoría de los casos se retrasa su manejo.³⁰ El espectro de síntomas varía ampliamente, desde un paciente totalmente asintomático hasta un paciente grave debido a un infarto intestinal extenso.³¹ Ball³² informa en un análisis retrospectivo de 112 pacientes que se sometieron a proctocolectomía total y encontraron una incidencia de

10% de TVP sintomática, y en prácticamente 100% de los pacientes se presentó dolor.

AlSabah³³ describe en una publicación reciente de serie de casos una mediana de diagnóstico de 28 días, y una incidencia de TVP después de la gastrectomía en manga gástrica laparoscópica de 0.39%, cifra dentro del promedio descrito en la literatura internacional. La mortalidad calculada y publicada anteriormente fue de 5.2%. Esta condición, podría ser asintomática y diagnosticada incidentalmente, haciendo que la incidencia real sea subestimada en la literatura.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico definitivo de TVP se realiza por medio de estudios de imagen no invasivos.³⁴ La modalidad de imagen de elección para evaluación de la trombosis de la vena porta es la tomografía computarizada con inyección de contraste intravenoso, sugerida en todos los pacientes con dolor abdominal no específico después de la cirugía laparoscópica y con factores de riesgo importantes para trombosis venosa.³⁵ Esta modalidad detecta los defectos de llenado en el sistema venoso porto-mesentérico, así como la extensión de la TVP. Es una gran herramienta que identifica complicaciones secundarias a TVP como isquemia o necrosis intestinal.³⁴

Existe otro método de diagnóstico de gran utilidad en TVP, como la ecografía Doppler color transabdominal. Es un método no invasivo de gran valor en su detección, aunque es más operador-dependiente que la tomografía computarizada. Su uso es el más frecuente en el seguimiento de TVP.³⁶

TRATAMIENTO

El beneficio de la profilaxis anticoagulante de rutina en cirugía bariátrica es ampliamente aceptado. Tanto la heparina no fraccionada (HNF) como la heparina de bajo peso molecular (HBPM) se han utilizado ampliamente en cirugía bariátrica; sin embargo, hasta hoy no hay evidencia de nivel I para dar recomendaciones específicas con respecto a la dosificación y la duración.³⁷

La actualización 2013 de la Asociación Americana de Clínicos Endocrinólogos, la Sociedad de la Obesidad y la Sociedad Americana para Cirugía Bariátrica y Metabólica, de las guías médicas de práctica clínica para el periodo perioperatorio nutricional, metabólico y soporte no quirúrgico del paciente de cirugía bariátrica (Directrices AACE/TOS/ASMBS), declaró que la profilaxis después de la cirugía bariátrica incluye dispositivos de compresión secuencial, así como HNF por vía subcutánea o HBPM. La profilaxis medicamentosa prolongada después del alta hospitalaria debe considerarse para pacientes de alto riesgo, como aquellos con historia de TVP.³⁸

El tratamiento de la TVP se enfoca en prevenir su extensión, lograr la recanalización y evitar nuevos eventos

trombóticos. Se han descrito varios procedimientos que dependen de la gravedad de la trombosis (no oclusiva, de alto grado no oclusiva u oclusiva) los cuales incluyen trombólisis, trombectomía y anticoagulación.³⁸ La modalidad de tratamiento más utilizada es la anticoagulación con recanalización de la vena porta hasta 50% después de seis meses de manejo.³⁹

Parece que una dosis de enoxaparina de 40 mg dos veces al día es preferible a 30 mg dos veces al día como dosis inicial, posteriormente una dosis más baja de 40 mg una vez al día parece ser suficiente.⁴⁰

Cenedese⁴¹ describe un estudio retrospectivo de nueve casos con trombosis venosa portal extensa sugiriendo tratamiento conservador inicial; posteriormente, intervención quirúrgica si el paciente deteriora su condición clínica con signos de necrosis o perforación intestinal. Como método diagnóstico laboratorial tenemos el lactato sérico, el cual se considera un marcador de gran utilidad en el diagnóstico de isquemia intestinal progresiva.⁴²

Condat⁴³ reporta, en 31 casos de trombosis portal o mesentérica, a 27 con recanalización completa o parcial con terapia anticoagulante. Las evidencias en la literatura sugieren que después de presentar TVP, el tratamiento con anticoagulación debe extenderse hasta seis meses si no se encuentra un estado protrombótico previo,⁴⁴ tal como es sugerido por las guías de práctica clínica.⁴⁵

En un artículo reciente que incluía a la cirugía bariátrica laparoscópica, de 5,706 pacientes, 17 (0.3%) presentaron TVP, 16 después de la gastrectomía en manga y un paciente posterior a colocación de banda gástrica ajustable.³³ Esto muestra que la TVP es una complicación rara en cirugía para obesidad, aunque es importante tener conocimiento y alta sospecha de esta entidad para determinar el diagnóstico en forma oportuna y evitar una condición potencialmente fatal.

