

L'imagerie dans la maladie de Crohn anopérinéale

V. DE PARADES *, **, C.A. CUENOD ***, C. THOMAS *, P. MARTEAU **,
C. PARISOT *, P. ATIENZA *

* *Service de Proctologie Médico-Chirurgicale, Hôpital des Diaconesses, Paris (France)*

** *Service d'Hépatogastroentérologie*

*** *Service de Radiologie*

Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris (France)

Imaging in anal Crohn's disease

RÉSUMÉ

Longtemps considérée comme secondaire et peu contributive, l'imagerie en proctologie a beaucoup évolué ces dix dernières années et contribué à améliorer la prise en charge des troubles de la continence anale et des suppurations anorectales. En particulier, l'échographie endocavitaire (EE) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) prennent une place grandissante dans le cadre de la maladie de Crohn anopérinéale (MAP). Elles ne sont pas indiquées de façon systématique mais s'avèrent utiles voire indispensables dans les situations difficiles : suppuration complexe et/ou multi-opérée, retard de cicatrisation ou persistance d'un écoulement postopératoire, suspicion ou notion avérée de troubles de la continence, douleurs anorectales inexplicables. L'IRM semble globalement plus fiable que l'EE dans le repérage des orifices primaire(s) et secondaire(s), des trajets fistuleux et des collection(s). Cela provient de sa meilleure résolution en contraste et de la possibilité d'une analyse tridimensionnelle sachant que de nombreuses améliorations techniques vont encore améliorer ses performances. Toutefois, l'EE est une technique fiable et bien codifiée pour l'évaluation de l'appareil sphinctérien. En outre, elle présente l'avantage par rapport à l'IRM d'être facile d'accès, bon marché, de courte durée et simple à mettre en œuvre. Finalement, ces deux techniques semblent complémentaires mais, s'il faut choisir, faire appel à un radiologue ayant une excellente connaissance de l'anatomie anorectale et de la maladie de Crohn importe actuellement davantage que le choix de la technique.

ABRÉVIATIONS : MAP : maladie de Crohn anopérinéale.
EE : échographie endocavitaire.
IRM : imagerie par résonance magnétique.

SUMMARY

Considered for a long time as a secondary matter with little contribution of its own, imaging in proctology has much evolved during the last decade and has contributed to improve the management of faecal incontinence and anorectal sepsis. Especially, endosonography (ES) and magnetic resonance imaging (MRI) play an increasing role in the anoperineal forms of Crohn's disease (APCD). They are not systematically indicated but they turn out to be useful and even indispensable in difficult situations: complex and/or multi-operated suppuration, healing delay or persistence of discharge after operation, suspicion or observation of faecal incontinence, unexplained anorectal pain. Overall, MRI seems more reliable than ES in the detection of primary and secondary opening(s), fistulous pathways and collection(s). This results from better contrast resolution and the possibility of tridimensional analysis, keeping in mind that numerous technical improvements will keep ameliorating its performances. ES, however, is a reliable and well codified technique for the evaluation of sphincters. In addition, it has the advantage over MRI of being easy to access, cost-effective and fast and easy to perform. Finally, these two techniques seem to be complementary but, if one has to make a choice, selecting a radiologist with an excellent knowledge of anorectal anatomy and Crohn's disease is still more important than the technique.

ABBREVIATIONS : APCD : anoperineal Crohn's disease.
ES : endosonography.
MRI : magnetic resonance imaging.

INTRODUCTION

Longtemps considérée comme secondaire et peu contributive, l'imagerie en proctologie a beaucoup évolué ces dix dernières années et fait l'objet de publications de plus en plus nombreuses. Elle a ainsi permis de mieux connaître l'anatomie de l'appareil

sphinctérien anal et des espaces cellulo-graisseux péri-anorectaux. En palliant les insuffisances de l'examen clinique, ces progrès ont notamment contribué à améliorer la prise en charge des troubles de la continence anale et des suppurations anorectales. C'est la raison pour laquelle l'imagerie prend une place grandissante dans le cadre de la maladie de

Tirés à part : Vincent DE PARADES, Hôpital des Diaconesses, 18, rue du Sergent-Bauchat, 75012 Paris (France).

Mots-clés : diagnostic, endosonographie, imagerie par résonance magnétique, maladie de Crohn, manifestations anopérinéales, traitement.
Key-words : anoperineal manifestations, Crohn's disease, diagnosis, endosonography, magnetic resonance imaging, treatment.

Crohn anopérinéale (MAP). En particulier, l'échographie endocavitaire (EE) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) se sont imposées comme les méthodes d'imagerie de premier choix. Elles ont relégué au second plan l'opacification baryté rectale, la fistulographie et la tomодensitométrie qui n'ont plus que quelques rares indications [1-3]. Il nous a paru intéressant de tenter de faire le point sur place de ces deux techniques dans la prise en charge des lésions de la MAP.

QUELLES SONT LES MODALITÉS DE L'IMAGERIE ?

L'échographie endocavitaire

Après avoir effectué un lavement évacuateur, le patient est installé en position gynécologique ou en décubitus latéral. Une sonde rigide ou souple est introduite dans le canal anal jusqu'à la charnière rectosigmoïdienne. Son extrémité est recouverte par un ballonnet rempli d'environ 25 à 40 cc d'eau dégazée, fournissant une interface acoustique entre le transducteur et la paroi rectale, puis par un cône rigide écho-transparent, de 10 à 23 mm de diamètre, rempli d'eau dégazée, destiné à l'étude du canal anal.

La fréquence utilisée en pratique courante varie de 5 à 10 MHz.

Les images obtenues sont transversales sur 270 à 360° de circonférence, perpendiculaires à l'axe du transducteur (sondes mécaniques rotatives axiales), ou longitudinales sur un angle de 120 à 160°, parallèles à l'axe du transducteur (sondes électroniques sectorielles) [4-6].

L'exploration peut également être menée par voie endovaginale, notamment en cas de sténose anale infranchissable [7-9]. Rarement, des douleurs peuvent imposer une sédation [6]. Il est possible d'injecter de l'eau oxygénée dans les trajets fistuleux par le ou les orifice(s) secondaire(s) [10-12].

L'imagerie par résonance magnétique

Le patient est installé en décubitus dorsal.

Lorsque l'acquisition est obtenue à l'aide d'antennes externes (« corps entier » ou « superficielle » placée au contact des fesses du patient), le canal anal peut être repéré par la mise en place endocanalaire d'une simple canule de lavement ou d'une sonde en latex équipée d'un ballonnet gonflé avec 15 à 20 cc d'air [13]. L'utilisation récente d'antennes superficielles en réseau phasé permet d'obtenir un meilleur rapport signal sur bruit [14]. Les antennes endocavitaires (endo-IRM), de 7 à 19 mm de diamètre, sont placées dans le canal anal ou l'ampoule rectale après un lavement évacuateur [15] ou, plus rarement, dans le vagin [16]. Leur utilisation améliore la résolution spatiale et en contraste des images mais diminue la taille du champ d'exploration.

L'examen est facilité par le fait que la région anorectale est peu affectée par les mouvements respiratoires mais il peut être nécessaire d'injecter un antispasmodique afin d'inhiber les contractions rectales.

Les séquences pondérées en T2 révèlent les liquides en hypersignal et les tissus musculaires en hyposignal. Lorsqu'elles sont réalisées avec saturation de graisse (FatSat), les trajets fistuleux sont plus contrastés car la graisse péri-anorectale est effacée [17, 18]. Les séquences pondérées en T1, éventuellement réalisées après administration intraveineuse de produit de contraste (chélate de gadolinium), permettent de rehausser le signal du sphincter interne, affinent la visualisation de certains trajets fistuleux et révèlent les collections abcédées [19].

D'autres séquences pourraient améliorer l'interprétation des images : « short T1 inversion recovery » (STIR), « multiplanar inversion recovery » (MPIR), « turbo spin écho » (TSE), « fast spin écho » (FSE), « proton density weighted gradient echo » (GRE) [13, 18, 20-22] mais leur place exacte reste à préciser. Il est également possible d'injecter du sérum salé dans les trajets fistuleux afin de mieux les visualiser [23].

Compte tenu de la complexité anatomique de la région anorectale, l'acquisition des images doit se faire en haute résolution avec des petits champs de vue (18 à 20 cm) et des coupes fines (3 à 5 mm). Les coupes multiples sont obtenues dans tous les plans de l'espace, les images étant perpendiculaires (transversales) ou parallèles (sagittales et coronales) à l'axe propre du canal anal [13, 24]. Chacune des incidences apporte des informations anatomiques complémentaires et est indispensable.

QUELLE MALADIE DE CROHN ANOPÉRINÉALE NÉCESSITE-T-ELLE UNE IMAGERIE ?

