# Colon y recto: técnicas diagnósticas 3

*THEODORE R. SCHROCK*

El diagnóstico de las enfermedades del colon y el recto se basa en la historia, el examen físico, pruebas de laboratorio, procedimientos endoscópicos, imágenes radiográficas y con radionucleidos, hallazgos intraoperatorios y examen de los tejidos por el patólogo. La importancia relativa de las diferentes piezas de la información depende de varios factores y –tal vez– especialmente de la enfermedad particular que se trata. Este capítulo discute las técnicas de diagnóstico preoperatorio. Importantes situaciones relacionadas, por ejemplo metástasis hepáticas, aquí solamente serán mencionadas.

Se prestó suma atención a la detección temprana de neoplasias del colon y el recto. Los expertos distinguen entre selección (detección o tamizado) y hallazgo de casos al discutir sobre este tema.[119,113] La selección consiste en estudiar grandes poblaciones asintomáticas. El hallazgo de casos es el diagnóstico temprano de la enfermedad en pacientes sintomáticos o la detección de lesiones en individuos asintomáticos que consultan al médico para pruebas rutinarias. Los beneficios de la selección son difíciles de probar rigurosamente pero el hallazgo de casos es una práctica bien establecida. La mayor parte de la discusión de este capítulo corresponde a este último.

## HISTORIA

Los síntomas de las enfermedades del colon y del recto no son específicos y rara vez el médico obtendrá un diagnóstico certero con la historia clínica solamente.

### Síntomas

**HEMORRAGIA.** La hemorragia rectal puede ser súbita, dramática y peligrosa para la vida. Puede ser abundante pero lenta, escasa u oculta. Es importante establecer la cantidad de sangre perdida, su color, la presencia de coágulos, la relación del sangrado con la defecación, si las heces tienen vetas de sangre o si la sangre está mezclada con la materia fecal. Sin embargo, en ocasiones un patrón de hemorragia que parece indicar una fuente anal puede llevarnos a errores. En una investigación se demostró eventualmente un sitio de hemorragia en el recto o el colon en el 17% de los pacientes a quienes un médico había predicho una fuente de sangrado anal, sobre la base de la historia clínica.[33]

**SECRECIÓN DE MUCUS.** Las neoplasias (especialmente los tumores vellosos y los carcinomas) y las enfermedades inflamatorias (p. ej., colitis ulcerosa) pueden causar excesiva producción de mucus, que es visible para el paciente.[85]

**ALTERACIÓN DEL HÁBITO INTESTINAL.** Muchas enfermedades se asocian con constipación, diarrea o un patrón alternante de estas dos. Lo más significativo es el cambio con respecto a un patrón anterior.

**ASPECTO DE LAS HECES.** La consistencia y el calibre de las heces son indicios útiles.

**DOLOR ABDOMINAL.** El dolor abdominal crónico puede ser causado por la inflamación del colon que está en contacto con superficies peritoneales parietales. El dolor crónico intermitente es típico de cánceres progresivamente obstructivos y constricciones por causas benignas. El tenesmo (sensación de incompleta evacuación del recto) es producido por tumores o inflamaciones rectales.

**DISTENSIÓN ABDOMINAL.** La obstrucción del colon o del intestino delgado, una masa tumoral y la ascitis constituyen mecanismos de distensión abdominal vinculados con enfermedades colónicas. El íleo y la seudoobstrucción in-

testinal dilatan el colon y deben ser diferenciados de la obstrucción mecánica.

**Masa.** El paciente puede advertir una masa palpable. El individuo con enfermedad de Crohn ileocecal siente a menudo una masa inflamatoria en el cuadrante inferior derecho. Los grandes tumores y abscesos diverticulares a veces son percibidos por los propios pacientes.

**Síntomas sistémicos no metastáticos.** Las afecciones malignas colorrectales pueden causar anorexia, pérdida de peso y fatiga. La fiebre sugiere inflamación. El malestar o indisposición es resultado de numerosas enfermedades crónicas. Las manifestaciones sistémicas inusuales de cáncer colorrectal incluyen: dermatomiositis, neuropatía, producción ectópica de hormona adrenocorticotrofica, tromboflebitis y fenómeno de Raynaud.[94]

**Síntomas de metástasis.** Los depósitos metastáticos en hígado, pulmones, sistema nervioso central, hueso u otros sitios pueden ser sintomáticos.

**Curso local, no metastático.** Al principio o más tarde en el curso del cáncer de colon puede haber apendicitis aguda, fístula colovesical, absceso pararrectal, obstrucción ureteral u otras condiciones.[94]

## Otros datos de la historia clínica

La evaluación de factores de riesgo es importante en las enfermedades neoplásicas. Debe registrarse la edad, el sexo y la historia familiar de neoplasias o enfermedad inflamatoria intestinal. Debe investigarse la existencia de poliposis adenomatosa familiar y otros síndromes poliposos. Otras neoplasias que se asocian con cáncer de colon familiar o con síndromes de cáncer familiar incluyen: cáncer de endometrio, ovarios y mamas. La enfermedad de Crohn o la colitis ulcerosa es significativa en el marco familiar.

Obviamente es importante una historia previa de neoplasia o enfermedad inflamatoria intestinal, de otras enfermedades gastrointestinales y procedimientos quirúrgicos. Una revisión completa de los sistemas detectará las manifestaciones sistémicas previamente discutidas.

# EXAMEN FÍSICO

El examen físico general muchas veces nos da indicios de enfermedades colónicas, por ejemplo, anemia, pérdida de turgencia de la piel y pérdida de peso. Un enfermo crónico presenta usualmente signos sistémicos, tales como fiebre y evidencias de hipovolemia.

El examen del abdomen es revelador en pacientes con dolor abdominal agudo, pero en enfermos crónicos a menudo hay pocos hallazgos. En aproximadamente el 50% de los pacientes con carcinoma del ciego hay una masa palpable; aproximadamente el 10% de los pacientes con cáncer del colon izquierdo tiene una masa palpable.[85] El abdomen puede estar distendido, sensible o enteramente normal, según las circunstancias. Los ruidos intestinales pueden resultar útiles en pacientes con obstrucción. Los ganglios inguinales y del cuello a menudo están afectados.

Resulta esencial un examen digital del recto. Las neoplasias rectales palpables deben ser evaluadas en cuanto a profundidad de la invasión y a veces pueden palparse los ganglios retrorrectales. La precisión de la evaluación por examen rectal digital varía según diferentes informes.[64,114] En las mujeres, la curvatura pelviperitoneal anterior está ubicada a aproximadamente 7 cm por encima del anillo anal y, en los hombres, aproximadamente 8 a 10 cm sobre esta estructura. La sensibilidad en el fondo de saco es común en pacientes con cuadros abdominales agudos. Una masa en el fondo de saco puede significar un absceso o un tumor.

# PRUEBAS DE LABORATORIO

Los análisis rutinarios de sangre y orina son útiles para el diagnóstico de algunas enfermedades del colon y del recto. Merecen ser discutidos aquí los marcadores biológicos, sangre oculta en heces y varios otros análisis.

## Marcadores biológicos

Se están investigando numerosos marcadores biológicos o indicadores de la presencia de cáncer colorrectal, pero el antígeno carcinoembrionario (ACE) es el que más se utiliza hoy en día en la práctica.[56,95] El ACE es una glucoproteína que se encuentra en las membranas celulares de varios tejidos, incluyendo los de neoplasias malignas de colon y recto.[69] La concentración tisular de ACE es más baja en los cánceres rectocolónicos poco diferenciados que en los bien diferenciados.[69] Parte del antígeno pasa a la circulación y es detectado por radioinmunoensayo en el suero. También se encuentra ACE en orina, heces y otros fluidos corporales.

El aumento de los niveles séricos de ACE no es específico para el cáncer rectocolónico. Tumores malignos de otra ubicación en el tracto gastrointestinal, cánceres de otros sistemas y diversas enfermedades benignas pueden producir también niveles anormales de ACE. Los ni-

veles séricos son superiores a lo normal en el 70% de los pacientes con cáncer rectocolónico, pero menos del 50% de aquellos con afección localizada tienen niveles elevados.[85] En consecuencia, el ACE no es un procedimiento de detección útil ni una prueba diagnóstica precisa para el cáncer colorrectal curable.[66]

Los niveles preoperatorios de ACE se correlacionan bien con la tasa de recidiva tras la resección. Si los niveles de ACE en suero no retornan a lo normal después de la operación, el pronóstico es malo. Si vuelven a lo normal y luego se elevan nuevamente durante el período de seguimiento, el paciente debe ser examinado en busca de una posible recidiva. En algunos pacientes probablemente se justifica una segunda operación exploratoria si otros procedimientos no son reveladores y los niveles de ACE siguen elevados.[60,110]

## Sangre oculta en heces

La búsqueda de sangre oculta en heces se aplica tanto para la selección como para el hallazgo de casos. Los beneficios de la selección de grandes muestras de población son difíciles de sustanciar.[35,100] El hallazgo de casos en pacientes de grupos de alto riesgo es más gratificante.

El método de análisis más común emplea láminas Hemocult impregnadas con guayacol. La actividad de la hemoglobina, similar a la de la peroxidasa, cataliza la oxidación fenólica de papel de filtro impregnado en guayacol hasta dar un tinte azul. En diferentes programas de detección, del 2 al 6% de los participantes tuvieron resultados positivos en esta prueba. En el grupo con resultado positivo se descubrió carcinoma en el 5 al 10% y adenomas en un 20 a 40%.[90,111] La tasa de falsos positivos en pruebas de secreción es del 3 al 5% y la de falsos negativos del 30%.[8,19] En un estudio[75] el examen en busca de sangre oculta en heces tuvo una tasa de sensibilidad de solamente 21% para neoplasias y un valor predictivo positivo de solamente 24%.

En el cuadro 3-1 se incluyen las causas de los falsos negativos y falsos positivos a la prueba del guayacol. Entre los factores responsables de los falsos negativos, la falta de sangrado suficiente desde la neoplasia es posiblemente el más importante. Puede ocurrir que los carcinomas deban ulcerarse antes que aparezca sangre oculta en heces. Es poco probable que los adenomas polipoideos con diámetro menor de 1 a 2 cm sangren, y las neoplasias de colon derecho producen resultados positivos en esta prueba con menor frecuencia que las del lado izquierdo. La deshidratación causada por conservación prolongada se puede solucionar mediante rehidratación (añadiendo agua a la lámina antes de aplicar el revelador), pero debido a que el aumento de hallazgos positivos se asocia con una disminución del valor pronóstico, probablemente no sea recomendable la rehidratación de las láminas.[111] Los resultados falsos positivos generalmente son consecuencia de medicamentos o alimentos.

**Cuadro 3-1.** *Errores en las pruebas de sangre oculta en heces usando guayacol*

| |
|---|
| *Causas de resultado falso negativo* |
| Presencia de secreciones pancreáticas (tripsina) |
| Tiempo de conservación prolongado (> 2-4 días) |
| Presencia de vitamina C |
| Sangrado escaso o intermitente |
| Contaminación con sustancias limpiadoras del inodoro |
| *Causas de resultado falso positivo* |
| Peroxidasas en la dieta |
| Fibras excesivas en la dieta |
| Efecto de drogas |
| Hierro oral |
| Aspirina |
| Antiinflamatorios no esteroides |
| Anticoagulantes |
| Alcohol |
| Obtención de muestra por examen digital del recto |

Como diversas influencias químicas sobre el guayacol contribuyen a los resultados falsos se desarrollaron otros métodos. El HemoQuant es un análisis cuantitativo de la hemoglobina fecal, mediante fluorometría de porfirinas derivadas del hem durante la reacción del análisis o durante el tránsito intestinal.[30] No lo afectan los alimentos ni los medicamentos. También es posible la detección inmunológica de hemoglobina en las heces.[34] Estos dos métodos son promisorios aunque son más complicados y más caros y todavía no se ha establecido su lugar en la práctica clínica.

El valor de las pruebas de sangre oculta en muestras de heces obtenidas en examen rectal digital de rutina es dudoso, particularmente en pacientes hospitalizados.[57] Ya que es importante buscar sangre oculta en heces, el estudio merece ser hecho en condiciones apropiadas.

## Otras pruebas

El examen de materia fecal en busca de huevos y parásitos y la preparación para cultivos bacterianos, virales y frotis para recuento de leucocitos son útiles en diversas situaciones. El ACE puede estar presente en las heces pero no se lo mide rutinariamente. En estados diarreicos se cuantifican los electrólitos fecales.

