

Ecografía endoanal y endorrectal

J.M. Segura Cabral^a, A. Olveira Martín^a y E. del Valle Hernández^b

^aServicio de Aparato Digestivo. Unidad de Ecografía. Hospital La Paz. Madrid. ^bServicio de Cirugía General I. Unidad de Coloproctología. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.

Las enfermedades anorrectales ocupan un destacado lugar en la patología médico-quirúrgica, tanto cuantitativa (fístulas, incontinencias)¹ como cualitativamente (neoplasias). No obstante, los medios diagnósticos no son todo lo satisfactorios que sería de desear, bien por su baja sensibilidad (radiología)², bien por su incompleta información (endoscopia), bien por su escasa disponibilidad y alto precio (tomografía axial computarizada [TAC] y resonancia magnética nuclear [RMN]). Evidentemente, estas limitaciones tienen importantes repercusiones terapéuticas, pronósticas y económicas.

La ecografía endorrectal (EER) y endoanal (EEA) son técnicas de reciente aparición que han contribuido a mejorar nuestra capacidad diagnóstica y terapéutica sobre determinados procesos anorrectales con las ventajas de inocuidad, accesibilidad, facilidad y precio. Las primeras sondas ecográficas transrectales se comenzaron a aplicar en la década de los cincuenta en el campo de la urología, aunque no es hasta los años ochenta cuando aparecen los primeros trabajos referidos al ano y recto³. A lo largo de estos años, el perfeccionamiento de la técnica y de los estudios anatómicos han permitido su aplicación en numerosos procesos del área rectoanal.

TÉCNICA

La sonda anorrectal permite la realización de cortes transversales del conducto anal y recto. Recientemente han aparecido sondas con las que se obtienen también cortes longitudinales⁴ y que tienen su principal aplicación en tumores estenosantes. La frecuencia más utilizada es la de 7 MHz, con la que se obtienen longitudes focales de 1-4 cm, resoluciones axiales de 0,5 mm y resoluciones laterales de < 0,8 mm. La frecuencia de 10 MHz, con menor

longitud focal, podría obtener mejores resoluciones de las capas⁵. Mediante un mecanismo de giro a 3 ciclos/s, las actuales sondas abarcan los 360° de la circunferencia que constituyen el ano y el recto. El estudio se realiza con el paciente colocado en decúbito lateral izquierdo y las rodillas flexionadas 90°.

La *exploración anal* no necesita preparación previa. La sonda se recubre con una cápsula de plástico rígida rellena de agua bidestilada para crear una correcta interfase. La exploración dura unos 5 min y no provoca más molestias que las de un tacto rectal.

La *exploración rectal* requiere la limpieza previa mediante 1 o 2 enemas. La sonda se recubre de un globo de látex lleno de 40-50 ml de agua bidestilada o gel ecográfico para conseguir una adecuada distensión de la pared rectal y así evitar artefactos. El estudio de los tercios rectales superior y medio así como del mesorrecto superior se facilita mediante la inserción de la sonda a través de un rectoscopio rígido. La exploración se realiza mediante desplazamientos longitudinales, no ocupa más allá de 10 min y las molestias son mínimas o inexistentes.

ANATOMÍA

La aplicación de una técnica de imagen a distintas enfermedades pasa por una correcta identificación previa de las estructuras anatómicas normales. En el caso de la EER y EEA esto ha sido difícil de establecer ya que los primeros estudios demostraron ser técnicamente incorrectos⁶, y la propia anatomía esfinteriana está todavía sujeta a controversias⁷.

Conducto anal

Partiendo desde la luz anorrectal podemos esquematizar el patrón ecográfico de las diferentes capas anatómicas de la siguiente manera⁸⁻¹⁴:

1. Un doble anillo hiperecoico originado por la propia sonda y el globo de látex y que es fácilmente reconocible por la regularidad de sus formas.
2. Una capa hiperecoica que representa tanto a la mucosa como al tejido epitelial, no siendo posible diferenciar eco-

Correspondencia: Dr. J.M. Segura Cabral.
Residencial Casas Blancas, Bloque 4, 3.^o B.
28220 Majadahonda. Madrid.

Recibido el 3-7-2000; aceptado para su publicación el 4-7-2000.

(Gastroenterol Hepatol 2001; 24: 135-142)



Fig. 1. Conducto anal medio. El EE se muestra delimitado entre cruces en el lado izquierdo y aspas en el derecho. Adyacente y por dentro, EI en negro.

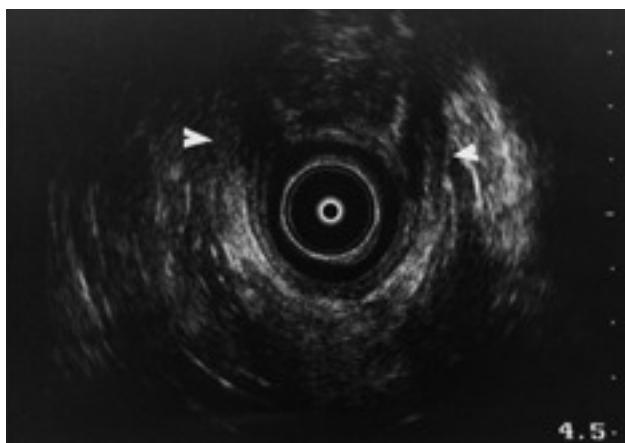


Fig. 2. Conducto anal alto. Se aprecia la prolongación anterior del EE correspondiente al músculo puborrectal (flechas).

gráficamente estas dos capas al no existir en el ano *muscularis mucosae*.

