

9-Intestin Grêle

Mieux lire le scanner

D. Régent*, G. Gay**, G. Schmutz***, J. Floquet****

Une meilleure connaissance des aspects anatomopathologiques macroscopiques des lésions de l'intestin grêle et du mésentère ainsi que de leurs variations dans le temps permet d'améliorer considérablement la précision diagnostique du scanner. On peut alors substituer à l'interprétation subjective des images, encore trop fréquente, une lecture analytique rationnelle beaucoup plus satisfaisante tant pour le radiologue que pour les correspondants cliniciens et anatomopathologistes avec lesquels le dialogue "éclairé" devient source d'enrichissements réciproques permanents.

Mieux lire le scanner intestino-mésentérique, c'est d'abord savoir au sein de structures d'aspect éminemment variable en fonction de l'âge, du degré d'adiposité, du degré de réplétion des anses... etc... savoir discerner ce qui doit être retenu comme significatif sur le plan pathologique. Le scanner est en effet de plus en plus souvent pratiqué (et c'est heureux !) assez tôt dans la chaîne diagnostique, devant des symptomatologies abdominales très variées, depuis les syndromes abdominaux aigus jusqu'aux tableaux les plus confus, dans lesquels ni la biologie ni l'échographie ni les endoscopies hautes et basses (généralement réalisées avec facilité en milieu gastro-entérologique !) n'ont amené la solution.

Lorsqu'on a retenu une (des) anomalie(s) comme significative(s) au scanner, il faut par une analyse soigneuse des lésions et de leur environnement, savoir dépister les éléments sémiologiques réellement efficaces pour orienter le diagnostic, c'est-à-dire les signes spécifiques, en évitant de les diluer dans une "litanie" d'éléments sémiologiques non significatifs, souvent très sensibles donc fréquemment observés et qui, par le "bruit" qu'ils génèrent dans l'information finissent généralement par noyer le "signal" utile. C'est dans cette définition des signes utiles qu'intervient au premier chef la confrontation radio-anatomique qui juxtapose les images anatomopathologiques à faible grossissement (coupes "montées" des parois intestinales et de leur environnement mésentérique) aux images en coupe du scanner. On "comprend" ainsi la pathologie plutôt que d'en "interpréter" la sémiologie. À l'heure où à l'irioscopie terminale et à la duodénoscopie, vient s'ajouter l'entéroscopie pour l'analyse "de visu" des lésions endothéliales et leur éventuelle biopsie, la scanographie peut utilement compléter l'exploration échographique des parois du grêle en précisant en particulier les relations avec le péritoine. C'est dans cette exploration de l'interface intestino-mésentérique que le scanner prend toute son importance, surtout lorsque la charge adipeuse du mésentère est suffisante pour rendre l'analyse plus fine et plus simple.

Comment bien utiliser le scanner abdominal pour explorer les structures intestino-mésentériques (8,9)

Quelques éléments techniques méritent d'être rappelés, qui conditionnent la qualité et la précision des images. Elles visent à donner le meilleur reflet possible de l'état de la paroi elle-même, en général siége d'un épaississement, en précisant si certaines couches restent identifiables, en particulier celles qui peuvent modifier rapidement leur épaisseur (sous-

muqueuse et chorion de la muqueuse) par des phénomènes œdémateux et/ou hémorragiques ; de l'interface séreuse et du péritoine, au voisinage immédiat de la paroi anormale ou plus à distance.

Il faut donc privilégier la résolution spatiale (coupes de 5 à 7 mm d'épaisseur au plus, matrice 512²) et minimiser le niveau de bruit quantique en conservant un comptage photonique suffisant (ce qui suppose de ne pas réduire au-delà du raisonnable ni le milliampérage du tube, ni la durée d'acquisition d'une coupe). À ce titre, la substitution systématique des acquisitions spirales aux acquisitions incrémentales ne représente pas toujours un progrès. .

