



Diagnóstico por imagen seccional de la colitis pseudomembranosa

RESUMEN

Introducción: la colitis pseudomembranosa es una colitis infecciosa, potencialmente letal, causada por la liberación de una o varias toxinas producidas por la proliferación sin oposición de la bacteria *Clostridium difficile*. La colitis pseudomembranosa es una infección, predominantemente nosocomial, secundaria a la complicación del tratamiento antibiótico; se asocia también con la cirugía abdominal y con enfermedades debilitantes tales como el linfoma o el sida.

Objetivo: reconocer la clave diagnóstica para identificar y diferenciar a la colitis pseudomembranosa, de los distintos tipos de colitis, mediante tomografía analizando la distribución, los signos del acordeón, del doble halo y del signo en diana, la morfología de la pared del colon, la mucosa, la grasa pericólica, adenopatías o ascitis y algunos otros hallazgos intraabdominales extracolónicos específicos. Relacionaremos los diferentes patrones de estos puntos con el tipo de colitis correspondiente, centrándonos en la colitis pseudomembranosa.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo y unicéntrico que incluyó pacientes que ingresaron al Hospital Central Militar con diversos diagnósticos clínicos, en un periodo de 3 años (1 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2014) y en los que, con base en antecedentes de colitis pseudomembranosa o en los hallazgos por tomografía, se señaló la posibilidad de colitis pseudomembranosa.

Resultados: nuestro universo incluyó a 53 pacientes (45% hombres y 55% mujeres) en las solicitudes de estudios que condicionaron la realización del estudio de tomografía computada; en ninguna de ellas se señaló el uso de antibióticos, el tipo, el tiempo o el número. En relación con el antecedente de uso de antibióticos asociados con colitis pseudomembranosa se identificaron 50 pacientes, 94%. En 4% no se identificó el uso de antibiótico con la identificación de la colitis pseudomembranosa por tomografía computada. Sólo 2% estuvo bajo tratamiento con antibiótico oral no especificado.

Conclusión: las colitis forman parte de la patología abdominal urgente de alta frecuencia. Los hallazgos por tomografía, en el diagnóstico etiológico de las mismas, no son patognomónicos; no obstante, conocerlos permite realizar una correcta aproximación diagnóstica. Las imágenes de tomografía no son patognomónicas pero, junto con la epidemiología y la clínica, pueden alcanzar si no un diagnóstico de certeza sí de alta probabilidad. Para llegar al diagnóstico correcto de colitis pseudomembranosa hay que analizar cuidadosamente los puntos que hemos desarrollado en este trabajo: distribución, signo del acordeón, del halo, morfología de la pared, mucosa, grasa, adenopatías, ascitis y los hallazgos característicos.

Palabras clave: colitis, enterocolitis pseudomembranosa, tomografía computada, diagnóstico.

Motta-Ramírez GA¹
Torres-Montoya JM²
Martínez-Utrera MJ³
Rebollo-Hurtado V⁴
Guizar-López GU⁵

¹ Médico Radiólogo con posgrado en Imagen Seccional del Cuerpo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, subsección de Tomografía Computada.

² Médico Cirujano, residente de primer año del curso de especialización y residencia en Radiología e Imagen de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

³ Médico Cirujano, residente de tercer año del curso de especialización y residencia en Radiología e Imagen de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

⁴ Médico Radiólogo con posgrado en Imagen Seccional del Cuerpo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, Jefe de la subsección de Tomografía Computada.

⁵ Médico Cirujano, Jefe del Departamento de Patología Clínica.

Hospital Central Militar, Blvd. Manuel Ávila Camacho S/N, Lomas de Sotelo, Miguel Hidalgo, 11200 Ciudad de México, Distrito Federal. 55573100, extensiones 1406 y 1928.

Recibido: 8 de enero, 2015

Aceptado: 16 de enero, 2015

Correspondencia: Gaspar Alberto Motta Ramírez
radbody2013@yahoo.com.mx

Este artículo debe citarse como

Motta-Ramírez GA, Torres-Montoya JM, Martínez-Utrera MJ, Rebollo-Hurtado V, Guizar-López GU. Diagnóstico por imagen seccional de la colitis pseudomembranosa. Anales de Radiología México 2015;14:43-65.

Diagnosis by cross-sectional imaging of pseudomembranous colitis

ABSTRACT

Introduction: Pseudomembranous colitis is an infectious, potentially lethal colitis, caused by the release of one or more toxins produced by the unopposed proliferation of the bacterium *Clostridium difficile*. Pseudomembranous colitis is a predominantly hospital-acquired infection, secondary to complications from antibiotic treatment; it is also associated with abdominal surgery and with debilitating diseases such as lymphoma or AIDS.

Objective: Recognize the diagnostic code to identify and differentiate pseudomembranous colitis from other types of colitis by means of tomography, analyzing distribution, signs of accordion, double, and bull's-eye sign; morphology of colon wall, mucosa, and pericolic fat; adenopathies or ascites; and some other specific extracolonic intra-abdominal findings. We relate the different patterns of these points with the corresponding types of colitis, focusing on pseudomembranous colitis.

Material and methods: We conducted a descriptive, observational, cross-section, retrospective, single-site study which included patients admitted to Hospital Central Militar with various clinical diagnoses, over a 3-year period (January 1, 2012, through December 31, 2014) and in whom the possibility of pseudomembranous colitis was identified based on history of pseudomembranous colitis or tomography findings.

Results: Our universe included 53 patients (45% men and 55% women) in orders for studies which required computed tomography; in none of them was use of antibiotics, type, time, or number specified. In relation to history of use of antibiotics associated with pseudomembranous colitis, 50 patients (94%) were identified. In 4% use of antibiotics was not associated with identification of pseudomembranous colitis by computed tomography. Only 2% were on treatment with unspecified oral antibiotics.

Conclusion: The colitides are part of highly common emergency abdominal pathology. Tomography findings, in their etiological diagnosis, are not pathognomonic; however, knowing them helps establish a correct diagnostic approach. Tomographic images are not pathognomonic but, combined with epidemiology and clinical findings, can support a diagnosis of strong probability, if not certainty. To arrive at a correct diagnosis of pseudomembranous colitis, we need to carefully analyze the points we have discussed in this article: distribution, sign of accordion or halo, colon wall morphology, mucosa, fat, adenopathies, ascites, and characteristic findings.

Key words: colitis, pseudomembranous enterocolitis, computed tomography, diagnosis.



INTRODUCCIÓN

La colitis pseudomembranosa es una colitis infecciosa potencialmente letal causada por la liberación de una o varias toxinas producidas por la proliferación sin oposición del *Clostridium difficile*.¹

El *C. difficile* es un bacilo grampositivo, anaerobio de crecimiento lento en medios convencionales que produce, mediante la acción de dos enterotoxinas (toxinas A y B) un cuadro clínico con un espectro variable desde estadio de portador asintomático, síndrome diarreico autolimitado hasta colitis fulminante con megacolon tóxico y datos de letargia, taquicardia o perforación colónica; pasando por la situación más común de diarrea profusa, acuosa, síndrome doloroso abdominal y síndrome febril. Hay estudios recientes que parecen confirmar que un número limitado de casos pudiese deberse a cepas enterotoxigénicas de *Staphylococcus aureus*.

La colitis pseudomembranosa es una infección predominantemente nosocomial secundaria a la complicación del tratamiento antibiótico que se asocia también con cirugía abdominal y con enfermedades debilitantes como el linfoma o el sida.¹ Cuadro 1. Entre 5 y 20% de los pacientes tienen un cuadro diarreico tras haber tomado antibióticos. Más de 20% y de las colitis pseudomembranosas son producidas por *C. difficile*. El factor de riesgo más importante es el uso de antibióticos y, de entre ellos, especialmente la clindamicina y las cefalosporinas de segunda y tercera generaciones, clindamicina y fluoroquinolonas. Otros factores como la edad avanzada, la desnutrición o determinadas cepas del germen pueden contribuir a aumentar el riesgo.²

Los antibióticos pueden alterar la microbiota intestinal y reducir la resistencia del tubo digestivo a la colonización por patógenos. Entre 3 y 29% de los pacientes hospitalizados que reciben