3. Un anillo uniformemente hiperecoico, bien definido, de 1-3 mm, que corresponde al esfínter interno (EI).
4. Una capa hiperecoica o de ecogenicidad mixta que rodea al esfínter interno, con un diámetro medio de $6,3 \pm 1$ cm que representa al esfínter externo (EE) y al músculo longitudinal (fig. 1); este último, en ocasiones, se puede visualizar independientemente en el espacio interesfintérico. Por su parte anterior el esfínter externo parece en ocasiones ser invisible, probablemente por fibrosis del rafe anterior o por el cruce de fibras del músculo perineal transverso profundo que interfieren con la ecogenicidad. El mayor grosor del EE se halla en su porción dorsal por la conexión mediante el rafe dorsal con la punta del cóccix, lo que le proporciona un aspecto *en tienda de campaña*, siendo en las mujeres más fino y corto en su porción anterior. En el extremo superior del conducto anal el EE se continúa con el músculo puborrectal en sentido ventral, de patrón hiperecogénico y estructura heterogénea (fig. 2).
5. Por fuera del EE, y con un patrón heteroecoico de lími-

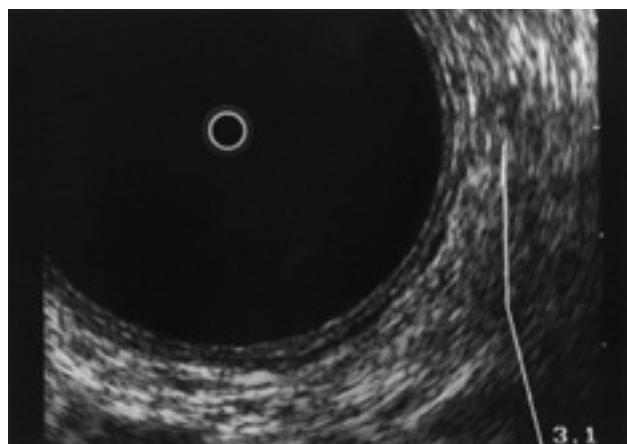


Fig. 3. Pared rectal. Se aprecian sus 5 capas en la parte inferior derecha.

tes imprecisos, se identifica el tejido adiposo de la fosa isquiorrectal.

Fuera de esta estructura anular se pueden identificar otros elementos antómicos: en el conducto medio e inferior con frecuencia se visualizan estrechas bandas hipoeocoicas que salen de la porción medial del EE y que se irradian en sentido anterolateral, haciéndose más anchas, correspondiendo al bulbo vestibular y cuerpo cavernoso de mujeres y varones, respectivamente. Con menor frecuencia se puede observar el músculo isquiocavernoso como una imagen hipoeogénica que bordea al EE en un plano oblicuo por su parte anterior, así como el músculo perineal transverso en similar localización y ecogenicidad pero en un plano horizontal.

Recto

Ecográficamente la pared rectal presenta, al igual que el resto del tubo digestivo, una estructura pentalaminar, distinguiéndose de dentro a fuera¹⁵ (fig. 3):

1. Una capa interna, hiperecoica, interfase entre el globo de látex y la mucosa.
2. Una capa hiperecoica que corresponde a la interfase entre la mucosa y la *muscularis mucosae*.
3. Una capa hiperecoica que identifica la submucosa.
4. Un anillo hiperecoico que corresponde a la muscular propia.
5. Una última capa, hiperecogénica, interfase entre la muscular propia y la grasa perirrectal.

Se obtienen también imágenes con buena definición de otras estructuras del suelo pélvico como uretra, vagina, próstata, etc., de fácil identificación para el ecografista.

ENFERMEDADES ANALES

Incontinencia

La continencia fecal es un complejo proceso que depende del correcto control del sistema nervioso sobre muscula-

tura lisa y estriada. El EI liso aporta el 85% de la presión en reposo¹⁶. La musculatura estriada está constituida principalmente por el EE, que proporciona la presión durante el esfuerzo, y el músculo puborrectal, que mediante contracción permanente mantiene el ángulo anorrectal y al relajarse lo enderezza permitiendo la salida de las heces¹⁷. El control de estos dos músculos es voluntario. El músculo puborrectal parece desempeñar un papel más importante que el EE en el control de la defecación, ya que la sección quirúrgica del EE permite la continencia si el puborrectal funciona correctamente¹⁷. Este mecanismo esfinteriano puede alterarse por dos tipos de procesos: idiopáticos o neurológicos y traumáticos (quirúrgicos, obstétricos o de otro tipo). Hasta recientemente los únicos métodos diagnósticos eran, aparte del examen clínico, la manometría, la defecografía y, en el caso del EE, la electromiografía y la latencia terminal motora del nervio pudendo, todos ellos molestos e inexactos.

En las *incontinencias idiopáticas* la valoración del EI mediante endosonografía no ha demostrado ser excesivamente útil. Inicialmente se creyó hallar una correlación entre el grosor del EI y la presión de reposo¹⁸. Estudios posteriores no han confirmado estos resultados¹⁹⁻²⁰ e incluso han hallado relaciones inversas entre grosor ecográfico y presión²¹. Estas variaciones seguramente están en relación con la distinta composición del EI según la edad, ya que con los años gana en grosor a expensas de fibras colágenas, lo que no se traduce en una mayor presión¹¹. No obstante, la valoración de EI mediante EEA en incontinencias aparentemente idiopáticas permite encontrar roturas esfinterianas no diagnosticadas hasta ese momento en un 20% de los casos²². Con el EE las cosas guardan cierta similitud. Generalmente se cree que el principal defecto en la incontinencia neurológica es la denervación de la musculatura estriada del suelo de la pelvis²³, lo cual provocaría atrofia muscular²⁴. Sin embargo, esta atrofia no se traduce en una disminución del grosor ecográfico del EE en pacientes con incontinencia idiopática¹². No obstante, se pueden hallar defectos esfinterianos (que no disminución del grosor) en más de un tercio de los pacientes¹⁸. La medición del músculo puborrectal, en concreto el porcentaje de acortamiento desde el reposo a la contracción, ha demostrado ser útil recientemente¹³; en algunos sujetos incontinentes el músculo puborrectal tiene una menor capacidad de contracción (porcentaje de acortamiento) cuantificable mediante ecografía y que alteraría el mecanismo esfinteriano anteriormente expuesto. La *cirugía* en el conducto anal es causa de incontinencia fecal con relativa frecuencia. La dilatación manual del ano provoca daño esfinteriano en el 65% de los casos, con aparición de algún grado de incontinencia en el 12,5%²⁵. La esfinterotomía anal laterointerna, en la que se secciona la mitad distal del EI, es segura en varones, pero en mujeres, con un conducto anal más corto, provoca la división de la longitud total del EI hasta en el 90% de los casos, con aparición de incontinencias en un 30%²⁶. Cualquier defecto en el EI es anormal y fácilmente reconocible²⁷ (fig. 4). Los defectos en el EE son más difíciles de identificar; sobre todo en porciones proximales y anterio-

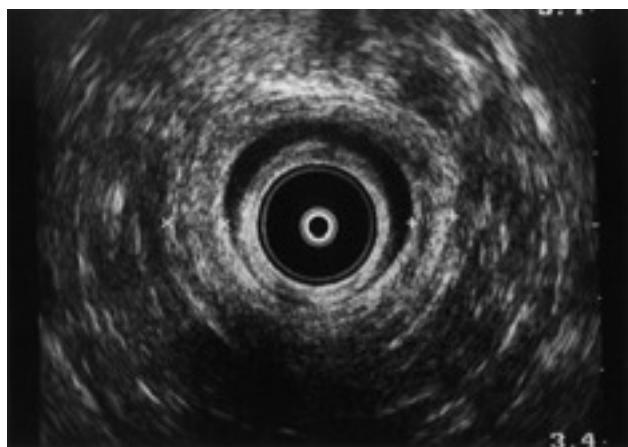


Fig. 4. Defecto del EI en la mitad inferior de la circunferencia del conducto anal. El EE se delimita por aspas y cruces.



