

Tte. Cor. M.C. Gaspar Alberto Motta-Ramírez,¹
 Mayor M.C. Oliva González-Burgos,²
 Dr. Oscar Quiroz Castro³

Diagnóstico incidental de trombosis abdominopélvica por Tomografía Computarizada de multidetectores (TCMD)

RESUMEN

Introducción: La trombosis venosa es una patología de diagnóstico clínico difícil o engañoso, por lo que en aproximadamente 70-80% de los pacientes que la padecen no se sospecha su existencia. El radiólogo suele ser el primer médico que sugiere el diagnóstico de trombosis en cualquier topografía con base en los hallazgos de imagen y a la capacidad de la TCMD.

Objetivo: Conocer la incidencia y demostrar las características por TCMD de lesiones trombóticas venosas. **Material y métodos:** Se realizó estudio prospectivo de febrero 2005 a agosto 2007 de aquellos casos remitidos a TCMD por diversos motivos incluyendo dolor abdominal de origen a determinar, pacientes con historia de cáncer y seguimiento del manejo y status posquirúrgico y en los que en forma incidental se demostró trombosis venosa abdominopélvica.

Fueron incluidos 3,500 estudios realizados con equipo de TCMD 8 y 16 con protocolo convencional abdominopélvico que incluyó fases simple inicial y postcontraste IV, arterial, venosa y excretora con RMP sagital/coronal.

Resultados: Se identificaron 76 pacientes –2% del total de estudios realizados en el estudio- (37 masculinos, 39 femeninos, rangos de edad 15 a 96 años) a los que se les realizó estudio según protocolo por las siguientes condiciones clínicas (67%) historial de dolor abdominal de origen a determinar en 11 (20%), pacientes con historia de cáncer y seguimiento del manejo en 24 (44%), por búsqueda de primario en seis (11%), status posquirúrgico en siete (13%), con hepatopatía en estudio en seis (11%) y en los que en forma incidental se demostró trombosis venosa abdominopélvica. En 22 pacientes (29%) se demostró trombosis venosa abdominopélvica sin que existiesen padecimientos señalados

en sus historias clínicas, o bien, conocidos previos al estudio como condicionantes de trombosis.

Conclusiones: La TCMD trifásica es el estudio de elección para la identificación y valoración de trombosis de cualquier topografía y de la patología que la origina superando la valoración realizada por el US Doppler en el diagnóstico de trombosis, al precisar la ubicación y extensión del trombo. El diagnóstico oportuno y preciso de trombosis y de su etiología justifica ampliamente el empleo de dosis de radiación adicional para un estudio trifásico.

Palabras clave: Dolor abdominal agudo, obstrucción intestinal, transformación cavernomatosa de la vena porta, vena cava inferior, hepatocarcinoma, reconstrucción multiplanar, ultrasonido, cáncer, postoperatorio.

continúa en la pág. 98

¹ De la Unidad de Especialidades Médicas de la Secretaría de la Defensa Nacional, ² De la Clínica de Especialidades de la Mujer, Secretaría de la Defensa Nacional, ³ Del Hospital Ángeles del Pedregal.

Copias (**copies**): Tte. Cor. M.C. Gaspar Alberto Motta-Ramírez
 E-mail: gamottar@yahoo.com.mx

Introducción

La trombosis venosa (TV) es una patología de diagnóstico clínico difícil o engañoso, por lo que en aproxi-

madamente 70-80% de los pacientes que la padecen no se sospecha su existencia.

El Radiólogo suele ser el primer médico que sugiere el diagnóstico de trombosis en cualquier topografía con base en los hallazgos de imagen y en la capacidad de la TCMD que permite evaluar en forma completa, dadas sus capacidades multifásicas, al árbol vascular ar-

ABSTRACT

Introduction: Venous thrombosis is a pathology of difficult or misleading clinical diagnosis, for that in approximately 70-80% of the patients that suffer from said illness; its existence is not suspected. The radiologist is usually the first doctor that suggests the thrombosis diagnosis in any topography based on the imaging findings and to the capacity of MDCT.

Objective: To know the incidence and to demonstrate the characteristics through MDCT of venous thrombotic lesions.

Material and methods: A prospective study of February 2005 to August 2007 was carried out, of those cases remitted to MDCT for several reasons, including abdominal pain of origin to be determined, patients with cancer background and handling pursuit as well as

post-surgery status and in those that incidentally, abdominopelvic venous thrombosis was demonstrated. 3,500 studies carried out with 8 and 16 MDCT equipment were included, with abdominopelvic conventional protocol that included simple initial and post-contrast IV, stages, as well as arterial, venous and excreting stages with sagital/coronary PMR.

Results: 76 patients -2% of the total of studies carried out in the study - (37 male, 39 female, age ranges 15 to 96 years) were identified, to those a study was carried out according to protocol for the following clinical conditions (67%); abdominal pain of origin to determine in 11 (20%), patients with cancer background and handling pursuit in 24 (44%), by search of primary in six (11%), post-surgical status in seven (13%), with hepatopathy in study in six (11%) and in those that incidentally abdominopelvic venous thrombosis was demons-

trated. In 22 patients (29%), abdominopelvic venous thrombosis was demonstrated without sufferings pointed out in their clinical records, or, well-known previous to the study like thrombosis- condition.

Conclusions: Triphasic MDCT is the elected study for the identification and valuation of thrombosis of any topography and of the pathology that originates it, overcoming the evaluation carried out by US Doppler in the diagnosis of thrombosis, when specifying the location and extension of the thrombus. The timely diagnosis of thrombosis and of its etiology, justifies the employment of further radiation doses thoroughly for a triphasic study.

Key words: Acute Abdominal pain, intestinal obstruction, cavernomatous transformation of the portal vein, low vena cava, hepatocarcinome, multiplanar reconstruction, ultrasound, cancer, post-operative.

terial y venoso (*Figura 1*) facilitando la identificación de lesiones intraluminales vasculares no conocidas. La TC es la mejor herramienta diagnóstica para la trombosis venosa mesentérica y con ella se puede definir el alcance de la trombosis y el grado del compromiso vascular intestinal.

La trombosis venosa es una patología de diagnóstico clínico difícil o engañoso, por lo que en aproximadamente 70-80% de los pacientes que la padecen no se sospecha su existencia.

La presencia de trombosis venosa profunda en miembros pélicos, además de afectar la circulación local, mantiene latente el riesgo de migración de un trombo a cualquier parte de la anatomía, especialmente a nivel pulmonar.

La trombosis de venas intraabdominales de diferente topografía tienen en común como etiologías frecuentes: patología maligna, procesos infecciosos, trauma y antecedentes quirúrgicos.

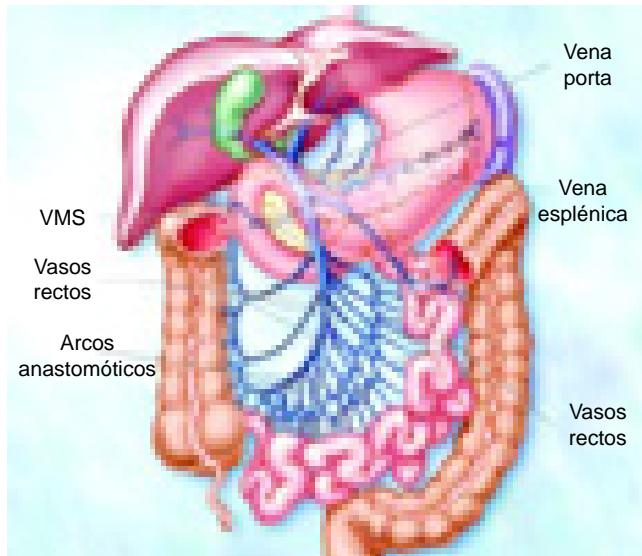
La trombosis de la vena porta es la obstrucción intraluminal al flujo portal principal o de sus ramas tribu-

tarias por un coágulo o tumor. Los signos y síntomas son inespecíficos. Frecuentemente se diagnostica hasta que se desarrolla hemorragia gastrointestinal.

La pileflebitis o trombosis séptica de la vena porta es secundaria a infección de cualquier área drenada por el sistema venoso portal. Una vez iniciado el proceso infeccioso, las venas mesentéricas de esa zona se trombosan enviando émbolos sépticos hacia el hígado. El ultrasonido Doppler permite el diagnóstico al demostrar la ausencia de flujo en el vaso, la visualización del trombo en su interior y la presencia de transformación cavernomatosa en casos crónicos.

Sin embargo, el método de imagen de elección es la TC multifásica (en triple fase), que ubica con precisión el trombo y su extensión y permite el estudio de la causa de trombosis.

La trombosis venosa mesentérica es condicionada principalmente por procesos inflamatorios intraabdominales. La complicación más importante es la isquemia intestinal.



VMS: Vena Mesentérica Superior

Modificado de referencia 14: Kumar S, Sarr MG, Kamath PS. Mesenteric venous thrombosis. NEJM 2001; 345: 1683-8.

Figura 1. Circulación venosa mesentérica normal.

Los casos de trombosis venosa masiva se han documentado como primera manifestación de procesos malignos del hígado. La incidencia de trombosis o afectación vascular es mucho más frecuente (13%) en casos de hepatocarcinoma que en tumores metastásicos (5%) o cirrosis (5%).

Existe una clara asociación entre tromboembolismo venoso y cáncer, sobre todo en pacientes mayores de 40 años. La causa más importante de trombosis venosa renal en adultos es un trombo tumoral en un carcinoma renal.