Cuadro 1. Factores de riesgo para la colitis pseudomembranosa

Ingesta previa de antibióticos de amplio espectro
Edad superior a 65 años
Hospitalizaciones prolongadas
Inmunodepresión
Patología severa asociada
Episodios previos de colitis pseudomembranosa
Intervenciones gastrointestinales prolongadas
Consumo habitual de inhibidores de la bomba de protones
Periparto
Trasplantados de corazón

tratamiento antibiótico desarrollarán diarrea. El *C. difficile* es la causa más frecuente de diarrea infecciosa adquirida en un hospital en el mundo desarrollado y en los últimos años se asocia cada vez con mayores morbilidad y mortalidad.² Aunque el *C. difficile* puede estar en las heces de 3% de los adultos sanos es el agente causal de 10-25% de las diarreas por antibióticos, de 50 a 75% de las colitis postratamiento antibiótico y de 90 a 100% de los casos de colitis pseudomembranosa. Entre 16 y 35% de los pacientes hospitalizados puede ser portadores, con tasas proporcionales a la duración de la hospitalización y al uso de antibióticos.² En una proporción de 20 a 50% de estos pacientes se encuentra, en la endoscopia o la histología, pseudomembranas características que dan nombre al cuadro de colitis (o enteritis) pseudomembranosa, placas elevadas amarillentas que se originan en sitios de ulceración superficial. La fisiopatogenia de la enfermedad contribuye al aspecto por imagen de la misma: el engrosamiento polipoide mucoso contribuye al aspecto “en empedrado” o “de dedo”, el edema mucoso y submucoso que condiciona el atrapamiento de medio de contraste intraluminal, el “signo del acordeón” y el reforzamiento poscontraste “en diana”, la heterogeneidad de la grasa pericolónica que se traduce en afección inflamatoria de la grasa, inflamación y ascitis.³ El diagnóstico definitivo se establece con la identificación de las toxinas en las heces o la visualización de las pseudo-

membranas en la colonoscopia. Su tratamiento consiste en la administración de metronidazol y vancomicina por vía oral; menos de 1% de los afectados requerirá cirugía.⁴

No hay una prueba diagnóstica ideal, así que la sospecha clínica es clave para establecer el diagnóstico, debiendo establecerse tratamiento empírico cuando el cuadro clínico es compatible aún cuando los resultados de laboratorio no sean concluyentes. La colitis pseudomembranosa debe sospecharse especialmente en pacientes que comienzan con diarrea (a menudo asociada con dolor o malestar abdominal, fiebre y leucocitosis) después de un tratamiento antibiótico. La presentación clínica de la infección por *C. difficile* es muy variable y puede variar desde portador asintomático hasta la enfermedad cólica muy grave. Puede haber diarrea leve, una colitis sin pseudomembranas, una colitis pseudomembranosa o una colitis fulminante con riesgo para la vida del paciente. Las formas leves suelen acompañarse de síndrome doloroso abdominal del tipo cólico pero puede no haber síntomas sistémicos ni hallazgos relevantes en la exploración física. La colitis moderada-grave suele manifestarse como diarrea profusa, dolor y distensión abdominal y, en algunos casos, hemorragia digestiva oculta. También pueden aparecer síntomas de enfermedad sistémica como síndrome febril, náuseas, anorexia y malestar general. Los pacientes con afectación predominante del ciego y el colon derecho pueden tener leucocitosis y síndrome doloroso abdominal sin diarrea; ésta también puede no presentarse en pacientes con colitis pseudomembranosa grave que desarrollan megacolon tóxico e íleo paralítico. En la cuenta blanca analítica suele haber leucocitosis (a veces muy llamativa), elevación de la proteína C reactiva y disminución de la albúmina sérica. Puede visualizarse dilatación del colon en las proyecciones simples de abdomen y en la tomografía abdominopélvica. En 1-3% de los pacientes puede haber colitis fulminante con íleo, megacolon

tóxico e incluso perforación. Otras complicaciones posibles de la infección con *C. difficile* son: diarrea crónica, hipoalbuminemia con anasarca y artritis reactiva poliarticular.⁵ En la Cuadro 2 se enlistan los hallazgos por imagen.⁶

Aunque en muchos casos los hallazgos endoscópicos son inespecíficos y se limitan a edema, eritema y friabilidad de la mucosa, la identificación de placas amarillentas sobreelevadas adheridas a la mucosa, pero que se pueden desprender, es patognomónica de la colitis pseudomembranosa. Las pseudomembranas son más pronunciadas en recto y sigmoides. Si la enfermedad es grave puede producirse adelgazamiento de la pared del colon que también puede valorarse mediante la tomografía computada. El “signo del acordeón” es indicativo de inflamación o edema severo de la mucosa colónica. La mucosa refuerza con el contraste endovenoso, con atrapamiento o no del contraste oral⁵ (contraste oral de alta atenuación en el lumen colónico alternante con pliegues mucosos colónicos de baja atenuación que implican afección inflamatoria mucosa) y el engrosamiento mucoso produce haustación de los pliegues alternando con puentes mucosos transversos llamados el “signo del acordeón” ya que recuerda al instrumento musical. Estos hallazgos son consistentes con colitis que afecta la totalidad del colon (pancolitis).

El diagnóstico diferencial de la colitis pseudomembranosa incluye la colitis ulcerosa y la colitis isquémica. El “signo del acordeón” comúnmente se asocia con la colitis pseudomembranosa pero hay que tener en cuenta que hay otras causas de inflamación de la mucosa. El cuadro clínico y la extensión de las asas que afecta aportan datos fundamentales para arribar a un diagnóstico correcto.⁶

La tomografía constituye un método diagnóstico altamente sensible y específico para el diagnós-

Cuadro 2. Evaluación de los signos tomográficos en el diagnóstico de la colitis pseudomembranosa

Signo	Engrosamiento de la pared colónica			
	> 0.4 cm		≥ 1.0 cm	
	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Engrosamiento de la pared	76	78	46	96
Heterogeneidad de la grasa pericolicónica	57	95	37	98
Ascitis	43	98	31	100
Pared nodulada (incluye al signo del acordeón)	19	100	13	100
Heterogeneidad de la grasa pericolicónica y ascitis	31	100	24	100
Heterogeneidad de la grasa pericolicónica y pared nodulada	17	100	13	100
Heterogeneidad de la grasa pericolicónica, ascitis y pared nodulada	11	100	11	100
Cualquier otra combinación de heterogeneidad de la grasa pericolicónica, ascitis o pared nodulada	70	93	46	98

Nota: la combinación de la pared nodulada y ascitis sin heterogeneidad de la grasa pericolicónica no fue identificada.

tico de los procesos inflamatorios colónicos. La correcta identificación, por tomografía, de los hallazgos vinculados con enfermedad inflamatoria colónica es fundamental pues permite eliminar la posibilidad diagnóstica de un proceso maligno subyacente y, por lo tanto, facilitar la toma de decisiones para un tratamiento adecuado.⁷

La tomografía delimita el engrosamiento mural con la identificación del “signo del acordeón”, con heterogeneidad de la grasa pericolicónica y ascitis. En general, el engrosamiento mural observado en la tomografía es más significativo que el visualizado en otras enfermedades inflamatorias infecciosas del colon, con excepción de la enfermedad de Crohn. La diferencia con respecto a esta última es que el engrosamiento es más irregular.⁷

La tomografía abdominopélvica es utilizada ampliamente para establecer el diagnóstico de colitis pseudomembranosa. Los hallazgos que permiten caracterizarla son la heterogeneidad de la grasa pericolicónica, la identificación de los signos “del acordeón, del doble halo y el

signo en diana” (diferentes grados de atenuación mucosa evidentes después del contraste yodado intravenoso causados por inflamación submucosa e hiperemia).⁸

La tomografía es útil para la identificación de las complicaciones asociadas con la colitis pseudomembranosa como la neumatosis o la perforación.⁸ Las paredes del colon y del intestino delgado son sitios frecuentes de afecciones agudas, como la diverticulitis o isquemia intestinal, y crónicas como la enfermedad inflamatoria intestinal o las neoplasias. Ante la sospecha de estas enfermedades la tomografía computada es cada vez más empleada, como lo es también en la evaluación de cuadros de síndrome doloroso abdominal caracterizado clínicamente como inespecífico.

El engrosamiento de la pared intestinal, por sí solo, es un signo inespecífico y como hallazgo aislado tiene un valor limitado para su análisis. Es por esto que la morfología y el reforzamiento de la pared pueden ser útiles para un acercamiento al diagnóstico más probable.^{9,10}

El objetivo de este trabajo es reconocer la clave diagnóstica para identificar y diferenciar a la colitis pseudomembranosa de los distintos tipos de colitis mediante tomografía; analizando la distribución, los signos del acordeón, del doble halo y el signo en diana, la morfología de la pared del colon, la mucosa, la grasa pericólica, adenopatías o ascitis y algunos otros hallazgos intraabdominales extracolónicos específicos. Relacionaremos los diferentes patrones de estos puntos con el tipo de colitis correspondiente, centrándonos en la colitis pseudomembranosa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo y unicéntrico realizado en el Hospital Central Militar. El universo de pacientes incluyó a los que ingresaron a nuestra institución, con diversos diagnósticos clínicos (en el periodo de 3 años comprendido entre el 1 de enero del 2012 y el 31 de diciembre del 2014) en los que, con base en antecedentes de colitis pseudomembranosa o hallazgos en tomografía, se señaló la posibilidad de colitis pseudomembranosa bajo los siguientes criterios de inclusión: pacientes con síndrome doloroso abdominal, con o sin sospecha de origen colónico, en los que se identificó afección de la mucosa colónica, pacientes con síndrome diarreico en estudio, con antecedente o sospecha de lesión neoplásica primaria o depósito secundario en tracto gastrointestinal, pacientes con valores de creatinina sérica menores a 2 mg/dL y pacientes sin antecedentes de reacción a los compuestos yodados. Criterios de exclusión: pacientes con valores de creatinina sérica mayores de 2 mg/dL y pacientes con antecedentes de reacción a los compuestos yodados, así como aquellos sin antecedentes que presentaron reacción durante la realización del estudio; pacientes en los cuales se realizaron estudios incompletos o con una técnica inadecuada en relación con el protocolo establecido de tomografía abdominopélvica. Cri-

terio de eliminación: pacientes que no cumplían con los criterios de selección de la población.