Une localisation anopérinéale affecterait environ la moitié des patients ayant une maladie de Crohn [1]. La MAP englobe les lésions développées aux dépens de la peau péri-anale, du canal anal et du bas rectum. La classification de Cardiff fait la distinction entre les lésions dites « primaires » (ulcérations, fissurations, pseudomarisques), reflétant l'activité de la maladie, et les lésions dites « secondaires » (suppurations, sténoses) [25]. Ce sont les suppurations qui nous intéressent, qu'elles soient d'origine cryptoglandulaire ou en rapport avec la surinfection d'une ulcération anorectale.

D'une façon générale, les suppurations anales comportent un trajet fistuleux principal avec ses orifices d'entrée (primaire) et de sortie (secondaire) ainsi qu'une ou des collections et/ou des trajets fistuleux secondaires (tableau I) [2, 26]. Dans le cadre de la MAP, elles se caractérisent par leur complexité anatomique, leur évolution récidivante, leurs multiples traitements chirurgicaux, les profonds remaniements anatomiques de la région anorectale (sclé-

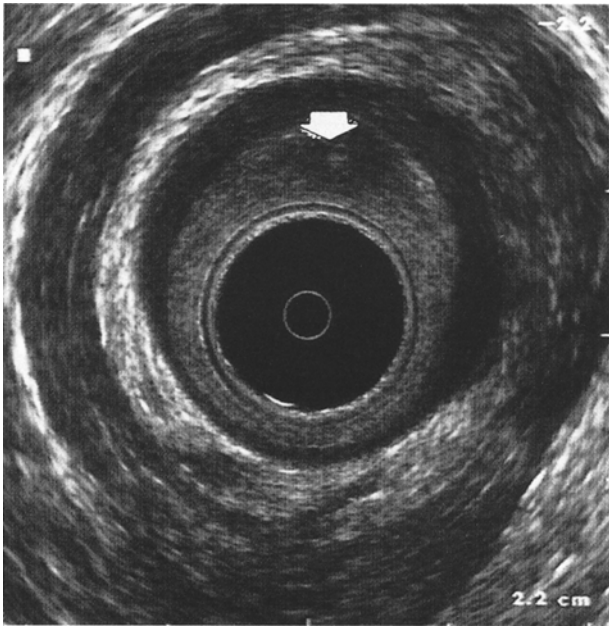


Figure 1

Orifice primaire antéro-gauche (flèche blanche) en EE (coupe transversale) (sonde *Bruel and Kjaer* de 10 MHz de fréquence).
Antero-left primary opening (white arrow) in ES (transversal section) (*Bruel and Kjaer* 10 MHz frequency probe).

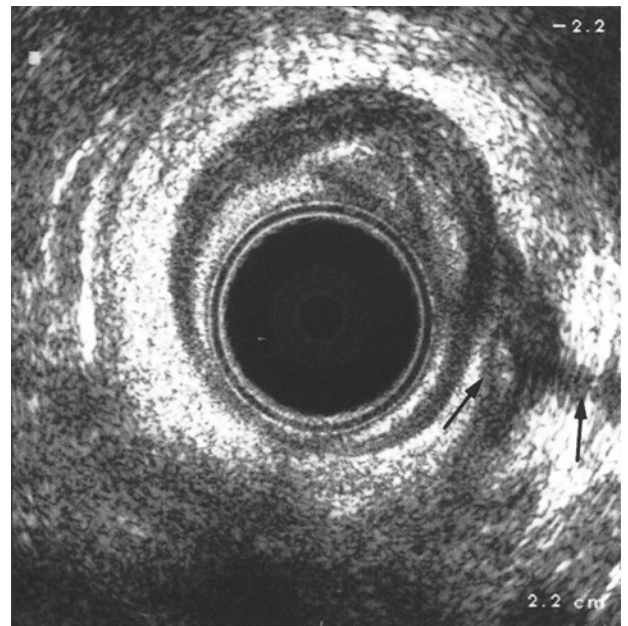


Figure 2

Trajet fistuleux trans-sphinctérien moyen latéro-gauche (flèches noires) en EE (coupe transversale) (sonde *Bruel and Kjaer* de 7 MHz de fréquence).
Fistulous pathway across the middle latero-left sphincter (black arrows) in ES (transversal section) (*Bruel and Kjaer* 7 MHz frequency probe).

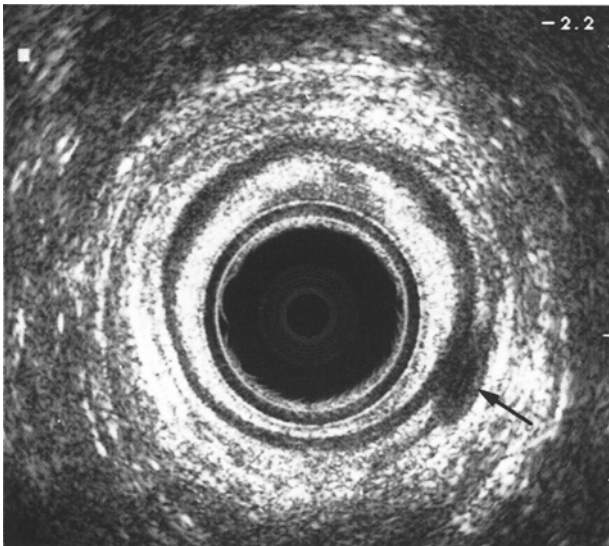


Figure 3

Collection intersphinctérienne postéro-gauche (flèche noire) en EE (coupe transversale) (sonde *Bruel and Kjaer* de 10 MHz de fréquence).
Postero-left inter-sphincter collection (black arrow) in ES (transversal section) (*Bruel and Kjaer* 10 MHz frequency probe).

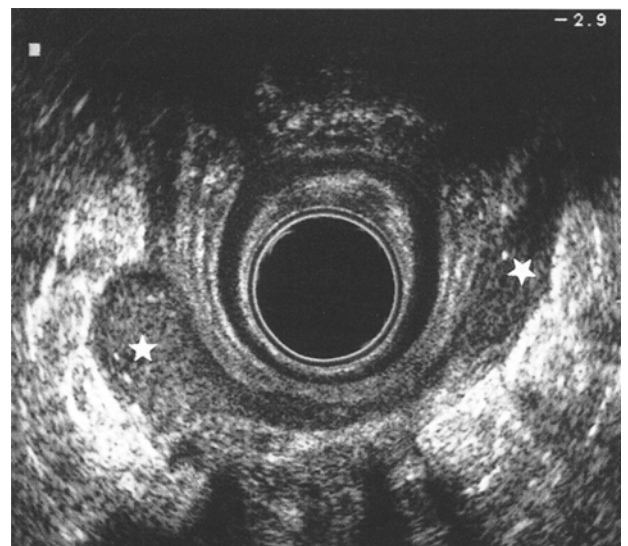


Figure 4

Collection ischio-rectale bilatérale en fer à cheval postérieure (croix blanches) en EE (coupe transversale) (sonde *Bruel and Kjaer* de 10 MHz de fréquence).
Horse shoe-shaped posterior bilateral ischio-rectal collection (black crosses) in ES (transversal section) (*Bruel and Kjaer* 10 MHz frequency probe).

rose tissulaire, sténose, pseudopolypes, diverticules borgnes, cicatrices opératoires, etc.) et la rectite inflammatoire fréquemment associée [2]. Pour toutes ces raisons, le clinicien fait de plus en plus appel à l'imagerie dans le bilan préopératoire des suppurations de la MAP [1-3].

QU'ATTENDRE DE L'IMAGERIE ?

L'efficacité du traitement chirurgical d'une suppuration anale repose sur un bilan topographique précis. Une erreur d'identification de l'orifice primaire, la persistance d'un trajet fistuleux secondaire ou la

TABLEAU I
CLASSIFICATION DES SUPPURATIONS ANALES
SELON LUNNISS *et al.* [22]

Orifices
— primaire (ligne pectinée, bas rectum, etc.)
— secondaire (peau, marge, paroi rectale, etc.)
Trajet fistuleux principal
— trans-sphinctérien inférieur ou intersphinctérien
— trans-sphinctérien moyen
— trans-sphinctérien supérieur
— suprasphinctérien
— extrasphinctérien
— anorecto-vulvovaginal
Trajet fistuleux secondaire en fer à cheval
— intersphinctérien
— ischiorectal
— supralévatorien
Collections
— intersphinctérienne - intramurale
— ischiorectale
— supralévatorienne

méconnaissance d'une collection profonde peut en effet, se solder par une absence de cicatrisation et/ou une récurrence. En outre, l'évaluation de l'appareil sphinctérien est fondamentale à la recherche d'éventuels défauts séquellaires. Leur existence peut en effet inciter à éviter les gestes de section sphinctérienne afin de limiter le risque de troubles de la continence.

Dans le cadre de la MAP, on attend donc de l'imagerie quatre informations principales :

- le site des orifices primaire(s) et secondaire(s) ;
- la topographie du trajet fistuleux principal et des éventuels trajets secondaires ;
- la topographie de la ou des éventuelle(s) collection(s) ;
- l'état de l'appareil sphinctérien [2, 6, 26].

