

Ecografía endoanal en el diagnóstico de las fístulas relacionadas con la enfermedad de Crohn

Anal ultrasonography in the diagnosis of fistulas related to Crohn's disease

Lacoma EM^{a*}, Gimeno MJ^b, Guirola JA^b, Sánchez E^a, López JI^a

^aServicio de Radiodiagnóstico. Hospital San Jorge. Huesca. España

^bServicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza. España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido: 13 de diciembre de 2015

Aceptado: 30 de mayo de 2016

Disponible *online*: 14 de junio de 2016

PALABRAS CLAVE

Fístula perianal

Canal anal

Enfermedad de Crohn

Esfínter anal

KEYWORDS

Fistula

Anal canal

Crohn disease

Anal sphincter

RESUMEN

Las fístulas perianales son un problema frecuente en los pacientes con enfermedad de Crohn y con poca prevalencia en la población general. La instilación de agua oxigenada junto a la ecografía endoanal, nos permite valorar los tractos fistulosos primarios, tractos secundarios, abscesos o cavidades adyacentes y el orificio de apertura interno a la luz del canal anal.

La ecografía endoanal es un método diagnóstico que permite caracterizar las fístulas con precisión, clasificándolas según los esfínteres afectados, ayuda a tomar decisiones sobre la actitud terapéutica correcta a seguir y es útil en el seguimiento de los pacientes.

En este artículo realizamos una revisión del tema incluyendo anatomía del canal anal y clasificación de las fístulas perianales. Describimos la técnica ecográfica que empleamos y los resultados obtenidos.

ABSTRACT

Perianal fistulas are a common problem in patients with Crohn's disease and low prevalence in the general population. The instillation of hydrogen peroxide with anal ultrasonography, allows us to assess primary fistulous tracts, abscesses or adjacent cavities and internal opening hole to lumen of the anal canal.

Anal ultrasonography is a diagnostic method that allows us to characterize accurately, classifying fistulas as sphincter affected, helps to decide on the correct therapeutic approach and is useful in monitoring patients.

In this article we review the subject including anal canal anatomy and classification of perianal fistulas. We describe the sonographic technique we use and the results obtained.

*Autor para correspondencia

Correo electrónico: evalaco@hotmail.com (Lacoma EM)

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Crohn es una enfermedad inflamatoria intestinal crónica de etiología desconocida. Puede afectar al intestino delgado, intestino grueso o ambos. Estos pacientes suelen presentar enfermedad perianal con una prevalencia del 20-30 %, siendo la patología fistulosa en un 50 % una forma exclusiva de manifestación^{1,2}. La presencia de fistulización perianal y de abscesos acompañantes, condiciona una elevada morbilidad, por las molestias que conlleva y el dolor que produce. Se acompaña de supuración en el 65 % de los pacientes, junto a inflamación, calor y prurito. El daño de los esfínteres puede provocar incontinencia anal, lo que condiciona una peor calidad de vida en los pacientes³. Presentamos nuestra experiencia con ecografía endoanal en 32 pacientes con fístulas perianales diagnosticados de enfermedad de Crohn.

Recuerdo clínico-patológico

La fístula perianal es una conexión entre el canal anal y la piel del periné. Predominantemente afecta a los hombres jóvenes, con una ratio hombre/mujer de 2:1. La distribución por edad se extiende durante toda la vida adulta con un pico de incidencia entre la tercera y la quinta década de la vida⁴.

Las fístulas y los abscesos perianales son, en la mayor parte de los casos, estadios sucesivos de una enfermedad supurativa. El absceso es la fase aguda, y la fístula la fase crónica⁵.

La enfermedad perianal en estos pacientes es una patología compleja y de difícil curación. Previo al tratamiento quirúrgico es necesario tener un conocimiento de la patología fistulosa existente, conociendo su reco-

rrido desde la luz del canal anal hasta su desembocadura en la piel del periné.

Para ello el uso de la ecografía endoanal 2D permite un conocimiento del trayecto fistuloso lo que ayudará al cirujano a preservar la continencia durante el acto quirúrgico.

Anatomía de las fístulas endoanales

Para el estudio de esta patología, es imprescindible conocer la anatomía del ano y de la región perianal.

El canal anal es la porción terminal del aparato digestivo. Presenta un revestimiento interno en dos niveles separados por la línea pectínea (línea dentada) la cual se localiza hacia la mitad del canal anal. La diferencia de diámetro entre el recto y el canal anal origina por encima de la línea dentada unos pliegues llamados columnas de Morgagni. En el extremo inferior a dos columnas adyacentes se observan unas estructuras conocidas como criptas, responsables de la patogénesis de las fístulas y los abscesos perianales⁴⁻⁸.

El canal anal está formado por dos planos musculares: el plano muscular interno formado por el esfínter anal interno y el músculo longitudinal^{9,10}. Y el plano muscular externo formado por el músculo puborrectal y por el esfínter externo.

Los músculos responsables de la continencia son^{10,12}: esfínter anal interno, esfínter anal externo y el músculo puborrectal.

La anatomía ecográfica del canal anal es compleja. Ecográficamente dividimos el canal anal en 5 planos, de interno a externo^{6,13-15} (Fig. 1): el plano acústico