Recolección de la información: antes de la realización del estudio es de suma importancia conocer si en fecha reciente se han realizado otros estudios en el Departamento de Radiación ionizante, en especial si en alguno de ellos se utilizó medio de contraste yodado intravenoso (riesgo de nefrotoxicidad). El médico tratante que refiere al paciente, o en su caso el médico radiólogo, deberá preguntarle específicamente antecedentes de: enfermedad renal, cirugía renal, proteinuria, diabetes mellitus, hipertensión, gota, toma reciente de medicamentos nefrotóxicos; estos datos deberán ser referidos en la solicitud del estudio o informados al Departamento de Radiación Ionizante, subsección de tomografía computada.

Al momento del estudio el paciente debe cumplir con un ayuno de más de 6 horas. Si el paciente toleraba la vía oral y no tenía contraindicaciones para la ingesta de líquidos se le solicitó que ingiera 1 litro y medio de contraste oral neutro (agua) entre 15 y 30 minutos antes del estudio para distender al tracto gastrointestinal. Los estudios se realizaron en equipo de tomografía computada de 16 y 64 detectores, con protocolo abdominopélvico en fase simple y con contrastes oral e intravenoso (fase venosa portal).

Métodos para el análisis de los resultados: un número importante de pacientes con patología inflamatoria o infecciosa del colon clínicamente se reconocen con síndrome doloroso abdominal inespecífico y la tomografía es utilizada como herramienta diagnóstica complementaria. Aunque el diagnóstico final está basado en resultados de laboratorio, colonoscopia y biopsia, la tomografía computada es un método útil para reconocer la posibilidad de colitis pseudomembranosa, evaluar la afectación intramural, su extensión, así como las alteraciones y compli-

caciones asociadas. El médico radiólogo debe basarse y apoyarse en las imágenes axiales en todas sus fases y, después del procesamiento, en las reconstrucciones multiplanares y tridimensionales. Todo ello para la obtención del mejor diagnóstico y así proporcionar la mayor información posible al médico clínico tratante. El listado que contiene el formato del análisis e interpretación de los distintos tipos de colitis mediante tomografía computada, establece abordaje y características generales por imagen.⁹ (Cuadros 3-7).

Para establecer una adecuada aproximación diagnóstica hemos de tener en cuenta fundamentalmente tres hallazgos mediante tomografía:

1. Morfología de la pared del colon, engrosamiento parietal, en el cual debemos analizar:
 - a) Grado de engrosamiento
 - b) Simetría/asimetría
 - c) Extensión
2. Atenuación mural
3. Alteraciones asociadas:

Cuadro 3. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: factores de riesgo, antecedentes y hallazgos de laboratorio y endoscopia (continúa en la siguiente página)

Número de paciente	Edad	Sexo	Factores de riesgo (antibiótico)	Laboratorio	Endoscopia	Antecedentes
1	53	F	Cefalotina/clindamicina/ciprofloxacina	no realizado	realizado (+)	
2	61	M	Clindamicina	no realizado	realizado (+)	Cáncer pulmonar
3	41	F	Ceftriaxona	no realizado	unión rectosigmoidea	Cáncer mama
4	68	M	Ertapenem/ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
5	67	M	Clindamicina/levofloxacina	no realizado	realizado (+)	
6	46	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
7	79	M	Levofloxacina	no realizado	realizado (+)	
8	53	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
9	69	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
10	63	F	Ceftriaxona	<i>C. difficile</i> positivo	realizado (+)	
11	72	F	Levofloxacina	no realizado	no realizado	
12	44	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
13	64	F	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	realizado (+)	
14	79	F	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	Realizado, normal	
15	63	F	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	realizado (+)	
16	39	M	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	realizado (+)	
17	78	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
18	26	M	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
19	42	M	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	realizado (+)	
20	26	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
21	54	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
22	93	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
23	70	M	Piperacilina/tazobactam	no realizado	no realizado	
24	55	M	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
25	64	M	Ceftriaxona/levofloxacina	no realizado	no realizado	
26	77	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
27	83	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
28	64	F	Ceftriaxona/levofloxacina	no realizado	no realizado	

Cuadro 3. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: factores de riesgo, antecedentes y hallazgos de laboratorio y endoscopia (continuación)

Número de paciente	Edad	Sexo	Factores de riesgo (antibiótico)	Laboratorio	Endoscopia	Antecedentes
29	47	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	Cáncer de endometrio
30	56	F	Ceftriaxona	<i>C. difficile</i> positivo	no realizado	
31	73	F	No antibiótico	no realizado	realizado (+)	
32	72	M	Ceftriaxona/clindamicina	no realizado	realizado (+)	Cáncer de endometrio
33	80	F	Ceftriaxona/levofloxacina	no realizado	realizado (+)	
34	66	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
35	65	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	Linfoma no Hodgkin
36	82	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
37	59	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
38	71	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	Adenocarcinoma ampolla de Vater
39	30	F	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
40	62	M	Ceftriaxona/clindamicina/ciprofloxacina	no realizado	realizado (+)	
41	81	M	Ceftriaxona/levofloxacina	realizado	realizado (+)	
42	76	M	No antibiótico	no realizado	no realizado	
43	55	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
44	37	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
45	92	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	
46	66	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (-)	
47	94	M	Cefalotina	no realizado	no realizado	
48	68	F	Ceftriaxona/ciprofloxacina	no realizado	no realizado	
49	86	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (+)	
50	31	M	No antibiótico	no realizado	no realizado	
51	68	M	Ceftriaxona	no realizado	realizado (-)	
52	80	F	Antibiótico no precisado	no realizado	no realizado	
53	68	F	Ceftriaxona	no realizado	no realizado	

Cuadro 4. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional que muestra el motivo del estudio de tomografía (continúa en la siguiente página)

Número de paciente	Motivo del estudio
1	Politraumatizada con estancia prolongada, SRIS
2	Distension abdominal, fiebre, diarrea
3	Ca mama, SxDAA, falla renal, descartar AVM
4	No comentado
5	DM2, HTAS, gastropatía atrofica, probable tumor ciego. Sospecha NEO
6	PO de valvuloplastia, diarrea subita con moco, antibioticoterapia amplio espectro, descartar CPM
7	Leucocitosis 22 000, antecedente de ingesta de multiples medicamentos
8	Rectopexia, SxDAA y distension, leucocitosis, se solicita para identificar perforacion
9	DM2, HTAS, ERCT diálisis peritoneal; choque mixto, leucocitosis

Cuadro 4. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional que muestra el motivo del estudio de tomografía (continúa en la siguiente página)

Número de paciente	Motivo del estudio
10	Antecedentes de colitis pseudomembranosa, se solicita para identificar complicaciones
11	IVU complicado con colitis pseudomembranosa, descartar AVM, VS, colon tóxico
12	PO de osteosíntesis, dolor abdominal, PCR 450
13	No comentado
14	Gastroenteritis, descartar AVM
15	PO lumpectomía izquierda, descartar colección residuales
16	Traumatismo con múltiples fármacos; distensión abdominal, evacuaciones diarreicas, leucocitosis
17	Antecedentes de colitis pseudomembranosa, descartar megacolon tóxico; nefropata
18	ERCT, síndrome febril, sospecha de colecciones
19	Antecedentes de colitis pseudomembranosa, sospecha de perforación intestinal
20	Osteomielitis, estancia prolongada, SxDAA, leucocitosis, identificar colitis pseudomembranosa
21	PO de trasplante renal, síndrome febril, descartar colecciones
22	Colitis neutropénica, sospecha de megacolon tóxico
23	NAC, diarrea moco y sangre, tratamiento con cefalosporinas EH, SxDAA, se solicita estudio por sospecha de perforación intestinal
24	DM, HTAS, nefropata, leucocitosis 40 000, evacuaciones diarreicas, se solicita para identificar colitis pseudomembranosa. Estatus posembolización arteria gastroduodenal. Excreción vicariante
25	Nefropata con retiro de catéter de DP, se solicita para descartar peritonitis o absceso de pared abdominal
26	Síndrome diarreico de 1 año de evolución, pérdida de peso de 5 kg en último mes, masa flanco izquierdo
27	DM, HTAS, Sx DAA
28	Evacuaciones diarreicas, multitratado con antibióticos, leucocitos 20 000, sospecha de AVM
29	SxDAA, intolerancia vía oral, fiebre, sospecha de AVM
30	Ca de endometrio, epigastalgia
31	Hepatopatía crónica, hipertensión y taquicardia, se solicita para descartar sangrado
32	No comentado en solicitud
33	Distensión abdominal, dolor, se sospecha bloqueo intestinal
34	ERC/nefrectomía simple izquierda
35	Cáncer de endometrio, PO de cistostomía por reflujo vesicoureteral derecho
36	Colitis pseudomembranosa, leucocitosis, descartar megacolon tóxico
37	Gastroenterocolitis 7 días, SxDAA y distensión abdominal
38	SxDAA, hemiabdomen izquierdo, hematoquecia con sospecha de diverticulitis. Dialisis peritoneal
39	Sospecha de colecciones, secundario a colecistectomía y CPRE, leucocitosis de 30 000
40	Sangrado de tubo digestivo alto, complicación de colitis pseudomembranosa. Sospecha de megacolon tóxico
41	ED complicada vs. colitis pseudomembranosa
42	ERCT, DP, pobre tolerancia a la vía oral
43	DM, ERCT, SxDAA
44	Antecedentes de aracnoiditis, SxDAA, descartar apendicitis aguda
45	Neumonía de focos múltiples, descartar proceso infeccioso residual
46	Antecedente de colitis postCPRE, búsqueda de colecciones
47	Asintomático, PO artroplastía cadera derecha, hematuria
48	Sospecha de sangrado abdominal activo
49	SxDAA, pancreatitis vs. coledocolitiasis
50	SxDAA, pancreatitis aguda
51	DM, HTAS. Estudio para definir pancreatitis aguda Lipasa 1028