Disponemos de una variedad de pruebas del aliento para evaluar la malabsorción de grasas, sales biliares y otras sustancias.[45] La mayoría

de las enfermedades que requieren estos estudios involucran el páncreas o el intestino delgado, más que el colon. En el 80 al 90% de los pacientes con cáncer de intestino grueso se hallan niveles inesperadamente altos de metano en el aliento.[89] Actualmente, este instrumento epidemiológico no resulta útil para el diagnóstico individual.

El contenido de ADN en los tumores se puede medir con citometría de flujo, y los resultados pueden correlacionarse con el pronóstico.[46] Los tumores aneuploides en general son más agresivos que los cánceres diploides.

## ENDOSCOPIA

El examen endoscópico de ano, recto y colon es una extensión del examen físico. Aunque aquí las tratamos separadamente, la anoscopia y tal vez la proctosigmoidoscopia se realizan al mismo tiempo como parte del examen digital del recto en la evaluación inicial de pacientes en los que se sospecha enfermedad del intestino grueso. La sigmoidoscopia y la colonoscopia flexibles se hacen ulteriormente tras una preparación.

### Anoscopia

La anoscopia permite la inspección del canal anal y de los últimos centímetros distales del recto.[31,84] Pueden verse inflamaciones de la mucosa y tumores rectales distales. En el capítulo 22 se discute la anoscopia para el diagnóstico de afecciones anorrectales. La proctosigmoidoscopia, flexible o rígida, no permite un examen confiable del canal anal completo.

### Proctosigmoidoscopia rígida

**INDICACIONES.** Pese a que la sigmoidoscopia flexible es ventajosa en ciertas situaciones, la proctosigmoidoscopia rígida se prefiere para otros fines (cuadro 3-2). Los síntomas atribuibles al ano o al recto requieren hacer primero proctosigmoidoscopia rígida y después sigmoidoscopia flexible, si es que realmente se necesitan ambos exámenes.[84] La localización de un cáncer rectal es importante al planificar el tratamiento y para ello el instrumento rígido es más preciso. Cuando se compararon las mediciones efectuadas con proctosigmoidoscopia rígida y con sigmoidoscopia flexible desde el anillo anal hasta diversos puntos del recto, las medidas fueron idénticas solamente en el 5% de los pacientes.[22] En el 80% la distancia medida con el instrumento flexible era por lo menos 3 cm mayor que la observada con el instrumento rígido. Esas diferencias pueden ser críticas para determinar el abordaje quirúrgico.

**Cuadro 3-2.** *Indicaciones para proctosigmoidoscopia rígida**

| |
|---|
| Sigmoidoscopia flexible precedente |
| Localización de la posición de un cáncer rectal |
| Biopsia rectal |
| Actividad de monitoreo de colitis |
| Evaluación de colitis infecciosa |
| Polipectomía rectal |
| Evitar la contaminación del endoscopio flexible |

* De Schrock, T.R.: en Sleisenger M. y Fordtran, J. S. (dir.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 4ª ed., W. B. Saunders, 1989, pp. 1570-1591.

Si fuese necesario examinar el colon en pacientes con enfermedad intestinal inflamatoria idiopática o infecciosa, el instrumento rígido es suficiente. Algunos pólipos rectales benignos grandes se pueden escindir mediante un endoscopio rígido. Los endoscopios flexibles son más difíciles de limpiar y los proctosigmoidoscopios son preferibles en ciertos pacientes con infección transmisible.

No hay contraindicaciones absolutas a la proctosigmoidoscopia rígida.

**PREPARACIÓN.** La proctosigmoidoscopia rígida se efectúa a menudo sin preparación por enema, debido a que se hace después de un examen rectal y anoscopia digital, en la primera consulta del paciente. Asimismo, los enemas pueden lavar o retirar sangre, pus y mucus y producir eritema o edema de la mucosa. Por el contrario, un porcentaje sustancial de pacientes no preparados tienen tanta materia fecal en el recto que no se puede hacer una proctosigmoidoscopia rígida. Si resultase esencial obtener una clara visión en el primer intento puede usarse un enema de bifosfato-fosfato de sodio (Fleet).

Rara vez se requiere premedicación. Si el paciente tiene una lesión anal dolorosa, un lubricante anestésico tópico puede posibilitar el examen. La proctosigmoidoscopia rígida se puede hacer con el paciente en decúbito lateral izquierdo (posición de Sims) (fig. 3-1). Los individuos ancianos o debilitados toleran bien esta posición y algunos examinadores la prefieren rutinariamente.[31] También se usa la posición "de navaja" en pronación, particularmente si tenemos disponible una mesa especial para el examen. Las cortinas reducen el sentimiento de vulnerabilidad del paciente.

**TÉCNICA.** Se inserta el instrumento lubricado, se retira el obturador y se avanza teniendo a la vista en todo momento la luz intestinal.[84] La insuflación de aire molesta y debe usarse prudentemente. La superación de la unión rectosigmoidea a aproximadamente 16 cm del anillo

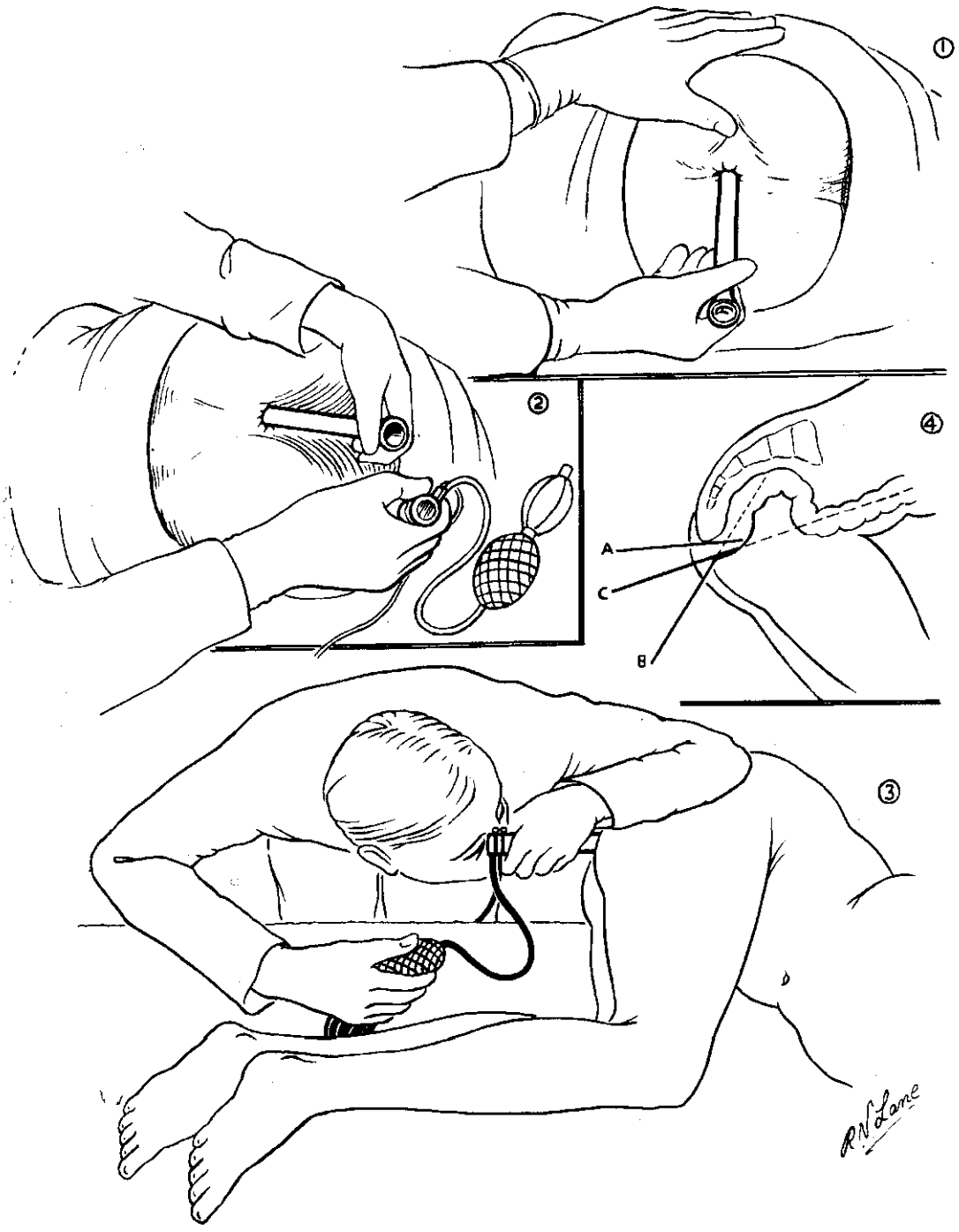



**Fig. 3-1.** Técnica de la proctosigmoidoscopia. **1.** Introducción del proctosigmoidoscopio dirigido hacia el ombligo, hasta el fondo del canal anal. **2.** Aplicación de luz al instrumento, después de retirado el obturador. **3.** Observación a través del proctosigmoidoscopio. **4.** Alteraciones del eje del instrumento durante la proctosigmoidoscopia rígida: *A,* eje dirigido hacia el ombligo; *B,* eje dirigido hacia la concavidad sacra, cuando se inspecciona la ampolla rectal; *C,* superación de la unión rectosigmoidea. (De Goligher, J.C.: Surgery of the Anus, Rectum and Colon. 5a. ed., Londres 1984, Balliere Tindall, pág. 68.)

anal requiere que el ángulo (de inserción) sea rectificado (fig. 3-1). La unión rectosigmoidea aparece a menudo como un fondo de saco, pero la presión anterior con el costado del instrumento, *no con la punta,* puede revelar la entrada al colon sigmoideo. Si se presentasen severas molestias, se deberá concluir el examen aquí a causa del peligro de perforación. El examen se efectúa al retirar el instrumento, pasando su punta circunferencialmente en torno de la luz. Se deben aplanar las válvulas rectales de Houston, dos a la izquierda y una a la derecha, de manera que no pasen inadvertidas u omitidas lesiones de su superficie cefálica.

Las biopsias se obtienen con más seguridad en la parte posterior. En la porción anterior la reflexión pelviperitoneal está a aproximadamente 7 a 8 cm del anillo anal y una biopsia por encima de ese punto tiene el potencial de perforar hacia la cavidad peritoneal. Pequeñas lesiones de la mucosa pueden ser fulguradas. Puede hacerse polipectomía con lazo. El lazo tiene una vaina externa rígida que es diferente de los lazos flexibles usados en polipectomía colonoscópica.

La profundidad de inserción del proctosigmoidoscopio rígido es en promedio de 16 a 20 cm.[42] Aproximadamente la mitad de los pacientes varones se pueden examinar con el endoscopio rígido hasta una profundidad superior a los 20 cm; en cambio solamente en un tercio de las mujeres se puede llegar a tal profundidad, porque las operaciones y enfermedades ginecológicas aumentan la posibilidad de fijación pélvica del colon sigmoideo, lo cual puede impedir rectificar el ángulo del rectosigmoidoscopio.

**Complicaciones.** Las perforaciones complican del 0,005 al 0,01% de los procedimientos con proctosigmoidoscopia rígida.[83] La perforación producida por la punta del instrumento ocurre en ángulos o en puntos debilitados de la pared intestinal (p. ej., divertículos, lesiones inflamatorias, por isquemia o por irradiación). La fijación del colon sigmoideo en la pelvis predispone a la perforación.

En el 6,9% de las proctosigmoidoscopias es demostrable una bacteremia; para procedimientos diagnósticos no se requiere profilaxis antibiótica.[83] Las maniobras terapéuticas, por ejemplo una polipectomía, pueden requerir antibióticos en individuos susceptibles (véase la sección sobre Colonoscopia).

## Sigmoidoscopia flexible

Las opiniones están divididas acerca de la longitud óptima de los sigmoidoscopios flexibles.[21,53,77,108] Los instrumentos cortos (30 a 35 cm) son más fáciles de usar durante la fase de aprendizaje, pero los sigmoidoscopios más largos (60 a 65 cm) permiten inspeccionar más mucosa, y con ello tienen mayor campo para hallazgos patológicos. Los endoscopistas experimentados prefieren invariablemente instrumentos más largos. Los equipos videoendoscópicos se están tornando populares, pero su costo es un factor limitante.