L'opportunité d'une opacification de la lumière intestinale (par

* Service de Radiologie Adultes, ** Service de Médecine Thérapeutique

**** Service d'Anatomie Pathologique, CHU Nancy - Brabois

*** Service de Radiologie, CHU Caen

suspension de BaSO₄ ou hydrosolubles iodés) est souvent discutable. Utile pour le balisage et la mise en évidence de lésions endoluminales, l'opacification peut se révéler gênante ou inappropriée dans d'autres circonstances. La qualité des images scanographiques actuelles et la gêne éventuelle au posttraitement des images font souvent préférer à juste titre une distension de la lumière digestive par ingestion d'eau. Bien identifier un épaississement œdémateux et/ou hémorragique du complexe chorion — sous-muqueux, impose un rehaussement optimal des structures capillaires pariétales, qui correspond au 2^e passage du produit de contraste injecté par voie veineuse périphérique. Le rehaussement observé est alors dû à la dilution complète du bolus dans le pool sanguin et à un début de diffusion dans le compartiment interstitiel. Cela correspond à environ 70-90 secondes après le début de l'injection IV, la zone pathologique, si elle a pu être repérée sur les coupes "à blanc" doit être explorée dans cette fenêtre temporelle. Une acquisition hélicoïdale faite à un délai correct pour les structures artérielles se révélera trop précoce pour l'exploration des parois intestinales et devra donc être complétée par des coupes incrémentales ou par une deuxième acquisition spiralee à la phase veineuse.

La lecture des images tant avant qu'après injection devrait se faire de façon dynamique à la console pour pouvoir recourir facilement à des fenêtres adaptées à la mise en évidence d'anomalies significatives comme : des pertes de transparence localisées du péritoine (œdème, congestion vasculaire... etc...) représentant le signe le plus sensible pour le dépistage d'une anomalie focale intestino-mésentérique ; des hyperdensités hématiques (thrombus des vaisseaux mésentériques, infarctus pariétal des ischémies veineuses, hématome intramural, caillot ou sédimentation des hémopéritonées) ; des densités gazeuses intramurales (pneumatose intestinale) ou vasculaires (aéromésentérie, aéroportie)

Enfin (et peut-être surtout !) on sera très vigilant pour le dépistage des dilatations segmentaires même localisées d'anses grêles, surtout si cette distension est liquidienne. Toute anse de diamètre supérieur à 25 mm de diamètre doit faire l'objet d'un examen attentif pour dépister une lésion responsable en particulier un épaississement pariétal d'aval.

Éléments physiopathologiques utiles pour la lecture des images scanographiques intestino-mésentériques

L'élément sémiologique commun à la plupart des affections du grêle est l'épaississement pariétal qui peut s'observer sur une longueur très variable. Son dépistage ou sa reconnaissance se font dans la majorité des cas sur le signe indirect

que représente la distension du grêle d'amont. C'est insister encore sur le soin qui doit être apporté au repérage des anomalies de calibre des anses intestinales, quel que soit la longueur de grêle intéressée.

L'examen de la zone sténosée dans la fenêtre temporelle idéale permet d'opposer : les épaississements pariétaux généralement courts, de densité homogène, *sans rehaussement "en cible"*, le plus souvent asymétriques et irréguliers qui orientent vers une pathologie tumorale ; les épaississements pariétaux avec *rehaussement "en cible"*, presque toujours étendus, circonférentiels et réguliers, qui correspondent à une atteinte œdémateuse (inflammatoire, infectieuse, congestive) ou hémorragique (infarctus, ischémie subaiguë artérielle ou artériolaire).

Les épaississements pariétaux du grêle d'origine tumorale

Les éléments distinctifs de caractérisation macroscopique des lésions tumorales du grêle sur les coupes scanographiques axiales vont être liés à l'analyse de l'anomalie pariétale : longueur, caractère circonférentiel ou non, symétrie, type de rehaussement après contraste, et à l'intégration des données précédentes à l'ensemble des signes de voisinage : masse mésentérique, adénopathies, ascite, rétraction du mésentère, métastases viscérales à distance...