Fig. 5. Defecto anterior (105°) en ambos esfínteres (flechas).

res¹⁴; su aspecto es hipoeccogénico y homogéneo, y diversos estudios mediante electromiografía²⁸ y cirugía²⁹ los han confirmado como verdaderas cicatrices. La aplicación de la EEA en este grupo de pacientes proporciona resultados verdaderamente satisfactorios, con identificación de defectos en alguno de los esfínteres o en ambos en el 75-100% de los casos^{18,22,30-34} (fig. 5). También permite valorar los resultados de la cirugía (fig. 6). La restauración quirúrgica de la integridad esfinteriana proporciona buenos resultados funcionales, mientras que un defecto persistente no lo logra^{35,36}. Su identificación endosonográfica permite una nueva reparación e incluso influye en la elección de la técnica operatoria³². Estos datos convierten a la ecografía endoanal en esencial para planificar y monitorizar la cirugía de la incontinencia fecal^{22,32}. El *parto* es la principal causa de incontinencia en mujeres adultas sanas³⁷. El 90% de las mujeres incontinentes con antecedente obstétrico como único rasgo común presenta defectos en el EE y un 65% en el EI³⁸. En un estudio se realizó EEA antes y después del parto detectándose que un 35% de primíparas desarrollaba defectos en uno o en ambos esfínteres; a los 6 meses una tercera parte era incontinente³⁹. En las multíparas un 4% desarrollaba nue-

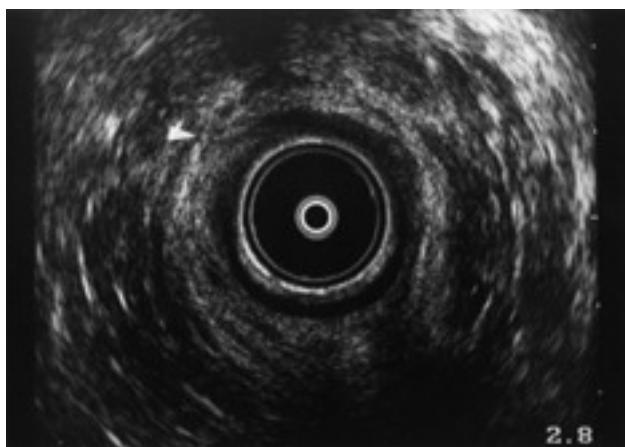


Fig. 6. Esfinteroplastia anterior.

vos defectos. La técnica obstétrica determina en gran medida estos resultados. La ecografía identifica defectos esfinterianos en el 85% de los partos asistidos con fórceps, en el 24% de los hechos con aspirador y en el 36% de los no asistidos⁴⁰. La EEA también encuentra aplicación en la valoración posquirúrgica de los desgarros obstétricos. El 0,5-2% de las mujeres con parto vaginal presenta desgarros de tercer grado (con afección de uno o varios esfínteres)³⁷. La reparación inicial de estos desgarros normalmente es inadecuada, de manera que en el 85% de los casos se identifican defectos esfinterianos tras la cirugía⁴¹ y más de la mitad presentará incontinencia en diverso grado⁴².

Sepsis perianal

Los abscesos y fistulas perianales presentan dos importantes problemas para el cirujano: la recidiva y la preservación de la continencia. La identificación anatómica de las fistulas y abscesos y su relación con el sistema de continencia se convierten así en determinantes. La EEA diagnostica y localiza el 100% de los *abscesos anorrectales*^{30,43-46} que se identifican como zonas de ecogenicidad mixta y contorno irregular. No obstante, en estos pacientes la EEA puede presentar ciertas limitaciones en su aplicabilidad, debido al intenso dolor que en ocasiones desencadena la exploración⁴⁶.

El estudio de las *fistulas* es más complejo. La clasificación de Parks⁴⁷ distingue 4 tipos: interesfinterianas, transesfinterianas, supraesfinterianas y extraesfinterianas. El éxito de la cirugía depende en gran medida de la identificación del orificio interno y del trayecto fistuloso. Los resultados iniciales en la localización del orificio interno mediante EEA fueron insatisfactorios, principalmente porque el criterio diagnóstico utilizado de interrupción de la capa mucosa era incorrecto y, por tanto, no debe ser empleado⁴⁸. La identificación ecográfica del orificio fistuloso interno se realizará ante al menos uno de los siguientes acontecimientos: disrupción hipoeocoica de la capa subepitelial del anorrecto, defecto en el EI o lesión hipoe-

coica en el músculo longitudinal colindante con el EE⁴⁹. Estos criterios identifican el orificio interno en el 73% de los casos⁴⁹. Las fistulas interesfinterianas se identifican como bandas hipoeocoicas a través del músculo longitudinal; si atraviesan el EE son transesfinterianas. La identificación de fistulas supra y extraesfinterianas es más difícil y no siempre posible, dependiendo de la longitud focal del aparato; lo ideal son longitudes mayores de 3 cm. En diversas publicaciones los resultados obtenidos varían entre el 72 y el 87% de identificaciones de los trayectos fistulosos^{30,44,45,49}. La instilación de peróxido de hidrógeno permite mejorar estos resultados, sobre todo en fistulas de extremo oculto y en sistemas fistulosos complejos^{45,50,51}.

Otras aplicaciones

Se ha utilizado la EEA en el *cáncer epidermoide anal*⁵², tanto para su estadificación local como para valorar la respuesta al tratamiento radioterápico, en el estudio del *dolor anorrectal crónico idiopático*, con identificación en el 14% de los casos de pequeños abscesos interesfinterianos³⁰, y en la incontinencia por *esclerosis sistémica*⁵³.