**Indicaciones.** La sigmoidoscopia se prefiere para las situaciones mencionadas en el cuadro 3-3. El sigmoidoscopio flexible examina dos a tres veces más longitud de intestino y por ello es superior al proctosigmoidoscopio rígido para selección o hallazgo de neoplasias.[22,42,101,108,113] Se encuentran neoplasias en aproximadamente el 10% de las sigmoidoscopias flexibles realizadas por diferentes indicaciones, valor seis a diez veces superior al de la proctosigmoidoscopia rígida.[38,42,76,109] Dentro de la porción de colon y de recto examinada, la sigmoidoscopia flexible tienen una sensibilidad para neoplasias de aproximadamente 94% y un valor predictivo del 100%.[75] Es posible que ésta y la búsqueda de sangre oculta diagnostiquen diferentes neoplasias, de modo tal que se recomiendan ambas pruebas.[55,75] Como con sigmoidoscopia flexible se examina solamente el intestino distal, este procedimiento detecta sólo dos tercios de los pólipos y dos tercios de todos los cánceres del intestino grueso.[96] El 50% de los cánceres de colon situados por encima del alcance del proctosigmoidoscopio rígido no se puede detectar tampoco por sigmoidoscopia flexible.

La mayor parte de las neoplasias de sigmoides y de recto son benignas, pero como puede desarrollarse carcinoma a partir de un adenoma, la detección de éstos y su resección puede disminuir el riesgo de cáncer.[113] Los pólipos neoplásicos e hiperplásicos no se pueden diferenciar endoscópicamente, de manera tal que la biopsia es esencial.[65] En un estudio, el costo promedio de la sigmoidoscopia flexible para detección fue de U$S 1.168/paciente y en pacientes con carcinoma el costo fue de U$S 10.119/paciente.[76]

**Cuadro 3-3.** *Indicaciones para la sigmoidoscopia flexible**

| |
|---|
| Selección de neoplasias |
| Hemorragia rectal: sangrado visible crónico |
| Lesión observable radiográficamente en el sigmoides |
| Sospecha de colitis, recto normal |
| Enfermedad diverticular complicada del sigmoides |

* De Schrock, T.R.: en Sleisenger M. y Fordtran, J. S. (dir.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 4ª ed., Filadelfia. W. B. Saunders, 1989, pp. 1570-1591.

En un estudio controlado, los pacientes prefirieron la sigmoidoscopia flexible a la proctosigmoidoscopia rígida.[112] El tiempo requerido para el examen es de 5 a 6 minutos para la segunda y de 8 a 15 minutos para la primera; la tasa de complicaciones es aproximadamente igual para ambas.[42] La inversión inicial y los costos para higienización y mantenimiento son superiores con los endoscopios flexibles.

**PREPARACIÓN.** Para la sigmoidoscopia flexible es suficiente preparación la administración de dos enemas de bifosfato-fosfato de sodio. Estos exámenes no requieren sedación ni anestesia en el paciente ambulatorio. Se ubica al paciente en posición decúbito lateral izquierda.

**TÉCNICA.** La técnica de la sigmoidoscopia flexible está bien descrita en otros textos.[42,54,59] El instrumento se avanza viendo la luz, aprovechando la rotación que se aplica al tallo y a la punta del instrumento desde su extremo. La rotación contraria al sentido de las agujas del reloj tiende a formar un asa en el colon sigmoideo y la rotación en el sentido del reloj la rectifica. Estas y otras maniobras se aprenden mediante instrucción y experiencia. El avance del extremo del instrumento de 60 cm en el colon descendente es posible en el 80% de los pacientes.[42]

Se pueden tomar biopsias de las lesiones neoplásicas, pero no se debe hacer polipectomía. Dos enemas con bifosfato-fosfato de sodio son inadecuados para una polipectomía segura, porque hay riesgo de estallido. Además, todo paciente al que se le descubra un pólipo en el recto o en el colon sigmoideo debe someterse a una colonoscopia total y es mejor diferir la polipectomía hasta ese momento.

**COMPLICACIONES.** En aproximadamente el 0,01% de los procedimientos sigmoidoscópicos ocurren perforaciones.[42,99] Otras complicaciones son raras.[83]

## COLONOSCOPIA

La colonoscopia permite examinar todo el colon desde el ano hasta el ciego y a menudo hasta el íleon distal. Los cirujanos aprenden colonoscopia durante su residencia y esta técnica está convirtiéndose cada vez más en parte de la práctica quirúrgica.[74,86]

**INDICACIONES.** La colonoscopia es diagnóstica y, en ciertas situaciones, terapéutica. Entre las aplicaciones terapéuticas figuran: polipectomía, control de hemorragias, descompresión de obstrucciones, remoción de cuerpos extraños y dilatación de estrecheces.[85] En el cuadro 3-4 se incluyen las indicaciones diagnósticas para la colonoscopia total y las discutiremos aquí. La figura 3-2 muestra una variedad de hallazgos colonoscópicos.

**Cuadro 3-4.** *Indicaciones diagnósticas para colonoscopia total*

| |
|---|
| Vigilancia de neoplasias |
| Presencia de pólipos o de cáncer |
| Historia de pólipos o de cáncer |
| Síndromes familiares de cáncer de colon |
| Enfermedad inflamatoria intestinal |
| Ureterosigmoidoscopia |
| Hemorragia rectal |
| Oculta |
| Aguda severa |
| Lesión radiográficamente visible por encima del sigmoides |
| Enfermedad inflamatoria intestinal |
| Detección inicial |
| Diagnóstico diferencial |
| Extensión y severidad, determinación |
| Respuesta al tratamiento, determinación |
| Evaluación de complicaciones (neoplasias, estenosis) |
| Detección de recurrencia |
| Posoperatorio (anastomosis, estomas) |
| Enfermedad diverticular |
| Del lado derecho |
| Exclusión de carcinoma |
| Isquemia |
| Obstrucción, seudoobstrucción, vólvulo |
| Estenosis |
| Lesiones por irradiación |
| Cuerpos extraños |
| Endometriosis |
| Neumatosis cistiforme intestinal (pneumatosis cystoides intestinalis) |

**Vigilancia de neoplasias.** El descubrimiento de un pólipo o cáncer por medio de examen rectal, sigmoidoscopia o bario constituye indicación para la colonoscopia total.[98] El enema de bario es menos exacto para la detección de lesiones sincrónicas y no se puede confiar en él para limpiar el colon en el preoperatorio.[1] Los pacientes que fueron operados de pólipos o cáncer deben ser sometidos a vigilancia colonoscópica periódica en busca de tumores metacrónicos, probablemente 1 año después de tratada la lesión índice y luego cada 3 años.[52,104,107] También se emprenden programas de vigilancia en pacientes con síndromes de cáncer de colon familiar, con enfermedad intestinal inflamatoria crónica y con ureterosigmoidostomía.[85]

**Sangrado rectal.** Un análisis de sangre oculta en heces positivo se puede investigar por colonoscopia total solamente o por una combinación de sigmoidoscopia flexible y enema de bario.[4,92] La colonoscopia es la mejor opción en la mayoría de los casos. Examina toda la mucosa en más del 90% de los pacientes, es más sensible y más específica para neoplasias y posibilita la biopsia o polipectomía coincidente.[26,61] Adicionalmente, si se hace enema de bario en un paciente con hemorragia rectal oculta y no se observa lesión será necesaria una colonoscopia. Por el contrario, si se descubre una lesión con el enema de bario, la colonoscopia

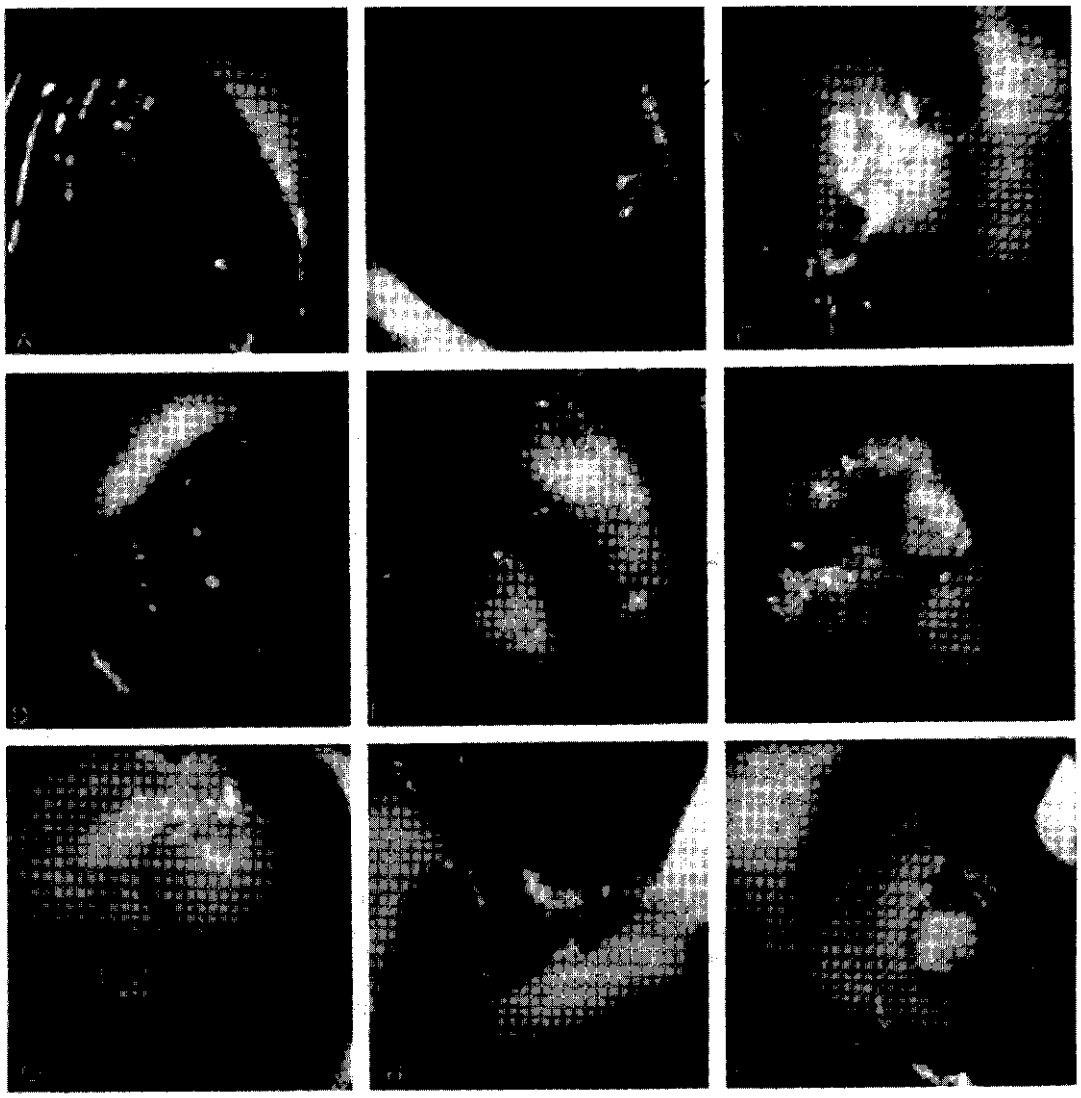


**Fig. 3-2.** Fotografías colonoscópicas. **A.** Colon transverso normal. **B.** Colon ascendente normal. **C.** Divertículos en colon sigmoideo. **D.** Carcinoma del colon transverso. **E.** Colitis ulcerosa activa en el colon sigmoideo. **F.** Seudopólipo en una colitis ulcerosa crónica. **G.** Pequeño pólipo sésil. **H.** Lazo asegurado en torno del pedículo de un pólipo. **I.** Pólipo amputado, suelto en la luz del colon. (De Schrock, T. R.: Fiberoptic colonoscopy. En Sleisenger, M. H. y Fordtran, J. S.: Gastrointestinal Disease: Pathophisiology. Diagnosis. Management. 3a. ed., Filadelfia. W. B. Saunders, 1983, pág. 1618.)

será siempre necesaria para tomar una biopsia o remover la lesión y para ver si hay tumores sincrónicos (coincidentes).[81]

La hemorragia aguda severa del tracto gastrointestinal inferior, resultante de angiodisplasia, divertículos u otras causas es una indicación para la colonoscopia total en algunos pacientes. Si la hemorragia cesa se puede preparar el colon haciendo facultativamente el examen. Si la hemorragia prosigue, el examen se hace sin preparación.[9,13,15,40,73] Inicialmente los endoscopistas eran reacios a efectuar colonoscopias en presencia de hemorragia activa, preocupados por las perforaciones y la visibilidad restringida. No obstante, la sangre es catártica y en los pacientes con hemorragia masiva se puede efectuar inmediatamente colonoscopia si la realiza un experto. Se encuentra un punto sangrante o al menos se localiza su región en más del 85% de estos pacientes.[15] Si el sujeto sangra menos y puede soportar la preparación mecánica del intestino, la colonoscopia logra identificar el sitio sangrante en aproximadamente el 70% de los pacientes.[40,75]

**Lesión radiográfica por encima del sigmoides.** La demostración radiográfica de una lesión, aun sin una neoplasia evidente, requiere usualmente colonoscopia total. Una excepción la constituye el paciente con lesión obstructiva del lado izquierdo que no permite el pasaje del colonoscopio.