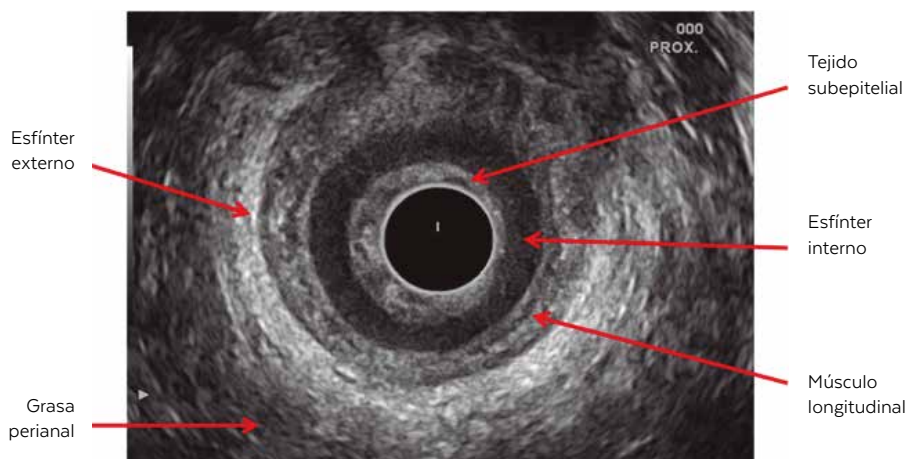


Figura 1. Planos anatómicos de la ecografía endoanal. Corte axial de ecografía endoanal. Se distinguen los 5 planos que conforman la estructura del canal anal de dentro a fuera: capa hiperecoica del tejido subepitelial; plano hipoeicoico: esfínter anal interno (EAI); plano acústico mixto: músculo longitudinal; plano hiperecoico heterogéneo: esfínter anal externo (EAE); y plano acústico heterogéneo: grasa perianal

Niveles ecográficos del canal del ano	
Canal Anal Alto:	El músculo puborrectal es el marcador ecográfico del límite superior del canal anal. A este nivel no se visualiza el esfínter anal externo en el tercio superior del canal anal.
Canal Anal Medio:	Ecográficamente se aprecia el anillo hipoeico del esfínter anal interno rodeado simétricamente por el anillo hipereico del fascículo superficial del esfínter externo. Es la parte del canal anal donde más patología se observa. En las mujeres se aprecia el esfínter anal externo más corto por su cara anterior dando una imagen de falso defecto ¹⁶ .
Canal Anal Bajo:	Formado por el fascículo subcutáneo del esfínter externo. En esta zona no es posible ver ni el subepitelio ni el esfínter interno.

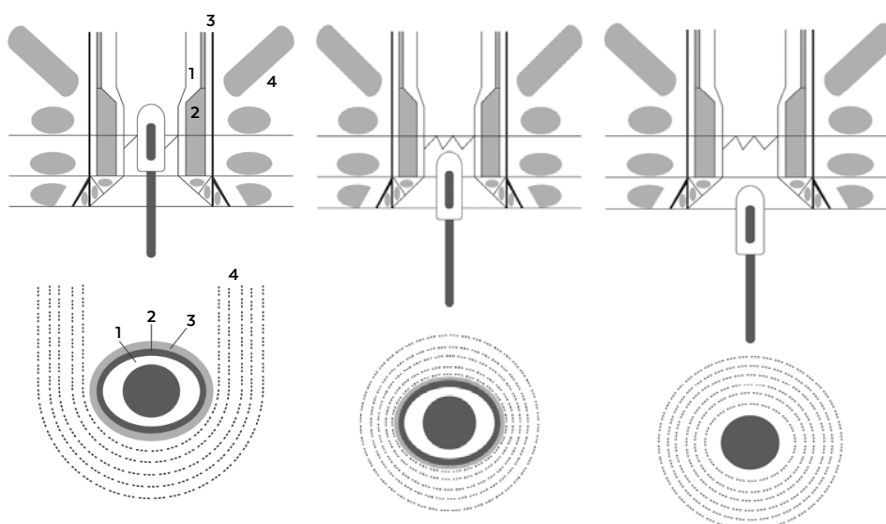


Tabla 1. Niveles ecográficos del canal del ano

Figura 2. Esquemas de los 3 niveles ecográficos del canal anal. 1. Tejido epitelial y subcutáneo. 2. Esfínter anal interno. 3. Músculo longitudinal. 4. Haz puborrectal

hiperecogénico del tejido subepitelial, el plano acústico hiperecogénico del esfínter interno, el plano acústico mixto del músculo longitudinal, el plano acústico hiperecogénico del esfínter externo y el plano acústico heterogéneo por fuera del esfínter anal externo y que corresponde a la grasa perianal.

Ecográficamente y valiéndonos de estos planos el canal se divide en 3 niveles^{6,14,16}. (Tabla 1 y Fig. 2)

Clasificación de las fístulas

Las fístulas anales se clasifican en función del trayecto que afectan en su recorrido por los planos musculares, su relación con el esfínter anal y las estructuras del suelo pélvico. Para localizar el punto de origen y describir la dirección de la fístula, se utiliza un esquema conocido como “reloj anal”¹⁷, necesario para universalizar su localización respecto a otras pruebas diagnósticas. (Fig. 3)

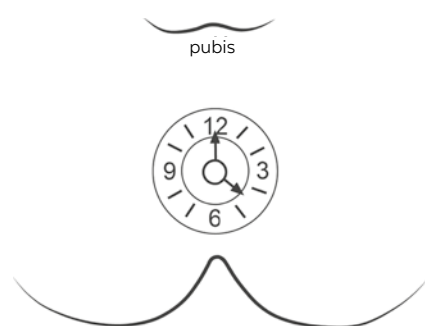


Figura 3. Reloj anal

Ecografía endoanal. Técnica

Antes de la realización de la ecografía, se recogen una serie de datos referentes a la edad, sexo, motivo de consulta, antecedentes sobre cirugía anal, número de partos y de episiotomías en caso de ser mujeres. También se obtienen los datos relacionados con la sintomatología que presenta el paciente en el momento de la consulta: prurito, dolor perianal, incontinencia y sangrado.

La valoración comienza con una exploración física en todos los pacientes. El paciente se sitúa en la camilla en decúbito lateral izquierdo y se le pide que doble sus rodillas aproximándolas hacia el pecho.

Se comienza la exploración con palpación del área perianal y tacto rectal. Así, se procura correlacionar el trayecto fistuloso primario sospechado con la existencia o no de trayectos secundarios. Se realiza una cuidadosa valoración de los orificios externos existentes para la posible canalización posterior e instilación de agua oxigenada (H₂O₂). Los orificios fistulosos externos se localizan según “el reloj anal”¹⁷.

Para la realización del estudio ecográfico se utiliza una sonda transrectal de 7,5 MHz (permite una imagen de 360° alrededor de su eje en tiempo real) y una sonda superficial lineal de 7,5 MHz. La realización de esta técnica no requiere ninguna preparación especial.