Cuadro 4. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional que muestra el motivo del estudio de tomografía (continuación)

Número de paciente	Motivo del estudio
52	SxDAA, hidrocolecisto
53	DM2, SxDAA, infecciones de vías urinarias recurrentes, litiasis renal bilateral y catéter doble J. Colitis pseudomembranosa, leucocitosis, descartar megacolon tóxico

AVM: accidente vascular mesentérico; CA: cáncer; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada; DM2: diabetes mellitus 2; DP: diálisis peritoneal; ERC: enfermedad renal crónica; ERCT: enfermedad renal crónica terminal; HTAS: hipertensión arterial sistémica; IVU: infección de vías urinarias; NAC: neumonía adquirida en la comunidad; PO: posoperatorio; SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; SxDAA: síndrome doloroso abdominal agudo.

- I. Engrosamiento parietal
 - a. Grado de engrosamiento. El espesor parietal normal no suele sobrepasar los 0.3 cm. Este dato varía en relación con la distensión luminal; cuando el lumen se encuentre distendido el grosor puede ser de 0.1-0.2 cm; por el contrario, cuando se encuentre colapsado puede alcanzar hasta 0.4 cm. Por ello el engrosamiento de la pared colónica se considera a partir de los 0.4 cm y se demostrará mejor en las zonas en las que el colon esté distendido por aire o agua. Las colitis que presentan mayor grado de engrosamiento son la enfermedad de Crohn (1.1 ± 0.5 cm) y la colitis pseudomembranosa.
 - b. Simetría/asimetría. Habitualmente el engrosamiento concéntrico (simétrico) de la pared del colon se relaciona con procesos no neoplásicos: infección, inflamación, edema, isquemia. Aunque hay dos excepciones a esta “norma”: el linfoma y el carcinoma escirro. Por otro lado, un engrosamiento asimétrico es más sugestivo de etiología tumoral exceptuando la enfermedad de Crohn.
 - c. Extensión. El análisis en la distribución y la extensión de la afectación colónica: focal, segmentaria, difusa y este otro hallazgo en la tomografía que

- hemos de analizar ya que nos auxilia a establecer y acotar un diagnóstico diferencial.
- II. Atenuación mural. Mediante la tomografía es factible evaluar las alteraciones de la pared intestinal mediante una caracterización de los cambios de la atenuación mural que se agrupan en diferentes patrones: blanco, gris, halo de agua, halo de grasa y negro. La identificación de los signos del acordeón, del doble halo y del signo en diana.⁹
 - III. Alteraciones asociadas. La identificación de anomalías asociadas (adenopatías, alteración de la grasa pericólica, calcificaciones, afección a órganos sólidos, ascitis; algunos otros hallazgos intraabdominales colónicos¹¹ como el megacolon tóxico y extracolónicos específicos o fístulas-abscesos) pueden ser clave a la hora de establecer un diagnóstico de sospecha.

A pesar de todo, con base en los hallazgos anteriormente descritos, el diagnóstico de las colitis sigue siendo complejo debido a que algunas de estas características se solapan entre algunos tipos haciendo difícil su diferenciación. En la atención de los casos graves es crítico identificar a los pacientes lo antes posible e iniciar el tratamiento tan pronto como se sospeche el diag-



Cuadro 5. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: fecha del estudio solicitado y realizado (continúa en la siguiente columna)

Número de paciente	Fecha del estudio	Estudio de imagen solicitado
1	22 IV 2014	TC abdomen contrastado oral yodado e IV
2	07 IV 2014	TC abdomen contrastado IV
3	20 IV 2014	Angiotomografía de aorta abdominal
4	08 V 2014	TC abdomen contrastado oral yodado
5	21 V 2014	TC abdomen contrastado IV
6	07 V 2014	TC abdomen contrastado IV
7	14 V 2014	TC abdomen contrastado
8	25 V 2014	TC abdomen contrastado transrectal e IV
9	14 VI, 16 y 24 VI 2014	TC abdomen FS 14 VI y contrastado 16 VI 2014
10	16 VI 2014	TC abdomen contrastado IV
11	06 VII 2014	TC abdomen contrastado IV
12	18 II 2014	TC abdomen contrastado IV
13	20 III 2014	TC abdomen contrastado oral e IV
14	31 III 2014	Angiotomografía de aorta abdominal
15	11 IV 2014	TC abdomen simple
16	12, 17 IV 2014	TC abdomen contrastado IV
17	29 IV, 2 V 2014	TC abdomen contrastado IV progresión 29 IV y 2 V 2014
18	29 I 2014	TC abdomen simple
19	01 VII 2014	TC abdomen contrastado IV
20	07 VII 2014	TC abdomen contrastado oral, IV y transrectal
21	20 V 2014	TC abdomen contrastado IV
22	04 VII 2014	TC abdomen contrastado IV
23	12 VII 2013	TC abdomen contrastado IV
24	7 VIII 2012	TC abdomen contrastado IV
25	30 I 2014	TC abdomen contrastado
26	24 IV, 2 V 2014	TC abdomen contrastado IV progresión
27	12 IV 2013	TC abdomen simple
28	8 VII 2013	TC abdomen contrastado IV
29	09 VIII 2012	TC abdominopélvica 3 fases
30	30 V 2014	TC abdomen contrastado IV
31	19 VII 2013	TC abdomen contrastado IV
32	23 VII 2014	TC abdomen contrastado IV
33	26 VII 2014	TC abdomen contrastado IV

Cuadro 5. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: fecha del estudio solicitado y realizado (continuación)

Número de paciente	Fecha del estudio	Estudio de imagen solicitado
34	26 VII 2014, 7 VIII 2014	TC abdomen contrastado IV
35	26 VII 20014	TC abdomen simple
36	21, 26 VII 20014	TC abdomen contrastado IV progresión
37	9 IX 2014	TC abdomen contrastado IV
38	2 X 2014	TC abdomen simple
39	12 IX 2014	TC toracoabdominopélvica contrastada
40	22 IX 2014	TC abdomen contrastado IV
41	1 VIII 2014	TC abdomen contrastado IV
42	7 VIII 2014	TC abdomen contrastado IV
43	10 I 2014	TC abdomen contrastado
44	7 IX 2014	Angiotomografía de aorta toracoabdominal
45	27 XI 2013	TC toracoabdominopélvica contrastada
46	2 I 2014	TC toracoabdominopélvica contrastada
47	3 XI 2014	Urotomografía
48	11 IX 2011	TC abdomen contrastado IV
49	24 IX 2012	TC abdomen contrastado IV
50	6 V 2011	TC abdomen contrastado IV
51	6 XI 2014	TC dinámica páncreas
52	18 XII 2014	TC abdomen simple
53	26 XII 2014	TC abdomen contrastado IV

FS: fase simple; IV: intravenoso; TC: tomografía computada.

nóstico. Los marcadores de enfermedad grave incluyen síndrome doloroso abdominal intenso o distensión aérea colónica, pseudomembranas en la mucosa rectosigmoidea, engrosamiento de la pared colónica en la tomografía computada, ascitis, inestabilidad hemodinámica, leucocitosis, creatinina elevada, decremento de la albúmina sérica y alteración del estado mental.¹²

Bioética. Normas técnicas 313, 314, 315. Ley General de Salud en su apartado de investigación en humanos (Art. 100). Por no haber ninguna

Cuadro 6. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: hallazgos por tomografía (continúa en la siguiente página)