La etiología benigna incluye glomerulonefritis, enfermedades de la colágena, shunts esplenorenal en pacientes con hipertensión portal y diabetes.

La trombosis de la vena ovárica está clásicamente asociada con endometriosis posparto, cesárea, abortos, enfermedad inflamatoria pélvica, cirugía ginecológica y carcinoma ovárico.

Antes del desarrollo de la TC y RM el diagnóstico era hecho en sólo 20% de los casos antes de la exploración quirúrgica por dolor abdominal.

Objetivos

Identificar los casos de trombosis de cualquier topografía en los estudios tomográficos abdominopélvicos realizados, independientemente del motivo clínico de la solicitud del estudio.

Establecer el diagnóstico incidental de trombosis en la interpretación del estudio.

Conocer la incidencia y demostrar las características por TCMD de lesiones trombóticas venosas y otras

lesiones que se presentan como defectos de llenado intraluminales, condicionantes de falsos positivos.

Material y métodos

Se inició estudio prospectivo de febrero, 2005 a agosto, 2007 de aquellos casos remitidos a TCMD por diversos motivos incluyendo dolor abdominal de origen a determinar, pacientes con historia de cáncer y seguimiento del manejo, así como status posquirúrgico y en los que en forma incidental se demostró trombosis venosa abdominopélvica. Los estudios se realizaron en equipo de TCMD de 8 y 16 detectores, utilizando inyector electrónico para el uso del medio de contraste yodado no iónico (*Cuadro I*).

Ello incluyó aproximadamente 3,500 estudios realizados con protocolo convencional abdominopélvico que incluyó fases simple inicial y postcontraste IV, arterial, venosa y excretora con RMP sagital/coronal de las diferentes fases.

Resultados

Se identificaron 76 pacientes con informe radiológico del hallazgo de trombosis venosa no sospechada, incidental (*Figuras 2-20*) abdominopélvica –2% del total de estudios realizados- (37 masculinos, 39 femeninos, rangos de edad 15 a 96 años) a los que se les realizó estudio según protocolo descrito (*Cuadro II*).

La totalidad de los casos fue revisada en forma retrospectiva lo que permitió identificar cuatro casos, incluidos en el estudio y en donde el informe radiológico estableció el que se identificaba defecto de llenado en un solo vaso, localizado en la vena porta (VP, 20 casos/ 41%), con trombosis portal resultando ser falso positivo (15%), en la revisión retrospectiva, lo que arrojó un total final de 72 casos de trombosis venosa abdominopélvica. De estos cuatro casos, en tres de ellos la información clínica fue imprecisa y se estableció que el hallazgo de TV fue incidental. El tercer caso tenía la sospecha de tener lesión ocupativa duodenal y que

Cuadro I. Recomendaciones de protocolo para equipo TCMD en la evaluación de la vasculatura porto mesentérica.

Grosor de corte	1.25 - 2.5
Reconstrucción de datos/intervalo (mm)	1.25 - 2.5
Pitch	3:1 - 6:1
Contraste oral	NO, ninguno
Contraste yodado no iónico (mL)	120 - 140 mL
Inyección	4-5
Retraso del rastreo	25 (arterial)
60 (venoso)	
Kv	140
mA	320

Modificado de referencia 25: Bradbury MS, Kavanagh PV, Chen MY, et al. Noninvasive assessment of portomesenteric venous thrombosis: Current concepts and imaging strategies. JCAT 2002; 26: 392-404.

Cuadro II. Informe radiológico de trombosis venosa no sospechada, incidental y abdominopélvica.

Caso	S	Edad	TVI	Filtro	PO	Cáncer	DA	H	Diagnóstico clínico
1	F	59							Ca páncreas
2	M	96							Linfoma no Hodgkin, masa inguinal derecho
3	F	80	I	Filtro					
4	M	57					DA		DA, Sospecha de ED complicada
5	F	67	I						
6	M	76							Sx desgaste. Masa hepática en estudio
7	F	52							Ca de ovario. Nauseas, Vómito, Perdida de peso y síndrome anémico
8	M	26	I						Edema del miembro pélvico izquierdo
9	F	85	I						Coledocolitiasis, pérdida de peso
10	F	55							CACU III B, HTAS, DM2
11	M	65							Status PO Cirugía abdominal
12	F	52					DA		DA
13	M	41							Pancreatitis, duodenitis, Sospecha de Ca páncreas
14	M	72							Adenoca de Colon
15	M	82	Filtro						Status PO
16	M	70							Tumoración pancreática
17	M	68							Ca páncreas, VB
18	F	67					DA		DA, masa pélvica izquierda
19	M	25							
20	M	51							Sospecha de Ca páncreas
21	M	66	I						
22	F	47							CaCU IV B
23	F	71	I						Hematuria macroscópica
24	F	66					H		Hepatopatía crónica, HVC
25	M	80							
26	F	67					H		Hepatopatía crónica, DM
27	F	76							
28	M	38							Status PO Unión esofagogastrica
29	M	67					H		Hepatopatía crónica
30	F	46	Filtro						DA Status PO Colecistectomía
31	F	76					H		Hepatopatía crónica.
32	F	50	I						
33	F	72	I						
34	F	59							Masa en cabeza pancreática, AdenoCa moderadamente diferenciado
35	F	42	I						
36	M	17	I						
37	M	15	I						Estudio hecho en el PET
38	M	46					DA		Sospecha de apendicitis
39	F	44	I						
40	M	80	I	Filtro			H		Hepatopatía crónica.
41	F	36	I						
42	M	65							Linfoma no Hodgkin, masa inguinal der.
43	M	19					DA		Pancreatitis aguda
44	F	72	I						
45	F	22							Status PO Histerectomía abdominal total
46	F	34	I						
47	F	35							Status PO Colecistectomía
48	m	77	I						Antecedente de colitis crónica de larga evolución Descartar absceso hepático y/o tumoración primaria de hígado vs. METS
49	F	69							
50	F	50	I						
51	F	18							Status PO Resección lesión pancreática de contenido líquido
52	M	41					DA		DA, Antecedente de colitis crónica
53	F	62	Filtro				DA		DA, SBO
54	M	47					DA		DA, SBO
55	F	56	I						
56	F	70	I						
57	M	67							Angiosarcoma
58	M	58							DA, Sospecha de Ca páncreas
59	M	54							Descartar Masa en cabeza pancreática
60	F	57	I				H		
61	M	84							Hepatopatía crónica
62	M	72							Sx desgaste. Masa hepática en estudio
63	F	72							Ca de endometrio
64	M	73							Ca renal der.
65	F	44							Mesotelioma ambos ovarios
66	F	65							Ca renal der.
67	F	66							HCC
68	F	57							
69	F	71							Ca ovario
70	M	57					DA		
71	M	36					DA		
72	F	70					DA	H	Hepatopatía crónica TIPS
73	M	57							Sx icterico en estudio. Sospecha de Colangitis
74	M	43							RCC
75	M	76							Hepatopatía crónica PO Status Radiofrecuencia, HC
76	M	58	I						

S: Sexo, I: Incidental, H: Hepatopatía, DA: Dolor Abdominal, PO: Status postoperatorio.

Cuadro III. Muestra los casos y los padecimientos causantes de trombosis parciales del sistema venoso portal.

Padecimientos causantes de trombosis parciales, segmentarias del sistema venoso portal	Casos	Total
Hepatocarcinoma	6, 67, 75	3
Enfermedad metastásica	19, 25, 49, 62, 65, 68	6
Síndrome Budd Chiari		
Cáncer pancreático	1, 16, 17, 20, 34, 58	6
Pancreatitis	13.43	2
Trombosis séptica	4, 26, 38, 71, 73,	5
Status postquirúrgico	11, 15, 28, 30, 45, 47, 51	7
	6 etiologías identificadas	29 casos, 40%

Cuadro IV. Muestra los casos de trombosis y padecimientos con los que se asociaron.

Padecimientos asociados causantes de trombosis	Casos	Total
Padecimientos oncológicos	2, 7, 10, 14, 22, 23, 42, 63, 64, 66, 69, 74	12
Hepatopatía crónica	18, 24, 29, 31, 61, 72	6
Antecedente previo de cirugía mayor, prótesis cadera	3	1
Evento isquémico	52, 53, 54, 70	4
Afección multivasicular	12	1

Cuadro V. Defectos de llenado de IVI.

Topografía	Número de casos	Casos
Trombo intracavitario cardiaco:	2	
Estudios falsosSOS + :	4	
TEP	3	Casos 12, 19, 21
Afección multivasicular	2	Casos 4, 8
VP	19	
VMS	4	
VG	6	
VCI	5	
VR	4	
VE	2	
TVI	8	
VP + VMS	9	
VCI + VR	1	
VMS + Confluencia	2	
VP + Confluencia	3	
VC + VI	2	
Total:	76	

fue descartada mediante TC según protocolo, lo que dejó un resultado de 72 casos de TVI.

Se identificaron 54 pacientes (71%) con las siguientes condiciones clínicas: con historial de dolor abdominal de origen a determinar en 11 (20%), pacientes con historia de cáncer y seguimiento del manejo en 24 (44%), por búsqueda de primario en seis (11%), status posquirúrgico en siete (13%), con hepatopatía en estudio en seis (11%). En 22 pacientes (29%) se demostró trombosis venosa abdomi-

nopélvica, en diferentes topografías, sin que existiesen padecimientos señalados en sus historias clínicas recientes o bien padecimientos conocidos previos al estudio como condicionantes de trombosis y en ellos se incluyen los cuatro casos falsos positivos.