En un primer momento se exploran ambas regiones glúteas y pliegues interglúteos con la sonda de partes blandas para valorar la posible existencia de abscesos

subcutáneos, trayectos fistulosos con abocamiento cutáneo externo y tractos fibrosos residuales secundarios a procesos previos.

Posteriormente se comienza el estudio endoanal. Se valoran los tres niveles del canal anal para localizar la existencia de tractos fistulosos primarios, secundarios o abscesos adyacentes.

La ecografía endoanal es una herramienta muy valiosa a la hora de diagnosticar las fístulas en los pacientes de Crohn^{18,19}.

Para el estudio ecográfico de las fístulas debe priorizarse el estudio del canal anal medio, que es donde se observan la mayoría de los trayectos fistulosos. Deben identificarse 4 estructuras²⁰: trayecto fistuloso primario, orificio fistuloso interno, trayectos secundarios y abscesos o cavidades. (Figs. 4-5)

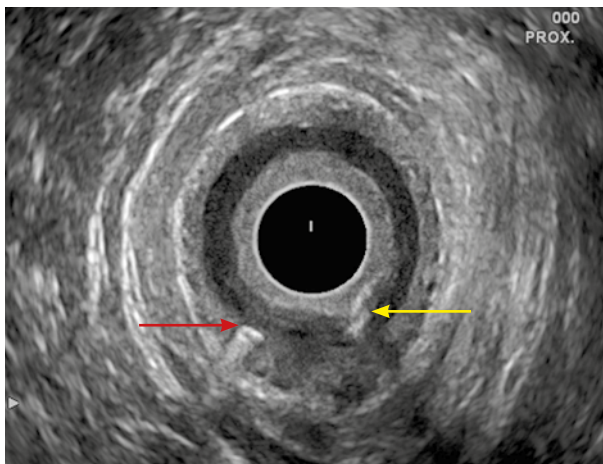


Figura 4. Trayecto fistuloso primario (flecha roja) y trayectos secundarios (flecha amarilla) visualizados tras la administración de H₂O₂

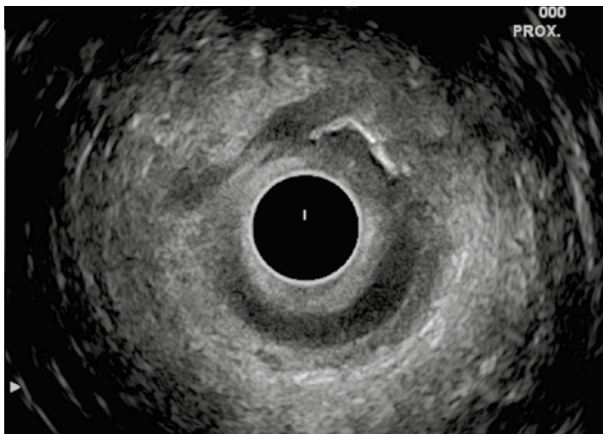


Figura 5. Absceso transesfinteriano visualizado tras la administración de H₂O₂

Los pacientes afectados de enfermedad de Crohn suelen presentar múltiples orificios externos cutáneos con abocamiento a la piel del periné, lo que permite cate-terizarlos con una cánula blanda tipo Abbocath 22 Fr. A través de esta cánula es posible inyectar H₂O₂, que va a ser lo que nos proporcione una correcta visualización del trayecto fistuloso.

En un primer momento se inyecta 1-2 ml de H₂O₂, mostrándonos una imagen de hiperecogenicidad que permite distinguir fácilmente los trayectos fistulosos del resto de estructuras circundantes, incluido el tejido cicatricial. Una vez conocido este trayecto se inyecta una mayor cantidad de H₂O₂ en torno a 3-5 ml, lo que provoca un aumento de presión y permite valorar la existencia de trayectos fistulosos secundarios que pueden o no tener contacto con el primario, y la existencia de abscesos adyacentes o no al tracto fistuloso en estudio.

La instilación de H₂O₂ por el orificio fistuloso externo mejora de forma espectacular los resultados y proporciona unos índices de fiabilidad excelentes^{21,22}.

Tipos de fístulas según la clasificación de Parks	
Fístula interesfinteriana:	desde el canal anal atraviesa el esfínter interno hasta la piel.
Fístula transesfinteriana:	atraviesa ambos esfínteres.
Fístula supraesfinteriana:	se origina en el espacio interesfinteriano con un trayecto ascendente que se extiende por encima de la inserción de los músculos puborrectal y elevador del ano, y perfora al elevador del ano para alcanzar la fosa isquiorrectal.
Fístula extraesfinteriana:	no afecta al espacio interesfinteriano. El tracto primario de drenaje pasa a la piel perineal a través de la fosa isquiorrectal y los músculos elevadores del ano.

Tabla 2. Tipos de fístulas según la clasificación de Parks

Grado	Tipos de fístulas
1	Fístula simple interesfinteriana. Trayecto interesfinteriano simple, sin abscesos, sin perforación del esfínter externo ni extensión a los espacios supraelevadores.
2	Fístula interesfinteriana con absceso o tracto secundario.
3	Fístula transesfinteriana. Consiste en un trayecto transesfinteriano (perfora el esfínter externo) o supraesfinteriano.
4	Fístula transesfinteriana con absceso o tracto secundario en la fosa isquiorrectal o isquioanal. El tracto primario cruza el esfínter externo (transesfinteriano o supraesfinteriano) para llegar a las fosas isquiorrectal o isquioanal, donde se complica con un absceso o extensión secundaria.
5	Extraesfinteriana. Consiste en un trayecto que se extiende craneal a los espacios supraelevadores.

Tabla 3. Tipos de fístulas según la clasificación del Hospital Universitario de St. James

Las fístulas se pueden clasificar de acuerdo a la vía principal de drenaje que toman desde el canal anal hacia la piel.