Núm. de paciente	Morfología de la pared del colon, engrosamiento parietal				Atenuación mural				
		Grado de engrosamiento	Simetría/asimetría	Extensión	Distensión aérea colónica	Reforzamiento mucoso	Signo del acordeón	Signo del halo acuoso	Signo en diana
1	Pancolitis	1.9	Simetría	Pancolitis	Distensión aérea colónica	Sí			
2	Pancolitis	2.30	Simetría	Pancolitis	Nula distensión colónica	Sí	Sí		
3	Pancolitis	1.3	Simetría	Pancolitis	Distensión líquida colónica	Sí			
4		1.2	Asimetría	Colon derecho y sigmoides	Nula distensión colónica				Sí
5		1.6	Asimetría	Ciego	Distensión colónica por residuo intraluminal	Sí			
6	Pancolitis	1.3	Simetría	Pancolitis	Distensión líquida colónica	Sí	Sí		
7		0.7	Asimetría	Sigmoides	Nula distensión colónica				
8		1.1	Asimetría	Sigmoides y colon izquierdo	Distensión colónica positiva	Sí	Sí	Sí	
9	Pancolitis	1.1, visible	Simetría	Pancolitis	Distensión líquida colónica				Sí
10	Pancolitis	1.1	Simetría	Pancolitis	Nula distensión colónica	Sí	Sí		Sí
11	Pancolitis	1.80	Simetría	Pancolitis	Distensión líquida y con residuo intraluminal colónica	Sí		Sí	
12	Pancolitis	0.90	Simetría	Pancolitis					
13	Pancolitis	1.50	Simetría	Pancolitis	Distensión aérea colónica	Sí	Sí		
14			Asimetría	Transverso y rectosigmoides		Sí			
15		1.60	Asimetría	Ciego y colon derecho				Sí	Sí
16		1.50	Asimetría	Colon izquierdo y sigmoides	Distensión líquida colónica	Sí	Sí		
17		1.10	Asimetría	Ciego, colon derecho y sigmoides	Distensión aérea colónica	Sí	Sí		



Cuadro 6. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: hallazgos por tomografía (continúa en la siguiente página)

Núm. de paciente	Morfología de la pared del colon, engrosamiento parietal				Atenuación mural			
	Grado de engrosamiento	Simetría/asimetría	Extensión	Distensión aérea colónica	Reforzamiento mucoso	Signo del acordeón	Signo del halo acuoso	Signo en diana
18	Pancolitis		Simetría					
19	Pancolitis	1.10	Simetría		Distensión líquida y con residuo intraluminal colónica	Sí	Sí	Sí
20	Pancolitis	1.00	Simetría					
21			Asimetría	Colon derecho				
22			Asimetría	Sigmoides				
23	Pancolitis	1.30			Distensión líquida colónica	Sí		Sí
24		1.00	Asimetría	Ciego, colon derecho	Nula distensión colónica		Sí	
25	Pancolitis	1.20			Nula distensión colónica	Sí	Sí	
26	Pancolitis	0.90	Asimetría	Ciego, colon derecho	Nula distensión colónica		Sí	
27	Pancolitis		Simetría					
28	Pancolitis	1.00	Simetría		Nula distensión colónica	Sí	Sí	Sí
29	Pancolitis	0.9	Simetría		Nula distensión colónica	Sí	Sí	Sí
30		1.2	Asimetría	Ciego, colon derecho y sigmoides	Distensión líquida y con residuo intraluminal colónico	Sí	Sí	
31	Pancolitis	0.9	Simetría		Nula distensión colónica	Sí	Sí	
32		2.0	Asimetría	Sigmoides	Nula distensión colónica	Sí		Sí
33	Pancolitis	1.7						
34	Pancolitis							
35	Pancolitis	1.8						
36	Pancolitis							
37	Pancolitis	1.0	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí	Sí	
38	Pancolitis	1.3	Simetría		Nula distensión colónica		Sí	Sí
39	Pancolitis	0.8	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí	Sí	

Cuadro 6. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: hallazgos por tomografía (continuación)

Núm. de paciente		Morfología de la pared del colon, engrosamiento parietal			Distensión aérea colónica	Atenuación mural			Signo en diana
		Grado de engrosamiento	Simetría/asimetría	Extensión		Reforzamiento mucoso	Signo del acordeón	Signo del halo acuoso	
40	Pancolitis	1.3	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí	Sí		
41	Pancolitis	1.1	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí	Sí		
42		0.9	Asimetría	Ciego, colon derecho	Distensión líquida y con residuo intraluminal colónico	Sí	Sí		Sí
43	Pancolitis								
44	Pancolitis	0.8	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí	Sí		
45									
46	Pancolitis								
47	Pancolitis	1.40	Simetría		Nula distensión colónica	Sí	Sí		
48	Pancolitis								
49	Pancolitis								
50			Asimetría	Ciego, colon derecho					
51	Pancolitis								
52	Pancolitis								
53	Pancolitis	0.90	Simetría		Distensión líquida colónica	Sí		Sí	

intervención en el estado del individuo el estudio se considera de riesgo mínimo. La firma de hoja de consentimiento informado se obtuvo en todos los pacientes antes de la realización de la tomografía computada abdominopélvica. Los datos y resultados contenidos en el estudio se utilizarán exclusivamente con fines académicos por lo que se resguarda el anonimato y confidencialidad de los participantes.

RESULTADOS

Nuestro universo incluyó a 53 pacientes: 24 hombres (45%) y 28 mujeres (55%); 18 (34%)

pacientes menores de 65 años y 35 (66%) mayores de 65 años. El rango de edad varió de 26 a 92 años (masculinos y femeninos); de 20 a 29 años 2 pacientes (4%); de 30 a 39 años 4 pacientes (8%); de 40 a 49 años 5 pacientes (9%); de 50 a 59 años 7 pacientes (13%); de 60 a 69 años 16 pacientes (30%); de 70 a 79 años 10 pacientes (19%); de 80 a 89 años 6 pacientes (11%) y de 90 a 99 años 3 pacientes (6%). Cuadros 3-7, Figuras 1-8.

Los rangos de mayor incidencia fueron el de 60 a 69 años con 16 pacientes (30%) y el de 70 a 79 años con 10 pacientes; ambos suman 26;



Cuadro 7. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: alteraciones y padecimientos asociados (continúa en la siguiente columna)

Número de paciente	Alteración de la grasa pericólica	Ascitis	Adenopatías, calcificaciones, afección a órganos sólidos; otros hallazgos intraabdominales extracolónicos específicos o fístulas-abscesos
1	Sí por ascitis	Sí	
2	Sí por ascitis	Sí	
3	Sí por ascitis	Sí	
4	Sí escaso LL	Sí	
5	Sí periceal		
6	Sí por ascitis	Sí	
7	Sí escaso LL	Sí	
8	Sí escaso LL	Sí	
9	Sí por ascitis	Sí	Neumoperitoneo masivo, nefrópata
10	Sí por ascitis	Sí	
11	Sí por ascitis	Sí	Derrame pleural bilateral, foco neumónico bilateral
12		Sí, escaso pero presente	
13		Sí, escaso pero presente	
14			
15	Sí por ascitis		Anasarca
16			
17	Sí escaso LL	Sí	Nefrópata
18	Sí escaso LL	Sí	
19	Sí por ascitis		
20			
21			
22			
23	No		Cardiópata
24	Sí por ascitis		
25	Sí por ascitis		
26	No		
27	Sí escaso LL		
28	Sí por ascitis		
29			
30			
31	Sí por ascitis		Hepatópata
32			Nefrópata, absceso perirrenal izquierdo

Cuadro 7. Diagnóstico de colitis pseudomembranosa por imagen seccional: alteraciones y padecimientos asociados (continuación)

Número de paciente	Alteración de la grasa pericólica	Ascitis	Adenopatías, calcificaciones, afección a órganos sólidos; otros hallazgos intraabdominales extracolónicos específicos o fístulas-abscesos
33	Sí por ascitis		Hepatópata
34			Nefrópata
35	Sí por ascitis		
36			
37	Sí por ascitis		
38	Sí por LL		Nefrópata
39			Estatus posoperatorio
40	Sí por LL		
41	Sí por LL		
42	Sí por LL		
43			Nefrópata
44	Sí por LL		
45			
46			
47	Sí por LL		
48			
49			
50			
51			
52	Sí por ascitis		
53			

LL: líquido libre.

es decir, 50% de los pacientes del universo en estudio.

En las solicitudes que condicionaron la realización del estudio de tomografía se señaló la sospecha de colitis pseudomembranosa, ya fuera por identificación en estudio previo o por sospecha clínica en 11 (20%) pacientes y sin sospecha clínica y sin diagnóstico previo en 42 (80%). En las solicitudes de tomografía se señaló en 12 casos (22%) síndrome doloroso abdominal agudo; en 6 pacientes (11%) diversos antecedentes qui-



Figura 1. Paciente número 2, selección de imagen axial: colon derecho, signo del acordeón. Nótese el líquido libre intraabdominal.