Se identificaron siete posibles causas del fenómeno trombótico ya establecidas¹ y ampliamente conocidas (*Cuadro III*) encontrando un total de 29 casos (40%) en donde en forma retrospectiva se estableció correlación con la posible etiología (*Cuadro IV*).

Además en 22 casos (28%) la identificación por TCMD del fenómeno trombótico no se relacionó con ninguna de las posibles etiologías descritas, lo que nos permitió establecer que su hallazgo fue totalmente incidental (*Cuadros III y IV*).

En los restantes 24 casos (33%), encontramos (*Cuadro IV*) diferentes razones tales como padecimientos primarios oncológicos malignos relacionados con trombosis, hepatopatía crónica, etc.

En los pacientes con padecimiento oncológico conocido (24 casos, 44%) y que fueron estudiados para seguimiento del mismo, se encontró que el primario pancreático fue el más común (seis casos, 26%) seguido de origen renal y hepatocarcinoma (HC) (tres casos, 13%), CaCU, Ca de ovario, y linfoma no Hodgkin (dos casos respectivamente, 9%) y de otros orígenes tales como mama, colon, endometrio, pulmón, angiosarcoma y mesotelioma peritoneal (seis casos, 26%).

De los 72 casos de TVI, se identificaron defectos de llenado en un solo sitio-vaso (50 casos, 69%) y múltiples defectos de llenado, con afección multivasicular (22 casos, 31%) (*Cuadro V*).

En los casos con defectos de llenado en un solo vaso (50 casos, 69%) su distribución fue así: Vena porta (VP, 19 casos/38%), Vena Mesentérica Superior (VMS, cuatro casos/8%), Venas Gonadales (VG, seis casos/12%), Vena Cava Inferior (VCI, cinco casos/10%), Vena Renal (VR, cuatro casos/8%), Vena Esplénica (VE, dos casos/4%) y Vasos Iliacos (TVI, ocho casos/16%). Se identificaron defectos de llenado en topografía intracardiaca intracavitaria en dos casos (4%).

Se demostraron múltiples defectos de llenado, con afección multivasicular (22 casos, 31%) así: VP y VMS (9/41%) VCI + VR (1/4%), VMS y afección a la confluencia porto esplénica 2/9%), VP y afección a la confluencia porto esplénica (3/14%), VCI y VI (2/9%); con afección multivasicular dos casos (9%) y afección multivasicular con Tromboembolia pulmonar en tres casos (14%) (*Cuadro VI*).

La TCMD multifásica permitió identificar alteraciones perfusorias hepáticas y que en situaciones de trombosis venosa abdominal-pélvica se ha sugerido que el flujo arterial es el dominante en correspondencia en aquellas áreas de flujo venoso portal disminuido.² La identificación de tales hallazgos muchas de las veces sutiles permiten orientar el abordaje diagnóstico radiológico y por consecuencia médico.

Se identificaron tres casos de pileflebitis, con historia de dolor abdominal y extensa afección trombótica venosa que incluyó vena porta, extensión a ambas ramas y a la vena mesentérica inferior en el tercer caso. En los tres casos fue posible identificar el sitio séptico que originó el proceso trombótico (caso 38 con sospecha clínica de afección inflamatoria apendicular en el que se identificó diverticulitis extensa con aire intravas-

cular, al que se sometió a sigmoidectomía; caso 71 con sospecha clínica de afección inflamatoria vesicular en el que se identificó afección inflamatoria hepática con dos sitios de formación de absceso y cambios en la región pericecal y periapendicular, sospechosos de corresponder a proceso inflamatorio infeccioso local; caso 73 con sospecha clínica de colangitis en el que se identificó afección inflamatoria apendicular).

La TCMD multifásica facilitó la identificación de trombosis en la VCI (existiendo sólo trombosis en la VCI en cuatro casos (10, 40, 48, 66 y 74) y con afección multivasicular en otros cuatro casos (3, 19, 21 y 37). Ello resultó en nueve casos de afección trombótica de la VCI. En los casos de afección única a la VCI, en tres de ellos se asoció con primario maligno conocido (CaCU, caso 10 y Ca Renal, casos 66 y 74). El caso 40 en el que se identificó trombosis única de la VCI se asoció a cambios por hepatopatía crónica.

Se identificaron cinco casos en los que se demostró la presencia de filtro de vena cava inferior, que no se refirió en la nota clínica de envío donde se solicitó la TC. De los cinco casos, dos de ellos tenían antecedente quirúrgico previo (casos 15 y 30) –status PO de cirugía abdominal mayor y de colecistectomía– uno de ellos (caso 53) tenía múltiples estudios de TC con síndrome doloroso abdominal por obstrucción intestinal secundario al proceso trombótico en la VMS, con tiempo de estancia hospitalaria prolongado, con inmovilidad prolongada lo que probablemente condicionó la colocación del filtro; el caso 41 era un paciente hepatópata, con shunts esplenorenal espontáneo y trombosis de la VCI, lo que condicionó la colocación del filtro y el último de los casos no se tiene con precisión el por qué del filtro (caso 3).

De los 76 casos descritos, en tres de ellos con afección trombótica multivasicular también se demostró la presencia de TEP (casos 12, 19 y 21), sin que existiese antecedente de padecimiento oncológico relacionado en el caso 12; identificando por TC la presencia de afección metastásica múltiple hepática de primario no precisado en el caso 20 y con lesión tumoral maligna primaria renal infiltrativa con afección metastásica hepática y pulmonar en el caso 21.

Se identificaron siete casos de afección única de trombosis aguda ilio-femoral, superficiales y profundas, existiendo en todos ellos factores predisponentes tal y como padecimiento oncológico primario asociado (casos 2, 22, 63, 69) y status PO (15 y 30) identificando tan sólo a un caso (caso 76) en el que en forma incidental y aislada se demostró trombosis venosa inguinofemoral superficial izquierda, sin que se identificase anomalía anatómica asociada.

La TVP se asoció en 10 casos con historia de primario conocido o con manifestación tomográfica de lesiones metastásicas. Ocho casos (6, 16, 17, 34, 42, 65, 67

y 75) con primario conocido (tres casos con Ca de páncreas -16, 17 y 34-; tres casos con HC -6, 67 y 75- y en los dos casos restantes con historia de mesotelioma –caso 65- y con linfoma no Hodgkin –caso 42-; en los dos casos restantes con identificación de manifestaciones de afección y extensión metastásica del primario no precisado y que motivó la realización de la TCMD para búsqueda de primario (casos 25 y 49). Únicamente en un solo caso que fue el 34, se obtuvo la confirmación de extensión tumoral trombótica del primario pancreático.

La TCVP se identificó y se corroboró en la revisión retrospectiva en seis casos (caso 6, 17, 29, 42, 61, 68). De estos casos, cuatro casos se relacionaron con primario conocido o con depósitos secundarios de primario no precisado (caso 6, HC; caso 17, Ca pancreático; caso 42, historia de linfoma no Hodgkin y el caso 68 con afección metastásica múltiple hepática). Los dos restantes, casos 29 y 61, tienen historia de hepatopatía crónica.

En los tres casos *falsos positivos* (46, 56 y 60), dada la opacificación alcanzada post contraste IV, condicionó que en el informe inicial se diese la interpretación de la presencia de TCVP y que en forma retrospectiva no fuese corroborada atribuyendo tal confusión a la presencia de ganglios hilares hepáticos, grasa intraabdominal así como al ya mencionado grado de opacificación logrado.

En la presente revisión se encontró que en dos casos (casos 59 y 70) se llevó a cabo cirugía de urgencia. Ambos casos presentaron DA y OI, con trombosis venosa portal y mesentérica. El caso 59 por complicaciones asociadas posquirúrgicas, tuvo falla orgánica múltiple y presentó paro cardiorrespiratorio irreversible a maniobras. En el caso 70 se estableció la necesidad de laparotomía exploradora urgente, con diagnóstico de preoperatorio de oclusión intestinal + trombosis venosa mesentérica. En la cirugía se realizó resección de intestino delgado 185 cm + trombectomía de la VMS + lisis de adherencias + anastomosis termino-terminal. El reporte de patología encontró segmento de intestino delgado con enteritis isquémica hemorrágica extensa con necrosis segmentaria asociada a trombosis reciente y organizada de vasos venosos de pequeño y mediano calibre de mesenterio y submucosa.

La resección del intestino infartado así como un manejo anticoagulante agresivo representan el estándar de calidad de atención en aquellos pacientes en los que la trombosis, extensa, con una mortalidad tan alta como de 76%. Hay reportes de casos que describen un manejo exitoso con trombolisis directa sistema dirigida con catéteres, pero estas técnicas magnifican el gran riesgo de por sí existente de hemorragia gastrointestinal.³

La trombosis venosa ovárica (trombosis gonadal) única y aislada, se encontró en seis pacientes femeni-

nas, (tres derechas –casos 35, 41 y 47-, tres izquierdas –casos 5, 23, 45) con antecedente de Status PO en dos de ellas (caso 45 por PO histerectomía abdominal total y absceso intraabdominal posquirúrgico residual y caso 47 por PO colecistectomía) e incidental en el resto de los casos. En ninguno de ellos se identificaron las causas descritas como habituales y más frecuentes de trombosis.⁴

Discusión

El reconocer y establecer la permeabilidad del sistema venoso portal en aquellos pacientes con cirrosis hepática e hipertensión portal es esencial. Sobre todo con la capacidad actual para realizar transplantes hepáticos, la realización de TIPS o bien el abordaje porto sistémico quirúrgico. En pacientes con hipertensión portal e historia de sangrado gastroesofágico es indispensable conocer si el sistema venoso portal y sus ramas están permeables.⁵ La TCMD facilita la valoración de dicha permeabilidad con sus capacidades de reconstrucción volumétrica, no invasiva y versatilidad para identificar la totalidad del árbol venoso portal.