Visualisation du(es) orifice(s) primaire(s)

En EE, l'orifice primaire est repéré par un défaut siègeant au niveau de la sous-muqueuse (première couche hyperéchogène) pouvant se prolonger au niveau du sphincter interne (deuxième couche hypoéchogène) voire de l'espace intersphinctérien [10]. Toutefois, mise à part une étude récente [10], les résultats des travaux publiés avec des sondes de 7 à 10 MHz de fréquence ont été décevants [27-30].

En IRM, l'orifice primaire est défini par l'élément du trajet fistuleux le plus proche de la lumière digestive ou par un hypersignal au contact de la lumière digestive [21, 22]. L'endo-IRM serait plus performante que l'IRM externe en réseau phasé pour le localiser [31].

Visualisation du(es) trajet(s) fistuleux

En EE, les trajets fistuleux prennent le plus souvent l'aspect d'une zone hypoéchogène et mal limitée, parfois centrée par des bulles d'air (spots hyperéchogènes) [27, 29, 30, 32-34]. Les trajets supra ou



Figure 5

Aspect normal de la région anorectale en IRM (coupe frontale oblique dans le plan du canal anal en pondération T2) : une canule (C) permet de repérer le canal anal et le pli interfessier (PIF), l'eau contenue dans cette canule et dans le rectum (R) sus-jacent apparaît en hypersignal intense ainsi que la graisse des fosses ischiorectales (FIC) les muscles obturateurs internes (OI), releveurs de l'anus (RA), puborectaux (PR) et le sphincter externe (SE) apparaissent en hyposequence franc.

Normal aspect of the anorectal region in MRI (T2-weighted oblique frontal section in the plane of the anal canal) : a canule (C) allows for the detection of the anal canal and the inter-buttock crease (PIF); the water contained in the canule and in the underlying rectum (R) appears as an intense hypersignal as well as the fat of the ischiorectal holes (FIC). The internal obliterating (OI), levator anus (RA) and puborectal (PR) muscles as well as the external sphincter (SE) appear as clear hyposequences.

extra sphinctériens peuvent être difficiles à objectiver car situés en dehors du champ d'exploration de la sonde [30]. L'injection d'eau oxygénée dans les trajets fistuleux par le ou les orifice(s) secondaire(s) pourrait rendre plus aisément repérables [12] et ils seraient plus faciles à suivre sur toute leur longueur avec les sondes sectorielles qu'avec les sondes rotatives axiales [35].

En IRM, les trajets fistuleux sont le plus souvent aisément identifiables. Ils peuvent être linéaires, arciformes ou en zig-zag, et apparaissent typiquement en hyposequence sur les séquences pondérées en T1, en hypo et/ou hypersignal sur les séquences pondérées en T2 et en hypersignal très intense avec saturation de graisse. Ils sont particulièrement bien visibles lorsqu'ils cheminent dans les espaces cellulo-grasseeux des fosses ischiorectales. L'injection intraveineuse d'agent de contraste en séquence pondérée en T1 permet de mettre en évidence leur composante inflammatoire ou fibreuse [13, 21, 36, 37]. L'acquisition en coupes dans les différents plans de l'espace permet une analyse parfaite des trajets fistuleux et une reconstitution tridimensionnelle est possible. L'endo-IRM [38-42] ou l'IRM externe en réseau phasé [31] seraient plus performantes que l'IRM externe simple mais cela a été contesté [20, 43]. De plus, l'endo-IRM serait plus performante que l'IRM externe en réseau phasé [44]. Toutefois, dans le cas particulier de la maladie de Crohn, il serait préférable d'utiliser cette dernière en raison de la possible

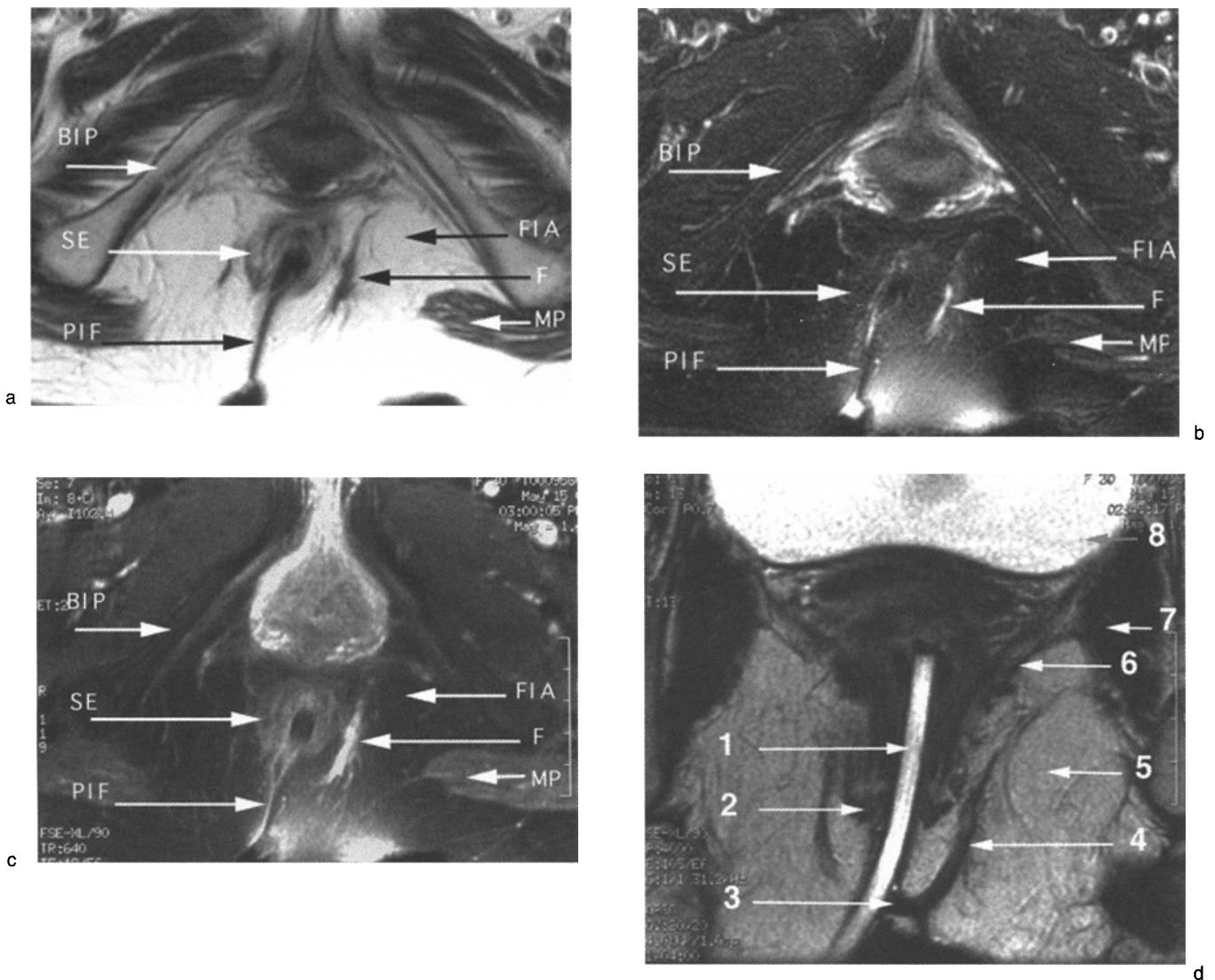


Figure 6

Aspect d'une fistule extra sphinctérienne en IRM :

- a : coupe axiale oblique dans le plan de la marge anale en pondération T2 : le trajet fistuleux (F) apparaît en hyposignal contrastant avec la graisse de la fosse ischiorectale (HA) en hypersignal ; le sphincter externe (SE) est bien visible sur cette séquence, a un aspect en fer à cheval et n'est pas intéressé par le trajet fistuleux (BIP : branche ischiopubienne, MP : muscle pyramidal, PIF : pli interfessier).
- b : coupe axiale oblique dans le plan de la marge anale en pondération T2 avec saturation de graisse : la différenciation entre les muscles (SE) et la graisse de la fosse ischiorectale (FIA) n'est plus possible mais le trajet fistuleux (F) apparaît en hypersignal intense ainsi que les petites veines à circulation lente.
- c : coupe axiale oblique dans le plan de la marge anale en pondération T2 avec saturation de graisse et après injection de chélate de gadolinium : la partie périphérique fibreuse ou inflammatoire du trajet fistuleux (F) apparaît en hypersignal franc, le signal des vaisseaux est également rehaussé et le sphincter externe apparaît en demi-teinte.
- d : Coupe frontale oblique dans le plan du canal anal en pondération T2 : l'orifice secondaire (3) de la fistule (4) s'ouvre dans le pli interfessier à 15 mm de la marge anale, le trajet fistuleux en hyposignal est bien identifié dans la graisse en hypersignal modéré de la fosse ischio-rectale [5] (1 : canule, 2 : sphincter externe de l'anus, 6 : muscle releveur de l'anus avec son aspect en entonnoir, 7 : muscle obturateur interne, 8 : vessie en hypersignal du fait de la présence d'urine).