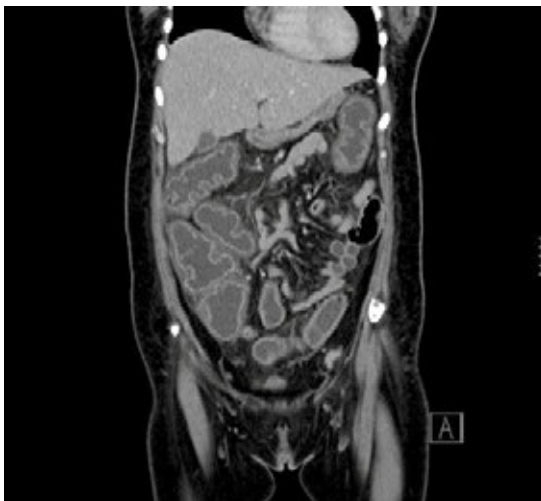


Figura 2. Paciente número 3, reconstrucción multiplanar coronal: reforzamiento mucoso del colon con distensión líquida.

rúrgicos (estatus posoperatorio de valvuloplastia, por rectopexia, por osteosíntesis, lumpectomía, trasplante renal y por artroplastia de cadera de-

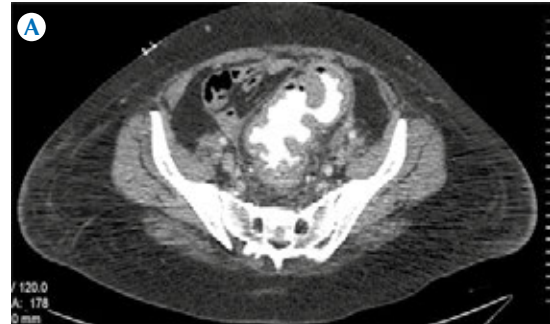


Figura 3. A-B) Paciente número 8, selección de imagen axial con medio de contraste transrectal: distensión colónica con engrosamiento mucoso colónico y el signo del acordeón.

rechta); 7 pacientes (12%) con diabetes mellitus y complicaciones asociadas.

El abordaje por imagen se hizo en 7 casos (13%) con tomografía computada simple; en 2 (4%) con tomografía computada con medio de contraste oral; en 3 (5%) con tomografía computada toracoabdominopélvica con medio de contraste intravenoso; en 2 (4%) con tomografía computada contrastada oral e intravenosa; en 31 (57%) con tomografía computada con medio de contraste intravenoso; en 1 (2%) con tomografía computada con



Figura 4. Paciente número 13, selección de imagen axial: engrosamiento mucoso colónico con el signo del acordeón y distensión hidroaérea colónica. Nótese el líquido libre intraabdominal.

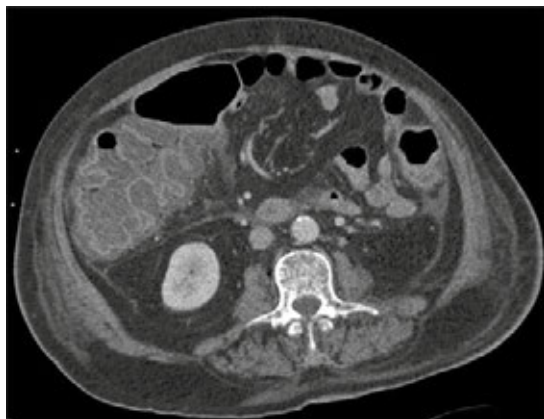


Figura 5. Paciente número 17, selección de imagen axial: región cecal con el signo del acordeón. Nótese la distensión líquida intraluminal y el engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso.

medios de contraste intravenoso y transrectal; 1 (2%) con tomografía computada con medios de contraste oral, intravenoso y transrectal; en 3 (6%) con angiotomografía computada angiotomografía computada para evaluación de aorta toracoabdominal; en 1 (2%) tomografía computada trifásica, en 1 (2%) con técnica de



Figura 6. Paciente número 17, selección de imagen axial: región cecal con el signo del acordeón. Nótese la distensión líquida intraluminal y el engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso.

urotomografía y en 1 (2%) con pancreatografía computada.

En las solicitudes de tomografías no se señaló, en ninguna, el uso de antibióticos, su tipo, tiempo o número. En relación con el antecedente de uso de antibióticos asociados con la colitis pseudomembranosa se identificaron 50 pacientes (94%). En 2 (4%) pacientes no se identificó el uso de antibiótico con el diagnóstico de colitis pseudomembranosa por tomografía computada. Sólo hubo 1 paciente (2%) bajo tratamiento con antibiótico oral no especificado.

Se encontraron 29 pacientes (54%) bajo tratamiento con ceftriaxona, 1 (2%) con cefalotina, 2 (4%) con levofloxacina, 1 (2%) con clindamicina; 17 (31%) con 2 o más antibióticos en combinaciones: ceftriaxona/clindamicina (6, 11%), ceftriaxona/levofloxacina (5, 7%), ertapenem/ceftriaxona (1, 2%), clindamicina/levofloxacina (1, 2%), ceftriaxona/ciprofloxacina (1, 2%), piperacilina/tazobactam (1, 2%) y cefalotina/clindamicina/ciprofloxacina (2, 4%). Sólo 1 paciente (2%) bajo tratamiento con antibiótico oral no especificado. Cuadro 3.



Figura 7. A) Paciente número 28, selección de imagen axial: signo del halo acuoso en la mucosa colónica, tanto del colon derecho como del izquierdo, y engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso. **B)** Signo del halo acuoso en la mucosa colónica del sigmoides y engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso.

En 2 pacientes (4%) se realizó prueba de laboratorio que resultó positiva para *C. difficile*. Cuadro 3. A 18 pacientes (34%) no se les realizó estudio colonoscópico. A 35 pacientes (66%) se les realizó estudio colonoscópico con resultado positivo en 32 (60%); en 2 pacientes (4%) el resultado fue negativo y en 1 (2%) se reportó el estudio como normal. Desde el punto de vista de la tomografía multidetector los hallazgos fueron sugerentes de colitis pseudomembranosa con pancolitis evidenciada en 37 pacientes (70%) con 16 pacientes (30%) en los que se

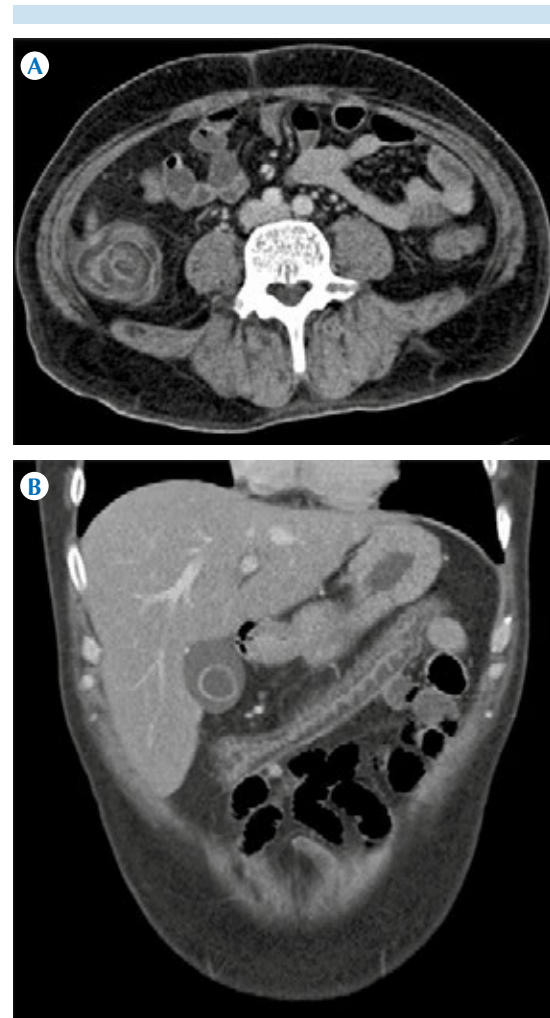


Figura 8. A) Paciente número 29, selección de imagen axial: signo en diana y halo acuoso en la mucosa del colon derecho, así como engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso. **B)** Reconstrucción multiplanar coronal: signo del acordeón y halo acuoso en la mucosa colónica del colon transverso; engrosamiento mucoso posterior al contraste intravenoso. Nótese el líquido perivesicular.

definió afección segmentaria, asimétrica, focal. Cuadro 3. En los 2 pacientes (4%) con resultado de estudio colonoscópico negativo, la afección por tomografía se caracterizó como pancolitis y en el paciente en el que se reportó el estudio como normal la afección por tomografía se



caracterizó como asimétrica. La colitis se define como el engrosamiento mural del intestino grueso (grosor de pared del colon mayor de 0.3-0.4 cm) segmentario o difuso. No hay más hallazgos radiológicos específicos, por lo que para diagnosticarla hay que descartar otras causas de engrosamiento mural colónico como las diverticulitis o las neoplasias.

El reforzamiento mucoso se identificó en 28 pacientes (53%). El engrosamiento mural suele ser importante, asimétrico, irregular y de aspecto polipoideo que da lugar al signo del acordeón, el más específico de colitis pseudomembranosa que se produce al quedar el contraste oral o rectal (alta densidad) atrapado entre las haustras edematosas y engrosadas (baja densidad); aunque también puede verse sin contraste oral o rectal. A pesar de la especificidad de este signo puede haber otras afecciones que lo produzcan como la colitis isquémica o la infecciosa. El signo del acordeón se identificó en 23 pacientes (43%). El signo en diana en 11 pacientes (21%). También es posible observar el signo del halo de agua por el edema submucoso que se identificó en 4 pacientes (8%).