Hay dos sistemas de clasificación principales para fístulas perianales^{4,17,23}: la clasificación de Parks y la clasificación del Hospital Universitario de St. James. (Tablas 2-3 y Figs. 6-7)

Existe un quinto tipo de fístula subcutánea, se extiende desde la luz del canal anal y el tejido subepitelial, para drenar directamente en la piel perineal, sin atravesar esfínteres a su paso²⁴. La clasificación considera el tracto fistuloso primario, así como tractos secundarios y posibles abscesos formados.

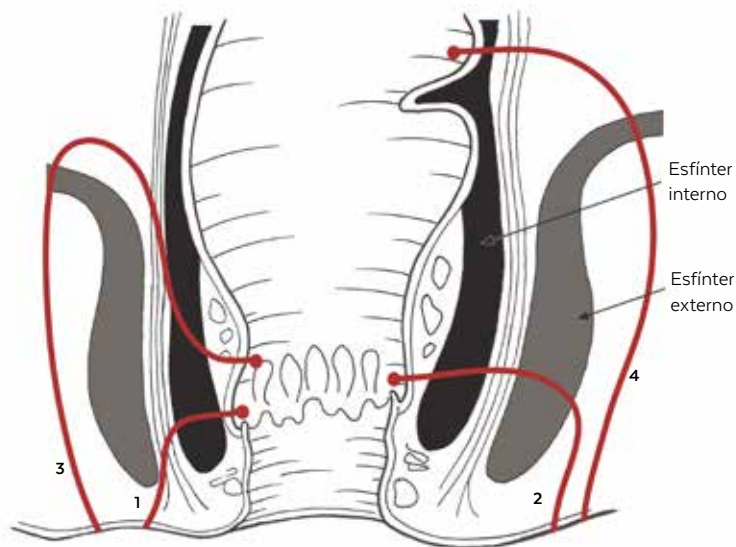


Figura 6. Tipos de fístulas en corte coronal, según Parks. 1. Interesfinteriana. 2. Transesfinteriana. 3. Supraesfinteriana. 4. Extraesfinteriana

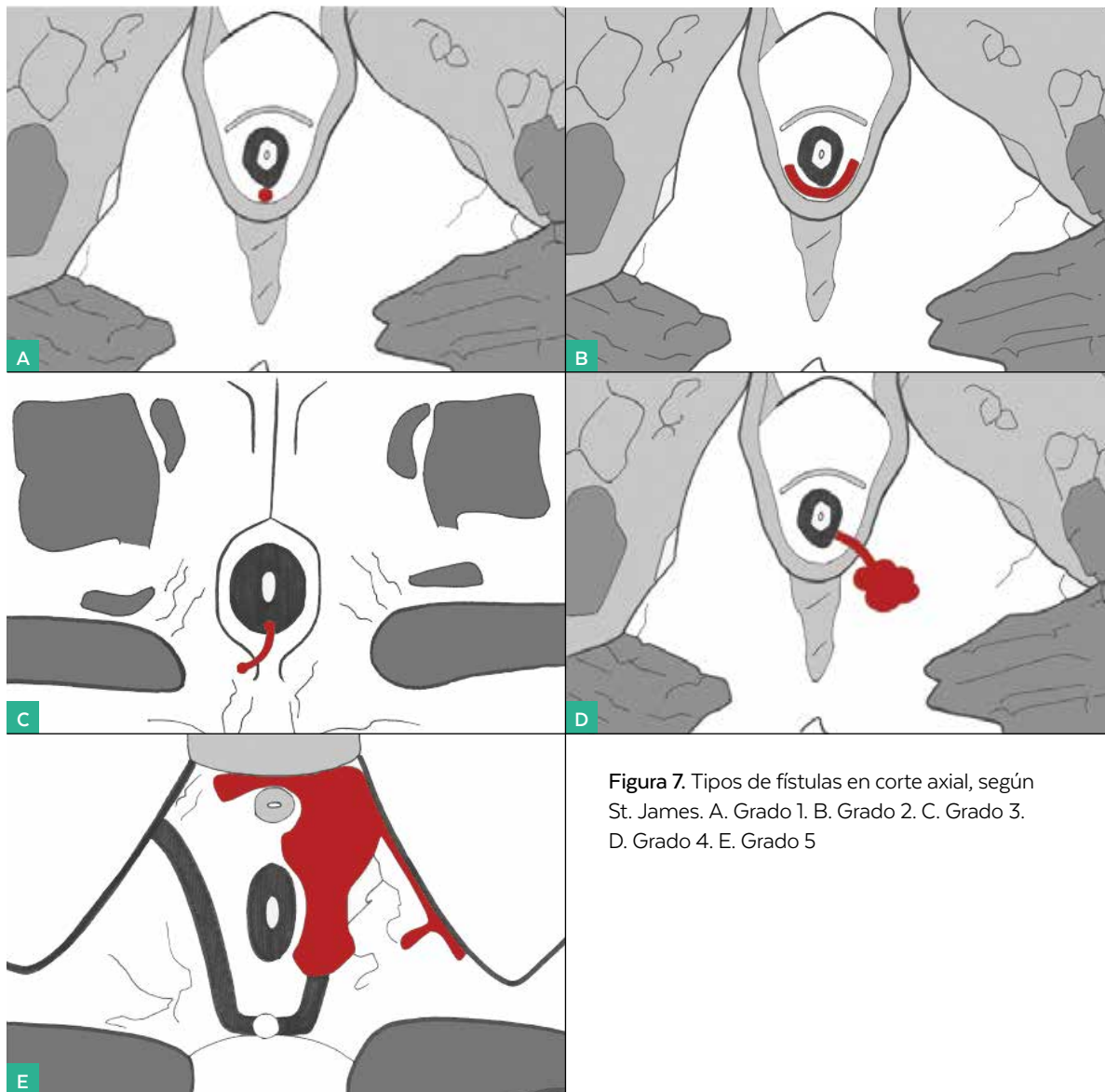


Figura 7. Tipos de fístulas en corte axial, según St. James. A. Grado 1. B. Grado 2. C. Grado 3. D. Grado 4. E. Grado 5

Tratamiento de las fistulas endonales en la enfermedad de Crohn

La cirugía es la base del tratamiento de la patología fistulosa perianal. Sus objetivos son curar la fístula y al mismo tiempo preservar la función del esfínter anal^{25,26}.