EXPERIENCIA DE UN CASO PERSONAL

Presentamos el caso de una mujer de 30 años con un índice de masa corporal (IMC) de 43. A pesar de tratamiento médico, no hubo una reducción de peso satisfactoria e ingresó en un programa para realizar cirugía bariátrica. En la evaluación preoperatoria, la paciente no tenía hipertensión, diabetes mellitus ni cirugías abdominales previas. No había antecedentes de enfermedad hematológica o trombótica. En los estudios de imagen preoperatorios se descubrió por ecografía una tumoración del lóbulo hepático izquierdo de aproximadamente 2 × 2 cm, por lo que se realizó una tomografía computarizada con contraste intravenoso en forma complementaria para encontrar sólo una imagen sugestiva de hemangioma pequeño.

La paciente fue programada para una derivación gástrica en Y de Roux más biopsia excisional de la tumoración hepática asistida por robot.

TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LA DERIVACIÓN GÁSTRICA EN Y DE ROUX ASISTIDA POR ROBOT

En nuestra técnica quirúrgica de derivación gástrica en Y de Roux asistida por robot con sistema Da Vinci, se realiza montaje de brazos robóticos, cuatro en total; primer puerto umbilical para cámara, segundo puerto para brazo robótico en la línea paramedia izquierda supraumbilical, tercer brazo en la línea axilar izquierda subcostal, cuarto y último brazo en la línea clavicular media derecha subcostal. Se introducen dos trocares laparoscópicos adicionales de 12 mm uno paramedio derecho supraumbilical para ayudante y otro subxifoideo para el separador hepático automático. El estómago se divide entre el segundo y el tercer vaso gástrico de la curvatura menor con una grapadora lineal para formar un reservorio gástrico proximal. El reservorio gástrico se completa con la división vertical del estómago desde la partición horizontal hasta el ángulo de His con calibrador orogástrico de 36 Fr. Dividimos a la mitad el epiplón. Posteriormente se realiza una gastroyeyunostomía antecólica de 1.8 a 2 cm con técnica de grapado lineal y cierre de enterotomía en forma manual con sutura absorbible de poligliconato 2-0. Las longitudes aproximadas de las asas biliopancreática y alimentaria son de 100 y 150 cm, respectivamente. Se confecciona una yeyunoyeyunostomía latero-lateral, utilizando grapadora lineal de 60 mm, y la enterotomía restante se cierra con una sutura continua no absorbible de poliéster 2-0 en forma manual. El defecto mesentérico yeyuno-yeyunal se afronta con una sutura no absorbible de polipropileno 2-0. El procedimiento continúa con la transección yeyunal con grapadora lineal de 45 mm de espacio entre anastomosis intestinales previas, por la cual una omega de Braun se convierte en Y de Roux. El espacio de Peterson se afronta con sutura no absorbible de polipropileno 2-0.



Figura 1. Varices esofágicas grado III sin evidencia de sangrado.

La cirugía se realizó sin ninguna eventualidad, sólo llamó la atención el gran diámetro de las venas del fondo gástrico y una ligera esplenomegalia. El departamento de anatomía patológica reportó la biopsia de la tumoración hepática como, hemangioma cavernomatoso benigno. La tomografía computarizada con contraste intravenoso en el posquirúrgico descubrió una oclusión parcial de la vena porta. La evolución posoperatoria de la paciente transcurrió sin incidentes al alta en el día tres del posoperatorio. Se inició con manejo anticoagulante de enoxaparina 40 mg subcutáneo diariamente desde el primer día posoperatorio y se interconsultó con el servicio de hematología.

El seguimiento continuó con buena evolución y pérdida de peso adecuada. Dieciocho meses después, la paciente presentó anemia ferropénica, por lo que se realizó endoscopia esófago/gástrica, observando venas esofágicas varicosas grado III sin sangrado en ese momento, decidiendo hacer ligadura de varices esofágicas



Figura 2. Ligadura de varices esofágicas.