La apariencia del trombo debe ser fácil y rápidamente identificable en los estudios de TC postcontraste, observándolo como un defecto intraluminal, de llenado, hipodenso. Frecuentemente es factible observar un anillo de hiperatenuación que representa el medio de contraste yodado alrededor del citado defecto, en la pared vascular. Se ha sugerido que tal reforzamiento corresponde a una respuesta fisiopatológica de proliferación de la vasa *vasorum*.¹ Otros autores consideran que ese reforzamiento vascular siempre está presente pero se pierde por el efecto del contraste intraluminal. De cualquier forma, el anillo de reforzamiento periférico acentúa la presencia del coágulo intraluminal.¹

La especificidad de la TCMD postcontraste para la demostración y detección de trombosis venosa en cualquier localización abdominopélvica es alta. La identificación de vías colaterales vasculares, de alteraciones en el patrón de flujo venoso portal que condiciona anomalías metabólicas hepáticas y variaciones en el patrón de atenuación durante el desarrollo de la TCMD multifásica, manifestadas como cambios perfusorios parenquimatosos hepáticos facilitan la búsqueda y detección de trombosis.¹

Los factores predisponentes más comunes de la trombosis de la vena mesentérica superior, en aquellos casos de causas radiológicas no identificadas, son cirugía abdominal reciente, infección y estados de hipercoagulabilidad.

Aunque no se ha precisado la relación entre factor de riesgo y sobrevida, la presencia de engrosamiento de la pared intestinal y congestión mesentérica en la TC o en la RM se ha asociado con el desarrollo de isquemia intestinal. El pronóstico es

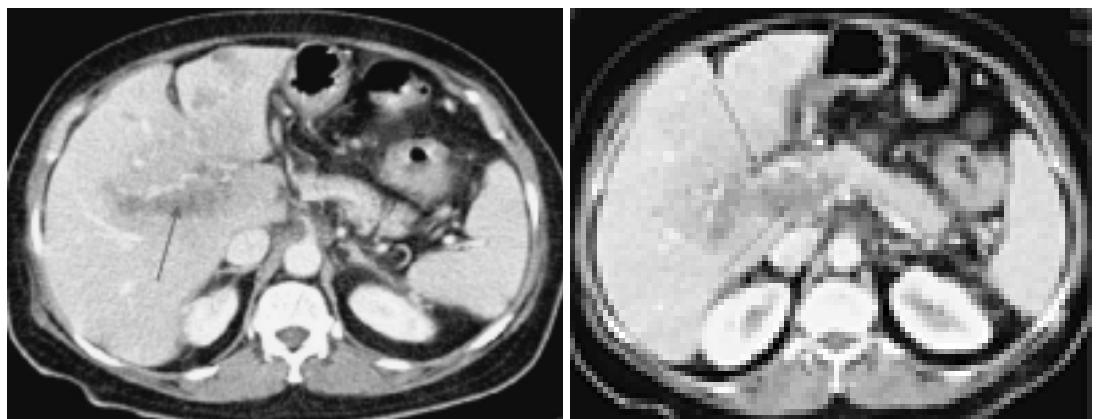


Figura 2. Caso 6. Masculino de 60 años, ingresa por síndrome de desgaste, ictericia y dolor abdominal difuso. En tomografía inicial se documenta extensa trombosis de la vena porta y tributarias, con desarrollo de múltiples vasos colaterales a nivel del hilio hepático (transformación cavernomatosa de la porta). No se identificó la causa primaria de los síntomas y de la trombosis. En posterior hospitalización se diagnosticó hepatocarcinoma.

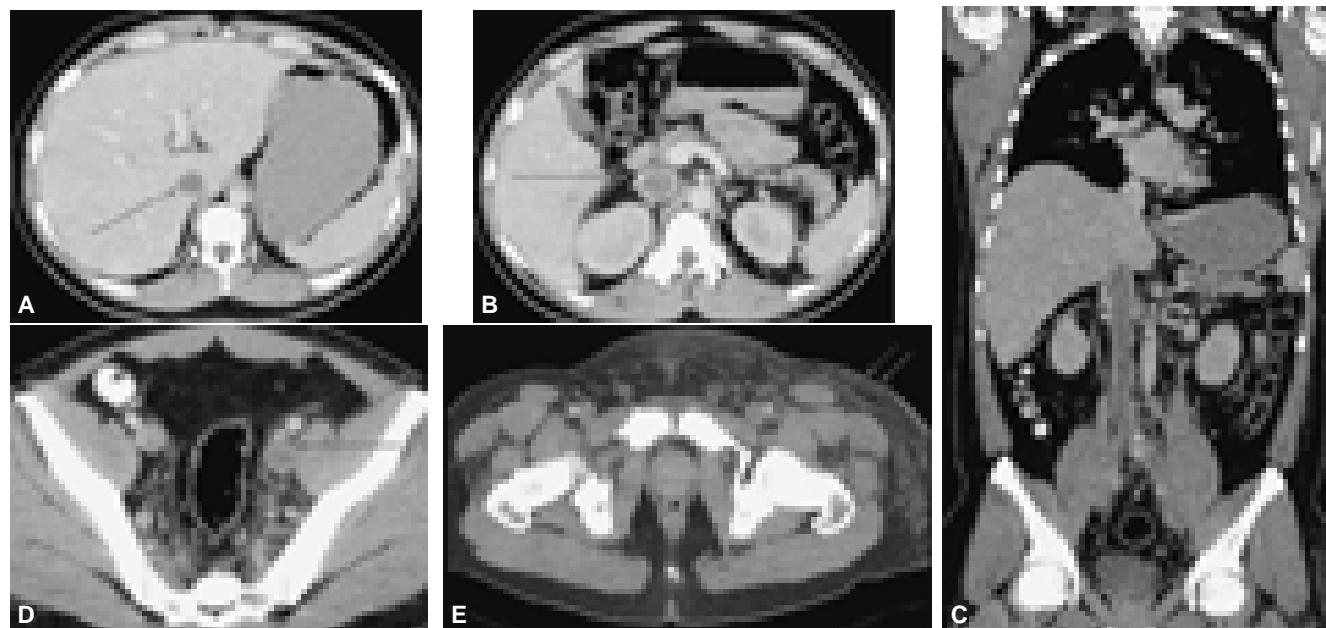


Figura 3. Caso 8. Masculino de 26 años que inicia súbitamente con aumento de volumen de la extremidad inferior izquierda, asintomático. **A, B y C**) La TC toracoabdominal muestra extensa trombosis de la vena cava desde su porción intrahepática hasta su bifurcación. **C, D y E**) Se muestran venas ilíaca externa y femoral izquierdas dilatadas con trombo intraluminal. Nótese el edema de tejidos blandos del miembro pélvico en el lado izquierdo.

bueno en este grupo de pacientes, con una mortalidad de sólo 7%, aunque la isquemia intestinal se encontró en un 21%.⁶

La trombosis venosa portal es una condición rara que usualmente se asocia con cirrosis, infecciones, cuadros de pancreatitis o procesos neoplásicos tales como el Ca de páncreas o el hepatocarcinoma. La TVP puede presentarse en status postoperatorios, principalmente en pac. con esplenectomía por padecimientos hematológicos, o bien, en aquellos procedimientos qui-

rúrgicos combinados como lo es la gastrectomía total para el manejo del Ca gástrico. Una complicación importante y que no debe de minimizarse es la isquemia intestinal que resulta en infarto intestinal requiriendo manejo inmediato quirúrgico con resección del segmento. Dada la existencia de un gran número de colaterales tal condición fatal puede no presentarse. Sin embargo, el resultante de isquemia crónica puede condicionar estenosis por intestino corto debido al evento isquémico crónico.^{7,8}



Figura 4. Caso 7. Femenino de 52 años, con antecedente de Ca de ovario en seguimiento, con carcinomatosis peritoneal y que en estudio de control en forma incidental se evidencia defecto de llenado parcial, no obstructivo localizado en la vena renal izquierda.

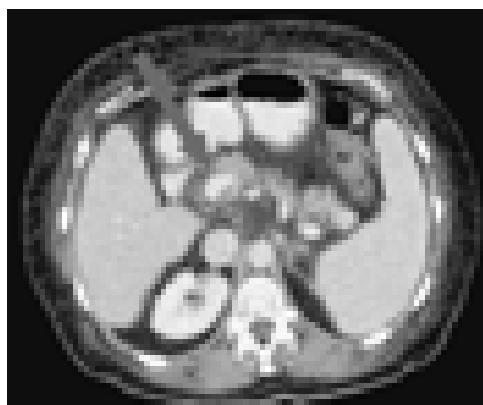


Figura 5. Caso 18. Femenino de 67 años, con antecedente de hepatopatía y síndrome doloroso abdominal a la que se le realiza estudio de TC demostrándose en forma incidental el defecto de llenado parcial, no obstructivo localizado en la confluencia porto esplénica con extensión a la vena mesentérica superior, también no obstructivo.



Figura 6. Caso 13. Masculino de 42 años que ingresa por pancreatitis y duodenitis. **A**) Se documenta duodenitis y **B**) trombo de la vena mesentérica superior.



Figura 7. Caso 16. Masculino de 51 años, con historia de Ca de páncreas donde en **A** se demuestran cortes axiales de la TC de abdominopélvica en fase venosa con lesión tumoral pancreática conocida y defecto de llenado en la confluencia porto esplénica parcial, no obstructivo y en **B** se identifica trombosis completa de la vena esplénica.