Les adénocarcinomes du grêle (7,11)

Relativement rares (40 à 60 fois moins fréquents qu'au niveau colique), ils sont encore plus exceptionnellement diagnostiqués à un stade utile, souvent en dépit d'investigations répétées devant des tableaux associant douleurs abdominales et atteinte de l'état général. Ils se caractérisent par leur siège, le plus souvent duodénal ou jéjunal proximal et par la fréquence avec laquelle ils revêtent, en raison d'une stroma-réaction fibreuse rétractile, un caractère squirrheux (Fig. 9-1). 75 % des adénocarcinomes primitifs du grêle se révèlent sous forme de tumeurs circonférentielles sténosantes. L'infiltration transmurale est responsable d'une importante rétraction segmentaire de la musculature "encastrant" le segment pariétal atteint. Ceci constitue le trait le plus marquant permettant de caractériser ce type de tumeur sur les images scanographiques. La forme la plus trompeuse est représentée par des tumeurs circonférentielles annulaires très courtes et très sténosantes (napkin-ring tumors) qui peuvent échapper aux coupes scanographiques (Fig. 9-2), sur lesquelles on n'observe alors que la distension d'amont, souvent majeure ; ces lésions sont le triomphe de l'entérocluse et/ou de l'enteroscopie (Fig. 9-3)

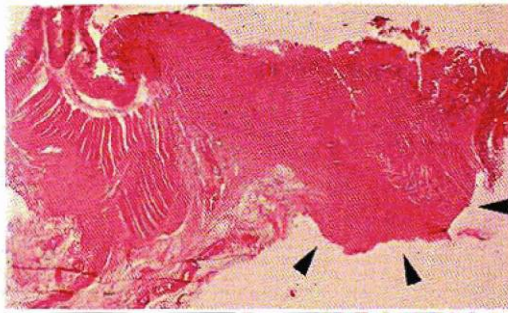


Fig 9-1 : Adénocarcinome du grêle à forme squirrheuse. La prolifération tumorale épithéliale tranche nettement avec la paroi intestinale normale, à gauche de la figure. L'infiltration tumorale dans le mésentère (pointes de flèche) est nettement visible, elle est responsable de l'aspect radiologique « d'encastrement » des lésions.

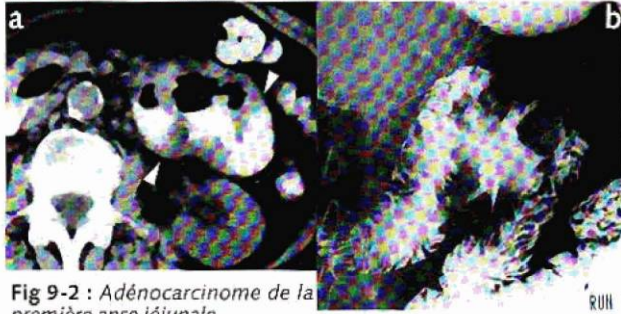


Fig 9-2 : Adénocarcinome de la première anse jéjunale.
a : coupe scanographique : vaste lésion ulcérée hémicircconférentielle avec aspect infiltré du socle d'implantation lésionnel (pointes de flèche).
b : transit oeso-gastro-duodénal. Le cratère ulcéreux est vu de face avec un volumineux bourgeon irrégulier circonscrivant l'ulcération.

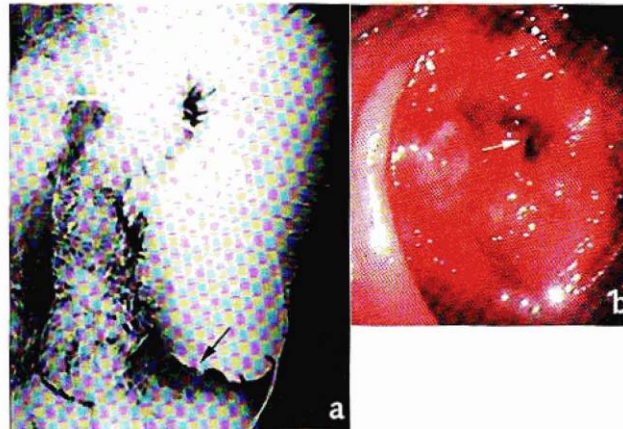


Fig 9-3 : Adénocarcinome « en anneau de serviette ».
a : sténose circonférentielle serrée avec retentissement mécanique d'abord majeur. L'arrêt est brutal mais très court avec petit pertuis bien visible (flèche).
b : entéroscopie : rideau tumoral barrant la lumière intestinale. Le pertuis central est au centre de la lésion (flèche).

