

## Cirugía y Cirujanos

Volumen  
Volume **70**

Número  
Number **3**




Mayo-Junio  
May-June **2002**

*Artículo:*




### La resonancia magnética en la evaluación del piso pélvico y el periné

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Academia Mexicana de Cirugía

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



[www.Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

## La resonancia magnética en la evaluación del piso pélvico y el periné<sup>§</sup>

Dr. Eduardo Londoño-Schimmer FACS MASCRS,\* Dr. Santiago Restrepo-Uribe\*\*

### Resumen

**Introducción:** la evaluación clínica del piso pélvico y del periné es particularmente difícil en presencia de un proceso inflamatorio o de una masa cuya extensión se debe precisar.

**Material y métodos:** estudio descriptivo del grupo de pacientes en quienes se realizó resonancia magnética del piso pélvico y el periné (n = 40). Se analizaron la demografía, la patología del paciente y la correlación clínico-imagenológica.

**Resultados:** entre marzo de 1993 y febrero de 2002, se evaluaron 40 pacientes por resonancia magnética (RM). De ellos, 28 eran varones. La edad promedio fue de 60.3 a (4m-75 a). Se practicó RM en 14 pacientes (35%) por fístulas anales. Ocho pacientes (20%) consultaron por dolor anal agudo, con evaluación clínica dudosa practicándose RM. Seis pacientes (cinco mujeres), se estudiaron por dolor pélvico crónico. Dos pacientes fueron evaluados por dolor cocciógeo. La RM probó ser de gran utilidad en la evaluación de pacientes con tumores presacros (cinco ptes.) y en la extensión de masas de tejidos blandos del periné (cinco ptes.).

**Discusión:** la RM permite obtener un excelente mapa anatómico del periné y de los órganos pélvicos. Debido a su alta sensibilidad y especificidad es útil en la evaluación de pacientes seleccionados con fístulas anales complejas, dolor anal agudo, dolor pélvico crónico y además permite planificar la intervención en pacientes con tumores presacros y de tejidos blandos del periné. En nuestra experiencia, la RM es una excelente herramienta en la evaluación y manejo de pacientes seleccionados con patología benigna, maligna y funcional del piso pélvico y/o del periné.

**Palabras clave:** resonancia magnética, periné, dolor anal, fístula anal.

### Summary

**Introduction:** Clinical evaluation of the pelvic floor and the perineum can be very difficult in the presence of inflammation or neoplasia.

**Material and methods:** Patients who underwent MRI of the pelvic floor and the perineum were studied (n = 40). Demographic data, etiology of patient condition, and correlation between clinical findings and MRI were analyzed.

**Results:** Between March 1993 and February 2002, 40 patients underwent magnetic resonance imaging (MRI). Twenty eight were males. Their average age was 60.3 years (range 4 months to 75 years). MRI was performed on 14 patients (35%) with complex fistulae-in-ano. Eight patients (20%) complained of acute anal pain, clinical evaluation was not conclusive, and MRI was performed. Six patients (five female) were studied for chronic pelvic pain. In two cases, MRI was performed for coccygodynia. The remaining 10 patients were studied with MRI during preoperative evaluation for pelvic and perineal masses.

**Discussion:** MRI provides excellent images resolution of the anatomy of the pelvic musculature and surrounding tissues; this, it allows accurate diagnostic evaluation and facilitates surgical planning in selected patients with benign, malignant, and functional disorders of pelvic floor and perineum.

**Key words:** Magnetic resonance imaging, Perineum, Anal pain, Fistula-in-ano.

<sup>§</sup> Trabajo libre presentado en parte durante el 15° Congreso Latinoamericano de Colo-proctología, Punta del Este, Uruguay, 3-7 de diciembre de 1998, y como conferencia durante el 16° Congreso Latinoamericano de Colo-proctología, Santiago de Chile, Chile, 21-25 de octubre de 1999.

\* Sección de Cirugía General y Servicio de Cirugía de Colon y Recto, Jefe de Educación, Departamento de Cirugía, Fundación Santa Fe de Bogotá. Instructor Adjunto de Cirugía, Pontificia Universidad Javeriana. Profesor asistente, Universidad El Bosque.