ENFERMEDADES RECTALES

Cáncer de recto

El cáncer colorrectal representa la tercera neoplasia más frecuente en Occidente tras los tumores de mama y pulmón, y constituyen el 14% de los diagnósticos de nuevos cánceres. El 22% de los tumores de intestino grueso en varones asientan en el recto, siendo este porcentaje del 16% en mujeres⁵⁴. La primera clasificación de estos tumores fue propuesta por Dukes en 1929⁵⁵. Posteriormente numerosas modificaciones han intentado aumentar su valor pronóstico, siendo la más aceptada la de Astler y Coller⁵⁶. Actualmente, la referencia internacional es la clasificación propuesta por el Comité Unificado Americano para la Estadificación del Cáncer Colorrectal basada en el sistema TNM⁵⁷ (tablas I y II). El principal parámetro valorado por todas estas clasificaciones como determinante para la supervivencia es el grado de infiltración parietal del tumor. La supervivencia también guarda relación con la incidencia de metástasis ganglionares y recidivas posquirúrgicas^{58,59}. Por todo ello, la determinación exacta del grado de afección parietal y ganglionar se convierte en fundamental a la hora de elegir el tratamiento más adecuado (resección inferior, escisión local, resección abdominoperineal, tratamientos adyuvantes) y establecer un pronóstico. Sin embargo, los métodos preterapéuticos de evaluación no son todo lo satisfactorios que la importancia del proceso demanda. La colonoscopia y los estudios radiológicos baritados no aportan información respecto a la infiltración parietal o ganglionar. La sensibilidad de la TAC se encuentra entre el 60 y el 70% en cuanto a la determinación del grado de afectación parietal^{60,61}, y su papel es por tanto limitado para decidir qué tumores son susceptibles de terapia local; su principal utilidad residiría

TABLA I. Clasificación TNM

Tumor primitivo (T)	
Tis	Carcinoma <i>in situ</i> : tumor intraepitelial o intramucoso sin extensión a la submucosa
T1	El tumor invade la submucosa
T2	El tumor invade la capa muscular
T3	El tumor invade la subserosa o los tejidos perirrectales no recubiertos de peritoneo
T4	El tumor invade otros órganos o estructuras vecinas o perfora el peritoneo visceral
Ganglios regionales (N)	
N0	Ausencia de metástasis ganglionares regionales
N1	Metástasis en 1-3 ganglios pericálicos o perirrectales
N2	Metástasis en > 3 ganglios pericálicos o perirrectales
N3	Metástasis ganglionares a lo largo de un tronco vascular o en un ganglio apical
Metástasis (M)	
M0	Ausencia de metástasis
M1	Metástasis a distancia (incluyendo ganglios ilíacos externos o comunes)

TABLA II. Equivalencia entre clasificaciones del cáncer colorrectal

TNM	Dukes	Astler y Coller
Estadio 0 Tis N0 M0	A	A
Estadio I T1 N0 M0	A	B1
T2 N0 M0	A	B1
Estadio II T3 N0 M0	B	B2
T4 N0 M0	B	B3
Estadio III T1-T2 N1-3 M0	C	C1
T3 N1-3 M0	C	C2
T4 N1-3 M0	C	C3
Estadio IV Tis-4 N1-3 M1		D

en la evaluación de la invasión de órganos adyacentes y en la detección de metástasis a distancia⁶². La distensión del recto con un enema acuoso lograría incrementar la sensibilidad hasta el 84%⁶³. Los resultados de la RMN son similares a los de la TAC y su uso rutinario prequirúrgico no está recomendado⁶⁴⁻⁶⁶. No obstante, el empleo de *endocoils* en la RMN mejora los resultados en cuanto a valoración de la afectación parietal, aunque con el inconveniente de su elevado coste⁶⁷. Sorprendentemente, el tacto rectal arroja en algunos estudios los mejores resultados, con cifras del 67-83% de exactitud⁶⁸. Sin embargo, un buen número de lesiones quedan fuera del alcance del tacto y, evidentemente, se trata de un método de gran subjetividad y con gran variabilidad interobservador. Numerosos estudios demuestran la exactitud de la ecografía endorrectal en el estudio de la *afección parietal* por el cáncer, con cifras entre el 75 y el 92%⁶⁹⁻⁸⁰. Los resultados mejoran con la experiencia, y existe una *curva de aprendizaje*^{73,77}. La lesión se demuestra normalmente como una imagen hipoeocoica que desestructura el patrón normal de las capas (fig. 7). En ocasiones se produce una sobreestimación de la invasión debido al componente inflamatorio peritumoral que convierte el tejido normal en hipoeocoico y difícil por tanto de distinguir del cáncer. No obstante, una observación cuidadosa permite apreciar una mayor intensidad en la eco tumoral que en el del tejido inflama-

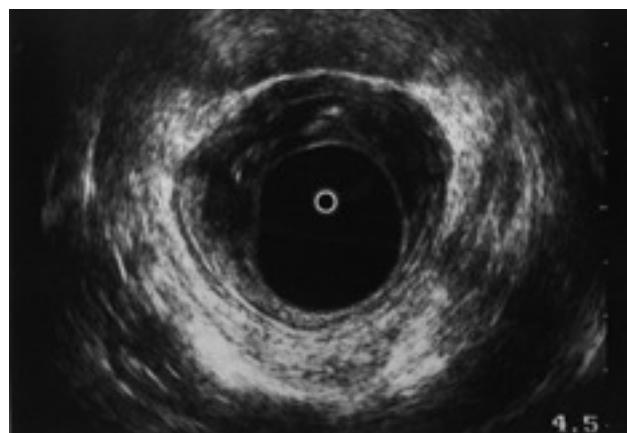


Fig. 7. Adenocarcinoma uT2: rotura de la submucosa a las 3 y 9 horas e interfase con grasa perirrectal intacta.

do⁷⁷. La aplicación de eco-Doppler tal vez permita mejorar estos resultados⁸¹.

En cuanto a la *invasión ganglionar*, los resultados son algo inferiores respecto de los obtenidos en la infiltración parietal, con cifras entre un 50 y un 88% de exactitud⁷⁰⁻⁷⁶. Las adenopatías se identifican como estructuras redondeadas circunscritas en el mesorrecto con dos patrones ecográficos: en el A los ganglios presentan unos bordes mal definidos con un patrón intranodal hiperecoico y homogéneo; en el tipo B las adenopatías tienen unos bordes bien definidos y un patrón intranodal desigual y marcadamente hipoeocoico. La incidencia de metástasis en el tipo A es del 18% mientras que en el B es del 72%⁷⁷. Independientemente del patrón, los ganglios de más de 5 mm (medidos por ecografía) están afectados por el cáncer en el 54% de los casos, mientras que sólo lo están en el 15% los de 4 mm o menos⁷⁷ (fig. 8).