Aspect of an extra-sphincter fistula by MRI :

- a : T2-weighted oblique axial section in the plane of the anal margin: the fistulous pathway (F) appears as an hyposignal in contrast with the horse shoe-shaped hypersignal given by the ischioanal hole fat (FIA). The external sphincter can be clearly observed on this sequence, has a horse shoe aspect, and is not concerned by the fistulous pathway (BIP : ischiopubian branch ; MP : pyramidal muscle, PIF : inter-buttock crease).
- b : T2-weighted oblique axial section in the plane of the anal margin with fat saturation. The limit between muscle (SE) and the ischioanal hole fat is impossible to see but the fistulous pathway (F) appears as an intense hypersignal as well as slow-flow small veins.
- c : T2-weighted oblique axial section in the plane of the anal margin with fat saturation and after gadolinium chelate injection. The peripheral, fibrous or inflammatory part of the fistulous pathway (F) appears as a clear hypersignal ; the signal from blood vessels is also enhanced and the external sphincter (SE) appear in half tone.
- d : T2-weighted oblique frontal section in the plane of the anal canal. The secondary opening (3) of the fistula (4) open in the inter-buttock crease 15 mm from the anal margin. The fistulous pathway is rather distinct as an hyposignal among the moderate hypersignal of the ischioanal hole fat (5) (1 : canule, 2 : anal external sphincter, 3 : levator anus muscle with its funnel aspect, 7 : internal obliterating muscle, 8 : bladder giving an hypersignal related to the presence of urine).

extension des trajets fistuleux au-delà du champ exploré par l'endo-IRM [20, 44, 45]. L'apport de l'in-

jection de sérum salé dans les trajets fistuleux [23] reste à démontrer.

Dans le cas particulier des fistules anorecto-vulvo-vaginales, les deux techniques ont été peu étudiées mais semblent pouvoir objectiver le trajet et, surtout, étudier l'appareil sphinctérien de façon satisfaisante [15, 46-48].

Visualisation de la ou des collections

En EE, les collections ont un aspect habituellement hypoéchogène, en continuité avec le(s) trajet(s) fistuleux, et des limites volontiers floues, du fait de l'œdème périphérique. Toutefois, leur échogénéicité peut varier selon leur contenu : pus, fongosités, air, etc. [27-30, 32-34]. Certaines collections ischio-rectales profondes ou supralévatoriennes peuvent être difficiles à objectiver car situées en dehors du champ d'exploration de la sonde [29, 30].

En IRM, les collections sont hypo-intenses en T1 et hyperintenses en T2 [37]. L'endo-IRM serait supérieure à l'IRM externe en réseau phasé pour visualiser et localiser les collections [31, 39, 42] mais la possible extension de ces dernières au-delà du champ exploré, notamment dans la maladie de Crohn, incite à utiliser l'IRM externe en réseau phasé [20, 42-45].

En outre, la MAP complique l'évaluation des suppurations par l'imagerie en raison de l'aspect volontiers cicatriciel des tissus chez des patients souvent déjà opérés. L'EE est particulièrement sensible à ces difficultés d'interprétation [29, 30]. En revanche, en IRM, les séquences pondérées en T1 avec injection intraveineuse d'agent de contraste permettent la distinction entre les tissus fibreux cicatriciels (hyper-signal) et les collections liquidiennes (hyposignal) [19, 37].

Evaluation de l'appareil sphinctérien

L'EE est très performante pour mettre en évidence les lésions sphinctériennes avec des sensibilité et spécificité proches de 100 % [49-52]. Elle a supplanté l'électromyographie dans cette indication [53-55]. Un défaut sphinctérien apparaît comme une interruption de la continuité de l'anneau musculaire et une cicatrice fibreuse comme une modification localisée de l'échostructure du muscle [49-52].

L'endo-IRM [24, 39, 56, 57] ou l'IRM externe en réseau phasé [58] semblent également capables d'évaluer l'appareil sphinctérien. Un défaut apparaît comme une interruption de la continuité de l'anneau musculaire et une cicatrice fibreuse comme une zone en hyposignal [59-61].

QUELLES SONT LES INDICATIONS DE L'IMAGERIE ?

L'imagerie n'est pas indiquée de façon systématique. En effet, le simple examen sous anesthésie locorégionale ou générale suffit à évaluer et traiter la grande majorité des suppurations anorectales de la MAP [2]. Toutefois, l'imagerie s'avère utile voire indispensable dans les situations complexes

(tableau II) [1, 3]. Il est probable que ces deux techniques soient d'autant plus contributives qu'elles sont réalisées en phase active de la maladie de Crohn, les trajets fistuleux et les collections contenant alors davantage de pus ou fongosités qu'en phase quiescente [40].

QUELLE TECHNIQUE D'IMAGERIE CHOISIR ?

Pour répondre à cette question, il faut se pencher sur les rares travaux qui ont comparé l'EE et l'IRM et souligner les constatations de la pratique quotidienne.

Analyse de la littérature

Visualisation des orifices primaires, trajets fistuleux et collections

L'analyse de la littérature est difficile en raison du petit nombre d'études comparatives et de la diversité des matériels utilisés (tableau III). On peut néanmoins retenir que :

TABLEAU II
INDICATIONS DE L'IMAGERIE DANS LA MALADIE DE CROHN ANOPÉRINÉALE [1, 3]

Indications	Buts de l'imagerie
Suppuration complexe et/ou multi-opérée	Faire le bilan topographique des orifices, trajets fistuleux et collections
Retard de cicatrisation ou persistance d'un écoulement postopératoire	Recherche d'un trajet fistuleux non mis à plat, d'une collection profonde mal drainée ou méconnue
Suspicion ou notion avérée de troubles de la continence	Recherche de défaut(s) sphinctérien(s) (intérêt médico-légal)
Douleurs anorectales inexplicables	Recherche d'une suppuration qui n'aurait pas été détectée par l'examen clinique

TABLEAU III
ÉTUDES AYANT COMPARÉ L'APPORT DE L'ÉCHOGRAPHIE ENDOCAVITAIRE (EE) À L'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE (IRM) DANS L'ÉVALUATION DES SUPPURATIONS ANALES

Auteur (référence)	Lunniss [22]	Hussain [40]	Orsoni [35]
Nombre de patients (n)	20	28	22
Type d'étude	prospective	rétrospective	prospective
Technique d'EE	sonde rotative	sonde rotative	sonde sectorielle
Technique d'IRM	antenne externe	antenne endo-anales	antenne externe
Performances dans l'évaluation des :			
— orifices primaires	idem	IRM > EE	EE > IRM
— trajets fistuleux	idem	IRM > EE	EE > IRM
— collections	IRM > EE	idem	EE > IRM

TABLEAU IV
 ÉTUDES AYANT COMPARÉ L'APPORT
 DE L'ÉCHOGRAPHIE ENDOCAVITAIRE (EE)
 À L'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE (IRM)
 DANS L'ÉVALUATION DE L'APPAREIL SPHINCTÉRIEN

Auteur (référence)	Rociu [59]	Malouf [60]	Matsuoka [61]
Nombre de patients (n)	22	52	5
Type d'étude	rétrospective	prospective	rétrospective
Technique d'EE	sonde rotative	sonde rotative	sonde rotative
Technique d'IRM	antenne endo-anale	antenne endo-anale	antenne externe
Performances dans l'évaluation du :			
— sphincter externe	IRM > EE	idem	EE > IRM
— sphincter interne	IRM > EE	EE > IRM	?

— l'IRM semble globalement plus performante que l'EE, probablement du fait de sa bonne résolution en contraste, de sa possibilité de réaliser des coupes multiples permettant une analyse tridimensionnelle, très intéressante en cas de suppuration complexe, et de l'excellente analyse à distance des espaces cellulaires péri-anorectaux [40];

— l'endo-IRM et l'échographie sectorielle semblent être les plus adaptées à l'étude des suppurations [22, 35, 40]. Toutefois, les trajets fistuleux secondaires ou les collections éloignées de la sonde, notamment supralévatoriennes, sont difficiles à objectiver par ces deux techniques, incitant à recourir à l'IRM externe en réseau phasé [20, 22, 42, 44];

— l'IRM peut distinguer les tissus cicatriciels des collections et ainsi pallier une limite non négligeable de l'EE [19, 22, 29, 30, 40].

Il faut noter que l'exploration sous anesthésie des suppurations, considérée comme la méthode de référence, a servi à évaluer la fiabilité des techniques d'imagerie. Toutefois, la littérature a bien montré que l'imagerie pouvait révéler des collections ou des trajets fistuleux non retrouvés lors de l'exploration chirurgicale [19, 21, 22, 62] remettant en question sa valeur prédictive et son statut d'étalon or.