\*\* Jefe, Sección de Imagen Corporal, Departamento de Imágenes Diagnósticas, Fundación Santa Fe de Bogotá. Profesor Asistente, Universidad El Bosque, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

#### Solicitud de sobretiros:

Dr. Eduardo Londoño. FACS MASCRS  
Fundación Santa Fe de Bogotá.  
Avenida 9 No. 117-20 Cons 920.  
Bogotá, Colombia.  
E-mail: elonschi@hotmail.com

Recibido para publicación: 15-11-2000.

Aceptado para publicación: 22-03-2002

## Introducción

Las imágenes por resonancia magnética (RM) son excelentes en el diagnóstico y evaluación del piso pélvico y el periné<sup>(1,2)</sup>. El estándar de oro en la evaluación de las lesiones perineales y del piso pélvico sigue siendo el examen clínico, incluyendo siempre el tacto rectal. Sin embargo la complejidad anatómica de esta región, y la necesidad de obtener una mejor evaluación con respecto a la localización de una lesión, el compromiso adyacente y las posibilidades de tratamiento quirúrgico han hecho que las imágenes obtenidas mediante el uso de la RM sean de gran utilidad en el manejo de este grupo seleccionado de pacientes<sup>(3-9)</sup>.

## Material y métodos

Entre el 1 de marzo de 1993 y el 15 de febrero de 2002, se evaluaron 40 pacientes por RM dentro del estudio por sintomatología y hallazgos clínicos compatibles con patología del piso pélvico y/o del periné. En todos los estudios se utilizó un protocolo igual de examen, con secuencias axiales ponderadas en T1, axiales T2, coronales con supresión de grasa y sagitales T1. En casos seleccionados, a criterio del radiólogo, se realizó alguna secuencia complementaria en alguno de los planos anatómicos ortogonales señalados. Todos los exámenes se realizaron con la antena de cuerpo, sin el uso de antenas intrarrectales. La utilización de antenas intrarrectales no ha demostrado tener mayor sensibilidad en la evaluación de fístulas anales complejas<sup>(11)</sup>.

## Resultados

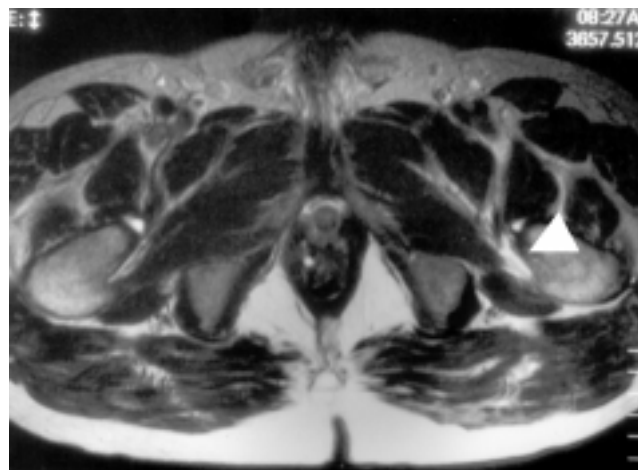
De los 40 pacientes evaluados, 28 eran varones (70%), con una relación hombres a mujeres de 2.3:1. El promedio de edad fue de 60.3 años (rango de 4 meses a 75 años). La RM se practicó en 14 pacientes (35%) con sospecha clínica de fístula anal compleja (Figuras 1 y 2). Ocho de ellos habían sido sometidos a diversos procedimientos quirúrgicos