Les tumeurs stromales de l'intestin grêle (gastro-intestinal stromal tumors ou GIST) (1,2,10)

La dénomination de tumeurs stromales a été initialement réservée aux tumeurs mésoenchymateuses indifférenciées mais s'est progressivement étendue, pour certains auteurs, à l'ensemble des tumeurs conjonctives du tube digestif. L'évolution des techniques d'immuno-histochimie et des analyses ultrastructurales a permis de mieux caractériser les différents types lésionnels et leur pronostic, en dépit des incertitudes persistantes sur leur histogénèse.

Les GIST sont observées avec une moindre fréquence au niveau du grêle que dans l'estomac. Ce sont dans leur ensemble des lésions volumineuses à développement intra et/ou le plus souvent extra-luminal au niveau du grêle, caractéristiques par leurs contours polylobés, leur coloration blanc grisâtre et leur aspect fasciculé à la coupe. Les plus volumineuses sont le siège de remaniements nécrotiques, myxoïdes ou hémorragiques, pouvant secondairement se calcifier. Les lésions sont généralement hypervascularisées et, lorsqu'elles sont malignes, essaient par voie hématogène vers le foie beaucoup plus fréquemment que par voie lymphatique vers les ganglions régionaux.

Leur aspect au scanner est la stricte transposition des données macroscopiques précédentes et parmi les critères discriminants avec les autres processus lésionnels macroscopiquement proches (LMNH notamment) on retiendra l'hypervascularisation, la structure fasciculée et la relative rareté des adénopathies régionales (Fig. 9-4).

Sur le plan nosologique, on pourra retenir les principales catégories de GIST du grêle.

GIST à différenciation musculaire lisse, constituées de cellules fusiformes, bénignes (léiomyome) ou malignes (léiomyosarcome) ou borderline. Au niveau intestinal, le léiomyome est la tumeur bénigne la plus fréquente, le léiomyosarcome est moins fréquent qu'au niveau de l'estomac. Le développement est essentiellement sous-séreux, pouvant atteindre des tailles très importantes (Fig. 9-5). La différenciation musculaire est exprimée sur le plan immuno-histochimique par les marqueurs classiques : desmine, actine spécifique du muscle (HHF35) et actine muscle lisse α . L'étude ultrastructurale montre des filaments d'actine. Les facteurs pronostiques se fondent sur la taille et certains critères histologiques (différenciation, indice mitotique, % de nécrose tumorale). D'autres techniques plus récentes (niveau d'expression de l'antigène de prolifération nucléaire ou PCNA) sont en cours d'évaluation.

GIST à différenciation musculaire lisse, à variante épithélioïde, bénignes (auparavant léiomyoblastome bénin ou léiomyome épithélioïde) ou malignes (léiomyosarcome épithélioïde ou léiomyoblastome malin) ou borderline, surtout rencontrées dans l'estomac (95 % des cas) tandis que les localisations grêles sont très rares (3 à 4 % des cas). Les marqueurs musculaires sont négatifs. Les métastases essentiellement viscérales et péritonéales ou les récurrences locales peuvent être observées plusieurs années ou décennies après l'exérèse de la lésion primitive.

GIST à différenciation nerveuse survenant avec prédilection au niveau de l'intestin grêle. Macroscopiquement semblables aux précédentes, ce sont les caractères immuno-histochimiques (réactivité à la protéine S100) et ultrastructuraux

qui les en distinguent et permettent de les classer en deux groupes.

GIST à différenciation nerveuse de type schwannien, qui s'observent essentiellement au niveau de l'estomac et ont des caractères histologiques quasi pathognomoniques (infiltrat lymphoïde périphérique).

GIST à différenciation nerveuse issues du système nerveux autonome gastro-intestinal ou GANT (gastro-intestinal autonomic nerve tumors ou plexosarcomes). Ce sont des lésions trouvées essentiellement au niveau du grêle et qui doivent être identifiées car elles ont souvent un comportement agressif même en l'absence de pléomorphisme cellulaire ou d'acti-

tivité mitotique élevée. Le diagnostic est exclusivement ultrastructural (grains de neurosécrétion, microtubules et filaments en écheveau) (Fig. 9-6).

GIST à différenciation mixte musculaire lisse et nerveuse. Elles expriment à la fois les marqueurs musculaires lisses (desmine, actine) et les marqueurs nerveux (PS100 et/ou NSE) et doivent être considérées comme malignes ou à potentiel malin incertain.