Diversos enfoques pueden ser utilizados para seguir un procedimiento ideal aplicable a cada tipo de pacientes. Así, una fístula puede variar en su complejidad, siendo simples las que afectan una pequeña porción del esfínter anal con un único trayecto fistuloso, o ser fístulas complejas, con varios trayectos que involucran al esfínter anal o se acompañan de abscesos^{27,28}.

El cirujano debe ser capaz de identificar el grado de complejidad de la fístula y planificar la cirugía en consecuencia²⁹.

En el tratamiento de las fístulas, debe identificarse el trayecto fistuloso primario, el orificio fistuloso interno en la luz del canal anal, buscar posibles trayectos fistulosos secundarios o abscesos, y la relación de la fístula con el músculo puborrectal^{5,30}.

Según el tipo de fístula que el paciente presente, se llevará a cabo un tipo u otro de intervención^{27,31}.

La presencia de una fístula perianal sintomática no es siempre indicación de cirugía ya que algunos autores describen la curación espontánea de la misma, sólo realizando drenaje si es preciso, en un 80 % de los casos³².

MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos un estudio retrospectivo y descriptivo, de 32 pacientes con enfermedad de Crohn a los que se les realiza ecografía endoanal para el estudio de patología fistulosa perineal.

Las ecografías son realizadas desde enero de 2015 hasta noviembre de 2015. Los pacientes pertenecen a un área sanitaria y han sido explorados y estudiados previamente por el Servicio de Digestivo o de Cirugía General.

Las indicaciones para la realización de ecografía endoanal en el estudio fueron: sospecha de afectación esfinteriana, fístula recidivante, imposibilidad de localizar orificio externo, múltiples orificios externos y enfermedad de Crohn perianal. Fueron excluidos del estudio todas las ecografías realizadas para la valoración exclusiva de:

continencia anal, contracción activa de los esfínteres, grosor de esfínter interno, afectación del canal anal por tumoración rectal, dolor y picor anal.

El protocolo de estudio para la realización de la ecografía endoanal e instilación de H₂O₂, es el descrito en el apartado anterior.

RESULTADOS

A 32 pacientes afectados de enfermedad de Crohn se les realizó ecografía endoanal para el estudio de su patología fistulosa perianal.

Los pacientes estudiados presentaron una media de edad de 49,73 ± 15,39 años. La distribución por sexos de la muestra es 2:1 hombre/mujer, con 62,1 % hombres y 37,9 % mujeres.

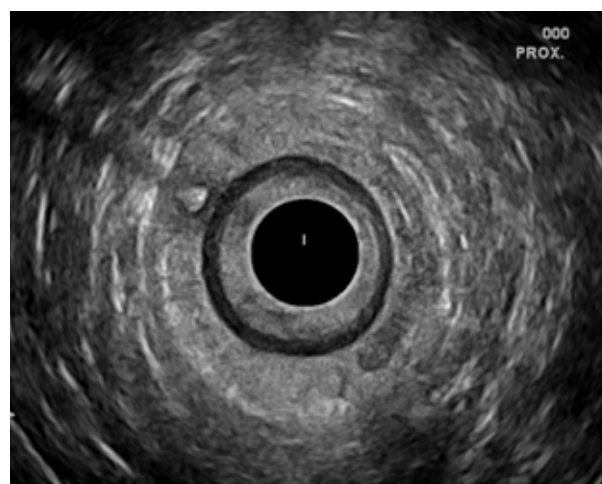


Figura 8. Fístula transesfinteriana a las 10 horarias, tras la instilación de H₂O₂

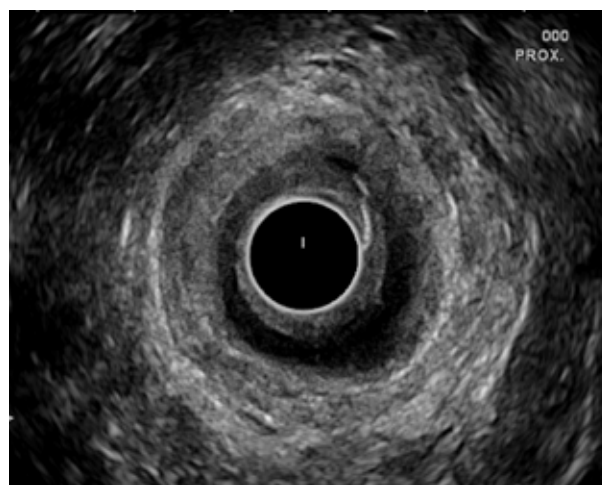


Figura 9. Fístula interesfinteriana a las 2 horarias, tras la instilación de H₂O₂

Se realizó una media de $1,08 \pm 0,31$ de ecografías endoanales.

En 23 pacientes (71,8 %) pudo inyectarse H_2O_2 por el orificio externo cutáneo abierto. (Figs. 8-9)

Se detectaron una media de $0,627 \pm 0,624$ de fístulas. En 27 pacientes se diagnosticó una única fístula perianal y en 5 pacientes se detectaron 2 fístulas.

Las fístulas perianales se localizaron según “reloj anal” para una correcta valoración posterior del cirujano y localización precisa de su recorrido.

La fístula perianal principal se encontró a las 6 horarias en 7 pacientes.