Evaluation de l'appareil sphinctérien

L'EE et l'IRM ont fait l'objet d'études comparatives dont les résultats sont contradictoires (tableau IV) mais on peut retenir que :

— l'endo-IRM est probablement plus performante que l'IRM externe en réseau phasé ;

— l'EE a fait l'objet du plus grand nombre de travaux, est une technique fiable, bien codifiée et nettement plus simple à mettre en œuvre que l'IRM [63].

Analyse de la pratique quotidienne

L'EE est une technique facile d'accès, relativement répandue, bon marché (K30 = 378 F), dénuée de toxi-

cité, durant 10 à 15 minutes, pouvant être utilisée aussi bien en cabinet de consultation qu'au bloc opératoire au cours d'une exploration chirurgicale. En revanche, la courbe d'apprentissage doit être prise en compte et c'est une technique opérateur-dépendante [64]. En outre, elle peut être désagréable voire douloureuse notamment en cas de collection ou de sténose anale et/ou rectale.

L'IRM est également dénuée de toxicité, sous réserve de respecter les contre-indications (port d'un stimulateur cardiaque, de clips neurochirurgicaux, d'un implant cochléaire ou de corps étrangers métalliques intra-oculaires). L'utilisation d'antennes externes est indolore et contributive en cas de sténose infranchissable par la sonde d'EE. En revanche, c'est un examen coûteux (C53 et le forfait technique = 2 500 F) et long (environ 45 minutes). Les antennes endocavitaires peuvent être mal tolérées voire impossibles à mettre en place en cas de sténose. Enfin, le praticien se heurte encore trop souvent au manque de disponibilité de la technique lié au faible nombre de centres équipés et compétents en imagerie anopéri-neale.

Chacune des techniques comporte donc des avantages et inconvénients qui ne semblent pas déterminants et, actuellement, le choix d'un radiologue ayant une excellente connaissance de l'anatomie anorectale et de la maladie de Crohn importe davantage que le choix de la technique d'imagerie [65].

CONCLUSION

La prise en charge thérapeutique de la plupart des lésions de la MAP ne nécessite pas d'imagerie complémentaire. Toutefois, un bilan locorégional précis est essentiel dans les situations difficiles : suppuration complexe et/ou multi-opérée, retard de cicatrisation ou persistance d'un écoulement postopératoire, suspicion ou notion avérée de troubles de la continence, douleurs anorectales inexplicables. L'IRM semble plus fiable dans le bilan des suppurations, en raison de sa meilleure résolution en contraste et la possibilité d'une analyse tridimensionnelle. En outre, de nombreuses améliorations techniques (saturation de graisse, injection intraveineuse d'agent de contraste, couplage d'une antenne endocavitaire et d'une antenne externe, nouvelles séquences, etc.) vont probablement encore améliorer ses performances. L'EE un examen bon marché, simple à mettre en œuvre, aisément accessible est très performant dans l'évaluation de l'appareil sphinctérien. Finalement, ces deux techniques semblent complémentaires mais, s'il faut choisir, faire appel à un radiologue ayant une excellente connaissance de l'anatomie anorectale et de la maladie de Crohn importe actuellement davantage que le choix de la technique.

RÉFÉRENCES

1. REGIMBEAU J.M., PANIS Y., DE PARADES V., MARTEAU P., VALLEUR P. — Manifestations ano-périnéales de la maladie de Crohn. *Gastroenterol. Clin. Biol.*, 2000, 24, 36-47.
2. WEXNER S.D., ROSEN L., ROBERTS P.L., LOWRY A., BURNSTEIN M., HICKS T. *et al.* — Practice parameters for treatment of fistula-in-ano. Supporting documentation. *Dis. Colon Rectum*, 1996, 39, 1363-1372.
3. STOKER J., ROCIU E., WIERSMA T.G., LAMERIS J.S. — Imaging of anorectal disease. *Br. J. Surg.*, 2000, 87, 10-27.
4. LAW P.J., BARTRAM C.I. — Anal endosonography : technique and normal anatomy. *Gastrointest. Radiol.*, 1989, 14, 349-353.
5. KUMAR A., SCHOLEFIELD J.H. — Endosonography of the anal canal and rectum. *World J. Surg.*, 2000, 24, 208-215.
6. WILLIAMS J.G. — Anal ultrasonography in the diagnosis and management of abscess and fistula disease of the anorectum. *Semin. Colon Rectal Surg.*, 1995, 6, 105-113.
7. POEN A.C., FELT-BERSMA R.J.F., CUESTA M.A., MEUWISSEN S.G.M. — Vaginal endosonography of the anal sphincter complex is important in the assessment of faecal incontinence and perianal sepsis. *Br. J. Surg.*, 1998, 85, 359-363.
8. FRUDINGER *et al.* — Transvaginal versus anal endosonography for detecting damage to the anal sphincter. *Am. J. Roentgenol.*, 1997, 168, 1435-1438.
9. STEWART L.K., WILSON S.R. — Transvaginal sonography of the anal sphincter : reliable, or not ? *Am. J. Roentgenol.*, 1999, 173, 179-185.
10. CHO D.Y. — Endosonographic criteria for an internal opening of fistula-in-ano. *Dis. Colon Rectum*, 1999, 42, 515-518.
11. CHEONG D.M.O., NOGUERAS J.J., WEXNER S.D., JAGELMAN D.G. — Anal endosonography for recurrent anal fistulas : image enhancement with hydrogen peroxyde. *Dis. Colon Rectum*, 1993, 36, 1158-1160.
12. POEN A.C., FELT-BERSMA R.J.F., EIJSBOUITS O.A.J., CUESTA M.A., MEUWISSEN S.G.M. — Hydrogen peroxide-enhanced transanal ultrasound in the assessment of fistula-in-ano. *Dis. Colon Rectum*, 1998, 41, 1147-1152.
13. BARKER P.G., LUNNISS P.J., ARMSTRONG P., REZNEK R.H., COTTAM K., PHILLIPS R.K. — Magnetic resonance imaging of anal fistula : technique, interpretation and accuracy. *Clinical Radiology*, 1994, 49, 7-13.
14. McCAULEY T.R., McCARTHY S., LANGE R. — Pelvic phased array coil : image quality assessment for spin-echo MR imaging. *Magn. Reson. Imaging*, 1992, 10, 513-522.
15. STOKER J., ROCIU E., ZWAMBORN A.W., SCHOUTEN W.R., LAMERIS J.S. — Endoluminal MR imaging of the rectum and anus : technique, applications, and pitfalls. *Radiographics*, 1999, 19, 383-388.
16. MUELLER-SCHIMPFLE M.P., FRANZ H., PAPADOPOULOS S., LOBINGER B., WIESNER A., MILLER S. — Early onset of anorectal dysfunction after obstetric trauma assessed by endovaginal MRI of the anal sphincter complex. *Radiology*, 1998, 209 (Suppl.), 253.
17. HAGGET P.J., MOORE N.R., SHEARMAN J.D., TRAVIS S.P.L., JEWELL D.P., MORTENSEN N.J. — Pelvic and perineal complications of Crohn's disease : assessment using magnetic resonance imaging. *Gut*, 1995, 36, 407-410.
18. O'DONOVAN N., SOMERS S., FARROW R., MERNAGH J.R., SRIDHAR S. — MR imaging of anorectal Crohn's disease : a pictorial essay. *Radiographics*, 1997, 17, 101-107.
19. BECKINGHAM I.J., SPENCER J.A., WARD J., DYKE J.W., ADAMS C., AMBROSE N.S. — Prospective evaluation of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging in the evaluation of fistula in ano. *Br. J. Surg.*, 1996, 83, 1396-1398.
20. HALLIGAN S., BARTRAM C.L. — MR imaging of fistula in ano : are endoanal coils the gold standard ? *Am. J. Roentgenol.*, 1998, 171, 407-412.
21. LUNNISS P.J., ARMSTRONG P., BARKER P.G., REZNEK R.H., PHILLIPS R.K. — Magnetic resonance imaging of anal fistulae. *Lancet*, 1992, 340, 394-396.
22. LUNNISS P.J., BARKER P.G., SULTAN A.H., ARMSTRONG P., REZNEK R.H., BARTRAM C.I. *et al.* — Magnetic resonance imaging of fistula-in-ano. *Dis. Colon Rectum*, 1994, 37, 708-718.
23. MYHR G.E., MYRVOLD H.E., NILSEN G., THORESEN J.E., RINCK P.A. — Perianal fistulas : use of magnetic resonance imaging for diagnosis. *Radiology*, 1994, 191, 545-549.
24. HUSSAIN S.M., STOKER J., LAMERIS J.S. — Anal sphincter complex : endoanal MR imaging of normal anatomy. *Radiology*, 1995, 197, 671-677.
25. HUGHES L.E. — Clinical classification of perianal Crohn's disease. *Dis. Colon Rectum*, 1992, 35, 928-932.
26. PARKS A.G., GORDON P.H., HARDCASTLE J.D. — A classification of fistula-in-ano. *Br. J. Surg.*, 1976, 63, 1-12.
27. DEEN K.I., WILLIAMS J.G., HUTCHINSON R., KEIGHLEY M.R.B., KUMAR D. — Fistulas in ano : endoanal ultrasonographic assessments assists decision making for surgery. *Gut*, 1994, 35, 391-394.
28. CATALDO P.A., SENAGORE A., LUCHTEFELD M.A. — Intrarectal ultrasound in the evaluation of perirectal abscesses. *Dis. Colon Rectum*, 1993, 36, 554-558.
29. LAW P.J., TALBOT R.W., BARTRAM C.I., NORTHOVER J.M.A. — Anal endosonography in the evaluation of perineal sepsis and fistula in ano. *Br. J. Surg.*, 1989, 76, 752-755.
30. CHOEN S., BURNETT S., BARTRAM C.I., NICHOLLS R.J. — Comparison between anal endosonography and digital examination in the evaluation of anal fistulae. *Br. J. Surg.*, 1991, 78, 445-447.
31. DE SOUZA N.M., PUNI R., KMIOT W.A., BARTRAM C.I., HALL A.S., BYDDER G.M. — MRI of the anal sphincter. *J. Comput. Assist. tomogr.*, 1995, 19, 745-751.
32. VAN OUYRYVE M.J., PELCKMANS P.A., MICHIELSEN P.P., VAN MAERCKE Y.M. — Value of transectal ultrasonography in Crohn's disease. *Gastroenterology*, 1991, 101, 1171-1177.
33. TIO T.L., MULDER C.J.J., WIJERS O.B., SARS P.R.A., TYTGAT G.N.J. — Endosonography of peri-anal and pericorectal fistula and/or abscess in Crohn's disease. *Gastrointest. Endosc.*, 1990, 36, 331-336.
34. SCHRATTER-SEHN A.U., LOCHS H., VOGELSANG H., SCHURAWITZKI H., HEROLD C., SCHRATTER M. — Endoscopic ultrasonography versus computed tomography in the differential diagnosis of perianorectal complications in Crohn's disease. *Endoscopy*, 1993, 25, 582-586.
35. ORSONI P., BARTHET M., PORTIER F., PANUEL M., DESJEUX A., GRIMAUD J.C. — Prospective comparison of endosonography, magnetic resonance imaging and surgical findings in anorectal fistula and abscess complicating Crohn's disease. *Br. J. Surg.*, 1999, 86, 360-364.
36. VAN BEERS B., GRANDIN C., KARTHEUSER A., HOANG P., MAHIEU P., DETRY R. *et al.* — MRI of complicated anal fistulae : comparison with digital examination. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1994, 18, 87-90.
37. SPENCER J.A., WARD J., AMBROSE N.S. — Pictorial review : dynamic contrast-enhanced MR imaging of perianal fistulae. *Clinical Radiology*, 1998, 53, 96-104.
38. STOKER J., HUSSAIN S.M., VAN KEMPEN D., ELEVELT A.J., LAMERIS J.S. — Endoanal coil in MR imaging of anal fistulas. *Am. J. Roentgenol.*, 1996, 166, 360-362.
39. DE SOUZA N.M., HALL A.S., PUNI R., GILDERDALE D.J., YOUNG I.R., KMIOT W.A. — High resolution magnetic resonance imaging of the anal sphincter using a dedicated endoanal coil. Comparison of magnetic resonance imaging with surgical findings. *Dis. Colon Rectum*, 1996, 39, 926-934.
40. HUSSAIN S.M., STOKER J., SCHOUTEN W.R., HOP W.C.J., LAMERIS J.S. — Fistula in ano : endoanal sonography versus endoanal MR imaging in classification. *Radiology*, 1996, 200, 475-481.
41. STOKER J., JONG TJIEN F.A.V.E., EIJKEMANS M.J.C., SCHOUTEN W.R., LAMERIS J.S. — Endoanal MRI of perianal fistulas : the optimal imaging planes. *Eur. Radiol.*, 1998, 8, 1212-1216.