**Cuadro I.** Fístulas anales

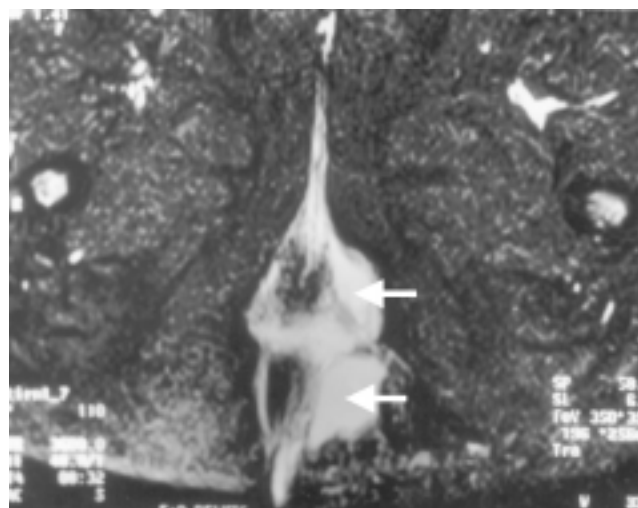
Diagnóstico	No. ptes	%
(n = 14)		
En herradura	5	35.7
Transesfintérica alta	3	21.4
Subcutánea	2*	14.3
Supraelevadora	1	7.1
Ano-escrotal	1	7.1
Enterocutánea (enf. de Crohn)	1	7.1
Anorrectal baja (lactante menor)	1	7.1

\* En un caso, recidiva ulterior con evidencia de fístula transesfintérica

con anterioridad. Trece de los 14 pacientes eran adultos. Cinco con fístula en herradura con trayectos secundarios, tres con fístula transesfintérica alta, dos con fístula subcutánea de difícil evaluación por fibrosis secundaria a cirugías previas, uno con fístula anoescrotal, uno con fístula supraelevadora, y uno con fístula enterocutánea perineal en un paciente con enfermedad de Crohn. El único paciente pediátrico de la serie (lactante menor) tenía una fístula anorrectal baja



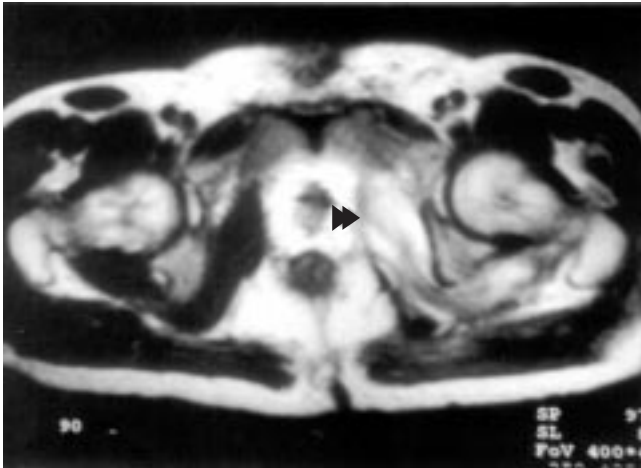
**Figura 1.** Fístula extraesfintérica con infección aguda de los tejidos blandos (cabeza flecha). Examen axial en secuencia Spin Eco T2 (TR4000, TE100). Se observa la intensidad de señal anormalmente elevada del músculo obturador interno del lado izquierdo, por un proceso agudo asociado al trayecto fistuloso.



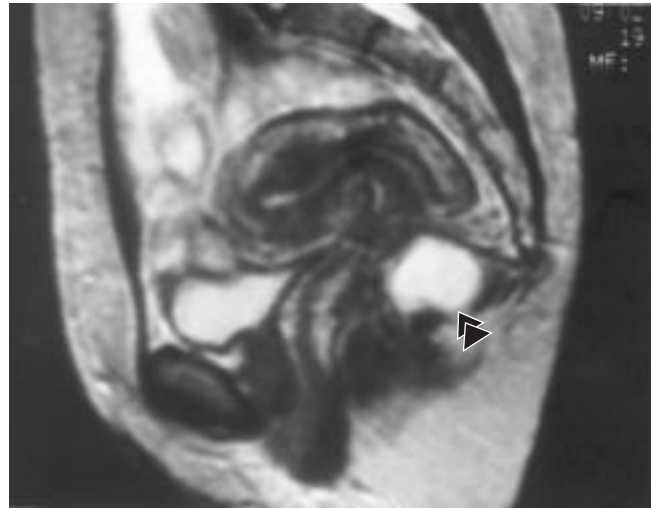
**Figura 2.** Fístula transesfintérica. Imagen axial en secuencia Spin Eco T1 (TR8000, TE20). En la región perineal izquierda se observa la alteración en la intensidad de señal de la grasa por la presencia del trayecto fistuloso (flechas).