En la enfermedad fistulosa perianal fue frecuente su asociación con la presencia de abscesos perianales, 18 pacientes presentaron un solo absceso acompañante y 5 pacientes presentaron 2 abscesos; una media de abscesos de $0,431 \pm 0,636$. (Fig. 10)

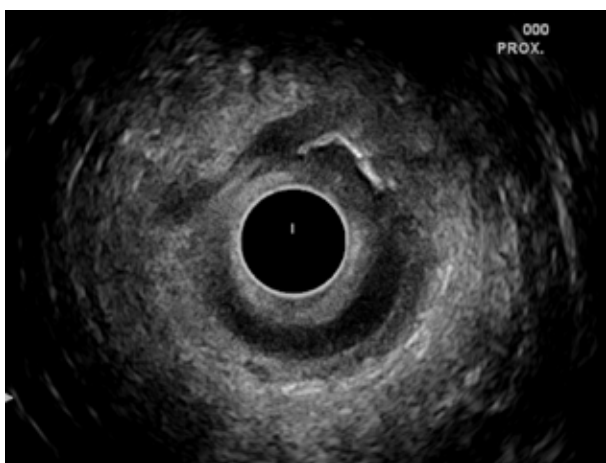


Figura 10. Absceso transesfinteriano a la 12 horaria visualizado tras la administración de H_2O_2

La localización de los abscesos también hace referencia al “reloj anal”. El absceso que mayor tamaño (23 mm) se localizó a las 2 horarias en 6 pacientes.

Algunos de los abscesos encontrados presentaron morfología en herradura, se objetivó en 5 pacientes los cuales se caracterizaron por su tamaño no medible, inferior a 1 mm.

En relación con la localización de la mayoría de los abscesos, se encontraron en la región subcutánea en 22 pacientes.

En un primer momento, y anterior a la realización del estudio mediante ecografía endoanal, los pacientes fueron valorados mediante sonda lineal. Se exploró el tejido celular subcutáneo de ambas regiones glúteas, para valorar si existían lesiones subyacentes a las lesiones externas visualizadas. Fueron detectadas lesiones externas en todos los pacientes.

La localización horaria de las lesiones de partes blandas más frecuentes, fue las 3 horarias.

Al realizar el estudio de ecografía, se tuvo especial cuidado en aquellos pacientes portadores de catéteres de drenaje, por el riesgo de desinserción de los mismos y por el mayor dolor que pudieran presentar los pacientes. Estos catéteres estuvieron presentes en 8 pacientes y no se supo si 7 pacientes lo habían llevado previamente.

Una vez visualizadas las fístulas perianales se clasificaron según su recorrido y sus características, de acuerdo a la clasificación de Parks. Las fístulas primarias más frecuentes encontradas fueron las transesfinterianas, en un total de 23 pacientes (71,8 %). (Fig. 11)

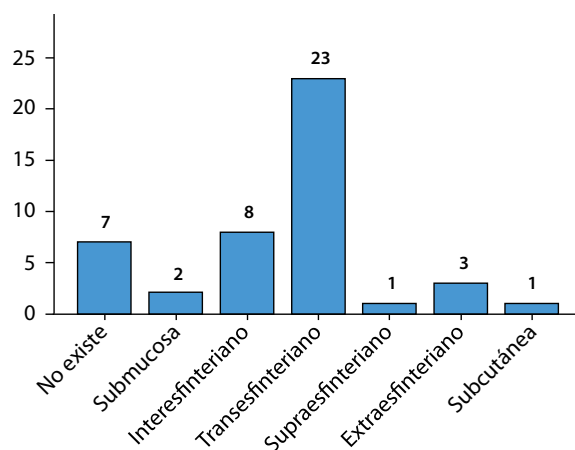
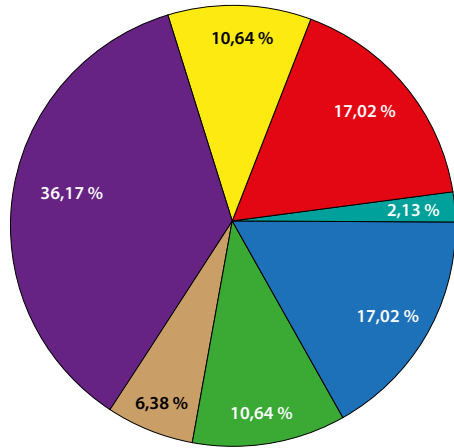


Figura 11. Fístulas según la clasificación de Parks por ecografía endoanal

La presencia de abscesos acompañantes o no, hizo estudiar las fístulas con un segundo método de clasificación, conocido como la clasificación del Hospital Universitario de St. James. Con esta clasificación las fístulas más frecuentes encontradas fueron las de grado 3, formadas por fístulas transesfinterianas exclusivamente en 17 pacientes (53,1 %). (Fig. 12)



James fistula 1 USG

- Absceso sin fistula
- Grado 1 (inter)
- Grado 2 (inter + abs)
- Grado 3 (trans)
- Grado 4 (trans + abs)
- Grado 5 (supra + extra)
- Grado 6 (lesión submucosa)

Figura 12. Porcentaje válido de las fistulas según la Clasificación del Hospital Universitario de St. James en la ecografía endoanal

El objetivo del estudio mediante ecografía endoanal en las fistulas, fue clasificar las fistulas según Parks o St. James para mostrar al médico peticionario si existía o no fistula, absceso y la posible afectación interesfinteriana que ello conlleva. Para ello se valoró la existencia o no de tracto fistuloso primario, secundario, y la existencia de orificio interno de apertura hacia el canal anal.

Estas características fueron objetivadas en 24 pacientes distintos. En 21 pacientes se encontró tracto fistuloso primario, en 5 pacientes tracto fistuloso secundario y en 13 pacientes pudo visualizarse el orificio de apertura interna hacia el canal anal. (Fig. 13)

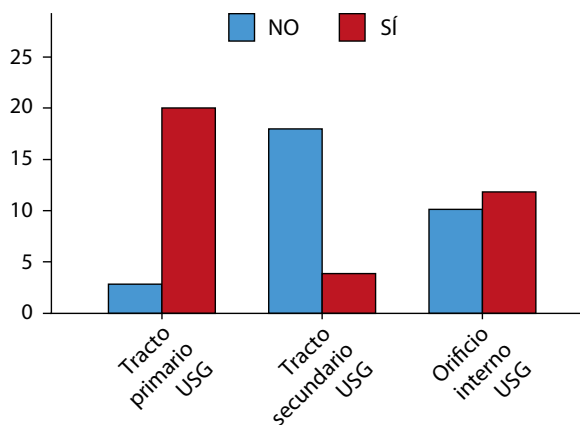


Figura 13. Puntos clave a estudiar en la ecografía endoanal

DISCUSIÓN

La importancia del estudio de la patología perianal en los enfermos de Crohn es debido a la gran cantidad de complicaciones que los pacientes padecen. Suponen un problema de suma importancia debido a que son muy molestas y de difícil curación. El tratamiento quirúrgico acaba siendo su mejor solución aunque no siempre sea definitivo, con una tasa de recidivas no desdeñable.