La mucosa muestra reforzamiento irregular y puede asociarse con ascitis, que se identificó en 30 pacientes (56%). En los pacientes con ascitis el antecedente de cardiopatía se definió en 1 paciente (2%), el antecedente de hepatopatía se definió en 2 pacientes (4%) y de nefropatía en 6 (11%). En los pacientes con ascitis el antecedente cirugía reciente se definió en 1 paciente (2%). En 6 pacientes (11%) había el antecedente de primario maligno: en 4 de ellos con cáncer pulmonar, mamario, del ampolla de Vater, linfoma no Hodgkin y en 2 de ellos con cáncer de endometrio.

Además, y como condicionante del origen del presente trabajo, se notó que en los años 2011, 2012 y 2013 se identificaron tan solo 2, 3 y 5

pacientes, (4, 6 y 9%, respectivamente) y en el año 2014 se identificaron 43 pacientes, lo que representó 81% de nuestro universo y motivó el análisis retrospectivo de casos y la búsqueda intencionada de su relación con la antibioterapia o cualesquiera otra causa; la principal fue la relacionada con el uso de antibióticos, condicionante de la colitis pseudomembranosa hasta en 50 pacientes (94%); donde con un solo antibiótico 33 (62%) y 17 pacientes (31%) bajo tratamiento con 2 o más antibióticos, con combinaciones. Sólo hubo 1 (2%) paciente bajo tratamiento con antibiótico oral no especificado.

DISCUSIÓN

La colitis pseudomembranosa es una complicación grave de la diarrea asociada con *C. difficile* que puede llegar a ser mortal. La diarrea asociada con *C. difficile* es más frecuente en el hospital y se produce tras la toma de antibióticos en pacientes con factores de riesgo asociados. Desde la década de los 90 la incidencia de esta enfermedad en la comunidad ha aumentado.¹³ El *C. difficile* puede llegar a producir desde colitis de intensidad variable hasta afectación de órganos extraintestinales.¹³

En los últimos 20 años la infección por *C. difficile* se ha convertido en un problema de salud creciente. Constituye la causa más frecuente de diarrea nosocomial; está presente en 15-20% de las diarreas asociadas con el consumo de antibióticos y en 96–100% de las colitis pseudomembranosas.¹³

La diarrea relacionada con el clostridio, que ahora se conoce como infección por *C. difficile*, es aún motivo de alarma por el sorprendente incremento de su frecuencia y como causa importante de morbilidad y mortalidad. En la actualidad se reconoce como la infección más común en pacientes hospitalizados con cifras de mortalidad que oscilan entre 5 y 12%. En Estados

Unidos se ha reportado un incremento de tres veces de la frecuencia, del año 2000 al 2005, y de cuatro veces en la mortalidad de 1999 al 2004. En Europa también se ha registrado este aumento. En Corea del Sur, Sun y sus colaboradores estudiaron la incidencia de infección por *C. difficile* en 17 hospitales y encontraron 17.2 casos/10 000 en 2004, con aumento a 27.4/10 000 en 2008 con un total de 1 357 casos ese año, de los cuales una proporción de 20.5% presentó colitis pseudomembranosa.¹²

La diarrea asociada con la infección por *C. difficile* debe sospecharse en cualquier paciente que desarrolla un cuadro diarreico durante un curso de terapia antibiótica o tras finalizar el mismo. La identificación de sangre macroscópica en la evacuación diarreica no es un hallazgo característico de la enfermedad, aunque las pruebas utilizadas para la detección de sangre oculta sí pueden ser positivas. El que se demuestren leucocitos en heces no siempre es indicativo de colitis y, por el contrario, su determinación puede resultar negativa en pacientes en los que se ha demostrado la positividad de la toxina en heces.

El hallazgo más frecuente (aunque inespecífico) es un importante engrosamiento de la pared del colon (de hasta 3.2 cm según las series) con frecuencia generalizada (pancolitis), aunque puede ser más segmentaria afectando especialmente al recto-sigmoides. Además de este engrosamiento el colon se encuentra con frecuencia dilatado y puede existir afectación inflamatoria de la grasa pericólica, desproporcionadamente leve con respecto a la alteración parietal. El atrapamiento del contraste oral entre las haustras engrosadas hace que el colon muestre una apariencia de "acordeón" muy sugestiva de esta entidad pero sensible, ya que sólo aparece en casos severos. Figuras 1-8. Puede aparecer líquido libre hasta en un 35% de los casos y en nuestro estudio se identificó hasta en 56%.

La diarrea asociada con antibióticos es un problema común que causa una morbilidad significativa en los pacientes.¹⁴ Aunque muchos casos no tienen una causa infecciosa determinada y remiten espontáneamente, un gran número son debidos al *C. difficile*, anaerobio grampositivo. La colitis por *C. difficile* es una circunstancia en la que una agresión a la flora intestinal normal, habitualmente producida por antibióticos o agentes quimioterapéuticos, permite la colonización del colon por estos organismos y la producción de toxinas características. Estas toxinas producen una variedad de síntomas clínicos que incluyen diarrea, dolor abdominal, fiebre, leucocitosis, sepsis y perforación. Las pseudomembranas características compuestas de fibrina, células inflamatorias y desechos celulares se observan en el examen anatomopatológico macroscópico y dan a esta enfermedad el nombre de "colitis pseudomembranosa".

El procedimiento de elección para el diagnóstico es el examen microbiológico de heces para *C. difficile*. La exploración endoscópica del colon con biopsia puede también usarse para realizar el diagnóstico, pero este método es menos sensible y la manipulación mecánica del colon enfermo puede ser arriesgada. Un estudio radiológico simple abdominal puede mostrar dilatación del intestino delgado o grueso con engrosamiento austral y "huellas de pulgar" que indican edema de la pared intestinal. El enema de bario está contraindicado en la enfermedad aguda o cuando el colon está dilatado. Los hallazgos inespecíficos incluyen ulceración, destrucción mucosa y pseudopoliposis inflamatoria. La tomografía es muy útil en el diagnóstico de la colitis pseudomembranosa, especialmente cuando la enfermedad no se sospecha clínicamente.

Aunque el abordaje por imagen del universo que nos ocupa mostró lo múltiple y diverso de los diferentes tipos de estudios en los que se identificó a la colitis pseudomembranosa consideramos de



importancia el señalar que es indispensable el uso de contraste intravenoso, que fue utilizado en 44 pacientes (83%), lo que permitió definir el reforzamiento mucoso colónico. El contraste oral positivo fue utilizado en 5 (9%) y contraste oral neutro en 6 (11%); el contraste transrectal en 2 (4%) casos. En 2 pacientes (4%) se utilizó únicamente medio de contraste oral.

Los hallazgos frecuentes en tomografía son engrosamiento de la pared, engrosamiento mural con escasa atenuación correspondiente a edema mucoso y submucoso, "signo del acordeón", "signo de la diana" o "signo del doble halo", estrías pericólicas y ascitis. Figuras num. 1-8. El hallazgo más común con tomografía en pacientes con colitis pseudomembranosa es el engrosamiento de la pared, que habitualmente va de 0.3 a 3.2 cm de diámetro. El engrosamiento mural puede ser circunferencial, excéntrico, liso o polipoideo. La inflamación mucosa y de la pared del colon puede aumentar notablemente después de la administración de contraste intravenoso. El "signo de la diana", que consiste en dos o tres anillos concéntricos de diferente atenuación, fue originalmente descrito en la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn, pero también se describe en la colitis pseudomembranosa. Este signo indica edema mucoso, submucoso e inflamación. El "signo del acordeón" se observa cuando el contraste administrado por vía oral queda atrapado entre pliegues australes muy engrosados, dando la apariencia de bandas alternantes de gran atenuación (material de contraste) y baja atenuación (edema haustral). El signo del acordeón es altamente sugestivo de colitis pseudomembranosa, aunque normalmente se ve sólo en casos avanzados. Su aspecto puede variar dependiendo del grado de edema de los pliegues australes y de la cantidad de contraste atrapado entre los pliegues. Aunque el signo del acordeón es muy sugestivo de colitis pseudomembranosa otros hallazgos, como el engrosamiento de la pared, las estrías pericólicas y la ascitis,

no son muy específicos y pueden observarse en una gran variedad de enfermedades inflamatorias e infecciosas del colon. La heterogeneidad de la grasa pericólica puede identificarse, pero habitualmente tal cambio es escaso, reflejando la naturaleza mucosa y submucosa de la colitis pseudomembranosa. Figuras 1-8.