42. ZBAR A.P., DE SOUZA N.M., PUNI R., KMIOT W.A. — Comparison of endoanal magnetic resonance imaging with surgical findings in perirectal sepsis. *Br. J. Surg.*, 1998, 85, 111-114.
43. STOKER J., LAMERIS J.S. — MR imaging of perianal fistulas using body and endoanal coils. *Am. J. Roentgenol.*, 1999, 72, 1139-1140.
44. DE SOUZA N.M., GILDERDALE D.J., COUTTS G.A., PUNI R., STEINER R.E. — MRI of fistula-in-ano : a comparison of endoanal coils with external phased array coil techniques. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1998, 22, 357-363.
45. LANIADO M., MAKOWIEC F., DAMMANN F., JEHLE E.C., CLAUSSEN C.D., STARLINGER M. — Perianal complications of Crohn's disease : MR imaging findings. *Eur. Radiol.*, 1997, 7, 1035-1042.
46. TSANG C.B.S., MADOFF R.D., WONG W.D., ROTHENBERGER D.A., FINNE C.O., SINGER D., LOWRY A.C. — Anal sphincter integrity and function influences outcome in rectovaginal fistula repair. *Dis. Colon Rectum*, 1998, 41, 1141-1146.
47. YEE L., BIRNBAUM E.H., READ T.E., KODNER I.J., FLESHMAN J.W. — Use of endoanal ultrasound in patients with rectovaginal fistulas. *Dis. Colon Rectum*, 1999, 42, 1057-1064.
48. STOKER J., ROCIU E., SCHOUTEN W.R., LAMERIS J.S. — Endoluminal sonography and endoluminal MRI in the detection of anovaginal fistulas. *Radiology*, 1998, 209 (Suppl.), 253.
49. DEEN K.I., KUMAR D., WILLIAMS J.G., OLLIFF J., KEIGHLEY M.R.B. — Anal sphincter defects. Correlation between endoanal ultrasound and surgery. *Ann. Surg.*, 1993, 218, 201-205.
50. MEYENBERGER C., BERTSCHINGER P., ZALA G.F., BUCHMANN P. — Anal sphincter defects in fecal incontinence : correlation between endosonography and surgery. *Endoscopy*, 1996, 28, 217-224.
51. SULTAN A.H., KAMM M.A., TALBOT I.C., NICHOLLS R.J., BARTRAM C.I. — Anal endosonography for identifying external sphincter defects confirmed histologically. *Br. J. Surg.*, 1994, 81, 463-465.
52. ROMANO G., ROTONDANO G., ESPOSITO P., PELLECCIA L., NOVI A. — External anal sphincter defects : correlation between pre-operative anal endosonography and intra-operative findings. *Br. J. Radiol.*, 1996, 69, 6-9.
53. BURNETT S.J.D., SPEAKMAN C.T.M., KAMM M.A., BARTRAM C.I. — Confirmation of endosonographic detection of external anal sphincter by simultaneous electromyographic mapping. *Br. J. Surg.*, 1991, 78, 448-450.
54. TJANDRA J.J., MILSOM J.W., SCHROEDER T., FAZIO V.W. — Endoluminal ultrasound is preferable to electromyography in mapping anal sphincteric defects. *Dis. Colon Rectum*, 1993, 36, 689-692.
55. ENCK P., VON GIESEN H.J., SCHAFFER A., HEYER T., GANTKE B., FLESCHE S. *et al.* — Comparison of anal endosonography with conventional needle electromyography in the evaluation of anal sphincter defects. *Am. J. Roentgenol.*, 1996, 91, 2539-2543.
56. DE SOUZA N.M., PUNI R., ZBAR A., GILDERDALE D.J., COUTTS G.A., KRAUSZ T. — MR imaging of the anal sphincter in multiparous women using an endoanal coil : correlation with in vitro anatomy and appearances in fecal incontinence. *Am. J. Roentgenol.*, 1996, 167, 1465-1471.
57. HUSSAIN S.M., STOKER J., ZWAMBORN A.W., DEN HOLLANDER J.C., KUIPER J.W., ENTIUS C.A. *et al.* — Endoanal MRI of the anal sphincter complex : correlation with cross-sectional anatomy and histology. *J. Anat.*, 1996, 189, 677-682.
58. BEETS-TAN R.G.H., BEETS G.L., VAN DER HOOP A.G., BORSTLAP A.C.W., VAN BOVEN H., RONGEN M.J.G.M., BAETEN C.G.M.I., VAN ENGELSHOVEN J.M.A. — High-resolution magnetic resonance imaging of the anorectal region without an endocoil. *Abdom. Imaging*, 1999, 24, 576-581.
59. ROCIU E., STOKER J., EIJKEMANS M.J.C., SCHOUTEN W.R., LAMERIS J.S. — Fecal incontinence : endo-anal US versus endoanal MR imaging. *Radiology*, 1999, 212, 453-458.
60. MALOUF A.J., WILLIAMS A.B., HALLIGAN S., BARTRAM C.I., DHILLON S., KAMM M.A. — Prospective assessment of accuracy of endoanal MR imaging an endosonography in patients with fecal incontinence. *Am. J. Roentgenol.*, 2000, 175, 741-745.
61. MATSUOKA H., DESAI M.B., WEXNER S.D., ADAMI C., MAVRANTONIS C., NOGUERAS J.J. *et al.* — A pilot assessment of whether external coil MRI is useful to assess evacuatory disorders. *Int. J. Colorectal Dis.*, 2000, 15, 91-95.
62. CHAPPLE K., SPENCER J.A., WINDSOR A.C.J., WILSON D., WARD J., AMBROSE N.S. — Prognostic value of magnetic resonance imaging in the management of fistula-in-ano. *Dis. Colon Rectum*, 2000, 43, 511-516.
63. BARTRAM C. — Anal endosonography in faecal incontinence. *Endoscopy*, 1996, 28, 259-260.
64. SOLOMON M.J., McLEOD R.S., COHEN E.K., SIMONS M.E., WILSON S. — Reliability and validity studies of endoluminal ultrasonography for anorectal disorders. *Dis. Colon Rectum*, 1994, 37, 546-551.
65. HUSSAIN S.M., OUTWATER E.K. — MR imaging of the anorectal region : intraluminal, extraluminal, que sera ? *Abdom. Imaging*, 1999, 24, 582-584.