La ecografía endoanal se considera barata, de fácil manejo, rápida, inocua y móvil. Es una herramienta útil para el diagnóstico preoperatorio certero de las fistulas perianales, permite la identificación del orificio fistuloso interno, el trayecto principal, los trayectos secundarios y las cavidades o abscesos adyacentes.

La ecografía endoanal tras la instilación de H₂O₂ permite obtener una correcta clasificación de las fistulas de acuerdo a la clasificación de Parks y según la clasificación del Hospital Universitario de St. James. La instilación de agua oxigenada mejora el rendimiento de la ecografía²². Por otra parte, la ecografía detecta de manera más cuidadosa y precisa los tractos fistulosos primarios y los orificios de apertura interna al canal anal, respecto a las extensiones o tractos secundarios.

Autores como Poen³³, Kruskal²¹, Navarro-Luna³⁴, West³⁵, Ratto²⁶ y Buchanan³⁶ valoran los beneficios de la instilación de H₂O₂ al realizar la ecografía endoanal. Un reciente metaanálisis nos muestra los valores de sensibilidad y especificidad para la ecografía endoanal, siendo estos de 0,87 (IC del 95 %: 0,70-0,95) y 0,43 (IC del 95 %: 0,21-0,69), respectivamente^{33,37}.

Orsoni P et al.³⁸, realizaron un estudio comparativo entre resonancia magnética y ecografía endoanal en pacientes con enfermedad de Crohn, mostrando que la ecografía es más sensible para diagnosticar la fistula de acuerdo al resultado quirúrgico obtenido en un 82 %, respecto al 50 % con la resonancia magnética. Con ello afirman que en los pacientes complejos con enfermedad de Crohn, la ecografía es superior a la resonancia magnética para la detección de abscesos anorectales como complicación de la enfermedad, así como para la evaluación de las fistulas complejas. También concluyen que la cirugía en los pacientes con Crohn debe ser limitada por el riesgo de incontinencia fecal.

Existen algunos pacientes afectados de enfermedad de Crohn que presentan trayectos fistulosos muy complejos, en los que las fosas isquiorrectales no pueden ser valoradas con total fiabilidad mediante la ecografía, pudiendo resultar una prueba muy dolorosa. En estos casos concretos es necesario realizar un estudio complementario con resonancia magnética para valorar los espacios anatómicos perineales en su totalidad^{1,2,39}.

En los pacientes con enfermedad de Crohn compleja, la exploración bajo anestesia en quirófano ha sido considerada como la técnica *gold standar* para su diagnóstico³. La posibilidad de cirugía en estos pacientes complejos requiere una exacta precisión del recorrido de la fístula, de la existencia de abscesos o no, de la relación con las estructuras esfinterianas y las capas musculares^{39,40}.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schwartz DA, Wiersema MJ, Dudiak KM, Fletcher JG, Clain JE, Tremaine WJ, et al. A Comparison of Endoscopic Ultrasound, Magnetic Resonance Imaging, and Exam Under Anesthesia for Evaluation of Crohn's Perianal Fistulas. *Gastroenterology*. 2001;121:1064-72
2. Gecse KB, Bemelman W, Kamm MA. A global consensus on the classification, diagnosis and multidisciplinary treatment of perianal fistulising Crohn's disease. *Gut*. 2014;63:1381-92
3. Marzo M, Felice C, Pugliese D, Andrisani G, Mocci G, Armuzzi A, et al. Management of perianal fistulas in Crohn's disease: An up to date review. *World J Gastroenterol*. 2015;21:1394-1403
4. De Miguel J, del Salto LG, Rivas PF, del Hoyo LF, Velasco LG, de las Vacas MI, et al. MR Imaging Evaluation of Perianal Fistulas: Spectrum of Imaging Features. *Radiographics*. 2012;32:175-19
5. Garcés M, García S, Esclápez P, Sanahuja A, Espí A, Flor B, et al. Evaluación de las fístulas perianales mediante ecografía endoanal tridimensional y correlación con los hallazgos intraoperatorios. *Cir Esp*. 2010;87:299-305
6. Ramírez JM, Mortensen NJ, Aguilera V, editores. Manual Práctico de ecografía endorrectal y endoanal. Zaragoza: Universidad Mixta de Investigación; 2000
7. Chifflet A. Anatomical bases for surgery of cancer of rectum. *Rev Bras Cir*. 1959;37:223-32
8. Szereszowski J. Anatomía del recto, conducto anal y aparato esfinteriano. Galindo F, editor. *Cirugía Digestiva*. 2009; III-360, p.1-7. Disponible en: <http://www.sacd.org.ar/tsesenta.pdf>
9. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Anatomía para el diagnóstico Radiológico. Madrid: Marbán; 2005. p. 221-3
10. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. 10th ed. Barcelona: Masson; 1999. p. 579-88

En conclusión, en acuerdo con múltiples autores (Poen³³, Deen³⁰ y Orsoni³⁸) la ecografía endoanal con y sin instilación de H₂O₂ es considerada como una prueba fundamental para la valoración de las fístulas perianales en los pacientes afectados de enfermedad de Crohn, permite una mejor caracterización de las mismas y ayuda a tomar decisiones sobre la técnica o la actitud terapéutica más correcta en cada caso. Es útil como herramienta en el seguimiento del paciente, permitiendo valorar los esfínteres comprometidos por el trayecto fistuloso, o seccionados tras la cirugía.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