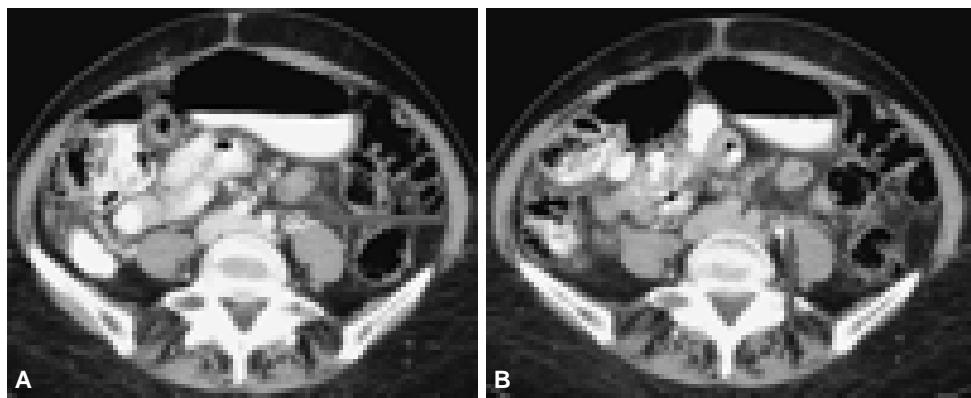


Figura 8. Caso 23. Femenino de 71 años, con dolor abdominal, antecedente de cirugía abdominal mayor y hematuria. **A)** En la TC de abdomen en fase venosa la flecha señala el defecto de llenado intraluminal en la vena gonadal izquierda, en relación a trombosis. **B)** Misma paciente, se muestra fase excretora del estudio. En este corte se observa la luz ureteral opacificada y adyacente a ella la vena gonadal con trombo en su interior.

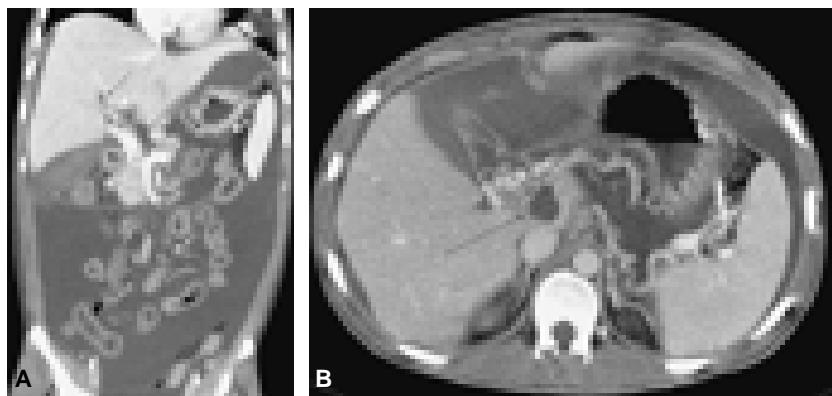


Figura 9. Caso 29. Masculino de 67 años, hepatópata crónico, donde en **A** y **B** se documenta extenso trombo desde la confluencia portal hasta vasos portales intrahepáticos, así como transformación cavernomatosa.

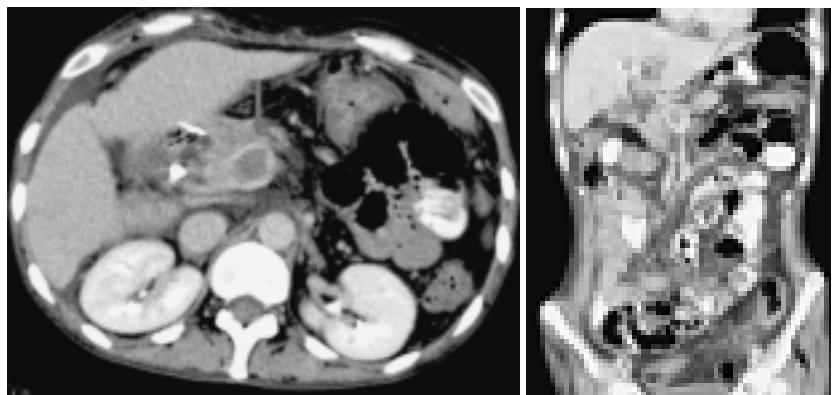


Figura 10. Caso 34. Femenino de 59 años, ingresa por síndrome de desgaste y dolor abdominal difuso. Se documenta trombosis de la vena mesentérica superior y carcinoma de páncreas.

Están descritas en la literatura las diferentes características que pueden ayudar a reconocer y a diferenciar si la trombosis venosa portal es benigna o maligna. La identificación de neovascularidad trombótica, la expansión venosa con dimensiones del diámetro vascular venoso igual o mayor de 2.3 cm y la invasión directa a la vena porta son hallazgos por TC que son indicadores independientes diagnósticos de extensión tumoral. También la consideración de otros dos hallazgos tales como efecto de contigüidad del trombo vascular con la lesión parenquimatosa, que pudiese tratarse del HC, además de un importante reforzamiento postcontraste IV de la trombosis portal. Estos dos últimos hallazgos

no se aceptan como evidencia absoluta de extensión tumoral maligna a la TVP.^{9,10}

La transformación cavernomatosa de la vena porta (TCVP) también conocida como cavernoma porta es definida como la red fina, entremezclada, esponjosa, que semeja una masa localizada en el ligamento hepato-duodenal y en la porta hepatis, que provee una vía alterna alrededor de los segmentos estenóticos u ocluidos del tronco de la vena porta principal y/o de sus ramas lobares principales.^{11,12} En este reporte se demuestra que las ramas biliares y gástricas de la vena porta son los vasos que constituyen la circulación colateral en la TCVP.^{11,12}

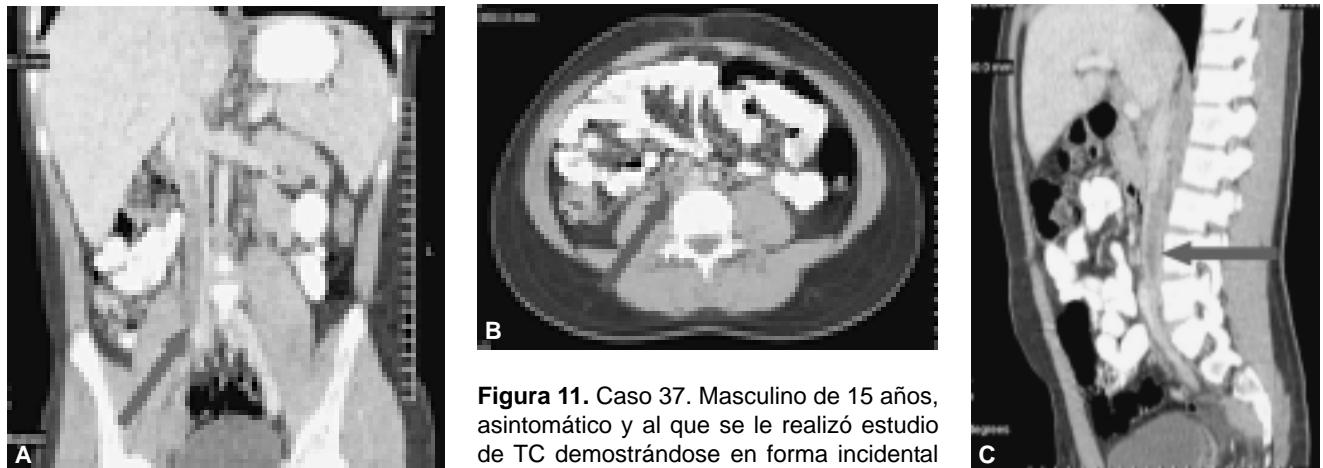


Figura 11. Caso 37. Masculino de 15 años, asintomático y al que se le realizó estudio de TC demostrándose en forma incidental defecto de llenado parcial, no obstructivo

trombótico en la vena cava inferior y que se extiende a la vena ilíaca externa derecha. **A)** RMP coronal, **B)** corte axial y **C)** RMP sagital, en fase venosa, demostrándose el defecto de llenado intraluminal venoso.