(Cuadro I). Ocho pacientes (20%) consultaron por dolor anal agudo, queja que exige descartar la presencia de absceso anal en evolución<sup>(10)</sup>. La evaluación clínica es nuestro estándar de oro, pero en casos muy seleccionados, pacientes con examen rectal equívoco, pacientes inmunocomprometidos y pacientes con alto riesgo anestésico, consideramos indicado practicar RM del piso pélvico. En seis de ellos la RM identificó la presencia de un absceso anal; en cinco un absceso

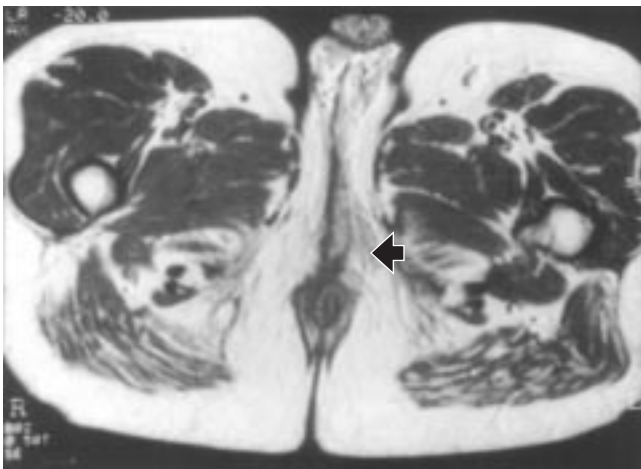
interesfintérico (Figuras 3 y 4), y en un caso un absceso isquiorrectal con infiltración del músculo elevador del ano. En cuatro casos se encontró correlación entre los hallazgos de la RM y los hallazgos operatorios; en un caso diagnosticado por RM como absceso interesfintérico durante la inter-



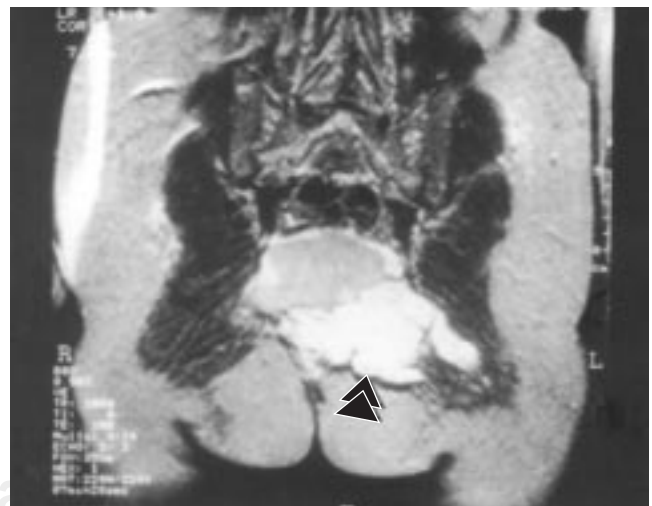
**Figura 3.** Absceso anal interesfintérico. Imágenes axiales en densidad de protones (TR4000, TE40). Se observa la presencia de una colección redondeada, hacia el contorno lateral izquierdo, de comportamiento hiperintenso, interesfintérico.



**Figura 5.** Teratoma quístico coccóigeo. Imagen sagital SpinEco (TR2000, TE100). Inmediatamente por delante de la punta distal del cóccix se observa una lesión hiperintensa por un componente quístico de un teratoma (cabeza flechas). Como se observa, su intensidad es similar a la de la orina dentro de la vejiga en la parte anterior.



**Figura 4.** Absceso interesfintérico, con extensión extrasfinteriana (\*). Imagen axial en secuencia para supresión de grasa, en la que se observa una señal hiperintensa del proceso inflamatorio y de la colección que se extiende más allá del esfínter externo hacia la región anterior y lateral izquierda del periné.