**Enfermedad inflamatoria intestinal.** La colonoscopia es un medio preciso para detectar y monitorear la enfermedad inflamatoria intestinal.[68] En ocasiones es posible la diferenciación endoscópica de la colitis infecciosa.[70] En el cuadro 3-4 se incluyen otros aspectos del manejo que son asistidos por la colonoscopia.

**Enfermedad diverticular.** La diverticulitis del lado derecho es un acertijo clínico y la evaluación colonoscópica puede ayudar si no se requiere urgentemente una operación. La diverticulitis sigmoidea exige un examen endoscópico integral antes de poder excluir la posibilidad de un carcinoma.[84]

**Isquemia.** La isquemia colónica a menudo se comparte con el recto y no se puede observar con proctosigmoidoscopia rígida. Las radiografías con enema de bario demuestran edema, pero los hallazgos son inespecíficos y la inspección directa de la mucosa es más exacta.[88] Se hace un mapeo de la extensión del compromiso y puede monitorearse su evolución en el tiempo. La colonoscopia puede perforar un colon isquémico.

**Obstrucción.** La obstrucción, los vólvulos (particularmente el vólvulo sigmoideo) y la seudoobstrucción se pueden investigar y a veces descomprimir mediante colonoscopia.[2,24,63]

**Estenosis.** Las estenosis resultantes de carcinoma, isquemia, espasmo, traumatismo, irradiación, enfermedad diverticular, adherencias, enfermedad intestinal inflamatoria, estados infecciosos o compresión extrínseca son indicaciones para la colonoscopia.[27,71] Si el colonoscopio se puede pasar enteramente a través de la estenosis se podrá hacer un diagnóstico, o al menos podrá excluirse un carcinoma. Si la estenosis es tan estrecha que el instrumento no puede pasar a través de ella, la biopsia y el "cepillado" pueden diagnosticar carcinoma. Excepto que una estenosis se pueda dilatar y permita el paso del colonoscopio, el diagnóstico solamente podrá hacerse después de la resección del colon.

**OTRAS INDICACIONES.** Mediante colonoscopia pueden diagnosticarse lesiones por irradiación, cuerpos extraños, neumatosis cistoides intestinalis y otras raras enfermedades colónicas.[71]

**CONTRAINDICACIONES.** Las contraindicaciones para la colonoscopia incluyen colitis fulminante, sospecha de perforación colónica, anastomosis reciente del colon, paciente no cooperador y estados médicos asociados severos. Muchas de estas contraindicaciones son relativas y su importancia depende de la necesidad de la colonoscopia así como de la seriedad de la contraindicación.

**Cuadro 3-5.** *Características relevantes de la historia clínica pasada y presente con respecto al riesgo endoscópico**

| |
|---|
| Drogas |
| Que toma en la actualidad |
| Reacciones alérgicas |
| Afección sangrante |
| Infección |
| Susceptibilidad |
| Hepatitis |
| SIDA |
| Glaucoma |
| Hipotiroidismo |
| Enfermedad pulmonar |
| Corazón |
| Afección congénita |
| Endocarditis |
| Enfermedad valvular |
| Prótesis valvular |
| Marcapasos |
| Prótesis ortopédica implantada |

* De Schrock, T.R.: en Sleisenger M. y Fordtran, J. S. (dir.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 4ª ed., Filadelfia. W. B. Saunders, 1989, pp. 216-222.

**PREPARACIÓN.** La colonoscopia es un procedimiento que se realiza en un paciente ambulatorio salvo que ya esté internado. La colonoscopia intraoperatoria es una variación inusual.[48,97] En el cuadro 3-5 se enumeran las características de la historia clínica presente y pasada que son relevantes para el riesgo general de la endoscopia, incluida la colonoscopia.

Antes de una polipectomía colonoscópica se administran antibióticos profilácticos en los pacientes con prótesis valvular cardíaca, enfermedad valvular del corazón, marcapasos, historia de endocarditis previa, prótesis ortopédicas implantadas y tal vez shunts peritoneales.[83] Dado que en cualquier momento puede hallarse un pólipo es conveniente administrar antibióticos a la mayor parte de estos pacientes, pero este tema es controvertido. En el cuadro 3-6 se incluye un régimen antibiótico profiláctico. Debe obtenerse el consentimiento informado.

La preparación mecánica del intestino utilizando solución de polietilenglicol-sulfato de sodio resulta exitosa y es bien tolerada en la mayoría de los pacientes.[23,85,102] En el cuadro 3-7 se incluye una rutina efectiva. En la mayor parte de los casos la preparación se comienza a las 16 horas, de manera que se la pueda completar antes de la hora de dormir. La preparación debe ser modificada si el paciente tiene un estoma intestinal, una obstrucción del tracto gastrointestinal, alguna emergencia abdominal aguda, enfermedad inflamatoria intestinal u

**Cuadro 3-6.** *Profilaxis con antibióticos para la endoscopia gastrointestinal**

| |
|---|
| Si el paciente no es alérgico a la penicilina: |
| Ampicilina, 2 g IM o IV y gentamicina, 1,5 mg/kg IM o IV, antes del procedimiento y a las 6-8 horas del posoperatorio |
| o |
| Amoxicilina, 3 g por vía oral 1 hora antes del procedimiento, luego amoxicilina, 1,5 g 5 horas después del procedimiento |
| Si el paciente es alérgico a la penicilina: |
| Vancomicina, 1 g IV y gentamicina, 1,5 mg/kg IV o IM, 1 hora antes del procedimiento y 6-8 horas después de él |

* De Schrock, T.R.: en Sleisenger M. y Fordtran, J. S. (dir.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 4ª ed., Filadelfia. W. B. Saunders, 1989, pp. 1570-1591.

otro estado diarreico. Un método alternativo para la preparación consiste en un frasco de citrato de magnesio (240 ml) a las 15 horas y enemas con agua corriente la noche anterior a la colonoscopia.

Aunque la colonoscopia puede hacerse sin medicación, es habitual una ligera sedación con meperidina (25 a 100 mg por vía intravenosa [IV]), diazepam (2,5 a 15 mg IV) o midazolam (1 a 2,5 mg IV). La medicación se debe dosificar de manera tal que la sedación sea muy leve. El glucagón (1 mg IV) relaja la musculatura colónica y puede ser útil en pacientes con colon irritable o enfermedad diverticular.[81]

**TÉCNICA.** La descripción de la técnica de colonoscopia puede encontrarse en textos estándar.[80] No se requiere fluoroscopia rutinariamente. La insuflación de dióxido de carbono en lugar de aire tiene ventajas, ya que el dióxido de carbono se absorbe más rápidamente, no alimenta combustiones y puede interferir menos con el flujo sanguíneo local del colon.[10] Sin embargo, la mayoría de los endoscopistas siguen usando aire.

Las biopsias, cepillados y lavados para examen citológico se obtienen durante la colonoscopia, si están indicados. Para extirpar pequeñas lesiones neoplásicas pueden usarse pinzas de biopsia estándar o pinzas de biopsia en caliente. La polipectomía es parte integral de la colonoscopia, y se retira la totalidad de un pólipo en una o más piezas para su estudio histológico.[81]

**Cuadro 3-7.** *Preparación para la colonoscopia*

| |
|---|
| Dieta con líquidos claros todo el día previo |
| Metoclopramida, 10 mg por vía oral a las 16 horas |
| Solución de polietilenglicol y electrólitos, fría, comenzando 20 minutos después de administrada la dosis de metoclopramida. Beber un vaso cada 10 minutos hasta terminar de consumir 4 L |
| Colonoscopia a la mañana siguiente |

La tasa de éxitos de la colonoscopia aumenta con la experiencia. En el 95% de los exámenes realizados por expertos el instrumento debe llegar hasta la curvatura esplénica y en el 80 a 95% de los casos, hasta el ciego. En la colonoscopia hay puntos ciegos en los cuales pueden omitirse lesiones neoplásicas: inmediatamente por proximal de los ángulos, en grandes haustras o abolladuras, en segmentos con divertículos y por debajo de la válvula ileocecal sobre la pared medial.

**COMPLICACIONES.** La colonoscopia diagnóstica tiene una tasa general de complicaciones del 0,3 al 0,6%.[83] Las emergencias y los procedimientos terapéuticos difíciles aumentan los riesgos. Esta técnica produce complicaciones fatales en el 0,02% de los pacientes.

La perforación del colon durante la colonoscopia ocurre en el 0,2 al 0,4% de los casos.[83] Los mecanismos incluyen: perforación por la punta del instrumento en sitios débiles, perforación por el tallo del endoscopio si se lo flexiona muy agudamente y perforación neumática del colon o del íleon distendido por el aire insuflado. Los desgarramientos diastásicos de la serosa también son resultado de la distensión colónica. Estas lesiones de espesor parcial usualmente pasan inadvertidas salvo que se haga laparotomía por alguna otra razón.

La perforación libre o franca resulta evidente si el endoscopista ve vísceras abdominales a través del instrumento. En la mayoría de estas situaciones la persistencia de dolor y de la distensión y la falta de matidez sobre el hígado indican la necesidad de estudios radiográficos, que revelan neumoperitoneo. Los síntomas de perforación pueden demorarse varios días si la filtración es pequeña y bien localizada. La perforación retroperitoneal da origen a un enfisema subcutáneo con aire retroperitoneal y subcutáneo.

Las grandes laceraciones requieren operación de emergencia. Si no se observa el defecto endoscópicamente y las radiografías simples revelan neumoperitoneo deberá obtenerse un estudio radiológico con enema hidrosoluble de contraste para determinar si la perforación sigue siendo permeable. Si el medio de contraste no se extravasa y el paciente se encuentra bien, un tratamiento no operatorio con antibióticos y estrecha observación puede ser satisfactorio en la mayor parte de estas supuestas microperforaciones.

En el 2,2 % de los pacientes se halla bacteremia durante la colonoscopia diagnóstica. La in-

cidencia crece con las manipulaciones terapéuticas.[83] La hemorragia es una complicación rara de la colonoscopia diagnóstica. La explosión se puede evitar mediante preparación mecánica integral. Durante la preparación puede haber desplazamiento de fluidos y también complicaciones generales y sistémicas.

## Otros procedimientos endoscópicos

En algunos pacientes puede requerirse endoscopia gastrointestinal alta o superior. La peritoneoscopia (laparoscopia) se usa excepcionalmente para el diagnóstico de enfermedades de colon y recto. Se hace cistoscopia en pacientes en los cuales se sospecha fístula colovesical, enfermedad neoplásica que afecta a la vejiga o traumatismo pelviano.

# RADIOGRAFÍA

Las nuevas técnicas diagnósticas endoscópicas y radiológicas han cambiado la radiología para enfermedades rectocolónicas durante las dos últimas décadas. La radiología comparte ahora su rol central en el diagnóstico con la endoscopia y hoy en día la combinación de estudios radiológicos es diferente.

## Radiografía simple de abdomen

Las radiografías simples en posición supina o erguida se obtienen rutinariamente en pacientes con enfermedades abdominales agudas; las proyecciones oblicuas y las vistas laterales a veces ayudan. Se registra la distribución de gas intestinal, edema, masas intestinales, calcificaciones y el tamaño y la posición de las vísceras sólidas. La toma más sensible para la detección de un neumoperitoneo es una radiografía de tórax en posición erguida, centrada en el diafragma (fig. 3-3).[44] Una radiografía en decúbito lateral puede sustituirla en pacientes demasiado enfermos como para estar de pie.