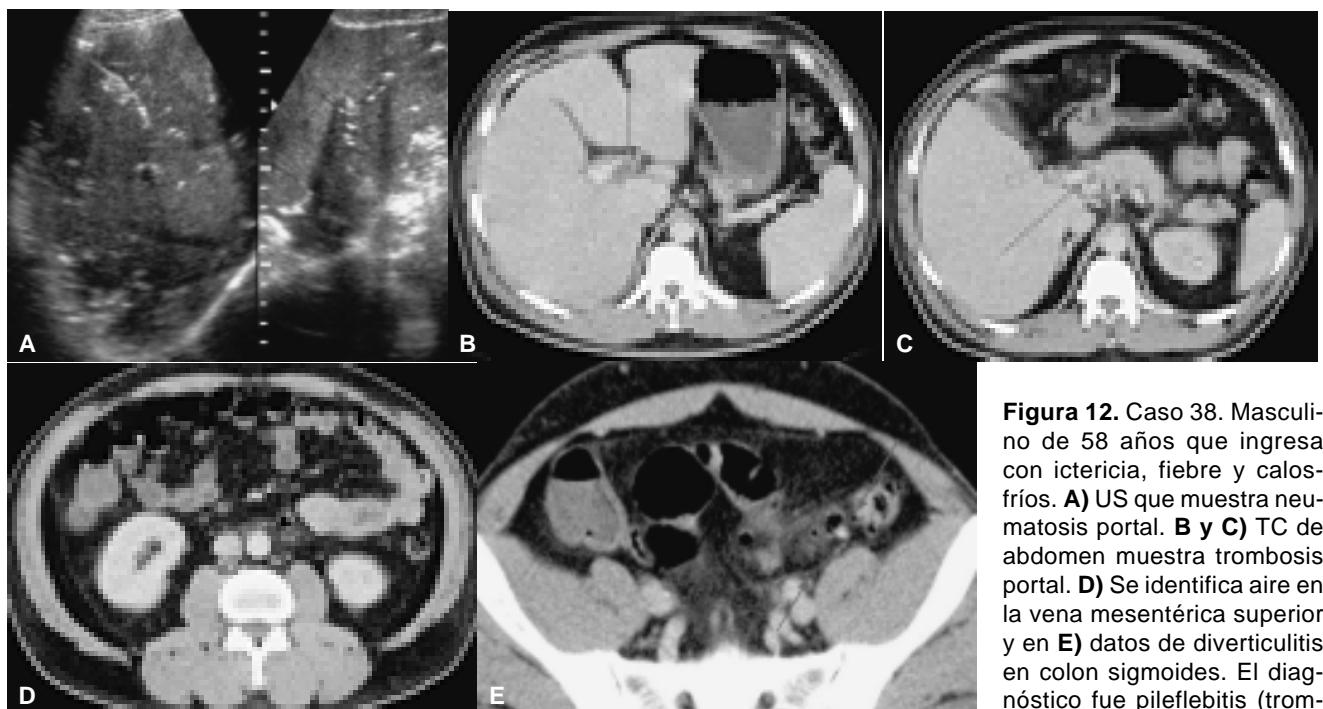


Figura 12. Caso 38. Masculino de 58 años que ingresa con ictericia, fiebre y calosfrios. **A)** US que muestra neumatosis portal. **B y C)** TC de abdomen muestra trombosis portal. **D)** Se identifica aire en la vena mesentérica superior y en **E)** datos de diverticulitis en colon sigmoideas. El diagnóstico fue pileflebitis (tromboflebitis séptica de la vena porta) secundaria a diverticulitis. El paciente mejoró con tratamiento quirúrgico (sigmoidectomía), anticoagulación y antibioticoterapia.

La TVMS representa de 5 a 15% de todos los eventos isquémicos mesentéricos, afectando principalmente a la VMS con una mortalidad alta se asocia con infarto intestinal y no se trata.^{13,14}

La extensión tumoral a la VCI es una complicación importante en primarios abdominales. El trombo tumoral en la VCI en primarios renales es bien conocido y se documenta en hasta un 9 a 33% de los casos con lesiones tumorales de más de 6 cm.¹⁵

La pileflebitis es la trombosis séptica de la vena porta, usualmente asociada con una infección intraabdominal de una región que drene a la vena porta (diverticulitis, apendicitis y proceso inflamatorio intestinal). Se asocia en un 41% de los casos con estados de hipercoagulabilidad. La infección generalmente es polimicrobiana; los organismos más frecuentemente aislados son *B. fragilis* y Gram negativos: se asocia con una mortalidad entre 11% y 32%.¹⁶

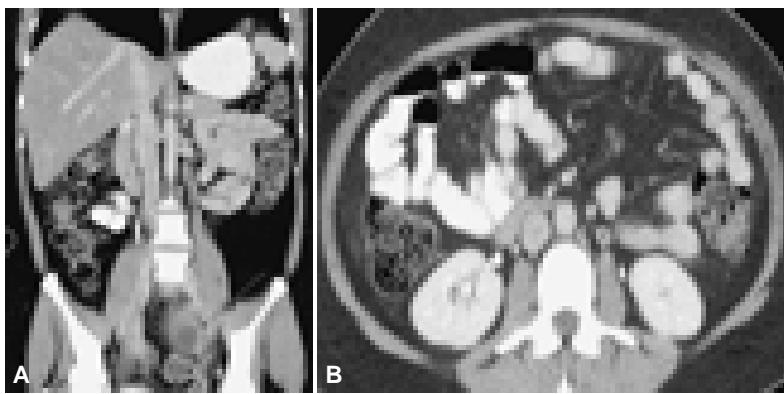


Figura 13. Caso 45. Femenino de 44 años, ingresa por fiebre y dolor abdominal de predominio izquierdo. El corte coronal **A**) muestra absceso pélvico izquierdo y **B**) extenso defecto de llenado en la vena ovárica izquierda, hasta su drenaje en la vena renal ipsilateral.

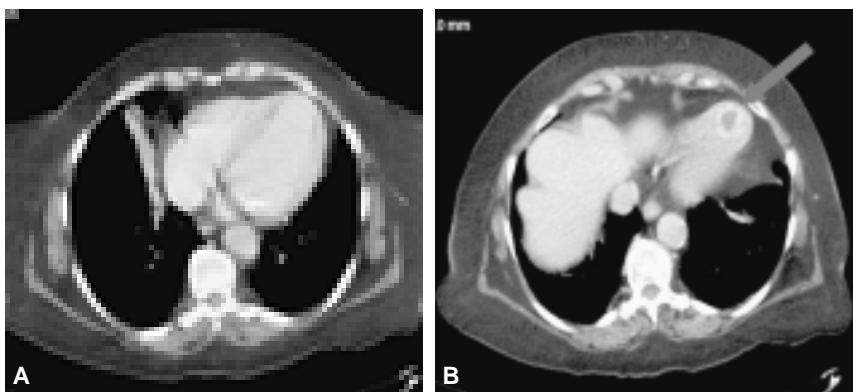


Figura 14. Caso 44. Femenino de 72 años. **A)** Se demuestran los cortes axiales superiores de la TC de abdominopélvica en fase venosa. **B)** Se identifica el defecto de llenado intraluminal intracavitorio ventricular izquierdo aislado.

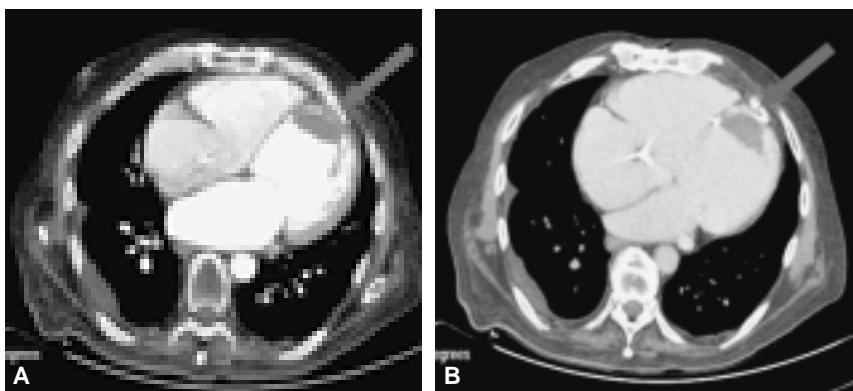


Figura 15. Caso 57. Masculino de 67 años. **A)** Muestra de los cortes axiales superiores de la TC de abdominopélvica en fase arterial y **B)** en fase venosa donde se identifica el defecto de llenado intraluminal intracavitorio ventricular izquierdo aislado.

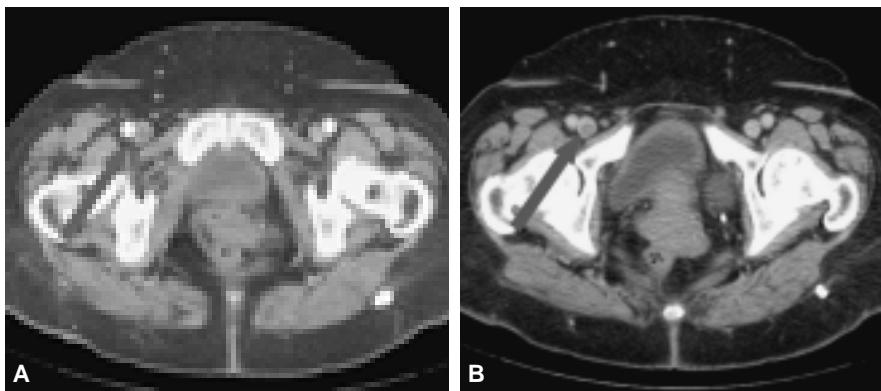


Figura 16. Caso 69. Femenino de 69 años, con antecedente de Ca de ovario, en seguimiento, con carcinomatosis peritoneal, asintomática y a la que se le realiza estudio de TC demostrándose de forma incidental el defecto de llenado parcial, no obstructivo trombótico en la vena inguinofemoral superficial derecha. **A)** En fase arterial se demuestra aumento en las dimensiones de la estructura venosa. **B)** Para que en la fase venosa se demuestre el defecto de llenado intraluminal venoso derecho aislado.