**Figura 6.** Cordoma sacro-coccóigeo con extensión a través del periné y de la región glútea a la cara posterior del muslo izquierdo. Imagen corporal SpinEco T2. La lesión hiperintensa, presenta un aspecto lobulado y "septado" en su interior (flechas).

vención, se encontró una fisura anal aguda profunda con un absceso submucoso. En los dos casos restantes, un estudio fue normal y se consideró que el dolor anal era de origen funcional, y en el otro se confirmó la presencia de una colección serosa submucosa anterior, secundaria a escleroterapia para enfermedad hemorroidal practicada ocho meses atrás. Fueron estudiados por dolor pélvico crónico seis pacientes (cinco mujeres). En dos de ellas se encontró calcificación de las estructuras musculares del piso pélvico (una paciente con insuficiencia renal crónica e hiperparatiroidismo secundario y la otra con un antecedente de histerectomía). En una paciente se demostró un endometrioma extenso del recto bajo, con extensión a tejidos blandos del piso pélvico. A esta paciente se le practicó una biopsia dirigida por tomografía axial computarizada, lo que permitió establecer el diagnóstico histológico. En un caso se encontró evidencia compatible con una endometriosis del tabique recto-vaginal. Dos exámenes fueron normales. Dos pacientes, un hombre y una mujer, fueron evaluados por coccidínia. La RM fue normal en ambos casos. La RM probó ser de gran utilidad en la evaluación de cinco pacientes con tumores presacros. Los pacientes con tumores presacros se presentaron con diversos síntomas como: dificultad para la evacuación, pujo al defecar, sensación de defecación incompleta, y síntomas neurológicos periféricos. El tacto rectal hizo el diagnóstico de una masa presacra en tres casos (teratoma quístico, quiste endometriósico y tumor carcinoide). La evaluación complementaria mediante la RM permite definir la extensión, el origen y la relación con las estructuras vasculares, óseas y el compromiso espinal, para planear la resección. En el caso del tumor carcinoide fue necesario practicar coccigectomía. Cinco pacientes con tumores de tejidos blandos del periné fueron evaluados. Dos de ellos eran hombres adultos jóvenes con rhabdomyosarcoma de crecimiento rápido y compromiso extenso del periné, un paciente con un angiomixoma perineal agresivo y dos tumores benignos cuya resección quirúrgica fue completa.

## Discusión

La RM es una excelente herramienta diagnóstica en la evaluación del piso pélvico y el periné por su alta resolución de contraste para el estudio de los tejidos blandos, porque ofrece un mapa anatómico claro y preciso de los órganos intrapélvicos y los compartimientos del periné, porque se pueden obtener imágenes en múltiples planos (axial, coronal y sagital), los movimientos respiratorios no alteran la imagen, no es necesario administrar medio de contraste, no es necesario irradiar al paciente y no requiere ninguna preparación<sup>(3,4,12)</sup>.

La curación del paciente con una fístula anal depende de una buena evaluación clínica y de un tratamiento acertado. La recidiva de una fístula anal ocurre cuando en la evalua-