La clasificación de los hallazgos ecográficos se realiza según Hildebrandt y Feifel⁶⁹ (tabla III).

Aparte del adenocarcinoma, la EER también demuestra ser de utilidad en *otras estirpes histológicas* más raras^{82,83} (fig. 9).

Tras cirugía aparentemente curativa un 28% de los carcinomas rectales presentan *recidiva local*, la mayoría de ellas en los siguientes 15 meses a la intervención⁸⁴. La incidencia es mayor en el caso de tumores que asentaban en el tercio inferior rectal⁸⁵, con invasión extramural⁸⁶ o metástasis ganglionares⁸⁷. Cuando se descubren estas recidivas, la mayoría son irresecables y el pronóstico malo, falleciendo el paciente en 2 años⁸⁸, aunque su detección precoz llevaría a mejores tasas de supervivencia⁸⁹. Los métodos de seguimiento son similares a los preoperatorios. La clínica y la exploración proporcionan la sospecha de recidiva en aproximadamente el 50% de los casos^{90,91}. Hasta recientemente, la técnica más utilizada ha sido la TAC, aunque las lesiones deben tener al menos 2 cm de diámetro, y la interpretación de las imágenes no es fácil a causa de la fibrosis pélvica posquirúrgica, posradioterápica o tras infecciones locales. La EER presenta las mismas dificultades que la TAC. Los primeros estudios mediante

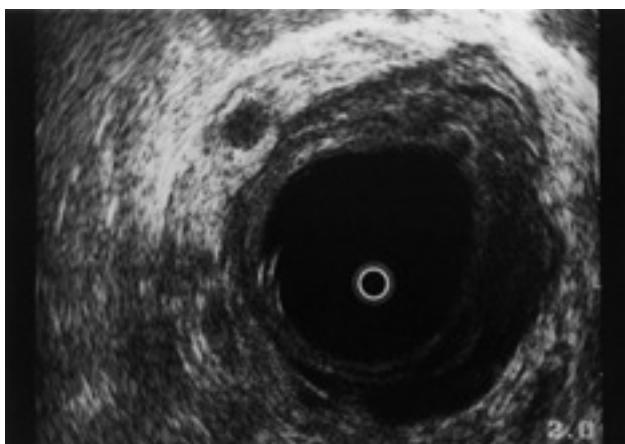


Fig. 8. Adenocarcinoma uT3N+: el tumor invade la grasa en el cuadrante superior derecho, con adenopatía de 7 mm adyacente al mismo.

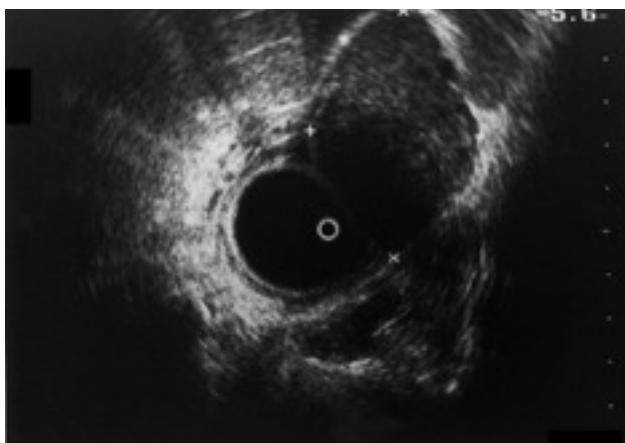


Fig. 9. Leiomioma de pared rectal: tumor bien delimitado incluido en la capa muscular del recto.

TABLA III. Clasificación uTN de Hildebrandt y Feifel

uT1	Tumor confinado a mucosa y submucosa
uT2	Tumor invade muscular aunque confinado a pared rectal
uT3	Tumor penetra tejido perirectal sin afectar órganos adyacentes
uT4	Tumor invade órganos adyacentes
uN+	Adenopatías

EER, escasos y retrospectivos, establecieron una superioridad de la TAC frente a la EER en este sentido⁹²⁻⁹⁵, constituyéndose inicialmente la primera en la técnica de elección en la detección de la recidiva tumoral rectal. No obstante, estudios prospectivos más recientes arrojan cifras de sensibilidad y especificidad del 100 y el 89%, respectivamente, para la EER, y del 86 y el 93%, respectivamente, para la TAC⁹⁶⁻⁹⁸, mejorando además la supervivencia, recomendándose la realización de un estudio postoperatorio precoz (a los 3 meses) para identificar las alteraciones provocadas por la cirugía y, posteriormente, cada 6 meses⁹⁶.

En cuanto a los tumores tratados mediante *radioterapia* la ecografía no resulta de utilidad en la actualidad en el estudio de las recurrencias, ya que la importante desestruc-

turación que este tratamiento comporta obliga a redefinir los criterios ecográficos utilizados hasta la fecha⁹⁹⁻¹⁰¹. No obstante, la EER sí podría tener aplicación en la reestadificación preoperatoria tras radioterapia¹⁰², así como en la planificación de la propia radioterapia mediante modelos computarizados de imagen sonográfica tridimensional y guiado ecográfico de las agujas percutáneas de radioterapia¹⁰³.

Enfermedad inflamatoria intestinal crónica

Recientemente se ha valorado la utilidad de la EER basándose en el grosor total de la pared así como en los grosores parciales de la mucosa y la submucosa. Se obtuvieron elevada sensibilidad (73%) y especificidad (100%) en la diferenciación entre colitis ulcerosa activa, inactiva y sujetos normales, así como en la diferenciación entre colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn¹⁰⁴.

CONCLUSIÓN

La EEA es una técnica de gran interés y utilidad en el estudio de la incontinencia, fistulas y abscesos perianales, y la EER en la estadificación del cáncer de recto y en la valoración de la posible recidiva local, siendo ambas técnicas fundamentales e imprescindibles en el momento actual en el estudio de estos pacientes, por lo que ambas deben estar disponibles en la actualidad en cualquier unidad de coloproctología.

Por este motivo, es muy recomendable que estas unidades cuenten con una persona formada y experta en EEA y EER, que esté lo más integrada posible en el equipo quirúrgico, sobre todo en la valoración y resolución de la patología anal, más que en la estadificación del cáncer rectal.