11. Milligan ET, Morgan CN. Surgical anatomy of the anal canal: with special reference to anorectal fistula. *Lancet*. 1934;224(5804):1150-6
12. Woodburne RT. Essentials of human anatomy. 7th ed. Oxford: Oxford University Press; 1983
13. Tjandra JJ, Milsom 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;35:465-70
14. Esclápez-Valero P, García-Botello S. Valor actual de la ecografía endoanal en el diagnóstico de la enfermedad proctológica benigna. *Cir Esp*. 2005;78:8-14
15. Williams AB, Bartram CI, Haalligans S, Marshall MM, Nicholls RJ, Kmíot WA. Endosonographic anatomy of the normal anal canal compared with endocoil magnetic resonance imaging. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:176-83
16. Stroker J, Halligan S, Bartram CI. Pelvic floor imaging. *Radiology*. 2001;218:621-41
17. Morris J, Spencer JA, Ambrose NS. MR Imaging Classification of Perianal Fistulas and Its Implications for Patient Management. *Radiographics*. 2000;20:623-35
18. Lindsey I, Humphreys MM, Georges BD, Mortensen NJ. The role of anal ultrasound in the management of anal fistulas. *Colorectal Dis*. 2002;4:554-8
19. Engin G. Endosonographic imaging of anorectal diseases. *J Ultrasound Med*. 2006;25:57-73
20. Gustafsson UM, Kahvecioglu B, Aström G, Ahlström H, Graf W. Endoanal ultrasound or magnetic resonance imaging for preoperative assessment of anal fistula: a comparative study. *Colorectal Dis*. 2001;3:189-97
21. Kruskal JB, Kane RA, Morrin MM. Peroxide enhanced anal endosonography: technique, imagen interpretation, and clinical applications. *Radiographics*. 2001;21:173-89

22. Kim Y, Jin Park Y. Three-dimensional endoanal ultrasonographic assessment of an anal fistula with and without H₂O₂ enhancement. *World J Gastroenterol*. 2009;15:4810-5
23. Herráiz Hidalgo L, Cano Alonso R, Carrascoso Arranz J, Alvarez Moreno E, Martínez de Vega Fernández V. La patología benigna de ano y recto con RM 3.0T. 2.a Parte: patología inflamatoria ano-rectal. *Anatomía postquirúrgica y complicaciones postratamiento. Radiología*. 2014;56:206-18
24. Maier AG, Funovics MA, Kreuzer SH, Herbst F, Wunderlich M, Teleky BK, et al. Evaluation of Perianal Sepsis: Comparison of Anal Endosonography and Magnetic Resonance Imaging. *Journal of magnetic resonance imaging*. 2001;14:254-60
25. García-Aguilar J, Belmonte C, Wong WD, Goldberg SM, Madoff RD. Anal fistula surgery. Factors associated with recurrence and incontinence. *Dis Colon Rectum*. 1996;39:723-29
26. Ratto C, Gentile E, Merico M, Spinazzola C, Mangini G, Sofo L, et al. How can the assessment of fistula-in-ano be improved? *Dis Colon Rectum*. 2000;43:1375-82
27. Williams JG, Farrands PA, Williams AB, Taylor BA, Lunniss PJ, Sagar PM, Varma JS, George BD. The treatment of anal fistula: ACPGIBI (the association of coloproctology of great Britain and Ireland) position statement. *Colorectal Disease*. 2007;9(Suppl 4):S18-50
28. Rizzo JA, Naig AL, Johnson EK. Anorectal abscess and fistula in ano: evidence based management. *Surg Clin North Am*. 2010;90:45
29. Beets-Tan RG, Beets GL, van der Hoop AG, Kessels AG, Vliegen RF, Baeten CG, et al. Preoperative MR imaging of anal fistulas: does it really help the surgeon? *Radiology*. 2001;218:75-84
30. Deen KI, Williams JG, Hutchinson R, Keighley MRB, Kumar D. Fistulas in ano: endoanal ultrasonographic assessment assists decision making for surgery. *Gut*. 1994;35:391-4
31. Champagne BJ. Operative management of anorectal fistulas [monografía en internet]. Philadelphia: Up to date (Wolters Kluwer Health) [acceso 15 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/>
32. Oliver I, Lacueva FJ, Pérez-Vicente F, Arroyo A, Ferrer R, Casado P, et al. Randomized clinical trial comparing simple drainage of anorectal abscess with and without fistula track treatment. *Int J Colorectal Dis*. 2003;18:107-10
33. Poen AC, Felt-Bersma RJ, Eijbouts QA, et al. Hydrogen peroxide enhanced transanal ultrasound in the assessment of fistula in ano. *Dis Colon Rectum*. 1998;41(9):1147-52
34. Navarro-Luna A, García-Domingo MI, Rius-Macías J, Marco-Molina C. Ultrasound study of anal fistulas with hydrogen peroxide enhancement. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:108-14
35. West RL, Zimmerman DD, Dwarkasing S, Hussain SM, Hop WC, Schouten WR, et al. Prospective comparison of hydrogen peroxide-enhanced three-dimensional endoanal ultrasonography and endoanal magnetic resonance. *Imaging of perianal fistulas. Dis Colon Rectum*. 2003;46:1407-15
36. Buchanan GN, Bartram CI, Williams AB, Halligan S, Cohen CR. Value of hydrogen peroxide enhancement of three-dimensional endoanal ultrasound in fistula in ano. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:141-7
37. Siddiqui MR, Ashrafian H, Tozer P, Daulatzai N, Burling D, Hart A, et al. A diagnostic accuracy meta-analysis of endoanal ultrasound and MRI for perianal fistula assessment. *Dis Colon Rectum*. 2012;55:576-85
38. Orsoni P, Barthet M, Portier F, Panuel M, Desjeux A, Grimaud JC. Prospective comparison of endosonography, magnetic resonance imaging and surgical findings in anorectal fistula and abscess complicating Crohn's disease. *British Journal of Surgery*. 1999;86:360-4
39. Haggett PJ, Moore NR, Shearman JD, Travis SPL, Jewell DP, Mortensen NJ. Pelvic and perineal complications of Crohn's disease: assessment using magnetic resonance imaging. *Gut*. 1995;36:407-10
40. Halligan S, Stoker J. Imaging of fistula in ano. *Radiology*. 2006;239:18-33