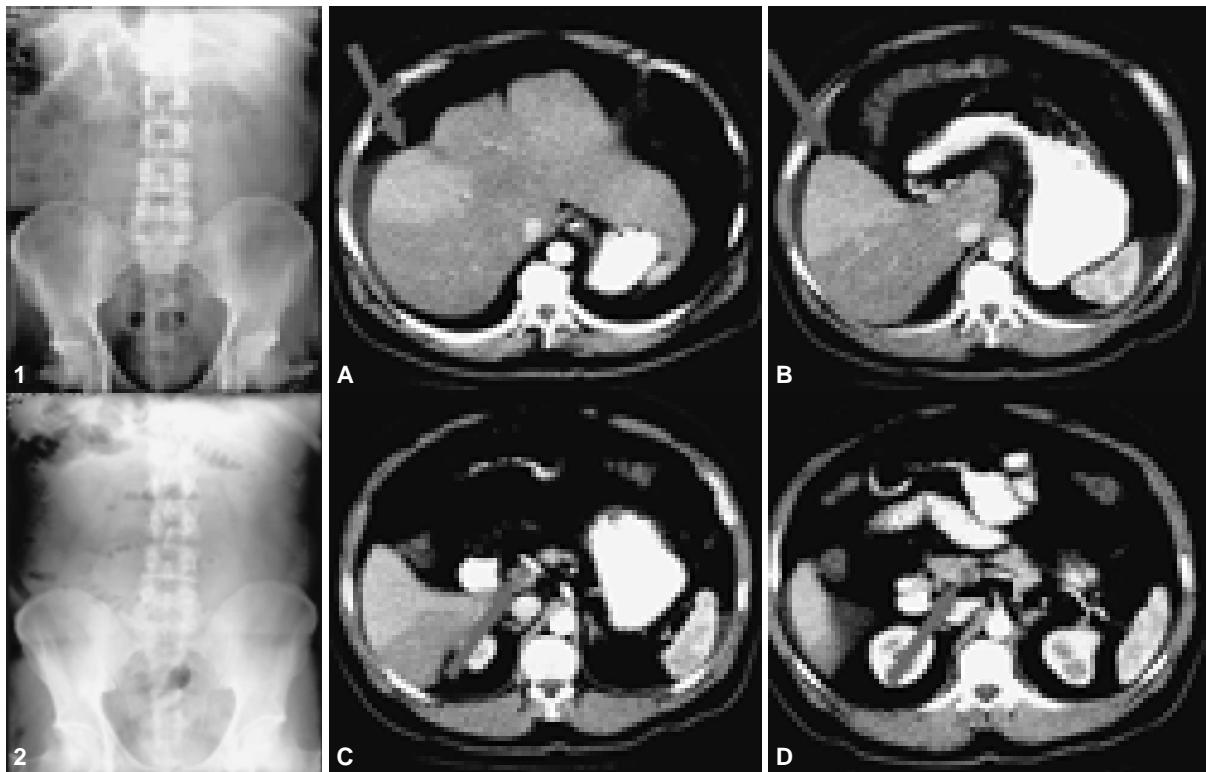


Figura 17. Caso 70. Masculino de 57 años, con dolor abdominal al que se le realizan estudio radiológico (1, 2) y de TC demostrándose en forma incidental obstrucción intestinal y en la TC. **A y B**) En fase arterial se demuestran cambios por alteración perfusoria hepática y **C, D**) el defecto de llenado intraluminal en VP y VMS.

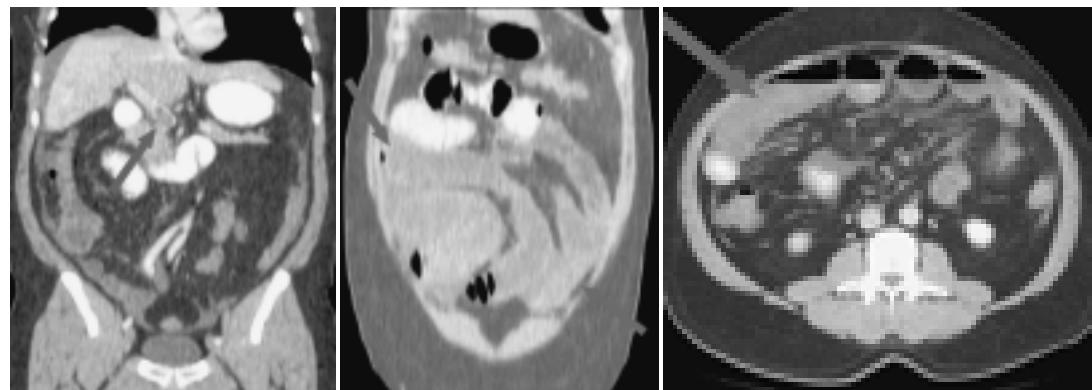


Figura 18. Caso 70. Masculino de 57 años, en el que la RMP coronal y corte axial demuestran líquido libre intraabdominal, obstrucción intestinal y en el defecto de llenado intraluminal en VP. Con tales hallazgos se establece la necesidad de laparotomía exploradora urgente, con diagnóstico de preoperatorio de oclusión intestinal + trombosis venosa mesentérica. En la cirugía se realiza resección de intestino delgado 185 cm + trombectomía de la VMS + lisis de adherencias + anastomosis término-terminal. Patología reporta segmento de intestino delgado con enteritis isquémica hemorrágica extensa con necrosis segmentaria asociada a trombosis reciente y organizada de vasos venosos de pequeño y mediano calibre de mesenterio y submucosa.

mía exploradora urgente, con diagnóstico de preoperatorio de oclusión intestinal + trombosis venosa mesentérica. En la cirugía se realiza resección de intestino delgado 185 cm + trombectomía de la VMS + lisis de adherencias + anastomosis término-terminal. Patología reporta segmento de intestino delgado con enteritis isquémica hemorrágica extensa con necrosis segmentaria asociada a trombosis reciente y organizada de vasos venosos de pequeño y mediano calibre de mesenterio y submucosa.

La tromboflebitis séptica (pileflebitis) de la VMI y de la vena esplénica es poco común y muchas de las veces es una complicación fatal de procesos infecciosos intraabdominales. La ausencia de cualquiera de los síntomas abdominales, síndrome febril de origen desconocido, la información de que en el US no se demuestra anormalidad alguna así como cultivos

que resultan ser negativos provocan un retraso diagnóstico letal. La diverticulitis colónica sigue siendo la causa más común de foco infeccioso condicionante de pileflebitis.¹⁶

Es bien conocido que la presentación incidental de TEP en pacs. con padecimientos oncológicos puede llegar a ser de hasta 4%, siendo aquellos con prima-

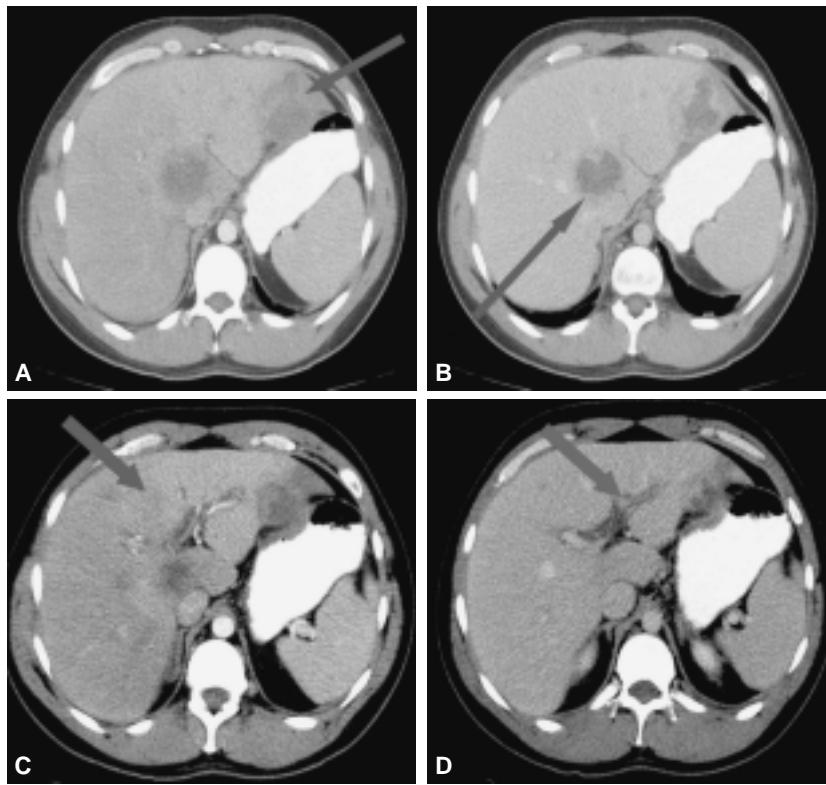


Figura 19. Caso 71. Masculino de 36 años que inicia súbitamente con dolor abdominal. **A, B)** Se muestran imágenes hipodensas hepáticas compatibles con abscesos. **C, D)** Cambios perfusorios hepáticos, fases arterial y venosa respectivamente delimitando la trombosis parcial de la rama izquierda de la vena porta.



Figura 20. Caso 71. Masculino de 36 años con dolor abdominal. **E, F)** Cortes axiales en región pericecal con adenopatías, heterogeneidad de la grasa y apéndice aumentado de tamaño con reforzamiento en su raíz. **G, H)** RMP coronal y sagital, respectivamente corroborando lo descrito en la región pericecal, apendicular.

rios ginecológicos y el melanoma lo que mayor predisposición tienen.¹⁷

En nuestro universo de casos únicamente se identificó a un caso de trombosis venosa inguinofemoral superficial izquierda, sin que se identificase anormalidad anatómica asociada por TCMD. Existen reportes en la literatura en los que la presencia de tal hallazgo la mayoría de las veces se asocia a la presencia de anormalidad anatómica subyacente tal y como estenosis central o bien obstrucción extrínseca al vaso afectado.¹⁸

La identificación de trombosis venosa incidental, insospechada por TCMD, tal y como es demostrado en nuestra población de estudio, obliga a realizar una evaluación y búsqueda precisa de otros sitios de trombosis en la economía así como a revisar cuidadosamente la totalidad de los estudios que nos ocupan, sin dejar pasar de lado la evaluación integral del árbol vascular, arterial y venoso.