BIBLIOGRAFÍA

- Thomas TM. Study of the prevalence and management of patients with faecal incontinence in Old People's Homes. Community Med 1987; 9: 232-237.
- Aldridge MC. Colonoscopy findings in symptomatic patients without X-ray evidence of colonic neoplasms. Lancet 1986; 2: 833-837.
- Dragsted J, Gammelgaard J. Endoluminal ultrasonic scanning in the evaluation of rectal cancer. Gastrointest Radiol 1983; 8: 367-369.
- Nielsen MB, Pedersen JF, Christiansen J. Rectal endosonography in the evaluation of stenotic rectal tumors. Dis Colon Rectum 1993; 36: 275-279.
- Tjandra JJ, Milson JW, Stolfi VM, Lavery I, Oakley J, Church J et al. Endoluminal ultrasound defines anatomy of the anal canal and pelvic floor. Dis Colon Rectum 1992; 35: 465-470.
- Law PJ, Bartram CI. Anal endosonography: technique and normal anatomy. Gastrointest Radiol 1989; 14: 349-353.
- Dalley AF. The riddle of the sphincters: the morphology of the anorectal mechanism reviewed. Am Surg 1987; 53: 298-306.
- Sultan AH, Nicholls RJ, Kamm MA, Hudson CN, Beynon J, Bartram CI. Anal endosonography and correlation with in vitro and in vivo anatomy. Br J Surg 1993; 80: 508-511.
- Schäfer A, Enck P, Fürst G, Kahn TH, Frieling T, Lübke HJ. Anatomy of the anal sphincters. Comparison of anal endoson-

- nography to magnetic resonance imaging. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 777-781.
- Sultan AH, Loder PB, Bartram CI, Kamm MA, Hudson CN. Vaginal endosonography: new approach to image the indisturbed anal sphincter. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 1296-1299.
 - Bartram CI, Sultan AH. Anal endosonography in fecal incontinence. *Gut* 1995; 37: 4-6.
 - Eckardt VF, Jung B, Fischer B, Lierse W. Anal endosonography in healthy subjects and patients with idiopathic fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 235-242.
 - Hashimoto BE, Botoman VA. New challenge for endorectal sonography: diagnosis of fecal incontinence. *J Ultrasound Med* 1993; 12: 375-378.
 - Sentovich SM, Wong WD, Blatchford GJ. Accuracy and reliability of transanal ultrasound for anterior anal sphincter injury. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 1000-1004.
 - Beynon J, Foy DMA, Roe AM, Temple LN, Mortensen NJ. Endoluminal ultrasound in the assessment of local invasion in rectal cancer. *Br J Surg* 1986; 73: 474-477.
 - Denny-Brown D, Robertson EG. An investigation of the nervous control of defecation. *Brain* 1935; 58: 256-310.
 - Henry M. Fecal incontinence and rectal prolapse. *Surg Clin North Am* 1988; 68: 1249-1260.
 - Law PJ, Kamm MA, Bartram CI. Anal endosonography in the investigation of faecal incontinence. *Br J Surg* 1991; 78: 312-314.
 - Gantke B, Schäfer A, Enck P, Lübke HJ. Sonographic, manometric and myographic evaluation of the anal sphincters morphology and function. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 1037-1044.
 - Nielsen BM, Pedersen JF, Hauge C, Rasmussen OO, Christiansen J. Endosonography of the anal sphincter: findings in healthy volunteers. *AJR* 1991; 157: 1199-1202.
 - Embleton R, Dhaenens G, Stien R, Mokrid L, Aasen AO, Bergan A. The importance of anal endosonography in the evaluation of idiopathic fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 42-48.
 - Ramírez Rodríguez JM, Mortensen NJ, Smilgin Humphreys MM. La endosonografía anal en el estudio de la incontinencia fecal. *Rev Esp Enferm Dig* 1995; 87: 211-215.
 - Wormack NR, Morrison JF, Williams NS. The role of pelvic floor denervation in the aetiology of idiopathic fecal incontinence. *Br J Surg* 1986; 73: 404-407.
 - Beersieck F, Parks AG, Swash M. Pathogenesis of anorectal incontinence: a histometric study of the anal musculature. *J Neurol Sci* 1979; 42: 111-127.
 - Nielsen MB, Rasmussen OO, Pedersen JF, Christiansen J. Risk of sphincter damage and anal incontinence after anal dilatation for fissure-in-ano. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 677-680.
 - Sultan AH, Kamm MA, Nicholls RJ, Bartram CI. Prospective study of the extent of lateral anal sphincterotomy division during lateral sphincterotomy. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 1031-1033.
 - García Granero E, Sanahuja A, García Armengol J, Jiménez P, Esclapez P, Espí A et al. Anal endosonographic evaluation after closed lateral subcutaneous sphincterotomy. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 598-601.
 - Tjandra JJ, Milson JW, Schroeder T, Fazio VW. Endoluminal ultrasound is preferable to electromyography in mapping anal sphincter defects. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 689-692.
 - Sultan AH, Kamm MA, Talbot AC, Nicholls JR, Bartram CI. Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. *Br J Surg* 1994; 81: 463-465.