ción no es posible identificar en forma correcta el sitio del orificio interno, la existencia de trayectos secundarios o la presencia de abscesos, principalmente a nivel del espacio supraelevador. Ante la posibilidad de incontinencia postoperatoria en los pacientes con fístula anal transesfintérica alta, en herradura o extraesfintérica, la evaluación clínica e imagenológica debe ser lo más adecuada posible, evitando lesiones iatrogénicas o convirtiendo trayectos simples en fístulas complejas. La evaluación por lo tanto debe ser individual<sup>(3,4,13,14)</sup>. En el estudio de Lunnis y colaboradores, comparando los hallazgos del examen rectal hecho por un experto y la correlación con la RM, previa clasificación de las fístulas de acuerdo a la clasificación de Parks<sup>(15)</sup>, se demostró correlación de 85.7% con respecto a la existencia y el curso del trayecto primario, 91.4% con respecto a la existencia y localización de trayectos secundarios o abscesos concomitantes, 94.3% con relación a la existencia de fístulas en herradura y 80% con relación a la localización del orificio interno. En 57% de los casos en los que inicialmente no hubo correlación, después del seguimiento se demostró que en un segundo examen bajo anestesia, por recidiva, la RM inicial estaba acertada. La ventaja de la RM es que aporta información complementaria y permite hacer un seguimiento de aquel grupo de pacientes problema, que han requerido múltiples intervenciones por recidiva, para así planificar el abordaje quirúrgico más adecuado previniendo la incontinencia y la iatrogenia<sup>(3)</sup>. La utilización de la fistulografía convencional tiene una pobre correlación y potencialmente puede inducir sepsis. No la consideramos en nuestra evaluación. El ultrasonido anorrectal tiene menor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de fístulas complejas, por lo que no se utilizó<sup>(13,16-22)</sup>. En nuestra experiencia con pacientes con fístulas complejas la evaluación clínica y las imágenes con RM fueron complementarias, lo que permitió un abordaje quirúrgico adecuado, evitando comprometer la continencia de los pacientes. Los estudios de Lunnis<sup>(15)</sup> y de Chapple<sup>(23)</sup> demuestran claramente la gran ventaja del uso de la RM en estos casos complejos y seleccionados, evitando reintervenciones y secuelas.

Todo dolor anal agudo debe evaluarse exhaustivamente, puesto que hasta no demostrar lo contrario, el dolor se debe considerar secundario a un absceso anal en evolución. El examen digital bajo anestesia es el patrón de oro en la evaluación del dolor anal agudo y así está establecido en nuestra guía de manejo<sup>(24)</sup>. Sin embargo, existe un grupo de pacientes, muy seleccionado, en quienes es necesario realizar una evaluación más objetiva, que en la actualidad se logra mediante la RM. Consideramos que se pueden incluir en este grupo: pacientes inmunocomprometidos, pacientes con dolor anal agudo con examen clínico negativo, pacientes con alto riesgo anestésico, y pacientes intervenidos previamente por patología anal recidivante, evitando así comprometer la

continencia del paciente<sup>(13,20-25)</sup>. La utilidad de la RM en la evaluación y tratamiento de la patología anorrectal congénita permite planificar la cirugía correctiva y predecir la posibilidad de continencia en este grupo de lactantes<sup>(26,27)</sup>.

El dolor pélvico en las mujeres es una queja frecuente. Su evaluación incluye una consulta ginecológica, una ultrasonografía pélvica y en casos más complejos la evaluación por laparoscopia y/o RM, que son complementarias. La RM permite evaluar la existencia de lesiones de origen ginecológico, como la endometriosis o la existencia de masas de origen anexial, y facilita el diagnóstico diferencial con patologías de origen gastrointestinal, neurogénico (ganglioneuromas), extraperitoneal (teratomas presacros, sarcomas) o de tejidos blandos<sup>(28,29)</sup>.

Diversos autores<sup>(30-32)</sup> han demostrado que la RM en pacientes con tumores presacros y de tejidos blandos del periné, permite definir la relación de la masa con las estructuras óseas, vasculares y nerviosas. La evaluación de los tumores presacros permite distinguir entre los tumores de origen neural y aquéllos de origen óseo, y además determina su extensión, así como la relación del tumor con respecto al canal espinal y las raíces nerviosas, y su posible infiltración<sup>(33-38)</sup>. Los tumores del periné son poco frecuentes, la tasa de crecimiento es variable dependiendo del tipo y la presentación clínica, se caracteriza por síntomas secundarios a compresión o infiltración local<sup>(39-41)</sup>. La gran ventaja de la RM radica en que permite planificar la intervención, y prever el tipo de secuelas postquirúrgicas. Posteriormente permite hacer el seguimiento no-invasivo del paciente<sup>(42)</sup>.

En conclusión, podemos decir que la utilización de la RM, en pacientes muy seleccionados, con patología del periné y del piso pélvico, exige de una evaluación individual de cada caso, justificando así la utilización de un recurso que ha probado ser altamente sensible y específico, pero que por sus costos debe utilizarse de una manera racional.