INTRODUCTION

Considered for a long time as a secondary and poorly conclusive method in proctology, imaging has much evolved in the last decade and has become the topic of more and more publications. Thus, it has contributed to a better understanding of the anal sphincter apparatus and of the peri-anorectal cellular and adipose spaces. A palliative to the deficiencies of clinical examination, this progress has particularly contributed to ameliorating the management of anal incontinence and anorectal suppurations. For this reason imaging plays an increasing role in anoperineal Crohn's disease (APCD). In particular, endosonography (ES) and magnetic resonance imaging (MRI) have come up as first choice imaging techniques. They took the place of rectal barite opaqueness, fistulogra-

phy and tomodensitometry, which remain indicated only in a few cases [1-3]. It seemed interesting to us to review the current role of both these techniques in the management of lesions in APCD.

WHAT ARE THE MODALITIES OF IMAGING ?

Endosonography

After an evacuating enema, the patient is positioned in a gynecologic posture or in lateral decubency. A rigid or flexible probe is introduced in the anal canal up to the rectosigmoid hinge. Its extremity is covered by a balloon filled with around 25 to 40 cc degassed water, that provides an acoustic interface between the

transducer and the rectal wall, then by a rigid echo-less cone, from 10 to 23 mm in diameter, full of degassed water, dedicated to the study of the anal canal. The frequency used in common practice varies from 5 to 10 MHz.

The images obtained with this technique are transversal ones, over 270 to 360° of circumference, perpendicular to the axis of the transducer (axial mechanical rotating probes) or longitudinal ones at an angle of 120 to 160°, parallel to the axis of the transducer (sector electronic probes) [4-6].

The exploration can also be performed through the endovaginal route, notably in case of blocking anal stenosis [7-9]. Rarely, some pains can require sedation [6]. It is possible to inject oxygen peroxide in the fistulous pathways through the secondary opening(s) [10-12].

Magnetic resonance imaging

The patient is positioned in dorsal decubency. When acquisition is made through external antennas ("whole body" or "superficial" ones placed in contact with the buttocks of the patient), the anal canal can be tracked by setting, within the canal, a simple enema canule or a latex probe equipped with a balloon inflated with 15 to 20 cc of air [13]. The recent use of superficial antennas connected in a phased network yields a better signal over noise ratio [14]. Endoluminal antennas (endo-MRI), of 7 to 19 mm in diameter, are positioned in the anal canal or the rectal ampulla after an evacuating enema [15] or more rarely in the vagina [16]. Their use improves the spatial and contrast resolution of images but decreases the size of the exploratory field.

The examination is made easier by the fact that the anorectal region is not much affected by respiratory movements, but it may be necessary to inject an anti spasm drug in order to inhibit rectal contractions.

T2-weighted sequences reveal liquids as hyper signals and tissues as hypo signals. When they are acquired with a fat saturation process (FatSat), fistulous pathways are more evident because the peri-anorectal fat is erased [17, 18]. T1-weighted sequences, which can possibly be acquired after intravenous injection of a contrasting agent (gadolinium chelate), enhance the signal from the internal sphincter, clarify certain fistulous pathways and reveal abscesses [19].

Other sequences could improve the interpretation of images: "short T1 inversion recovery" (STIR), "multiplanar inversion recovery" (MPIR), "turbo spin echo" (TSE), "fast spin echo" (FSE), "proton density weighted gradient echo" (GRE) [13, 18, 20-22], but their exact value remains to be defined. It is also possible to inject saline in the fistulous pathways in order to achieve better visualisation [23].

Given the complexity of the anatomy of the anorectal region, images must be acquired with high resolution, small viewing fields (18 to 20 cm) and thin sections (3 to 5 mm). Multiple sections are obtained in all planes of space, the images being perpendicular (trans-

versal) or parallel (sagittal or coronal) to the axis of the anal canal itself [13, 24]. Each incidence brings complementary anatomical information and is indispensable.

WHICH TYPE OF ANOPERINEAL CROHN'S DISEASE REQUIRES IMAGING ?

An anoperineal localisation could be found in around half of the patients with Crohn's disease [1]. APCD includes lesions developed at the level of the peri-anal skin, the anal canal and the lower rectum. The classification by Cardiff makes the distinction between so-called "primary" lesions (ulcers, fissures, pseudomarisca) that reflect the activity of the disease and so-called "secondary" lesions (suppurations, stenosis) [25]. Suppurations is what interests us, being from cryptoglandular origin or related to the superinfection of an anorectal ulcer.

In general, anal suppurations include a main fistulous pathway with its entry (primary) and exit (secondary) openings as well as one or several collections and/or secondary fistulous pathways (Table I) [2, 26]. Within the scope of APCD, they are characterized by their anatomical complexity, recurrence, multiple surgical treatments, an extended anatomical remodeling of the anorectal region (tissue sclerosis, stenosis, pseudopolyps, dead-end diverticules, surgical scars etc.) and inflammatory rectitis which is often associated with it [2]. For all these reasons, the physician more and more often uses imaging methods in the pre-operative staging of APCD-related suppurations [1-3].

WHAT CAN BE EXPECTED FROM IMAGING ?

The efficiency of the surgical treatment of anal supuration relies upon accurate topographical determination. A mistake in the identification of the primary

TABLE I
CLASSIFICATION OF ANAL SUPPURATIONS
ACCORDING TO LUNNISS *et al.* [22]

Openings
— primary (pectinate line, lower rectum, etc.)
— secondary (skin, margin, rectal wall, etc.)
Trajet fistuleux principal
— trans lower sphincter or inter-sphincter
— trans middle sphincter
— trans upper sphincter
— supra-sphincter
— extra-sphincter
— anorecto-vulvovaginal
Horse shoe-shaped secondary fistulous pathway
— inter-sphincter
— ischiorectal
— supralelevatorian
Collections
— inter-sphincter - intra-wall
— ischiorectal
— supralelevatorian

opening, the persistence of a secondary fistulous pathway or the ignorance of a deep collection may indeed lead to the absence of healing and/or recurrence. In addition, evaluation of the sphincter system is fundamental in detecting possible residual deficiencies. This latter observation can in fact suggest that sectioning the sphincter should be avoided in order to limit the risk of faecal incontinence.

Within the scope of APCD, four pieces of information should be provided by imaging:

- the location of primary and secondary opening(s);
- the topography of the fistulous pathway and of eventual secondary pathways;
- the topography of the eventual collection(s);
- the status of the sphincter system [2, 6, 26].

Visualisation of the primary opening(s)

With ES, the primary opening is defined by a defect located within the sub-mucosa (first hyperechogenic layer) that can be prolonged in the internal sphincter (second hyperechogenic layer), even in the inter-sphincter space [10]. However, apart from a recent study [10], published results from studies in which 7 to 10 MHz frequency probes were used have been disappointing [27-30].

With MRI, the primary opening is defined by the part of the fistulous pathway which is closer to the digestive lumen or by a hypersignal in contact with the digestive lumen [21, 22]. Endo-MRI would be more efficient than network phased external MRI for its localization [31].

Visualisation of the fistulous pathway(s)

Most of the time with ES, fistulous pathways appear as an ill-defined, hypoechogenic zone, sometimes with centered air bubbles (hyperechogenic spots) [27, 29, 30, 32-34]. Supra- or extra-sphincter pathways can be difficult to detect because they are located outside the exploratory fields of the probe [30]. The injection of hydrogen peroxide into the secondary opening(s) could make them easier to trace [12] and they would be easier to follow along all their length with sector probes rather than rotating axial probes [35].