 - Yang YK, Wexner SD, Nogueras JJ, Jagelman DG. El papel del ultrasonido anal en la evaluación de enfermedades anorrectales benignas. *Coloproctology* 1994; 10: 89-95.
 - Burnett SJD, Speakman CTM, Kamm MA, Bartram CI. Confirmation of endosonographic detection of external anal sphincter defects by simultaneous electromyographic mapping. *Br J Surg* 1991; 78: 448-450.
 - Deen KI, Williams JG, Kumar D, Keighley MRB. Cirugía del esfínter anal por incontinencia fecal. Papel de la endosonografía. *Coloproctology* 1994; 10: 139-142.
 - Meyenberger C, Bertschinger P, Zala GF, Buchmann P. Anal sphincter defects in fecal incontinence: correlation between endosonography and surgery. *Endoscopy* 1996; 28: 217-224.
 - Navarro A, Rius J, Hoyuela P, Collera P, García Domingo MI, Marco C. Aplicación de la ecografía endoanal en el estudio de la incontinencia. *Cir Esp* 1999; 66: 392-396.
 - Felt-Bersma RJF, Cuesta MA, Koorevaar M. Anal sphincter repair improves anorectal function and endosonographic image. A prospective clinical study. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 878-885.
 - Nielsen MB, Dammgaard L, Pedersen JF. Endosonographic assessment of the anal sphincter after surgical reconstruction. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 434-438.
 - Kamm MA. Obstetric damage and fecal incontinence. *Lancet* 1994; 344: 730-733.
 - Burnett SJD, Spence-Jones C, Speakman CTM, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Unsuspected sphincter damage following childbirth revealed by anal endosonography. *Br J Radiol* 1991; 64: 225-227.
 - Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Anal sphincter disruption during vaginal delivery. *N Engl J Med* 1993; 329: 1905-1911.
 - Sultan AH, Kamm MA, Bartram CI, Hudson CN. Anal sphincter trauma during instrumental delivery. *Int J Gynecol Obstet* 1993; 43: 263-270.
 - Sultan AH, Kamm MA, Bartram CI, Hudson CN. Third degree obstetric anal sphincter tears: risks factors and outcome of primary repair. *Br Med J* 1994; 308: 887-891.
 - Sorensen M, Tetzschner T, Rasmussen OO, Bjarnesen J, Christiansen J. Sphincter rupture in childbirth. *Br J Surg* 1993; 80: 392-394.
 - Cataldo PA, Senagore A, Luchtefeld MA. Intrarectal ultrasound in the evaluation of perirectal abscesses. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 554-558.
 - Ferrández Rivera M, Rial Rodríguez, Pérez Iglesias. Importancia de la ecografía endoanal en la sepsis perianal. *Coloproctology* 1995; 11: 141-144.
 - Leppert R, Sailer M, Fuchs KH, Thiede A. Representación endosonográfica de fistulas y abscesos anales y de su relación anatómica con el aparato de la continencia. *Coloproctology* 1995; 11: 72-74.
 - Lobo Martínez E, Torres Alemán A, Galindo Álvarez J, Martínez Molina E. Ecografía endorrectal en los abscesos perianales. *Rev Esp Enferm Dig* 1997; 89: 897-899.
 - Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano. *Br J Surg* 1976; 63: 1-12.
 - Law PJ, Talbot RW, Bartram CI, Northover JMA. Anal endosonography in the evaluation of perianal sepsis and fistula in ano. *Br J Surg* 1989; 76: 752-755.
 - Choen S, Burnett S, Bartram CI, Nicholls RJ. Comparison between anal endosonography and digital examination in the evaluation of anal fistulae. *Br J Surg* 1991; 78: 445-447.
 - Cheong DM, Nogueras JJ, Wexner SD. Anal endosonography for recurrent anal fistulas: image enhancement with hydrogen peroxide. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 1158-1160.
 - Poen AC, Felt-Bersma RJF, Eijlsbouts QAJ, Cuesta MA, Meuwissen SGM. Hydrogen peroxide-enhanced transanal ultrasound in the assessment of fistula in ano. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 1147-1152.
 - Novell F, Trias M. Ecografía intraluminal anorrectal en la evaluación del estadiaje del cáncer del conducto anal. *Rev Esp Enferm Digest* 1993; 84: 153-155.
 - Engel AF, Kamm MA, Talbot IC. Progressive systemic sclerosis of the internal anal sphincter leading to passive faecal incontinence. *Gut* 1994; 35: 857-859.
 - Bresalier RS, Kim YS. Malignant neoplasms of the large intestine. En: Sleisenger MH, Fordtran JS, editors. *Gastrointestinal disease*. W.B. Saunders Company, Filadelfia, 1993: 1449-1493.
 - Dukes CE. The classification of cancer of the rectum. *J Pathol Bacteriol* 1932; 35: 323-332.
 - Astler VB, Coller FA. The prognostic significance of direct extension of carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 1954; 139: 846-852.
 - American Joint Committee for Cancer Staging and End Results: manual for staging of cancer (3.^a ed.). Filadelfia: J.B. Lippincott Co., 1988.
 - Wolmark N, Fisher B, Wieand HS. The prognostic value of the modifications of the Duke's C class of colorectal cancer. *Ann Surg* 1986; 203: 115-120.