## Agradecimientos

Agradecemos a los doctores Natan Eidelman, Rafael García, Jorge Padrón, Eduardo Ríos (qepd) y Ricardo Cáceres, miembros de la Fundación Santa Fe de Bogotá, el habernos permitido incluir a sus pacientes en esta serie. Nuestro reconocimiento de agradecimiento al Profesor José Félix Patiño, Jefe Honorario del Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, por la revisión del manuscrito y sus comentarios. Finalmente al doctor Rafael Gómez, radiólogo, por la revisión de los últimos tres casos.

## Referencias

1. Edelman RR, Warach S. Magnetic resonance imaging. (Part 2). *N Engl J Med* 1993;328(11):785-791.

2. Heiken JP, Lee JK. MR imaging of the pelvis. *Radiology* 1988;166:11-16.
3. Lunnis PJ, Armstrong P, Barker PG, Reznick RH, Phillips RKS. Magnetic resonance imaging of anal fistulae. *Lancet* 1992;340:394-396.
4. Lunnis PJ, Barker PG, Sultan AH et al. Magnetic resonance imaging of fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum* 1994;37:708-718.
5. Skalej M, Bongres H, Aicher H, Weinlich M, Starling M, Jensch H. Value of MR-tomography in perianal Crohn's disease - a prospective study. *Gastroenterology* 1992;102:A697.
6. 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.
7. Londoño E, Patiño JF. Fascitis necrotizante del periné o gangrena de Fournier. Revisión del tema. *Rev Argent Cirug* 1999;76:135-141.
8. Paty R, Smith A. Gangrene and Fournier's gangrene. *Urol Clin North Am* 1992;19:149-162.
9. Seow-Choen F, Phillips RKS. Insights gained from the management of problematical anal fistulae at St Mark's Hospital 1984-1988. *Br J Surg* 1991;78:539-541.
10. Londoño E, Basto M, García R, Padrón JH, Eidelman N. Fístulas y abscesos anales en la Fundación Santa Fe de Bogotá. Trabajo libre presentado durante el Congreso Nacional de la Sociedad Colombiana de Cirugía, Bogotá, Colombia, agosto de 1997.
11. Halligan S, Bartram CI. MR imaging of fistula in ano: are endoanal coils the gold standard? *AJR* 1998;171(2):407-412.
12. Halligan S, Healy JC, Bartram CI. Magnetic resonance imaging of fistula-in-ano: STIR o SPIR? *Br J Radiol* 1998;71(842):141-145.
13. Myhr GE, Myrvold HE, Nilsen G, Thoresen JE, Rinck PA. Perianal fistulas: use of MR imaging for diagnosis. *Radiology* 1994;191:545-549.
14. Scholefield JH, Berry DP, Armitage NC, Wastie ML. Magnetic resonance imaging in the management of fistula in ano. *Int J Colorectal Dis* 1997;12(5):276-279.
15. Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano. *Br J Surg* 1976;63:1-12.
16. Law PJ, Bartram CI. Anal endosonography: technique and normal anatomy. *Gastrointest Radiol* 1989;14:349-353.
17. 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.
18. Law PJ, Talbot RW, Bartram CI, Northover JM. Anal endosonography in the evaluation of perianal sepsis and fistula in ano. *Br J Surg* 1989;76:752-755.
19. Maier AG, Funovics MA, Kreuzer SH et al. Evaluation of perianal sepsis: comparison of anal endosonography and magnetic resonance imaging. *J Magn Res Imag* 2001;14:254-260.
20. Hussain S, Stoker J, Schouten WR, Hop WCJ, Lameris JS. Fistula in ano: endoanal sonography vs endoanal MR imaging in classification. *Radiology* 1996;200:475-481.
21. Semelka RC, Hricak H, Kim B et al. Pelvic fistulas: appearances on MR images. *Abdom Imag* 1997;22:91-95.
22. Barker PG, Lunnis PJ, Armstrong P, Reznick RH, Cottam K, Phillips RKS. Magnetic resonance imaging of fistula-in-ano: technique, interpretation and accuracy. *Clin Radiol* 1994;49:7-13.
23. Chapple KS, Spencer JA, Windsor ACJ, Wilson D, Ward J, Ambrose NS. Prognostic value of magnetic resonance imaging in the management of fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum* 2000;43:511-516.
24. Londoño E, García R, Eidelman N, Padrón J. Guías de manejo: fístulas y abscesos anales. Bogotá, Colombia: Fundación Santa Fe de Bogotá; 1997.
25. O'Donovan AN, Somers S, Farrow R, Mernagh JR, Sridhar S. MR imaging of anorectal Crohn disease: a pictorial essay. *Radiographics* 1997;17:101-107.
26. Schuster T, Lagler F, Pfluger T, Dietz HG. A computerized vector manometry and MRI studies in children postsagittal anorectoplasty. *Pediatr Surg Int* 2001;17:48-53.