With MRI, fistulous pathways are easy to detect most of the time. They can be linear, bow-shaped or irregular and typically appear as hyposignals in T1-weighted sequences, as hypo- and/or hypersignals in T2-weighted sequences and as very intense hypersignals with fat saturation. They are particularly well seen when they are located in the cellular and adipose spaces of the ischio-rectal holes. Injection of a contrasting agent in T1-weighted sequences allows for the visualization of their inflammatory or fibrous nature [13, 21, 36, 37]. Acquisition through slicing in the different planes of space allows for a perfect analysis of fistulous pathways and a tri-dimensional reconstitution is possible. Endo-MRI [38-42] or network phased external MRI [31] would be more efficient than simple external MRI but this has been opposed [20, 43]. In

addition, endo-MRI would be more efficient than network phased external MRI [44]. In the particular case of Crohn's disease, however, it would be better to use the latter technique because of the possible extension of fistulous pathways beyond the fields which can be explored by endo-MRI [20, 44, 45]. The value of injecting saline into the fistulous pathways [23] remains to be demonstrated.

In the particular case of anorecto-vulvovaginal fistulae, both techniques have been poorly studied, though they seem to be able to underline the pathway and, most of all, to appraise the sphincter system in a satisfactory way [15, 46-48].

Visualisation of the collection(s)

With ES, collections usually have a hypoechogenic aspect, in continuity with the fistulous pathway(s), and rather blurry limits, due to peripheral edema. The echogenicity, however, may vary according to their content: pus, fungal residues, air, etc. [27-30, 32-34]. Some deep ischio-rectal or supraleatorian collections may be difficult to define because they are located beyond the exploratory field of the probe [29, 30].

With MRI, collections are hypo-intense in T1 and hyper-intense in T2 [37]. Endo-MRI would be better than network phased external MRI to visualize and localize collections [31, 39, 42] but the possible extensions of collections beyond the exploratory field, in particular in Crohn's disease, points to the application of network phased external MRI [20, 42-45].

In addition, APCD renders the evaluation of suppurations by imaging more complicated because of the rather scary aspect of tissues in patients who have often undergone surgery. ES is especially sensitive to these difficulties in interpretation [29, 30]. In contrast, with MRI, T1-weighted sequences with intravenous injection of a contrasting agent allows for the distinction between scary fibrous tissues (hypersignal) and liquid collections (hyposignal) [19, 37].

Evaluation of the sphincter system

ES is very efficient in the detection of sphincter lesions with a sensitivity and specificity close to 100% [49-52]. It took the place of electromyography for this indication [53-55]. A sphincter defect appears as an interruption of the continuity of the muscular ring and a fibrous scar as a localized modification of the echo-structure of the muscle [49-52]. Endo MRI [24, 39, 56, 57] or network phased external MRI [58] seem equally efficient in the evaluation of the sphincter system. A sphincter defect appears as an interruption of the continuity of the muscular ring and a hyposignal zone.

WHAT ARE THE INDICATIONS OF IMAGING ?

Imaging is not systematically indicated. In fact, a simple examination under locoregional or general

anesthesia is enough to evaluate and treat the vast majority of anorectal suppurations in APCD [2]. Imaging, however, has proven itself to be useful and even indispensable in more complex situations (Table II) [1, 3]. It is likely that both techniques could be all the more informative when performed in the active phase of Crohn's disease, since in the latter case the fistulous pathways and collections contain more pus or fungal residues than during the quiescent phase [40].

WHICH IMAGING TECHNIQUE TO CHOOSE ?

In order to answer this question, one must consider the very few reports which have compared ES and MRI and underline findings made in daily practice.

Literature survey

Visualization of primary openings, fistulous pathways and collections

A literature survey is difficult due to the small number of comparative studies and to the diversity of the material being used (Table III). In any case, we can observe that :

— overall, MRI seems more efficient than ES, likely due to its good contrast resolution, to the possibility of performing multiple sections that allow for tri-

TABLE II
INDICATIONS OF IMAGING IN ANOPERINEAL CROHN'S DISEASE [1, 3]

Indications	Goals of imaging procedure
Complex and/or multi-operated suppuration	To describe openings, fistulous and collections
Healing delay or persistence of post-operative discharge	To look for an untreated fistulous pathway or an ignored or poorly drained deep collection
Suspicion or diagnosis of faecal incontinence	To look for sphincter defect(s) (medical examiner's interest)
Unexplained anorectal pain	To look for a suppuration undetected by clinical examination

TABLE III
STUDIES WHICH COMPARED ENDOSONOGRAPHY (ES) AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN THE EVALUATION OF ANAL SUPPURATION

Author (reference)	Lunniss [22]	Hussain [40]	Orsoni [35]
Patient number	20	28	22
Type of study	prospective	retrospective	prospective
Technique of ES	rotating probe	rotating probe	sector probe
Technique of MRI	external antenna	endo-anal antenna	external antenna
Efficiency in the evaluation of:			
— primary openings	same	MRI > ES	ES > MRI
— fistulous pathways	same	MRI > ES	ES > MRI
— collections	MRI > ES	same	ES > MRI

dimensional analysis — the latter being very interesting in case of complex suppuration — and to the excellent distant analysis of peri-anorectal cellular and adipose spaces [40];

— endo-MRI and sector sonography seem to be better adapted to the study of suppurations [22, 35, 40]. However, secondary fistulous pathways or collections distant from the probe, especially supralevatorian ones, are difficult to define with either technique, suggesting the use of network phased external MRI [20, 22, 42, 44];

— MRI can distinguish between scar tissues and collections and thus be a palliative to a noticeable limitation of ES [19, 22, 29, 30, 40].

Of note, the exploration of suppurations under anesthesia, considered as the golden standard, served to evaluate the reliability of imaging techniques. Several reports from the literature, however, clearly mentioned that imaging could reveal collections or fistulous pathways which were not found during surgical exploration [19, 21, 22, 62], thus questioning its predictive value and its golden standard status.

Evaluation of the sphincter system

ES and MRI have been the topic of comparative studies with contradictory results (Table IV) but this suggests that :

— endo-MRI is likely to be more efficient than network phased external MRI;

— ES has been the topic of the greatest number of studies; it is a reliable, well codified and easy to set-up technique when compared to MRI [63].

TABLE IV
STUDIES WHICH COMPARED ENDOSONOGRAPHY (ES) AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN THE EVALUATION OF SPHINCTERS

Author (reference)	Rociu [59]	Malouf [60]	Matsuoka [61]
Patient number	22	52	5
Type of study	retrospective	prospective	retrospective
Technique of ES	rotating probe	rotating probe	rotating probe
Technique of MRI	endo-anal antenna	endo-anal antenna	external antenna
Efficiency in the evaluation of:			
— external sphincter	MRI > ES	same	ES > MRI
— internal sphincter	MRI > ES	ES > MRI	?

Analysis in daily practice

ES is a technique easy to have access to, relatively common, cost-effective (K30 type examination = 378 FF), without toxicity, lasting 10 to 15 minutes, that can be performed in the private practice as well as in the surgical room during exploratory surgery. On the other hand, the learning curve must be taken

into consideration since it is an operator-dependant technique [64]. In addition, it can be unpleasant or even painful, especially in the case of anal and/or rectal collection or stenosis. MRI is devoid of toxicity as well, provided that contra-indications are respected (pace-maker, neurosurgical clips, cochlear implant or intra-ocular metallic mass). The use of external antennas is painless and informative in the case of a stenosis which cannot be crossed by the ES probe. On the other hand, it is an expensive (C53 type and technique = 2,500 FF) and long (around 45 minutes) procedure. Endoluminal antennas may be poorly tolerated or even impossible to set up in case of stenosis. Finally, the physician is still to often facing the lack of availability of this technique related to the small number of centers equipped and competent for anoperineal imaging.

Thus, each of these techniques has advantages and pitfalls which do not seem to be determining, and the selection of a radiologist with an excellent knowledge of anorectal anatomy and Crohn's disease is still more important than the choice in the imaging technique [60].

CONCLUSION

The therapeutic management of most APCD-related lesions does not require additional imaging. However, accurate locoregional staging is essential in difficult cases : complex and/or multi-operated suppurations, healing delay or post-operative persistence of discharge, suspicion or diagnosis of faecal incontinence, unexplained anorectal pain. MRI seems more reliable in staging suppurations, due to its better contrast resolution and the possibility of tridimensional analysis. In addition, several technical upgrades (fat saturation, intravenous injection of contrasting agent, coupling of endoluminal and external antennas, new sequences, etc.) are likely to further improve its performance. ES is a cost-effective, easy to perform and easy to access imaging technique which is very efficient in evaluating the sphincter system. Finally, both techniques seem to be complementary but, if one must make a choice, the selection of a radiologist with excellent knowledge of anorectal anatomy and Crohn's disease is still more important than the choice in the technique.