59. Rich T, Gunderson LL, Lew R, Galdibini JJ, Coen AM, Donaldson G. Patterns of recurrences after potentially curable surgery. *Cancer* 1983; 52: 1317-1322.
60. Koehler PR, Feldberg MAM, Van Wae PFG. Preoperative staging of rectal cancer with computerized tomography. *Cancer* 1984; 147: 330-333.
61. Rikkin MD, Ehrlich SM, Marks G. Staging of rectal carcinoma. Prospective comparison of endorectal ultrasound and CT. *Radiology* 1989; 170: 319-322.
62. Vignati PV, Roberts PL. Preoperative evaluation and postoperative surveillance for patients with colorectal carcinoma. *Surg Clin North Am* 1993; 73: 67-84.
63. Lupo L, Angelelli G, Pannarale O, Altomare D, Macarini L, Memeo V. Improved accuracy of computed tomography in local staging of rectal cancer using water enema. *Int J Colorectal Dis* 1996; 11: 60-64.
64. Butch RJ, Stark DD, Wittenberg J. Staging of rectal cancer by MR and CT. *AJR* 1986; 146: 1155-1160.
65. Gainet C, Buy JN, Ghossain MA. Comparison of magnetic resonance imaging and computed tomography in preoperative staging of rectal cancer. *Arch Surg* 1990; 125: 385-388.
66. Hodgman CG, MacCarty RL, Wolff BG. Preoperative staging of rectal carcinoma by computed tomography and 0.15 T magnetic resonance imaging: preliminary report. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 446-450.
67. Kim NK, Kim MJ, Yun SH, Sohn SK, Min JS. Comparative study of transrectal ultrasonography, pelvic computerized tomography, and magnetic resonance imaging in preoperative staging of rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 770-775.
68. Nicholls RJ, York Mason A, Morson BC. The clinical staging of rectal cancer. *Br J Surg* 1982; 69: 404-409.
69. Hildebrandt U, Feifel G. Preoperative staging of rectal cancer by intrarectal ultrasound. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 42-46.
70. Holdsworth PJ, Johnson D, Chalmers AG. Endoluminal ultrasound and computed tomography in the staging of rectal cancer. *Br J Surg* 1988; 75: 1019-1022.
71. Cohen JL, Grotz RL, Welch JP. Intrarectal sonography: a new technique for the assessment of rectal tumors. *Am Surg* 1991; 57: 459-462.
72. Glaser F, Schlag P, Herfath C. Endorectal ultrasonography for the assessment of invasion of rectal tumours and lymph node involvement. *Br J Surg* 1990; 77: 883-887.
73. Orrom WJ, Wong WD, Rothenberger DA. Endorectal ultrasound in the preoperative staging of rectal tumors: a learning experience. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 654-659.
74. Saitoh N, Okui K, Sarashima H. Evaluation of echographic diagnosis of rectal cancer using intrarectal ultrasonic examination. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 234-242.
75. Navarro A, Marco C. Ecografía endorrectal. Su utilidad en el estudio de neoplasias de recto. *Rev Esp Enferm Dig* 1996; 88: 661-666.
76. Milson JW, Graffner H. Intrarectal ultrasonography in rectal cancer staging and in the evaluation of pelvis disease: clinical uses of intrarectal ultrasound. *Ann Surg* 1990; 212: 602-606.
77. Katsura Y, Yamada K, Ishizawa T, Yoshinaka H, Shimazu H. Endorectal ultrasonography for the assessment of wall invasion and lymph node metastasis in rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 362-368.
78. Ramírez Rodríguez JM, Takeuchi N, Mortensen NJN. La ecografía endoluminal en el estudio preoperatorio de los pacientes con cáncer de recto. *Cir Esp* 1994; 56: 280-283.
79. Navarro A, Hoyuela C, Rius J, Pierres M, Rodríguez Santiago J, Veloso E et al. Importancia de la ecografía endorrectal en el estudio de la neoplasia de recto. Correlación con los hallazgos histológicos. *Cir Esp* 1997; 62: 102-107.
80. De Fuenmayor ML, Del Valle E, Muñoz Jiménez F, Turégano F, Calvo M, Pérez Díaz MD. La ecografía endorrectal en la valoración preoperatoria del cáncer de recto. *Cir Esp* 1999; 66: 28-32.
81. Alexander AA, Lin JB, Palazzo JP, Jakob Z, Forsberg F, Ehrlich SM et al. Endorectal color and duplex imaging of the normal rectal wall and rectal masses. *J Ultrasound Med* 1994; 13: 509-515.
82. Hsieh JS, Huang CJ, Wang JY, Huang TJ. Benefits of endorectal ultrasound for management of smooth-muscle tumor of the rectum: report of three cases. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 1085-1088.
83. Roig García J, Fernández Fernández L, Tieso Herreros A, Pellecer Espigares JL. Leiomiosarcoma de recto. A propósito de un caso estudiado por ecografía endorrectal. *Rev Esp Enferm Dig* 1991; 80: 69-70.
84. Schiessel R, Wunderlich M, Herbst F. Local recurrence of colorectal cancer: effect of early detection and aggressive surgery. *Br J Surg* 1986; 73: 342-344.
85. Morson BC, Vaughan EG, Bussey HJR. Pelvic recurrence after excision of rectum for carcinoma. *Br Med J* 1963; 2: 13-18.
86. Pihl EA, Hughes ESR, McDermott FT. Disease free survival and recurrence after resection of colorectal carcinoma. *J Surg Oncol* 1981; 16: 333-341.
87. Safi F, Link KH, Beger HG. Is follow-up of colorectal cancer worthwhile? *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 636-644.
88. Pihl EA, Hughes ESR, McDermott FT. Carcinoma of the rectum and rectosigmoid: cancer specific long-term survival. A series of 1061 cases treated by one surgeon. *Cancer* 1980; 45: 2902-2907.
89. Welch JP, Donaldson GA. Detection and treatment of recurrent cancer of the colon and rectum. *Am J Surg* 1978; 135: 505-512.
90. Beart RW, O'Connell MJ. Postoperative follow-up of patients with carcinoma of the colon. *Mayo Clin Proc* 1983; 58: 361-363.
91. Devaney KE, Way LW. Follow-up of patients with colorectal cancer. *Am J Surg* 1984; 148: 717-722.
92. Romano G, Esercizio L, Santangelo M, Vallone G, Santangelo ML. Impact of computed tomography vs. intrarectal ultrasound on the diagnosis, resectability and prognosis of locally recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 261-265.
93. Zainea GG, Lee F, McLeary RD, Siders DB, Thieme ET. Transrectal ultrasonography in the evaluation of rectal and extrarectal disease. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169: 153-156.
94. Beynon J, Mortensen NJ, Foy DM, Channer JL, Rigby H, Virjee J. The detection and evaluation of locally recurrent rectal cancer with rectal endosonography. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 509-517.
95. Heintz A, Buess G, Frank K, Kreitner K, Junginger T. Endoluminal sonography in follow-up of rectal carcinoma. *Surg Endosc* 1989; 3: 199-202.
96. Ramírez JM, Mortensen NJMcC, Takendi N, Smilgin Humphreys MM. Endoluminal ultrasonography in the follow-up of patients with rectal cancer. *Br J Surg* 1994; 81: 692-694.
97. Rotondano G, Esposito P, Pellechia L, Novi A, Romano G. Early detection of locally recurrent rectal cancer by endosonography. *Br J Radiology* 1997; 70: 567-571.
98. Novell F, Pascual S, Viella P, Trías M. Endorectal ultrasonography in the follow-up of rectal cancer. Is it a better way to detect early local recurrence? *Int J Colorectal Dis* 1997; 12: 78-81.
99. Napoleon B, Pujol B, Berger F, Valette PJ, Gerard JP, Souquet JC. Accuracy of endosonography in the staging of rectal cancer treated by radiotherapy. *Br J Surg* 1991; 78: 785-788.
100. Burtin P, Cellier P, Crone A, Arnand JP, Carpentier S, Boyer J. Place de l'échographie endorectale dans le bilan d'extension du cancer du rectum: avant ou après radiothérapie préopératoire? *Gastroenterol Clin Biol* 1993; 17: 287-291.
101. Fleshman JW, Myerso RJ, Fry RD, Kodner IJ. Accuracy of transrectal ultrasound in predicting pathologic stage of rectal cancer before and after preoperative radiation therapy. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 823-829.
102. Barbaro B, Schulsinger A, Valentini V, Marano P, Rotman M. The accuracy of transrectal ultrasound in predicting the pathological stage of low-lying rectal cancer after preoperative chemoradiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 43: 1043-1047.
103. Lohnert M, Doniec JM, Kovacs G, Schroder J, Dohrmann P. New method of radiotherapy for anal cancer with three-dimensional tumor reconstruction based endoanal ultrasound and ultrasound-guided afterloading therapy. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 169-176.
104. Dagli U, Over H, Tezel A, Ulker A, Temucin G. Transrectal ultrasound in the diagnosis and management of inflammatory bowel disease. *Endoscopy* 1999; 31: 152-157.