## Enema de bario

El enema de bario ha sido el principal soporte para el diagnóstico de enfermedades del colon y el recto durante casi un siglo.[91,105] En comparación con la colonoscopia, el enema de bario es más seguro, frecuentemente (casi siempre) más completo para el ciego y más barato.[91] Si se lo hace correctamente, quedan sin detectar carcinomas en menos del 6% de los casos.[43] Las lesiones son omitidas también con la colonoscopia y algunas de ellas se pueden detectar mediante el enema de bario.[58] La sensibilidad de éste para pólipos mayores de 1 cm

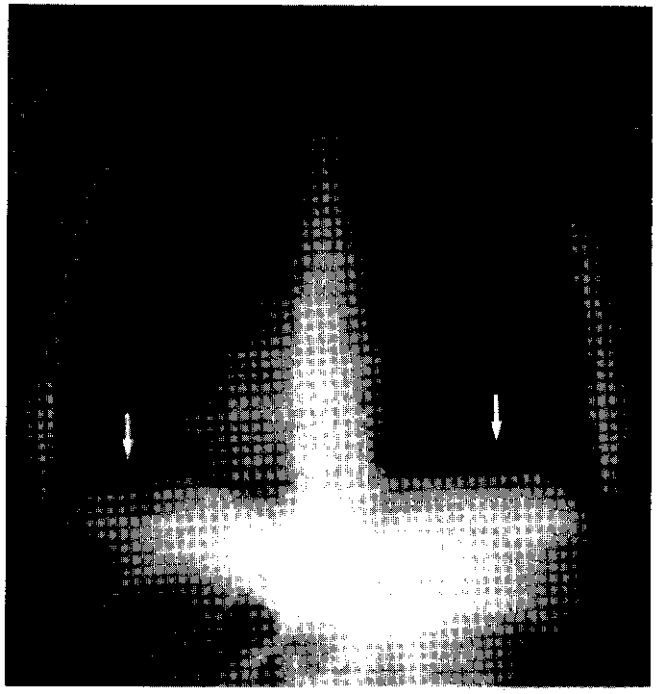


**Fig. 3-3.** Radiografía de tórax en posición erguida que muestra aire en el abdomen, bajo el diafragma (*flechas*). (Gentileza del Dr. Ruedi F. Thoeni.)

es buena. Todas estas ventajas apoyan el uso de enema de bario como examen diagnóstico inicial, excepto que esté indicada una biopsia o una polipectomía o que la exactitud potencialmente superior de la colonoscopia en un marco particular supere sus riesgos adicionales, costo y mayor incidencia de examen incompleto.[39,91,93] En el cuadro 3-4 se mencionan las indicaciones para la colonoscopia total. En una investigación los pacientes prefirieron la colonoscopia al enema de bario, pero la sedación que recibe el grupo de la colonoscopia y otras diferencias metodológicas limitan la interpretación de estas comparaciones.[103]

**PREPARACIÓN.** La limpieza mecánica del colon y del recto resulta esencial, excepto en emergencias. La rutina habitual incluye una preparación de 18 a 24 horas; durante ese tiempo se permiten líquidos claros por vía oral.[97] Se utilizan catárticos estimulantes como el aceite de castor y el bisacodilo; catárticos salinos como el citrato de magnesio; y soluciones de polietilenglicol-sulfato de sodio.[29,44,97] Los enemas de limpieza son indicados rutinariamente por ciertos radiólogos, pero otros utilizan enemas solamente si radiografías simples de abdomen previas muestran retención fecal.

En el pasado había gran preocupación o temor respecto de la realización de enemas de bario poco tiempo después de una biopsia colonoscópica, por el peligro de perforación. El intervalo entre estos estudios fue acortado recientemente en algunas prácticas.[97] Mucho depende de la profundidad de las biopsias; el 83% de los radiólogos espera 1 semana antes de hacer un estudio con enema de bario tras una biopsia profunda o una polipectomía colonoscópica.[97] Las biopsias superficiales no requieren un período de espera tan prolongado.[50]

**ENEMA DE BARIO CON CONTRASTE SIMPLE COMPARADO CON EL DE DOBLE CONTRASTE.** Los enemas de bario con contraste simple y los de doble contraste compiten por la atención de los radiólogos.[67,97] El enema de bario con contraste simple utiliza una suspensión de bario de baja densidad, alto kilovoltaje y vigorosa compresión fluoroscópica de la porción accesible del colon.[44] Un enema de bario con doble contraste se hace con suspensión viscosa de sulfato de bario de densidad moderadamente alta. Después que el bario llega al ángulo esplénico se insufla aire para obtener una luz del tubo llena de gas, que contraste con la mucosa revestida de bario.[44] Se obtienen varias radiografías mientras el paciente es reubicado para permitir la visualización de recesos y ángulos.

Las ventajas y las desventajas del procedimiento de contraste simple se enumeran en el cuadro 3-8 y la valoración del procedimiento con doble contraste se presenta en el cuadro 3-9.

**Cuadro 3-8.** *Enema de bario con contraste simple**

*Ventajas*
1. Fácil de hacer
2. Puede hacerse en cualquier paciente, sin importar cuán debilitado esté
3. Demanda poco tiempo
4. No es caro
5. Reducida exposición a radiaciones
6. Excelente para grandes neoplasias y enfermedad inflamatoria avanzada

*Desventajas*
1. No revela detalles de la mucosa y pasa por alto lesiones pequeñas
2. Requiere equipo fluoroscópico sofisticado, de alta resolución
3. Requiere un examinador experimentado
4. Poco margen de error técnico para la obtención de radiografías óptimas promedio
5. No evalúa completamente el recto

* De Margulis, A. R. y Thoeni, R. F.: The present status of the radiologic examination of the colon. Radiology, 167:1, 1988.

Aunque sigue habiendo controversias, parece haber consenso respecto de que el enema de bario con doble contraste es el método estándar de examen radiográfico del intestino grueso en adultos (fig. 3-4).[51,72] Debido al mejor control fluoroscópico, el enema de bario con contraste simple es preferible si se sospecha obstrucción colónica (fig. 3-5). Este procedimiento también es el de elección en presencia de senos o fístulas colónicas. Ha sido recomendado un examen bifásico (con contraste simple y doble en un mismo día) si el examen fue incompleto o equívoco y también en pacientes con diverticulosis severa y posibles pólipos.[20,58]

**COMPLICACIONES.** Cada año se hacen en los Estados Unidos más de 3 millones de enemas de bario,[17] y en Inglaterra y Gales 250.000.[91]

**Cuadro 3-9.** *Enema de bario con doble contraste**

*Ventajas*
1. Muestra detalles finos de la mucosa
2. Detecta lesiones pequeñas
3. Gran margen de error técnico permisible para radiografías promedio
4. Evalúa bien el recto

*Desventajas*
1. Difícil de realizar en pacientes debilitados
2. Algunos pacientes no lo toleran bien
3. Demanda mucho tiempo
4. Requiere varias radiografías
5. Es caro
6. Mayor exposición a las radiaciones que con el EBCS
7. Las pequeñas partículas adherentes son un problema diagnóstico

* De Margulis, A. R. y Thoeni, R. F.: The present status of the radiologic examination of the colon. Radiology, 167:1, 1988.

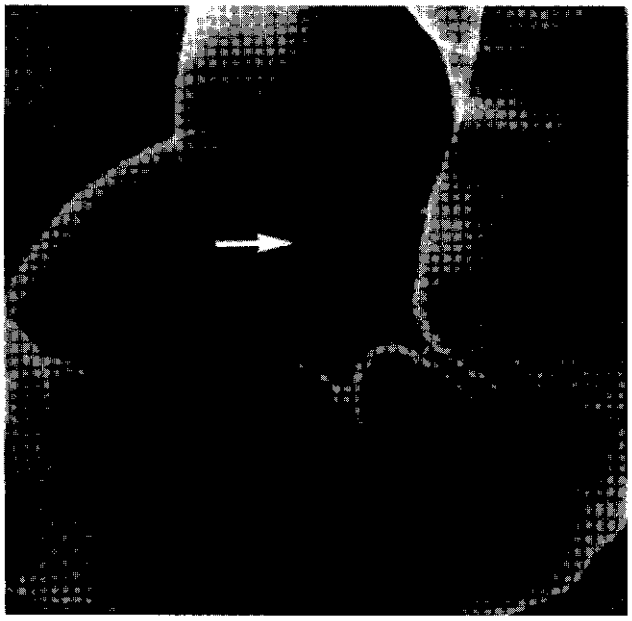


**Fig. 3-4.** Enema de bario con doble constraste mostrando un pólipo colónico (*flecha*). (Gentileza del Dr. Ruedi F. Thoeni.)



**Fig. 3-5.** Enema de bario con contraste simple demostrando una enfermedad de Crohn que afecta al colon y al íleon distal. Toma oblicua. (Gentileza del Dr. Henry I. Goldberg.)

La perforación con disección intramural, filtración en retroperitoneo o salpicadura en la cavidad peritoneal tiene una incidencia de 0,02 a 0,04%.[17] Las tasas de morbilidad y mortalidad de la peritonitis por bario son elevadas. La perforación es causada por hiperinsuflación de un balón rectal, inserción traumática de la cánula del enema, debilidad de la pared del colon resultante de la enfermedad de base o por excesiva presión hidrostática.[28]

Un problema muy raro pero letal es la intravasación de bario en el sistema venoso porta o sistémico; su tasa de mortalidad es superior al 70%.[17] La ubicación inadvertida de una cánula de enema en la vagina puede provocar ruptura vaginal con consecuencias fatales.[44] El examen con enema de bario puede asociarse con bacteremia transitoria de escasas consecuencias.

## Enema con contraste hidrosoluble

La contaminación de la cavidad peritoneal con bario se puede evitar en los pacientes en los que se sospecha perforación colónica usando un medio de contraste iodado hidrosoluble. Están en esta categoría los pacientes con diverticulitis y los que tienen anastomosis colónica reciente.[32] Otro uso del medio de contraste hidrosoluble consiste en aflojar y remover heces o meconio retenido. Algunos radiólogos recomiendan medios hidrosolubles en presencia de una fístula o un tracto sinusal.[58,97]

## Examen con bario peroral

Si un enema de bario fuese riesgoso, por ejemplo en un paciente con colitis ulcerosa muy severa, se puede efectuar un examen limitado del colon tras la ingestión de bario por vía oral.[44] En otra técnica el bario se ingiere y cuando llega al íleon distal y al colon derecho se insufla aire por vía rectal hasta que se distiende el ciego; se obtiene entonces un estudio con doble contraste.[44] Este método delinea bien el colon derecho en algunos pacientes sometidos previamente a estudios con enema de bario sin éxito.

## Defecografía

La defecación anormal con trastornos del piso pelviano se puede evaluar mediante defecografía.[5] Se instila en el recto una densa pasta de bario y se obtienen radiografías laterales con el paciente sentado en un sillón especial.[44] La intususcepción rectal interna, el prolapso rectal y otros transtornos diversos se pueden diagnosticar de este modo.

## Tomografía computadorizada

Las indicaciones para la tomografía computadorizada (TC) en el diagnóstico de enfermedades del colon y del recto se incluyen en el cuadro 3-10. La TC de pelvis se usa para determinar estadios de cáncer rectal, porque las decisiones acerca de irradiación preoperatoria y método de tratamiento quirúrgico dependen de la localización y la extensión de la enfermedad (fig. 3-6). La TC puede revelar la presencia de metástasis hepática o ganglionar. El conocimiento preoperatorio de estos tumores puede modificar el tratamiento (p. ej., quimioterapia por perfusión de la arteria hepática). Con TC se puede observar la recurrencia pelviana de cáncer rectal antes de que se torne clínicamente evidente, y son técnicas útiles la biopsia de tumores y la aspiración de abscesos guiadas por TC.

La TC ofrece los mejores resultados si se administran por vía oral 300 a 500 ml de medio de contraste 4 a 6 horas antes del examen. Se emplea medio de contraste hidrosoluble endulzado o una solución de sulfato de bario al 1%. En mujeres, un rastreo pelviano con TC requiere un tampón vaginal para identificar el cervix. La administración rectal de material de contraste como 200 a 300 ml de diatrizoato (Gastrografin) ayuda a identificar y a distender el colon sigmoideo y el recto.[44] El glucagón intravenoso ayuda a la retención de aire y minimiza los espasmos.

**Cuadro 3-10.** *Indicaciones para TC en enfermedades colorrectales*

1. Estadificación de neoplasias
2. Distinción entre cáncer colorrectal localmente resecable y no resecable
3. Detección de recidiva de cáncer
4. Estudio de los efectos de cáncer extracolónico o de la enfermedad inflamatoria del colon
5. Diagnóstico de abscesos y determinación de su extensión
6. Guía para biopsia o aspiración percutánea
7. Delineación de senos y fístulas

* De Margulis, A. R. y Thoeni, R. F.: The present status of the radiologic examination of the colon. Radiology, 167:1, 1988.