Aproximadamente $\frac{1}{4}$ de todos los casos de tromboembolismo venoso están relacionados con proceso maligno subyacente. En aquellos pacientes con diagnóstico reciente de tromboembolismo venoso, en un 20% ya se tiene el diagnóstico preciso y establecido de cáncer mientras que en aquellos casos de tromboembolismo venoso idiopático, en un 10% se establecerá el diagnóstico de primario en los siguientes 12 meses.¹⁹

En cualquier paciente con síntomas abdominales agudos sin explicación u origen aparente, especialmente en aquellos con signos de sepsis o de pruebas funcionales hepáticas anormales, la posibilidad de trombosis venosa portal aguda debe ser considerada e investigada por ultrasonido utilizando Doppler color. Con el uso más amplio y difundido de la TC, será más factible y común la identificación de TVP permitiendo identificar aquellos casos que eran imperceptibles. La prevalencia de TVP crónica es desconocida, pero la prevalencia de casos diagnosticados es baja. En esta referencia se muestran casos agudos que en 50% de las veces no progresaron a la oclusión crónica y por lo tanto se concluye que la presentación aguda de la TVP es más común de lo que previamente se pensaba o conocía.²⁰

La posibilidad de TVMS deberá ser considerada en todos aquellos pacientes con dolor abdominal de origen impreciso. La TVMS es una alteración que pone en peligro la vida si se deja sin tratamiento y evoluciona libremente. En un estudio retrospectivo en el 2001 se encontró que en 84% de los pacientes con TVMS se presentaron con dolor abdominal y sólo en un 16% de estos pacientes existía algún signo de irritación peritoneal.¹³

La aplicación de métodos de imagen modernos como lo es la TCMD multifásica ha permitido establecer el diagnóstico de fenómenos trombóticos venosos intra-

abdominales ANTES de la laparotomía, muchas de las veces anteriormente hecha sin titubear. Aun así sigue prevaleciendo un importante retraso en el diagnóstico y ello es por el bajo grado de sospecha que se tiene por los médicos tratantes y también por lo inespecífico de la presentación clínica. El establecimiento del diagnóstico temprano y el uso inmediato de anticoagulantes puede mejorar la sobrevida. La cirugía se deberá limitar a aquellos pacientes en los que hay peritonitis o perforación, con el primordial objetivo de conservar tanto intestino como sea posible.¹⁴

En aquellos pacientes con padecimiento oncológico maligno conocido, sospecha o en búsqueda del primario, en sus evaluaciones iniciales y/o subsecuentes al tratamiento está indicada la realización de la TC toracoabdominopélvica, lo que permitirá evaluar tanto al sistema vascular arterial pulmonar y al sistema venoso pélvico y de los miembros inferiores favoreciendo la detección oportuna de fenómenos tromboembólicos tan comunes y frecuentes pero a su vez tan desapercibidos en esos pacientes.²¹

La trombosis venosa ovárica (trombosis gonadal) está clásicamente asociada con endometritis posparto, enfermedad inflamatoria pélvica aguda o bien cirugía ginecológica. En aquellos pacientes con tumores malignos y que particularmente están sometidos a quimioterapia, existe riesgo de desarrollar trombosis de la vena ovárica. Como muchas de las veces, el paciente cursa asintomático y el trombo puede llegar a resolverse sin tratamiento, la anticoagulación no es necesaria.^{4,22} La trombosis venosa ovárica (trombosis gonadal) también se ha asociado a padecimientos inflamatorios agudos gastrointestinales tales como diverticulitis, colitis ulcerativa, enfermedad de Crohn y apendicitis complicada.^{23,24} Su incidencia es mayor de lo que se había pensado antes del uso de la TCMD que facilita su identificación y detección. Tal hecho condiciona implicaciones clínicas y establece manejo apropiado en aquellos casos de presentaciones atípicas y ocultas de la trombosis gonadal.²⁴

Conclusiones

La TCMD trifásica es el estudio de elección para la identificación y valoración de trombosis de cualquier topografía y de la patología que la origina superando la valoración realizada por el US Doppler en el diagnóstico de trombosis, al precisar la ubicación y extensión del trombo. Los reportes señalados en este estudio no reflejan la incidencia real de trombosis, sino sólo los diagnósticos incidentales.

Se identificaron defectos de llenado en un solo sitio-vaso en 69% de los casos de trombosis, siendo la localización venosa portal la más común hasta en 26% de la totalidad de la casuística mostrada con trombosis.

La causa principal de trombosis de los pacientes estudiados fue la patología maligna, primaria o metastásica, lo cual está correlacionada con lo referido en la literatura. De la patología maligna, el carcinoma de páncreas fue el que en más casos se asoció a trombosis. El antecedente quirúrgico es la etiología benigna más frecuentemente asociada a trombosis en los casos estudiados. El diagnóstico oportuno y preciso de trombosis y de su etiología justifica am-

pliamente el empleo de dosis de radiación adicional para un estudio trifásico.

Agradecimiento

El presente trabajo representó horas de trabajo y desvelo. También es muestra fiel de esfuerzo, dedicación y constancia. Por ello es mi intención dedicárselo a mi esposa Laura Virginia y a mis hijos Laura Elissa y Luis Alberto, quienes son lo más importante de mi vida.

Referencias

- Marn CH, Francis IR. CT of portal venous occlusion. AJR 1992; 159: 717-26.
- Ito K, Higuchi M, Kada T, et al. CT of acquired abnormalities of the portal venous system. Radiographics 1997; 17: 897-917.
- Sze DY, O'Sullivan GJ, Johnson DL, et al. Mesenteric and portal venous thrombosis treated by transjugular mechanical thrombolysis. AJR 2000; 175: 732-4.
- Jacoby WT, Cohan RH, Baker ME. Ovarian vein thrombosis in oncology patients: CT detection and clinical significance. AJR 1990; 155: 291-4.
- Kreft B, Strunk H, Flacke S, et al. Detection of thrombosis in the portal venous system: Comparison of contrast-enhanced MRA with intraarterial subtraction angiography. Radiology 2000; 216: 86-92.
- Warshauer DM, Lee JKT, Mauro MA. Superior mesenteric vein thrombosis with radiologically occult cause: A retrospective study of 43 cases. AJR 2001; 177: 837-41.
- Parvey HR, Raval B, Sandler CM. Portal vein thrombosis: Imaging findings. AJR 1994; 162: 77-81.
- Novick SL, Fishman EK. Portal vein thrombosis: Spectrum of HCT and CT radiographic findings. Abdom Imaging 1998; 23: 505-10.
- Tublin ME, Dodd III GD, Baron RL. Benign and malignant portal vein thrombosis: Differentiation by CT characteristics. AJR 1997; 168: 719-23.
- Mori H, Hayashi K, Uetani M, et al. High attenuation recent thrombus of the portal vein: CT demonstration and clinical significance. Radiology 1987; 163: 353-6.
- Song B, Pengqui M, Oudkerk M, et al. Cavernous transformation of the portal vein secondary to tumor thrombosis of hepatocellular carcinoma: Spiral CT visualization of the collateral vessels. Abdom Imaging 2000; 25: 385-93.
- Gallego C, Velasco M, Marcuello P, et al. Congenital and acquired anomalies of the portal venous system. Radiographics 2002; 22: 141-59.
- Yu CW, Lee WJ, Tsai YH, et al. Demonstration of extensive mesenteric venous thrombosis and intestinal infarction with MDCT: Value of curved planar reformations. Abdom Imaging 2003; 28: 775-7.
- Kumar S, Sarr MG, Kamath PS. Mesenteric venous thrombosis. NEJM 2001; 345: 1683-8.
- Didier D, Racle A, Etievent JP, et al. Tumor thrombus of the inferior vena cava secondary to malignant abdominal neoplasm: US and CT evaluation. Radiology 1987; 162: 83-9.
- Balthazar E, Gollapudi P. Septic thromboflebitis of the mesenteric and portal veins: CT imaging. JCAT 2000; 24: 755-60.
- Gladish GW, Choe DH, Marom EM, et al. Incidental pulmonary emboli in oncology patients: Prevalence, CT evaluation, and natural history. Radiology 2006; 240: 246-55.
- Chung JW, Yoon CJ, Jung SI. Acute iliofemoral deep vein thrombosis: Evaluation of underlying anatomic abnormalities by Spiral CT venography. JVIR 2004; 15: 249-56.
- Lee AYY. Deep vein thrombosis and Cancer: Survival, recurrence and anti-coagulant choices. Dis Mon 2005; 51: 150-7.
- Sheen CL, Lamparelli H, Milne A. Clinical features, diagnosis and outcome of acute portal vein thrombosis. Q J Med 2000; 93: 531-4.
- Cronin CG, Lohan DG, Keane M, et al. Prevalence and significance of asymptomatic venous thromboembolic disease found on oncologic staging CT. AJR 2007; 189: 162-70.
- Simons GR, Piwnica-Worms DR, Goldhaber SZ. Ovarian vein thrombosis. Am Heart J 1993; 126: 641-7.
- Jain KA, Jeffrey RB. Gonadal vein thrombosis in pts. with acute gastrointestinal inflammation: Diagnosis with CT. Radiology 1991; 180: 111-3.
- Quane LK, Kidney DD, Cohen AJ. Unusual causes of ovarian vein thrombosis as revealed by CT and Sonography. AJR 1998; 171: 847-90.
- Bradbury MS, Kavanagh PV, Chen MY, et al. Noninvasive assessment of portomesenteric venous thrombosis: Current concepts and imaging strategies. JCAT 2002; 26: 392-404.