27. McHugh K, Dudley NE, Tam P. Pre-operative MRI of anorectal anomalies in the newborn period. *Pediatr Radiol* 1995;25 (Suppl): S33-S36.
28. Bis KG, Vrachliotis TG, Agawal R et al. Endometriosis: MR imaging spectrum, correlation and diagnostic pitfalls with laparoscopy. *Radiographics* 1997;203:639-655.
29. Foshager MC, Hood LL, Walsh JW. Masses simulating gynecologic diseases at CT and MR imaging. *Radiographics* 1996;16:1085-1099.
30. Van Gelderen WF, al-Hindawi M, Archibald CG, Merrie AE, Cheng KS. Radiological imaging of a massive dermoid in the male pelvis. *Austras Radiol* 1995;39:408-410.
31. Jiménez JM, Poutschi-Amin M, Leonidas JC, Peña A. Extraperitoneal abdominopelvic inflammatory pseudotumour: report of 4 cases. *Pediatr Radiol* 1997;27:170-174.
32. Popovich MJ, Hricak H, Sugimura K, Stern JL. The role of MR imaging in determining surgical eligibility for pelvic exenteration. *AJR* 1993;160:525-531.
33. Llauger J, Palmer J Pérez C, Monill J, Moreno A. The normal and pathologic ischiorectal fossa at CT and MR imaging. *Radiographics* 1998;18(1):61-82,146.
34. Christensen MA, Blatchford GJ. Presacral tumors in adults. In: Wexner S, Beck D, Saunders WB Co. editors. *Fundamentals of anorectal surgery*. Philadelphia, USA. 1st ed. 1991:386-401.
35. Smith J, Ludwig RL, Marcove RC. Sacrococcygeal chordoma: clinicoradiological study of 60 patients. *Skeletal Radiol* 1987;16:37-44.
36. Gray SW, Singhabhandhu B, Smith RA, Skandalakis JE. Sacrococcygeal chordoma: report of a case and review of the literature. *Surgery* 1975;78:573-582.
37. Healey JH, Lane JM. Chordoma: a critical review of diagnosis and treatment. *Orthop Clin North Am* 1989;20:417-426.
38. Timmerman W, Bubrick MP. Presacral and postsacral extraspinal ependymoma: report of a case and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 1984;27:114-119.
39. Nishimura H, Zhang Y, Ohkuma K, Uchida M, Hagabuchi N, Sun S. MR imaging of soft-tissue masses of the extraperitoneal spaces. *Radiographics* 2001;21:1148-1154.
40. Bégin LR, Clement PB, Kirk ME et al. Aggressive angiomixoma of pelvic soft parts: a clinicopathologic study of nine cases. *Hum Pathol* 1985;16:621-628.
41. Simó M, Zapata C, Esquius J, Domingo J. Aggressive angiomixoma of the female pelvis and perineum. Report of two cases and review of the literature. *Br J Obstet Gynecol* 1992;99:925-927.
42. de Souza NM, Ward HC, Williams AD, Bettin M, Harris DN, McIver DK. Transanal MR imaging after repair of anorectal anomalies in children. Appearance in pull-through *versus* posterior sagittal reconstruction. *AJR* 1999;173:723-728.