## Imagenología por resonancia magnética

La imagenología por resonancia magnética (IRM) arribó recientemente a la escena y su papel en el diagnóstico de enfermedades del colon todavía debe ser aclarado. Aunque la IRM puede ser útil para la evaluación de abscesos complejos y fístulas, actualmente su aplicación más importante es para estadificación del cáncer, especialmente del rectal. La IRM provee mejor resolución en tejidos blandos de la pelvis que en los del abdomen.[12] En una secuencia ponderada T1 mejora el contraste entre el tumor primario y la grasa perirrectal adyacente; las imágenes ponderadas T2 son menos útiles.[12] La IRM hace posible por primera vez evaluar si está intacta la fascia de Denonvilliers.[58] En un estudio reciente la IRM fue más precisa que la TC en el diagnóstico de cáncer rectal recidi-

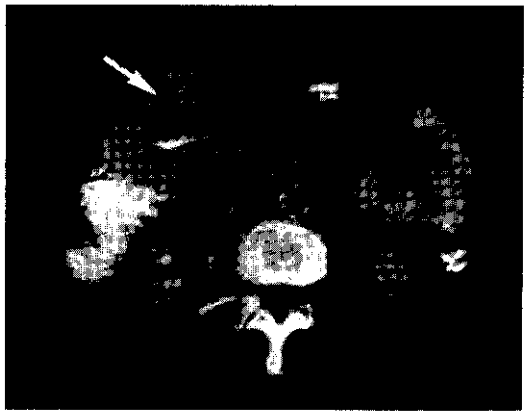


**Fig. 3-6.** TC abdominal donde se observa carcinoma del ángulo hepático del colon (*flecha*). (Gentileza del Dr. Ruedi F. Thoeni.)



**Fig. 3-7.** IRM mostrando carcinoma recurrente (*flechas*) tras una resección anterior de adenocarcinoma rectal. (Gentileza del Dr. Ruedi F. Thoeni.)

vante, ya que distingue más exitosamente entre fibrosis y tumor (fig. 3-7).[48] La IRM puede ser aun más efectiva cuando hay disponible un medio de contraste gastrointestinal intraluminal satisfactorio.[58] La sensibilidad para la detección de metástasis hepáticas es prácticamente igual para la TC y la IRM.[14]



**Fig. 3-8.** Arteriografía selectiva del mesenterio inferior demostrando un sitio de sangrado en el colon sigmoideo (*flecha*). (Gentileza del Dr. Ernest J. Ring.)

## Ultrasonografía

El ultrasonido transabdominal tiene cierto valor en el diagnóstico de enfermedades del colon.[79] Debido a que la dispersión del haz sónico por el gas y las asas intestinales reduce la eficacia del ultrasonido, resulta más útil en la pelvis. El ultrasonido puede detectar engrosamientos de la pared intestinal, anormalidades ginecológicas, metástasis hepáticas y abscesos.[44]

El ultrasonido endorrectal se realiza introduciendo a través del ano un transductor, hasta la luz rectal. Es comprobadamente útil para la estadificación del cáncer rectal, para determinar la invasión de la pared intestinal y la diseminación hacia ganglios linfáticos regionales.[37,114]

## Angiografía

La angiografía se usa principalmente para la localización y el tratramiento de hemorragias de colon o de intestino delgado.[100] Con menos frecuencia se obtienen angiografías para diagnosticar isquemia colónica o para evaluar grandes tumores de origen y extensión inciertas.

A veces la angiografía es capaz de diagnosticar lesiones vasculares en pacientes que no tienen hemorragia en ese momento, pero en general este estudio es más valioso en presencia de hemorragia activa (fig. 3-8). La angiografía puede detectar un sangrado si la salida es superior a 0,5 ml/min, pero esa cifra varía con la selectividad de la ubicación del catéter.[44] Algunos radiólogos prefieren obtener primero una centellografía con radionúclidos (véase más adelante), porque es más sensible que la angiografía; si la centellografía es normal nada se ganará con una angiografía para la localización de una hemorragia aguda.[44] Si la angiografía

muestra un sitio sangrante, la inyección de vasopresina puede detener la hemorragia, al menos temporariamente.

Como discutimos previamente, se puede utilizar la colonoscopia en lugar de la angiografía en pacientes con hemorragia gastrointestinal baja aguda.

## Fistulografía

Las fístulas abdominales externas pueden ser rastreadas por inyección de sustancia de contraste en el tracto fistuloso. Algunos radiólogos intervencionistas están capacitados en la manipulación de catéteres a través de fístulas, para drenar abscesos asociados.

## Urografía

La urografía de excreción no se requiere muy a menudo para evaluar enfermedades colorrectales, ya que la posición de los riñones y el recorrido de los uréteres puede verse bien en la TC. Los estudios retrógrados de los uréteres son útiles en pacientes seleccionados. La cistografía se hace si se sospecha una fístula colovesical.

## Estudio del tránsito colónico

El avance a través del tracto gastrointestinal de los marcadores radioopacos ingeridos es útil para evaluar pacientes con constipación idiopática crónica.[5] En el día 0 se toma una cápsula que contiene 20 marcadores radioopacos, y al día 5 se toma una radiografía simple del abdomen. La mayor parte de los individuos normales habrán evacuado por entonces la totalidad de los marcadores; el tránsito promedio es de 33 horas en hombres y de 47 en mujeres.[62] Los pacientes con inercia colónica difusa muestran al quinto día los marcadores dispersos por el colon. En los pacientes con obstrucción de la defecación, el día 5 se verán todos los marcadores en el recto.[5]

## Centellografía con radionúclidos

**HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL BAJA AGUDA.** A veces se obtiene un "rastreo del sangrado" con radionúclidos en pacientes que parecen tener hemorragia activa del tracto gastrointestinal inferior. Están en uso dos métodos. El coloide de sulfuro de $^{99m}$Tc se inyecta por vía intravenosa y es aclarado rápidamente por el sistema reticuloendotelial. Se obtienen centellogramas

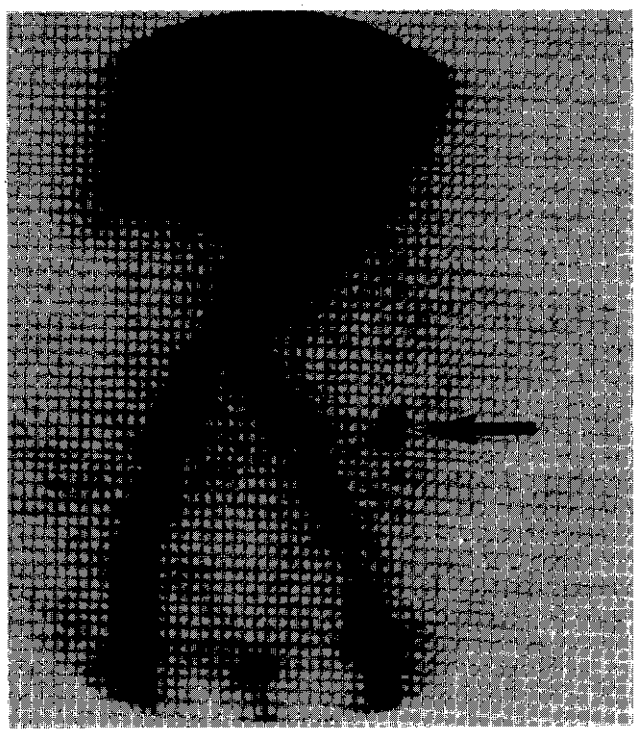


**Fig. 3-9.** Rastreo de eritrocitos marcados con $^{99m}$Tc que muestra actividad anormal en el área del colon sigmoideo (*flecha*), 10 minutos después de la inyección. Posteriormente se comprobó que la lesión era un divertículo sangrante. (Gentileza del Dr. Barry L. Engelstad.)

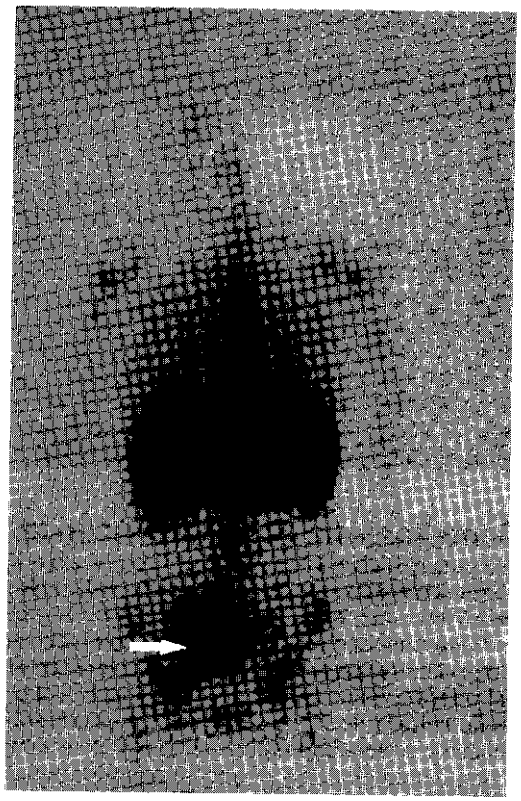


**Fig. 3-10.** Vista anterior, 24 horas después de la inyección de leucocitos marcados con $^{111}$In, que muestra actividad focal en el cuadrante inferior derecho, en un absceso relacionado con una bolsa de Kock. (Gentileza del Dr. Barry L. Engelstad.)

secuenciales durante 15 a 30 minutos después de la inyección. En estudios con animales fueron detectables valores de sangrado tan bajos como 0,05 a 0,1 ml/min.[44] La localización de un sitio hemorrágico en colon o intestino delgado es poco confiable, aunque el movimiento de material extravasado en rastreos secuenciales puede ayudar. La captación en hígado o bazo puede enmascarar hemorragias en los ángulos hepático o esplénico.

La otra técnica implica la inyección de eritrocitos autólogos marcados in vitro con $^{99m}$Tc. Se obtienen imágenes secuenciales de la porción anterior del abdomen con intervalos de 5 minutos durante los primeros 30 minutos y después cada 2 a 4 horas, hasta las 24 horas de la administración.[44] La actividad focal indica un punto de sangrado (fig. 3-9). En pacientes con principio de hemorragia solamente son relevantes las imágenes obtenidas en la primera hora. Los eritrocitos marcados con $^{99m}$Tc son menos sensibles que el coloide de sulfuro en bajos valores de sangrado, pero la mayoría de los expertos están a favor del uso de eritrocitos en la hemorragia gastrointestinal.[11,44] El coloide de sulfuro de $^{99m}$Tc se puede inyectar por medio de un catéter de angiografía ubicado selectivamente; éste es un método extremadamente sensible para detectar sangrados muy lentos.

Los clínicos muchas veces se desilusionan de la centellografía para hemorragia gastrointestinal baja, y la colonoscopia es cada vez más la primera prueba invasiva que se realiza.

**INFLAMACIÓN ABDOMINAL.** Para la detección centellográfica de abscesos y de otros procesos inflamatorios se usan leucocitos autólogos marcados con citrato de galio $^{67}$Ga e $^{111}$In (fig. 3-10).[44] Estos estudios son sensibles, y detectan más del 80% de los abscesos abdominales, pero hay numerosos resultados falsos negativos. La inflamación de las incisiones y en torno de drenes quirúrgicos pueden llevar a errores.[36] La leucopenia perjudica la confiabilidad de los rastreos con leucocitos marcados con $^{111}$In.

Los rastreos con leucocitos marcados con $^{111}$In a veces ayudan a diagnosticar una enfermedad inflamatoria intestinal, en particular la enfermedad de Crohn. Las células marcadas se acumulan en las lesiones de esta enfermedad durante 2 a 3 horas y se pueden detectar mediante centellografía.[78] Para este propósito se usa también citrato de $^{67}$Ga, pero los leucocitos marcados con $^{111}$In tienen una mejor proporción blanco-fondo y, como consecuencia, las imágenes son superiores; no dan origen a resultados falsos negativos porque la excreción intestinal es normal; y pueden distinguir el intestino inflamado de los abscesos en pacientes con enfermedad de Crohn.[44]

El sucralfato, una sal alumínica de sacarosa polisulfatada, se liga a sitios con inflamación mucosa. Al formarse un complejo de sucralfato y de $^{99m}$Tc es posible la localización de la enfermedad de Crohn.[18] La inflamación intestinal también se puede evaluar por centellografía tras inyectar porfirinas marcadas con $^{99m}$Tc. Están siendo investigados nuevos métodos.