GIST indifférenciées auxquelles certains réservent le terme de tumeurs stromales gastro-intestinales. Elles seraient plus fréquentes au niveau de l'intestin et sont négatives pour les marqueurs musculaires lisses ou nerveux schwanniens ou

Fig. 9-4 : Tumeurs stromales de l'intestin grêle à différenciation musculaire lisse.

a : aspect macroscopique typique de tumeur à contour polycyclique, blanc grisâtre et aspect fasciculé à la coupe, à développement en grande partie exoluminale

b : à faible grossissement, l'aspect fasciculé de la tumeur à cellules fusiformes est caractéristique sur la moitié inférieure de l'image. L'épithélium recouvrant la lésion est normal, ce qui explique les difficultés diagnostiques sur les biopsies per-endoscopiques.

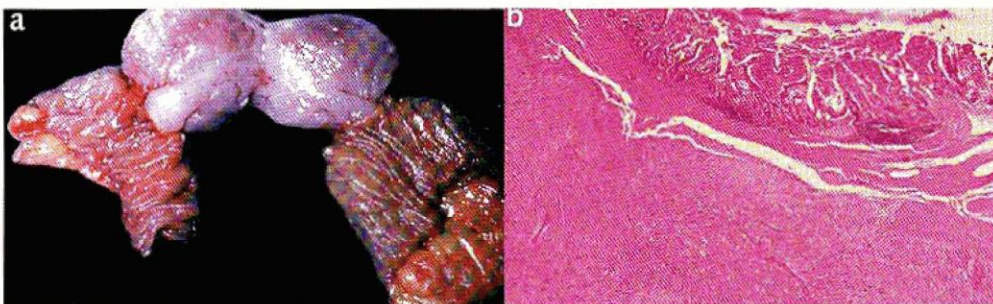


Fig 9-5 : GIST à différenciation musculaire lisse du jéjunum révélée par des hémorragies digestives récurrentes.

a : Le scanner montre bien, à la phase artérielle, la tumeur hypervascularisée se rehaussant de façon homogène

b : L'entérocluse, bien que réalisée après le scanner, ne retrouve qu'avec difficulté, l'image lacunaire correspondant à la lésion, qui n'apparaît que sous compression dosée permettant la dissociation des superpositions intestinales

c : L'entéroscopie montre la saillie endoluminale ulcérée de la lésion (pointes de flèche)