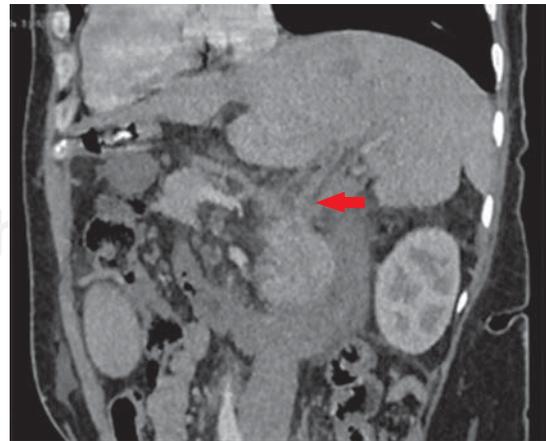


Figura 3. Imagen de tomografía computada apreciando evidente trombosis de vena porta.

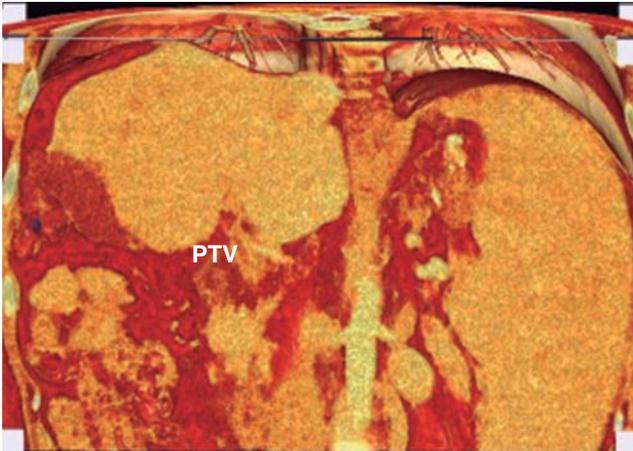


Figura 4. Tomografía computada de control con evidencia de recanalización parcial de vena porta.

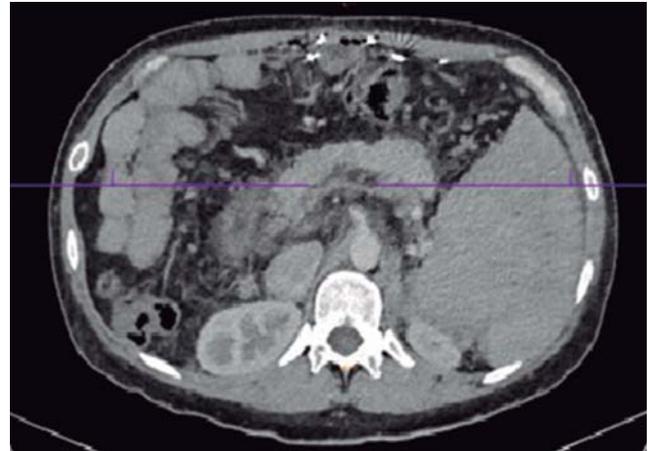


Figura 5. Tomografía computada de control con evidencia de recanalización parcial de vena porta.

como manejo profiláctico de sangrado (Figuras 1 y 2). Se solicitó una nueva tomografía computarizada, la cual se reportó con TVP evidente y datos sugestivos de hipertensión portal (Figura 3). Después del protocolo de estudio hematológico, la paciente fue diagnosticada con síndrome antifosfolípidos como el origen de la TVP. Ella ha sido tratada con anticoagulación con enoxaparina durante seis meses. En el tercer mes de tratamiento presentó una hemorragia varicosa severa que requirió de nueva ligadura de varices esofágicas.

Se programó para desvascularización esofágica distal y de fondo gástrico en forma laparoscópica, cirugía que se llevó a cabo con éxito. El tamaño de las venas varicosas disminuyó, lo cual fue corroborado en una panendoscopia de control a dos meses de posquirúrgico. La nueva tomografía computarizada de control muestra evidencia de recanalización parcial de la vena porta (Figuras 4 y 5). La paciente ha tenido una evolución satisfactoria, se encuentra asintomática, sin anemia ni datos de sangrado. A la fecha

con adecuada pérdida de peso posterior a la derivación gástrica y continúa con anticoagulación con enoxaparina hasta el día de hoy.

CONCLUSIONES

La trombosis de la vena porta es una complicación rara y potencialmente grave secundaria a la cirugía bariátrica laparoscópica, la cual cursa con sintomatología variable y vaga. El diagnóstico requiere un alto índice de sospecha y el tratamiento oportuno pretende prevenir la isquemia intestinal y una posible necrosis. La evidencia sugiere que la terapia anticoagulante generalmente es satisfactoria para prevenir la extensión del trombo, lograr la recanalización y evitar nuevos eventos trombóticos. El seguimiento metódico es importante para evaluar la TVP del paciente a largo plazo. Se requieren estudios de mayor amplitud en la literatura para establecer protocolos detallados profilácticos, reconocimiento oportuno y tratamiento adecuado.