**TRÁNSITO COLÓNICO.** Éste puede cuantificarse más exactamente mediante centellografía que con radiografías seriadas para rastrear el avance de los marcadores ingeridos.[44] Se instila $^{99m}$Tc-ácido dietilentriaminopentaacético en el colon derecho por medio de un tubo nasocecal y se obtienen centellogramas seriados. Los pacientes constipados crónicos pueden tener un patrón de tránsito lento por todo el colon o bien puede estar afectado solamente el colon distal.[41] La centellografía se usa también para evaluar la defecación en diferentes enfermedades y después de operaciones rectales.[3]

**CENTELLOGRAFÍA HEPÁTICA.** Las metástasis hepáticas de cáncer colorrectal se detectan por

centellografía tras la inyección de coloide de sulfuro de $^{99m}$Tc.

**RADIOINMUNOLOCALIZACIÓN.** El carcinoma recidivado y metastático de intestino grueso se puede detectar mediante centellografía tras la inyección de anticuerpos radiomarcados para diversos antígenos. Los más estudiados son los anticuerpos monoclonales para el ACE. Se los marca con $^{111}$In y se los inyecta; de 3 a 7 días más tarde se obtiene la centellografía.[47]. Este método detecta hasta 85% de depósitos metastáticos. Las lesiones hepáticas se demuestran más efectivamente que los tumores extrahepáticos. También fueron estudiados anticuerpos contra otras sustancias.[6,7,17,25] Está siendo investigada la detección intraoperatoria de depósitos tumorales por una muestra sostenida en mano, tras la inyección de anticuerpos radiomarcados.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Aldridge, M.D., and Sim, A.J.W.: Colonoscopy findings in symptomatic patients without x-ray evidence of colonic neoplasms. Lancet *2*:833, 1986.
2. Arigbu, A.O., Badejo, O.A., and Akinola, D.O.: Colonoscopy in the emergency treatment of colonic volvulus in Nigeria. Dis. Colon Rectum, *28*:765, 1985.
3. Barkel, D.C., Pemberton, J.W., Pezim, M.E., et al.: Scintigraphic assessment of the anorectal angle in health and after ileal pouch-anal anastomosis. Ann. Surg. *208*:42, 1988.
4. Barry, M.J., Mulley, A.G., and Richter, J.M.: Effect of workup strategy on the cost-effectiveness of fecal occult blood screening for colorectal cancer. Gastroenterology *93*:301, 1987.
5. Bartolo, D.: Pelvic floor disorders: incontinence, constipation and obstructed defecation. *In* Schrock, T.R. (ed.): Perspectives in Colon and Rectal Surgery. St. Louis, Quality Medical Publishing, 1988, pp. 1–24.
6. Beatty, J.D., Duda, R.B., Williams, L.E., et al.: Preoperative imaging of colorectal carcinoma with $^{111}$In-labeled anticarcinoembryonic antigen monoclonal antibody. Cancer Res., *46*:6494, 1986.
7. Begent, R.H.J., Keep, P.A., Searle, F., et al.: Radioimmunolocalization and selection for surgery in recurrent colorectal cancer. Br. J. Surg., *73*:64, 1986.
8. Bertario, L., Spinelli, P., Gennari, L., et al.: Sensitivity of hemoccult test for large bowel cancer in high-risk subjects. Dig. Dis. Sci. *33*:609, 1988.
9. Brandt, L.J., and Boley, S.J.: The role of colonoscopy in the diagnosis and management of lower intestinal bleeding. Scand. J. Gastroenterol. *19*(Suppl. 102):61, 1984.
10. Brandt, L.J., Boley, S.J., and Sammartano, R.: Carbon dioxide and room air insufflation of the colon: effects on colonic blood flow and intraluminal pressure in the dog. Gastrointest. Endosc., *32*:324, 1986.
11. Bunker, S.R., Lull, R.J., Tanaseco, D.E., et al.: Scintigraphy of gastrointestinal hemorrhage: superiority of $^{99m}$Tc red blood cells over $^{99m}$Tc sulfur colloid. AJR, *143*:543, 1984.
12. Butch, R.J., Stark, D.D., Wittenberg, J, et al.: Staging rectal cancer by MR and CT. AJR, *146*:1155, 1986.
13. Caos, A., Benner, K.G.., Manier, J., et al.: Colonoscopy after Golytely preparation in acute rectal bleeding. J. Clin. Gastroenterol., *8*:46, 1986.
14. Chezmar, J.L., Rumancik, W.M., Megibow, A.J., et al.: Liver and abdominal screening in patients with cancer: CT versus MR imaging. Radiology *168*:43, 1988.
15. Colacchio, T.A., Forde, K.A., Patsos, J.J., and Nunez, D.: Impact of modern diagnostic methods on the management of active rectal bleeding. Ten year experience. Am. J. Surg., *143*:607, 1982.
16. Colcher, D., Esteban, J.M., Carrasquillo, J.A., et al.: Quantitative analyses of selective radiolabeled monoclonal antibody localisation in metastatic lesions of colorectal cancer patients. Cancer Res., *47*:1185, 1987.
17. Cordone, R.P., Brandeis, S.Z., and Richman, H.: Rectal perforation during barium enema: report of a case. Dis. Colon Rectum, *31*:563, 1988.
18. Dawson, D.J., Khan, A.N., Miller, V., et al.: Diagnosis of inflammatory bowel disease with sucralfate. Gastroenterology *91*:1027, 1986.
19. DeCosse, J.J.: Early cancer detection: colorectal cancer. Cancer *62*:1787, 1988.
20. Demas, B.E., and Margulis, A.R.: Combined use of double- and single-contrast barium enema in the evaluation of suspected colonic disease. Gastrointest. Radiol., *9*:241, 1984.
21. Dubow, R.A., Katon, R.M., Benner, K.G., et al.: Short (35-cm) versus long (60-cm) flexible sigmoidoscopy: a comparison of findings and tolerance in asymptomatic patients screened for colorectal neoplasia. Gastrointest. Endosc., *31*:305, 1985.
22. Dunaway, M.T., Webb, W.R., and Rodning, C.B.: Intraluminal measurement of distance in the colorectal region employing rigid and flexible endoscopes. Surg. Endosc., *2*:81, 1988.
23. Ernstoff, J.J., Howard, D.A., Marshall, J.B., et al.: A randomized blinded clinical trial of a rapid colonic lavage solution (Golytely) compared with standard preparation for colonoscopy and barium enema. Gastroenterology *84*:1512, 1983.
24. Fausel, C.S., and Goff, J.S.: Nonoperative management of acute idiopathic colonic pseudo-obstruction (Ogilvie's syndrome). West. J. Med, *143*:50, 1985.
25. Finan, P.J., Ritson, A., Ware, F., et al.: Monoclonal immunoscintigraphy for the detection of primary colorectal cancers: a prospective study. Br. J. Surg., *73*:177, 1986.
26. Fleischer, D., Goldberg, S., Browning, T., et al.: Detection and surveillance of colorectal cancer. JAMA, (in press).
27. Forde, K.A., and Treat, M.R.: Colonoscopy in the evaluation of strictures. Dis. Colon Rectum, *28*:699, 1985.
28. Gelfand, D.W.: Complications of gastrointestinal radiologic procedures. I. Complications of routine fluoroscopic studies. Gastrointest. Radiol., *5*:293, 1980.
29. Gelfand, D.W., Chen, Y.M., and Ott, D.J.: Colonic cleansing for radiographic detection of neoplasia: efficacy of the magnesium citrate-castor oil-cleansing enema regimen. AJR, *151*:705, 1988.
30. Goldschmiedt, M., Ahlquist, D.A., Wieand, H.S., et al.: Measurement of degraded fecal hemoglobin-heme to estimate gastrointestinal site of occult bleeding. Appraisal of its clinical utility. Dig. Dis. Sci., *33*:605, 1988.
31. Goligher, J.C.: Surgery of the Anus, Rectum and Colon, 5th ed. London, Bailliere Tindall, 1984, pp. 48–83.
32. Gottesman, L.: The use of water-soluble contrast enemas in the diagnosis of acute lower left quadrant peritonitis. Dis. Colon Rectum, *27*:84, 1984.
33. Goulston, K.J., Cook, I., and Dent, O.F.: How important is rectal bleeding in the diagnosis of bowel cancer and polyps? Lancet *2*:261, 1986.
34. Hakkinen, I., Paasivuo, R., and Partanen, P.: Screening of colorectal tumours using an improved faecal occult blood test. Quantitative aspects. Gut *29*:1194, 1988.
35. Hardcastle, J.D., Armitage, N.C., Chamberlain, J., et al.: Fecal occult blood screening for colorectal cancer in the general population: results of a controlled trial. Cancer *58*:397, 1986.
36. Hau, T., Haaga, J.R., and Aeder, M.I.: Pathophysiology, diagnosis, and treatment of abdominal abscesses. Curr. Probl. Surg., *21*:1, 1984.
37. Hildebrandt, U., and Feifel, G.: Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound. Dis. Colon Rectum, *28*:42, 1985.
38. Hogan, W.J.: Flexible sigmoidoscopy versus colonoscopy—when to use which instrument. Gastrointest. Endosc., *29*:126, 1982.
39. Isabel-Martinez, L., Chapman, A.H., and Hall, R.I.: The value of a barium enema in the investigation of patients with rectal carcinoma. Clin. Radiol., *39*:531, 1988.
40. Jensen, D.M., Machicado, G.A., and Tapia, J.I.: Emergent colonoscopy in patients with severe hematochezia (Abstract). Gastrointest. Endosc., *29*:177, 1983.
41. Kamm, M.A., Lennard-Jones, J.E., Thompson, D.G., et al.: Dynamic scanning defines a colonic defect in severe idiopathic constipation. Gut *29*:1085, 1988.
42. Katon, R.M., Keeffe, E.B., and Melnyk, C.S.: Flexible Sigmoidoscopy. Orlando, Grune & Stratton, 1985.
43. Kelvin, F.M., Gardiner, R., Vas, W., and Stevenson, G.W.: Colorectal carcinoma missed on double contrast barium enema study—a problem in perception. AJR, *137*:307, 1981.
44. Kelvin, F.M., and Gardiner, R.: Clinical Imaging of the Colon and Rectum. New York, Raven Press, 1987, pp. 27–69.