La escasez relativa de la heterogeneidad de la grasa pericólica y la inflamación en la colitis pseudomembranosa, en combinación con el engrosamiento marcado de la pared colónica, ayudan a diferenciar esta afección de otros tipos de colitis. La ascitis tiende a producirse en casos severos de colitis pseudomembranosa. Debido a que la ascitis es poco común en otras enfermedades inflamatorias intestinales puede ser un hallazgo clínico muy útil. De cualquier forma, la ascitis puede ser descrita también en otros tipos de colitis. Los hallazgos en los estudios de diagnóstico por imagen de la colitis pseudomembranosa no son específicos y pueden ser simulados por otras alteraciones que causen también engrosamiento focal o difuso de la pared intestinal. La colitis pseudomembranosa puede confundirse con la fase aguda de la colitis ulcerativa y granulosa, la colitis isquémica y la colitis inflamatoria. Las afecciones que causan engrosamiento del colon sin relación con colitis, como infiltración leucémica, linfangectasia colónica y hemorragia pueden ser consideradas como elementos del diagnóstico diferencial. Debido a que la enfermedad puede progresar rápidamente y llegar a ser fatal, el radiólogo debe contemplar la posibilidad de colitis pseudomembranosa basándose en los hallazgos de la tomografía.¹⁵ El tratamiento anticlostridio apropiado debe instituirse después de obtener confirmación bacteriológica.^{14,16} Figuras 1-8.

Diagnóstico temprano⁵

La aparición de un cuadro diarreico en un paciente sin otras causas aparentes (incluida

la farmacológica), con el antecedente de tratamiento antibiótico en los 2 meses previos, debe ir seguida de la solicitud temprana de una determinación de toxinas de *C. difficile* en heces (que puede repetirse, si la sospecha clínica es elevada, en 24 horas) así como de coprocultivos. En caso de duda la colonoscopia con toma de muestras para estudio microbiológico e histológico es el procedimiento de referencia.

En las solicitudes de estudios que condicionaron la realización del estudio de tomografía se señaló, en la solicitud, la sospecha de colitis pseudomembranosa, ya por estudio previo que la había identificado o por la sospecha clínica, en tan solo 20% del universo de pacientes; y sin sospecha clínica y sin diagnóstico previo en 80%. En relación con el antecedente de uso de antibióticos asociados con la colitis pseudomembranosa se identificó en 50 pacientes (94%). La utilidad clínica de la tomografía, para la detección de la colitis pseudomembranosa, muestra su ya reconocida sensibilidad y especificidad para considerar a la colitis pseudomembranosa aún sin la información clínica remitida en la solicitud del estudio. Provocó que el médico tratante cambiase su abordaje, y por lo tanto su consideración diagnóstica, reorientando el estudio del paciente.

Seguimiento clínico⁵

Hasta 20% de los pacientes sufre recaída en los meses siguientes; sin diferencias en función del antibiótico utilizado y el riesgo de un tercer episodio asciende a 50-60%. La mayor parte de las veces la recaída se produce entre 1 y 5 semanas después de finalizar del cuadro clínico.

La forma de presentación de este tipo de colitis es variada, desde un cuadro de diarrea que remite espontáneamente, colitis tóxica, hasta el desarrollo de un cuadro de megacolon tóxico o enterocolitis necrosante con perforación colónica. El megacolon tóxico es una complicación

grave de la enfermedad inflamatoria intestinal, en su patogénesis está involucrada la producción de óxido nítrico por parte de macrófagos y células musculares del colon inflamado, cursa con parálisis y dilatación del mismo.¹¹ Los criterios para el diagnóstico de megacolon tóxico son: dilatación aguda del colon con diámetro mayor de 6 cm y toxicidad sistémica asociada mínimo con tres de los siguientes aspectos: a) síndrome febril $> 38^{\circ}\text{C}$, b) frecuencia cardíaca $> 120/\text{min}$, c) leucocitosis con neutrofilia $> 10.500\text{ mm}^3$ y d) anemia. En nuestro universo de pacientes ningún tuvo la complicación de megacolon tóxico.

Además de los anteriores, al menos con uno de los siguientes: a) deshidratación, b) alteración de conciencia, c) alteración electrolítica y d) hipotensión.

20 a 25% de las colitis pseudomembranosas se resuelve de manera espontánea, con medidas generales y suspensión del antibiótico precipitante. De no ser posible debe intentarse el cambio a antibióticos con baja asociación con colitis pseudomembranosa. Debe evitarse el uso de anti-peristálticos. El metronidazol es el tratamiento de primera elección y tiene un porcentaje de éxito de entre 80 y 100%, similar a la vancomicina pero con menor costo. Se utilizan durante diez días, vía oral, 500 mg cada 8 horas.

El tratamiento quirúrgico, asociado con mortalidad de 25 a 67%, está indicado en situaciones de megacolon tóxico, colitis fulminante refractaria al tratamiento médico y ante evidencias o sospecha de perforación colónica (2% en series más numerosas). Con frecuencia, el momento de la indicación de cirugía es una decisión difícil ya que, si es tardía (megacolon tóxico o perforación), tiene mayor mortalidad. A la inversa, la sobreindicación quirúrgica aumenta la morbilidad y la mortalidad de los pacientes (la mayoría de las veces) en estado crítico y con múltiples enfermedades asociadas.¹⁵



CONCLUSIÓN

Las colitis forman parte de la patología abdominal urgente de alta frecuencia; los hallazgos por tomografía en el diagnóstico etiológico de las mismas no son patognomónicos; no obstante, conocerlos permite realizar una correcta aproximación diagnóstica. Las imágenes de tomografía no son patognomónicas pero, junto con la epidemiología y la clínica, es posible alcanzar si no un diagnóstico de certeza sí de alta probabilidad.

Para llegar al diagnóstico correcto de la colitis pseudomembranosa hay que analizar cuidadosamente los puntos que hemos desarrollado en este trabajo (distribución, signo del acordeón, del halo, morfología de la pared, mucosa, grasa, adenopatías, ascitis y los hallazgos característicos), la identificación de los hallazgos por tomografía multidetector y su relación estrecha con el uso de antibióticos. En el tratamiento de la colitis pseudomembranosa el diagnóstico temprano es esencial para la supervivencia del paciente. También debe considerarse como grave la colitis por *C. difficile* que aparezca en pacientes de edad avanzada (≥ 65 años), con comorbilidades importantes, ingresados en la unidad de vigilancia intensiva o con inmunodeficiencias, aunque no presenten ninguno de los signos o síntomas anteriores.

REFERENCIAS

1. Thoeni RF, Cello JP. CT imaging of colitis. *Radiology* 2006;240:623-638.
2. Bouza Santiago E, Peláez García T y Catalán Alonso P. Enfermedad asociada a *Clostridium difficile*. *Medicine* 1998;7(74):3422-3426.
3. Ash L, Baker ME, O'Malley CM, Gordon SM, Delaney CP y Obuchowski NA. Colonic abnormalities on CT in adult hospitalized patients with *clostridium difficile* colitis: Prevalence and significance of findings. *AJR* 2006;186:1393-400.
4. Trudel JL. *Clostridium difficile* colitis. *Clin Colon Rectal Surg* 2007;20:13-17.
5. Disponible en: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/booktemplate/9788475927220/files/Capitulo19.pdf>
6. Macari M, Balthazar EJ, Megibow AJ. The accordion sign at CT: A nonspecific finding in patients with colonic edema. *Radiology* 1999;211:743-6.
7. Ahualli J, Méndez Uriburu L, Cikman P, Carpinella JJ. Tomografía computada en las lesiones inflamatorias del colon. *RAR* 2006;70(4):297-306.
8. Eaton SR, Mazuski JE. Overview of severe *clostridium difficile* infection. *Crit Care Clin* 2013;29:827-39.
9. Motta-Ramírez GA, Ruiz Arteaga JD, González Sánchez CB. Abordaje diagnóstico por tomografía computada del engrosamiento de la pared colónica y su correlación endoscópica en pacientes del Hospital Ángeles del Pedregal. *Endoscopia* 2010;22(Suplemento 1):14-25.
10. Csendes GP, Salas ZA, Herquíñigo RD, Sanhueza SA, Aldana VH. Semiología del intestino en Tomografía Computada: del blanco al negro. *Rev Chilena de Cirugía* 2008;60(1):22-8.
11. Garma Martínez AG, Ricardez García JA, Blas Azotla R, Sandoval García JP, Gutiérrez del Río FJ, Vicencio Tovar A. Megacolon tóxico por colitis pseudomembranosa. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2011;9(4):217-20.
12. de Ariño Suárez M. Colitis pseudomembranosa: ¿nuevas toxinas? *Revista de Gastroenterología de México* 2010;Supl.1(75):120-3.
13. Canales-Simón MR, Gil de Gómez-Barragán MJ y A.M. Vázquez-Medrano AM. Colitis pseudomembranosa en atención primaria. *Semergen*. 2010;36(10):593-6.
14. Disponible en: <http://www.eurorad.org/eurorad/case.php?id=1368&lang=es>
15. Kirkpatrick ID, Greenberg HM. Evaluating the CT diagnosis of *Clostridium difficile* colitis: should CT guide therapy? *AJR* 2001;176(3):635-9.
16. Boland GW, Lee MJ, Cats AM, Ferraro MJ, Matthia AR, Mueller PR. *Clostridium difficile* colitis: correlation of CT findings with severity of clinical disease. *Clin Radiol*. 1995;50(3):153-6.