REFERENCIAS

- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States. *JAMA*. 2006; 295: 1549-1555.
- Li Z, Bowerman S, Heber D. Health ramifications of the obesity epidemic. *Surg Clin North Am*. 2005; 85: 681-701.
- Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B et al. Lifestyle, diabetes and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004; 351: 2683-2693.
- Hanipah ZN, Schauer PR. Surgical treatment of obesity and diabetes. *Gastrointest Endoc Clin N Am*. 2017; 27: 191-211.
- Birkmeyer NJ, Dimick JB, Share D, Hawasli A, English WJ, Genaw J et al. Michigan bariatric surgery collaborative. Hospital complication rates with bariatric surgery in michigan. *JAMA*. 2010; 304: 435-442.
- Villagrán R, Smith G, Rodriguez W, Flores C, Cariaga M, Araya S et al. Portomesenteric vein thrombosis after laparoscopic sleeve gastrectomy: incidence, analysis and follow-up in 1236 consecutive cases. *Obes Surg*. 2016; 26: 2555-2561.
- Grendell JH, Ockner RK. Mesenteric venous thrombosis. *Gastroenterology*. 1982; 82: 358-372.
- Pigeyre M, Seguy D, Arnalsteen L, Pattou F, Romon M. Laparoscopic gastric bypass complicated by portal venous thrombosis and severe neurological complications. *Obes Surg*. 2008; 18: 1203-1207.