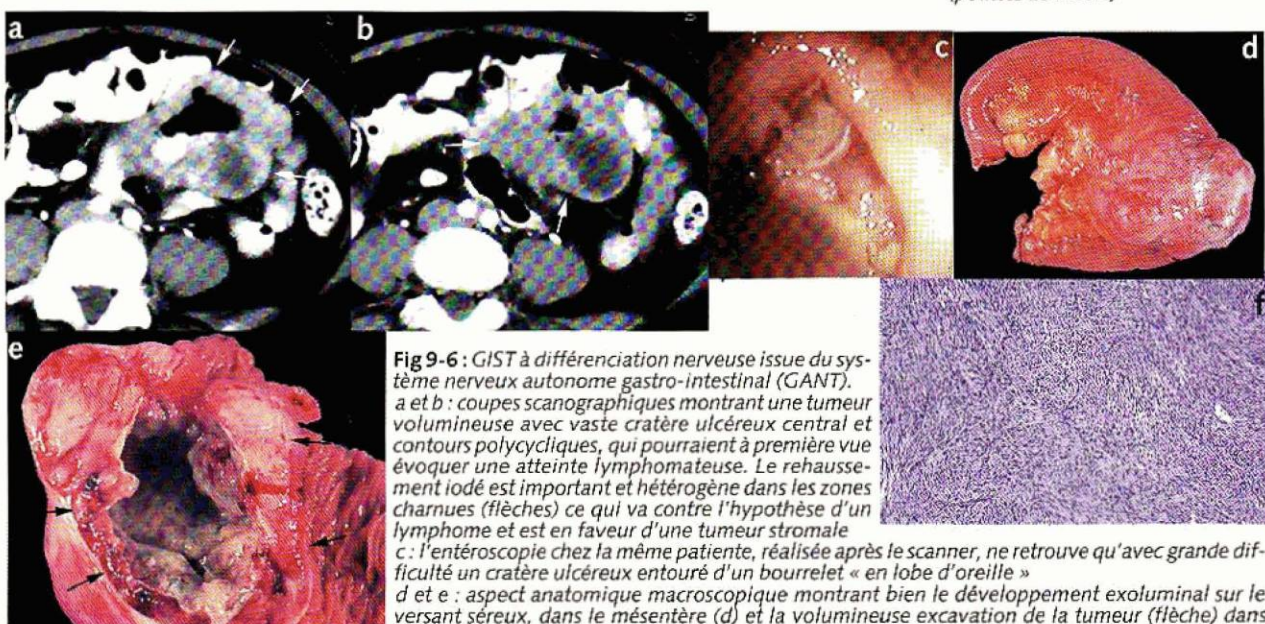


Fig 9-6 : GIST à différenciation nerveuse issue du système nerveux autonome gastro-intestinal (GANT).

a et b : coupes scanographiques montrant une tumeur volumineuse avec vaste cratère ulcéreux central et contours polycycliques, qui pourraient à première vue évoquer une atteinte lymphomateuse. Le rehaussement iodé est important et hétérogène dans les zones charnues (flèches) ce qui va contre l'hypothèse d'un lymphome et est en faveur d'une tumeur stromale

c : l'entéroscopie chez la même patiente, réalisée après le scanner, ne retrouve qu'avec grande difficulté un cratère ulcéreux entouré d'un bourrelet « en lobe d'oreille »

d et e : aspect anatomique macroscopique montrant bien le développement exoluminal sur le versant séreux, dans le mésentère (d) et la volumineuse excavation de la tumeur (flèche) dans laquelle l'entéroscopie n'avait pas pu pénétrer

f : aspect microscopique : prolifération cellulaire de cellules fusiformes à disposition fasciculée caractéristique d'une GIST. Seule l'étude des marqueurs immuno-histochimiques et de l'aspect en microscopie électronique permettra d'identifier la lésion comme une GANT.

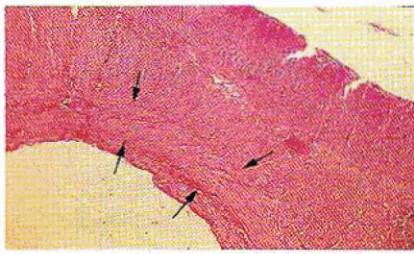


Fig 9-7 : LMNH du grêle. Aspect microscopique à faible grossissement. Infiltration homogène pariétale respectant la musculature (flèche).

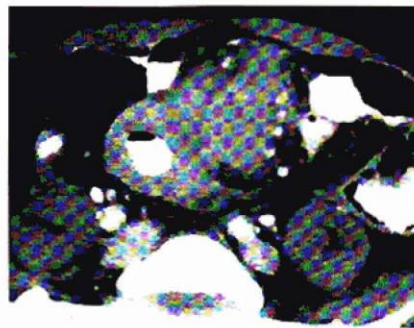


Fig 9-8 : LMNH scanner. Aspect de masse intestino-mésentérique homogène circonscrivant la lumière jéjunale sans retentissement mécanique majeur, à contours polycycliques. Le rehaussement après injection de produit de contraste est peu important et homogène, ce qui différencie ce type de lésion des tumeurs stromales.

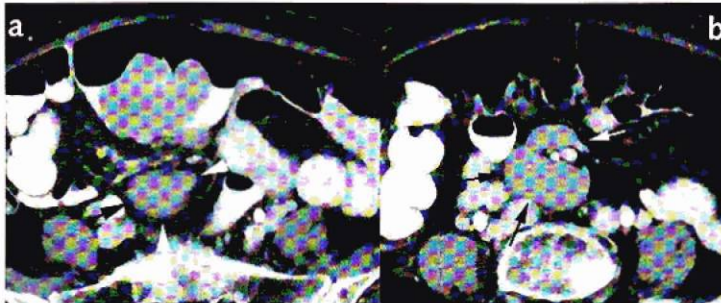


Fig 9-9 : LMNH du grêle révélé par des rectorragies. a : tumeur bilobée à développement endoluminal, faisant évoquer en premier lieu une lésion à cellules fusiformes. Il faut remarquer à distance une deuxième image (flèches) en continuité avec une masse sus-jacente mésentérique de type ganglionnaire bien visible sur la figure b correspondant de toute évidence à une atteinte ganglionnaire. Ce caractère oriente très fortement vers une atteinte lymphomateuse plutôt qu'une GIST.

neuroendocrines. Leur positivité aux marqueurs mésenchymateux (vimentine) permet de les rattacher aux GIST.