45. Kerlin, P., and Wong, L.: Breath hydrogen testing in bacterial overgrowth of the small intestine. Gastroenterology *95*:982, 1988.
46. Kokal, W., Khalil, S., Terz, J., and Harado, J.R.: Tumor DNA content in the prognosis of colorectal carcinoma. JAMA, *255*:3123, 1986.
47. Kramer, E.J., Sanger, J.J., Walsh, C., et al.: Contribution of SPECT to imaging of gastrointestinal adenocarcinoma with $^{111}$In-labeled anti-CEA monoclonal antibody. AJR, *151*:697, 1988.
48. Krestin, G.P., Steinbrich, W., and Friedmann, G.: Recurrent rectal cancer: Diagnosis with MR imaging versus CT. Radiology *168*:307, 1988.
49. Kuramoto, S., Ihara, O., Sakai, S., et al.: Intraoperative colonoscopy in the detection of nonpalpable colonic lesions—how to identify the affected bowel segment. Surg. Endosc., *2*:76, 1988.
50. Lappas, J.C., Miller, R.E., Lehman, G.A., et al.: Postendoscopy barium enema examinations. Radiology *149*:655, 1983.
51. Lappas, J.C., Maglinte, D.D.T., Kopecky, K.K., et al.: Diverticular disease: imaging with post-double-contrast sigmoid flush. Radiology *168*:35, 1988.
52. Larson, G.M., Bond, S.J., Shallcross, C., et al.: Colonoscopy after curative resection of colorectal cancer. Arch. Surg., *121*:535, 1986.
53. Lehman, G.A., Hawes, R., Roth, B., and Hast, J.: A study of optimal length of flexible fiberoptic sigmoidoscopes for initial endoscopic training. Dis. Colon Rectum, *29*:878, 1986.
54. Lehman, G.A., and Schapiro, M.: Flexible Sigmoidoscopy. Baltimore, Williams & Wilkins, 1990. (in press)
55. Letsou, G., Ballantyne, G.H., Zdon, M.J., et al.: Screening for colorectal neoplasms: A comparison of the fecal occult blood test and endoscopic examination. Dis. Colon Rectum, *30*:839, 1987.
56. Lipkin, M.: Biomarkers of increased susceptibility to gastrointestinal cancer. Their development and application to studies of cancer prevention. Gastroenterology *92*:1083, 1987.
57. Longstreth, G.F.: Checking for "the occult" with a finger. A procedure of little value. J. Clin. Gastroenterol., *10*:133, 1988.
58. Margulis, A.R., and Thoeni, R.F.: The present status of the radiologic examination of the colon. Radiology *167*:1, 1988.
59. Marks, G., Eisenstat, T.E., and Borenstein, B.D.: Flexible fiberoptic sigmoidoscopy. *In* Dent, T.L., Strodel, W.E., Turcotte, J.G., and Harper, M.L. (eds.): Surgical Endoscopy. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1985, pp. 219–231.
60. Martin, E.W., Jr., Minton, J.P., and Carey, L.C.: CEA-directed second-look surgery in the asymptomatic patient after primary resection of colorectal carcinoma. Ann. Surg., *202*:310, 1985.
61. Maxfield, R.G., and Maxfield, C.M.: Colonoscopy as a primary diagnostic procedure in chronic gastrointestinal tract bleeding. Arch. Surg., *121*:401, 1986.
62. Metcalf, A.M., Phillips, S.F., Zinmeister, A.R., et al.: Simplified assessment of colonic transit. Gastroenterology *92*:40, 1987.
63. Nano, D., Prindiville, T., Pauly, M., et al.: Colonoscopic therapy of acute pseudoobstruction of the colon. Am. J. Gastroenterol., *82*:145, 1987.
64. Nicholls, R.J., Mason, A.Y., Morson, B.C., et al.: The clinical staging of rectal cancer. Br. J. Surg., *69*:404, 1982.
65. Norfleet, R.G., Ryan, M.E., and Wyman, J.B.: Adenomatous and hyperplastic polyps cannot be reliably distinguished by their appearance through the fiberoptic sigmoidoscope. Dig. Dis. Sci., *33*:1175, 1988.
66. Northover, J.: Carcinoembryonic antigen and recurrent colorectal cancer. Gut *27*:117, 1986.
67. Ott, D.J., Chen, Y.M., Gelfand, D.W., et al.: Single-contrast vs. double-contrast barium enema in the detection of colonic polyps. AJR, *146*:993, 1986.
68. Pera, A., Caldera, D., Ponti, V., et al.: Colonoscopy in inflammatory bowel disease. Diagnostic accuracy and proposal of an endoscopic score. Gastroenterology *92*:181, 1987.
69. Quentmeier, A., Moller, P., Schwarz, V., et al.: Carcinoembryonic antigen, CA 19-9, and CA 125 in normal and carcinomatous human colorectal tissue. Cancer *60*:2261, 1987.
70. Radhakrishnan, S., Al Nakib, B., Shikh, H., and Menon, N.K.: The value of colonoscopy in schistosomal, tuberculous and amebic colitis. Two year experience. Dis. Colon Rectum, *29*:891, 1986.
71. Rankin, G.B.: Indications, contraindications, and complications of colonoscopy. *In* Sivak, M.V., Jr. (ed.): Gastroenterologic Endoscopy. Philadelphia, W.B. Saunders, 1987, pp. 868–880.
72. Reiertsen, O., Bakka, A., Tronnes, S., and Gauperoa, T.: Routine double contrast barium enema and fiberoptic colonoscopy in the diagnosis of colorectal carcinoma. Acta Chir. Scand., *154*:53, 1988.
73. Richter, J.M., Hedberg, S.E., Athanosoulis, C.A., and Shapiro, R.H.: Angiodysplasia: clinical presentation and colonoscopic diagnosis. Dig. Dis. Sci., *29*:481, 1984.
74. Rodning, C.B.: Postgraduate surgical flexible endoscopic education. Ann. Surg., *203*:272, 1986.
75. Rozen, P., Ran, E., Fireman, Z., et al.: The relative value of fecal occult blood tests and flexible sigmoidoscopy in screening for large bowel neoplasia. Cancer *60*:2553, 1987.
76. Rumans, M.C., Benner, K.G., Keeffe, E.B., et al.: Screening flexible sigmoidoscopy by primary care physicians. Effectiveness and costs in patients negative for fecal occult blood. West. J. Med., *144*:756, 1986.
77. Sarles, H.E., Sanowski, R.A., Haynes, W.C., and Bellapravalu, S.: The long and short of flexible sigmoidoscopy: does it matter? Am. J. Gastroenterol., *81*:369, 1986.
78. Saverymuttu, S.H., Camilleri, M., Rees, H., et al.: Indium 111-granulocyte scanning in the assessment of disease extent and disease activity in inflammatory bowel disease. Gastroenterology *90*:1121, 1986.
79. Schoelmerich, J., Diaz, A., Volk, B.A., et al.: Clinical significance of abnormalities of the gastrointestinal tract detected by abdominal ultrasound. Dig. Dis. Sci., *33*:257, 1988.
80. Schrock, T.R.: Fiberoptic colonoscopy. *In* Sleisenger, M.H., and Fordtran, J.S. (eds.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology. Diagnosis. Management, 3rd ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1983, pp. 1617–1627.
81. Schrock, T.R.: Colonoscopic polypectomy. *In* Dent, T.L., Strodel, W.E., Turcotte, J.G., and Harper, M.L. (eds.): Surgical Endoscopy. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1985, pp. 233–252.
82. Schrock, T.R.: Large intestine. *In* Way, L.W. (ed.): Current Surgical Diagnosis and Treatment, 8th ed. San Mateo, Appleton & Lange, 1988, pp. 586–630.
83. Schrock. T.R.: Complications of gastrointestinal endoscopy. *In* Sleisenger, M.H., and Fordtran, J.S. (eds.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology. Diagnosis. Management, 4th ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1989, pp. 216–222.
84. Schrock, T.R.: Examination of the anorectum, rigid sigmoidoscopy, flexible sigmoidoscopy, and diseases of the anorectum. *In* Sleisenger, M.H., and Fordtran, J.S. (eds.): Gastrointestinal Disease: Pathophysiology. Diagnosis. Management, 4th ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1989, pp. 1570–1591.
85. Schrock, T.R.: Conceptual developments through colonoscopy. Surg. Endosc., *2*:240, 1988.
86. Schrock, T.R.: Gastrointestinal endoscopy: Standards of training and qualification, an international perspective. Italian J. Gastroenterol., *20*:273–277, 1988.
87. Scott, H.J., Lane, I.F., Glynn, M.J., et al.: Colonic haemorrhage: a technique for rapid intraoperative bowel preparation and colonoscopy. Br. J. Surg., *73*:390, 1986.
88. Scowroft, C.W., and Sanowski, R.A.: Colonoscopy in ischemic colitis. Gastrointest. Endosc., *27*:156, 1981.
89. Segal, I., Walker, A.R.P., Lord, S., and Cummings, J.H.: Breath methane and large bowel cancer risk in contrasting African populations. Gut *29*:608, 1988.
90. Simon, J.B.: Occult blood screening for colorectal carcinoma: a critical review. Gastroenterology *88*:820, 1985.
91. Simpkins, K.C.: What use is barium? Clin. Radiol., *39*:469, 1988.
92. Spencer, R.J., Wolff, B.G., and Ready, R.L.: Comparison of the rigid sigmoidoscope and the flexible sigmoidoscope in conjunction with colon x-ray for detection of lesions of the colon and rectum. Dis. Colon Rectum, *26*:653, 1983.
93. Spencer, N.J.B., Richards, D.G., Bartlett, P., et al.: Colorectal polyps: a correlation of radiological and pathological findings. Clin. Radiol., *39*:407, 1988.
94. Sugarbaker, P.H.: Clinical evaluation of symptomatic patients. *In* Steele, G., and Osteen, R.T. (eds.): Colorectal Cancer, Current Concepts in Diagnosis and Treatment. New York, Marcel Dekker, 1986, pp. 59–98.
95. Tabuchi, Y., Deguchi, V., and Saitoh, Y.: Carcinoembryonic antigen and carbohydrate antigen 19-9 levels of peripheral and draining venous blood in colorectal cancer patients. Correlation with histopathologic and immunohistochemical variables. Cancer *62*:1605, 1988.
96. Tedesco, F., Waye, J., and Avella, J.: Diagnostic implications of the spatial distribution of colonic mass lesions (polyps and cancers): A prospective colonoscopic study. Gastrointest. Endosc., *26*:95, 1980.
97. Thoeni, R.F., and Margulis, A.R.: The state of radiographic technique in the examination of the colon: A survey in 1987. Radiology *167*:7, 1988.
98. Thorson, A.G., Christensen, M.A., and Daus, S.J.: The role of

colonoscopy in the assessment of patients with colorectal cancer. Dis. Colon Rectum, *29*:306, 1986.
99. Traul, D.G., Davis, C.B., Pollock, J.C., and Scudamore, H.H.: Flexible fiberoptic sigmoidoscopy. The Monroe Clinic experience. A prospective study of 5000 examinations. Dis. Colon Rectum, *26*:161, 1983.
100. Uden, P., Jiborn, H., and Johnsson, K.: Influence of selective mesenteric arteriography on the outcome of emergency surgery for massive lower gastrointestinal hemorrhage: A 15 year experience. Dis. Colon Rectum, *29*:561, 1986.
101. Ujszaszy, L., Pronay, G., Nagy, G., et al.: Screening for colorectal cancer in a Hungarian county. Endoscopy *17*:109, 1985.
102. van der Heide, H., Lantink, J.A., Wilting, E., and Tytgat, G.N.J.: Comparison of whole-gut irrigation with Golytely (GOL) and with a balanced electrolyte solution (BES) as preparation for colonoscopy. Endoscopy *18*:182, 1986.
103. Van Ness, M.M., Chobanian, S.J., Winters, C., Jr., et al.: A study of patient acceptance of double-contrast barium enema and colonoscopy. Arch. Intern. Med., *147*:2175, 1987.
104. Vasilevsky, C.-A., and Gordon, P.: Colonoscopy in the follow-up of patients with colorectal carcinoma. Can. J. Surg., *31*:188, 1988.
105. Vellacott, K.D., and Virjee, J.: Audit on the uses of the barium enema. Gut *27*:182, 1986.
106. Wanebo, H.J., Fang, W.L., Mills, A.S., and Zfass, A.M.: Colorectal cancer: a blue print for disease control through screening by primary care physicians. Arch. Surg., *121*:1347, 1986.
107. Weber, C.A., Deveney, K.E., Pellegrini, C.A., and Way, L.W.: Routine colonoscopy in the management of colorectal carcinoma. Am. J. Surg., *152*:87, 1986.
108. Weissman, G.S., Winawer, S.T., Baldwin, M.P., et al.: Multicenter evaluation of training of non-endoscopists in 30 cm flexible sigmoidoscopy. CA *37*:26, 1987.
109. Wilking, N., Petrelli, N.J., Herrera-Ornelas, L., et al.: A comparison of the 25-cm rigid proctosigmoidoscope with the 65-cm flexible endoscope in the screening of patients for colorectal carcinoma. Cancer *57*:669, 1986.
110. Wilking, N., Petrelli, N.J., Herrera, L., et al.: Abdominal exploration for suspected recurrent carcinoma of the colon and rectum based upon elevated carcinoembryonic antigen alone or in combination with other diagnostic methods. Surg. Gynecol. Obstet., *162*:465, 1986.
111. Winawer, S.J., Andrews, M., Miller, C.H., et al.: Review of screening for colorectal cancer using fecal occult blood testing. *In* Winawer S.J., Schottenfeld, D., and Sherlock, P. (eds.): Colorectal Cancer: Prevention, Epidemiology, and Screening. New York, Raven Press, 1980, pp. 249–259.
112. Winawer, S.J., Miller, C., Lightdale, C., et al.: Patient response to sigmoidoscopy. A randomized, controlled trial of rigid and flexible sigmoidoscopy. Cancer *60*:1905, 1987.
113. Winawer, S.J., and Kerner, J.F.: Sigmoidoscopy: case finding versus screening. (Editorial) Gastroenterology *95*:527, 1988.
114. Yamashita, Y., Machi, J., Shirouzu, K., et al.: Evaluation of endorectal ultrasound for the assessment of wall invasion of rectal cancer. Report of a case. Dis. Colon Rectum, *31*:617, 1988.