9. Valla DC, Condat B. Portal vein thrombosis in adults: Pathophysiology, pathogenesis and management. *J Hepatol*. 2000; 32: 865-871.
10. Allaix ME, Krane MK, Zoccali M, Umanskiy K, Hurst R, Fichera A. Postoperative portomesenteric venous thrombosis: lessons learned from 1,069 consecutive laparoscopic colorectal resections. *World J Surg*. 2014; 38: 976-984.
11. Samama MM. An epidemiologic study of risk factors for deep vein thrombosis in medical outpatients: The Sirius study. *Arch Intern Med*. 2000; 160: 3415-3420.
12. Bellager DE, Hargroder AG, Greenway FL. Mesenteric venous thrombosis after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2010; 6: 109-111.
13. Lee CM, Cirangle PT, Jossart GH. Vertical gastrectomy for morbid obesity in 216 patients: Report of two-years results. *Surg Endosc*. 2007; 21: 1810-1816.
14. Goitein D, Matter I, Raziell A, Keidar A, Hazzan D, Rimón U et al. Portomesenteric thrombosis following laparoscopic bariatric surgery: Incidence, patterns of clinical presentation, and etiology in a bariatric patient population. *JAMA Surg*. 2013; 148: 340-346.
15. Hashikura Y, Kawasaki S, Munakata Y, Hashimoto S, Hayashi K, Makuuchi M. Effects of peritoneal insufflation on hepatic and renal blood flow. *Surg Endosc*. 1994; 8: 759-761.
16. Sogaard KK, Astrup LB, Vilstrup H, Gronbaek H. Portal vein thrombosis; risk factors, clinical presentation and treatment *BMC Gastroenterology*. 2007; 7: 34.
17. James AW, Rabl C, Westphalen AC, Fogarty PF, Posselt AM, Campos GM. Portomesenteric venous thrombosis after laparoscopic surgery: A systematic review. *Arch Surg*. 2009; 144: 520-526.
18. Preventza OA, Habib FA, Young SC, Penney D, Oppat W, Mittal VK. Portal vein thrombosis: An unusual complication of laparoscopic cholecystectomy. *JLS*. 2005; 9: 87-90.
19. Baixauli J, Delaney CP, Senagore AJ, Remzi FH, Fazio VW. Portal vein thrombosis after laparoscopic sigmoid colectomy for diverticulitis: Report of a case. *Dis Colon Rectum*. 2003; 46: 550-553.
20. Parikh S, Shah R, Kapoor P. Portal vein thrombosis. *Am J Med*. 2010; 123: 111-119.
21. Kempainen E, Kokkola A, Sirén J, Kiviluoto T. Superior mesenteric and portal vein thrombosis following laparoscopic nissen fundoplication. *Dig Surg*. 2000; 17: 279-281.
22. Jakimowicz J, Stultiens G, Smulders F. Laparoscopic insufflations of the abdomen reduces portal venous flow. *Sur Endosc*. 1998; 12: 129-132.
23. Swartz DE, Felix EL. Acute mesenteric venous thrombosis following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *JLS*. 2004; 8: 165-169.
24. Denne JL, Kowalski C. Portal vein thrombosis after laparoscopic gastric bypass. *Obes Surg*. 2005; 15: 886-889.
25. Jacob M, Rosenberg BS, Maureen T. Portal vein thrombosis following laparoscopic Sleeve Gastrectomy for morbid obesity. *JLS*. 2002; 16: 639-643.
26. Sternberg A, Alfici R, Bronek S, Kimmel B. Laparoscopic surgery and splanchnic vessel thrombosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 1998; 8: 65-68.
27. Primignani M, Martinelli I, Bucciarelli P, Battaglioli T, Reati R, Fabris F, Dell'era A et al. Risk factors for thrombophilia in extrahepatic portal vein obstruction. *Hepatology*. 2005; 41: 603-608.
28. Wagh SB, Anadure R, Dutta V, Sandhu MS, Trehan R. Isolated protein S deficiency presenting as catastrophic systemic arterial and subsequently venous thrombosis. *Australas Med J*. 2012; 5: 424-428.
29. Gómez-Puerta JA, Cervera R. Diagnosis and classification of the antiphospholipid syndrome. *J Autoimmun*. 2014; 48: 20-25.
30. Kassir R, Loimier P, Breton C, Blanc P. Mesenteric venous thrombosis after laparoscopic sleeve gastrectomy: Pathophysiology and review of literature. *J Curr Surg*. 2014; 4: 101-104.
31. Alsina E, Ruiz-Tovar J, Alpera MR, Ruiz-García JG, Lopez-Perez ME, Ramon-Sanchez JF et al. Incidence of Deep veins thrombosis and thrombosis of the portal mesenteric axis after laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Laparoendoscopic Adv Surg Tech A*. 2014; 24: 601-605.
32. Ball CG, MacLean AR, Buie WD, Smith DF, Raber EL. Portal vein thrombosis after ileal pouch-anal anastomosis: Its incidence and association with pouchitis. *Surg Today*. 2007; 37: 552-557.
33. AlSabah SA, AlRuwaished M, Almazeedi S, Al Haddad E, Chouillard E. Portomesenteric vein thrombosis post-laparoscopic sleeve gastrectomy: case series and literature review. *Obes Surg*. 2017; 27: 2360-2369.
34. Bradbury MS, Kavanagh PV, Bechtold RE, Chen MY, Ott DJ, Regan JD, Weber TM. Mesenteric venous thrombosis: diagnosis and no invasive imaging. *Radiographics*. 2002; 22: 527-541.
35. Haddad MC, Clark DC, Sharif HS, al Shahed M, Aideyan O, Sammak BM. MR, CT and ultrasonography of splanchnic venous thrombosis. *Gastrointest Radiol*. 1992; 17: 34-40.
36. Pieters PC, Miller WJ, DeMeo JH. Evaluation of the portal venous system: Complementary roles of invasive and noninvasive imaging strategies. *Radiographics*. 1997; 17: 879-895.
37. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Guven S et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surg Obes Relat Dis*. 2008; 4: S109-S184.
38. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Timothy GW, Hurley DL, McMahon M et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient-2013 update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Obesity (Silver Spring)*. 2013; 21: S1-S27.
39. Hall TC, Garcea G, Metcalfe M, Bilku D, Dennison AR. Management of acute non-cirrhotic and non-malignant portal vein thrombosis: A systematic review. *World J Surg*. 2011; 35: 2510-2520.
40. Parker SG, McGlone ER, Knight WR, Sufi P, Khan OA. Enoxaparin venous thromboembolism prophylaxis in

- bariatric surgery: a best evidence topic. *Int J Surg*. 2015; 23: 52-56.
41. Cenedese A, Monneuse O, Gruner L, Tissot E, Mennesson N, Barth X. Initial management of extensive mesenteric venous thrombosis: retrospective study of nine cases. *World J Surg*. 2009; 33: 2203-2208.
 42. Lange H, Jackel R. Usefulness of plasma lactate concentration in the diagnosis of acute abdominal disease. *Eur J Surg*. 1994; 160: 381-384.
 43. Condat B, Pessione F, Helene Denninger M, Hillaire S, Valla D. Recent portal or mesenteric venous thrombosis: Increased recognition and frequent recanalization on anticoagulant therapy. *Hepatology*. 2000; 32: 466-470.
 44. Ponziani FR, Zocco MA, Campanale C, Rinninella E, Tortora A, Di Maurizio L et al. Portal vein thrombosis: Insight into physiopathology, diagnosis, and treatment. *World J Gastroenterol*. 2010; 16: 143-155.
 45. Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, Jaffer AK, Spyropoulos AC, Becker RC et al. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians Evidence Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008; 133: 299S-339S.