Les lymphomes du grêle (8,11)

Deuxième localisation en fréquence des lymphomes digestifs et lésion tumorale maligne la plus fréquente du grêle, le LMNH se caractérise par une prolifération cellulaire dense en nappe qui épaissit de façon majeure et homogène la lamina propria, la sous-muqueuse et infiltre le mésentère parfois massivement, tout en préservant macroscopiquement de façon caractéristique la musculature propre (Fig. 9-7). Les variations locales du siège de l'infiltrat cellulaire pariétal conduisent des formes nodulaires à développement endoluminal ou intramural, plus ou moins étendues, surtout observées dans le cadre des LMNH primitifs du système lymphoïde associé aux muqueuses (MALT), aux formes à développement exoluminal avec infiltration excavée du mésentère (forme "anévrismale" classique).

Les éléments suivants doivent retenir l'attention, devant une lésion focale du grêle, pour l'orientation diagnostique vers un processus lymphomateux.

Une *extension mésentérique* importante est présente au contact de l'épaississement pariétal généralement circonscrit et relativement long (Fig. 9-8). Il y a une *discordance* entre l'étendue des lésions pariétales (et mésentériques) et le caractère modéré du retentissement mécanique. Cet élément traduit le fait qu'il n'y pas de réaction fibreuse rétractile et que l'épaississement pariétal est uniquement lié à l'infiltration cellulaire dense de la paroi. Des *masses ganglionnaires* parfois volumineuses sont présentes au niveau du mésentère (Fig. 9-9). On note la présence d'*adénopathies à distance*, en particulier rétropéritonéales et/ou de lésions focales arrondies hypodenses des parenchymes hépato-

spléniques, rénal, etc... L'absence d'*hypervascularisation franche*, en particulier sur des images dynamiques, à la phase artérielle en acquisition hélicoïdale, est un élément important pour le diagnostic différentiel avec les GIST. L'absence de *réaction desmoplastique rétractile* explique que certaines lésions limitées polypoïdes à développement endoluminal, puissent facilement conduire à une invagination chronique iléo-iléale.

Les présentations des différentes formes de LMNH sont extrêmement variables en fonction de l'âge, d'éventuelles affections causales. On retiendra les aspects suivants :

les formes tumorales de la fosse iliaque droite du sujet jeune correspondant souvent à un lymphome de type Burkitt, centré sur l'iléon avec parfois invagination iléocolique aiguë révélatrice ; *les formes diffuses et relativement superficielles* du lymphome méditerranéen compliquant une « maladie immuno-proliférative de l'intestin grêle » d'origine infectieuse polyparasitaire ; les atteintes, souvent multifocales compliquant une maladie cœliaque ancienne.

Sur le plan de l'imagerie en coupe, les lésions lymphomateuses volumineuses à contours polycycliques, éventuellement excavées, peuvent être difficiles à différencier des GIST "agressives", en particulier des GANT. L'absence d'atteinte ganglionnaire régionale importante peut alors constituer un élément diagnostique utile, de même que l'absence d'hypervascularisation franche.

Les tumeurs carcinoïdes iléales (4,6,7)

L'atteinte iléale, si elle n'est que la deuxième en fréquence derrière celle de l'appendice, est de très loin la plus importante sur le plan du retentissement clinique. Elle est aussi celle qui est la plus facile à diagnostiquer puisque le scanner montre dans la plupart des cas des images pathognomoniques qui

ont fait de cet examen le moyen le plus efficace de confirmation de cette pathologie.

La constatation d'une masse mésentérique généralement volumineuse et à contours spiculés, associée à des ectasies vasculaires moniliformes, permet d'affirmer la tumeur carcinoïde iléale (Fig. 9-10). Le mésentère est rétracté conduisant à une disposition radiaire ou arciforme des anses intestinales autour de la masse. Le bord mésentérique des anses intestinales est typiquement spiculé, traduisant la fibrose rétractile irradiant à partir de la masse mésentérique. La paroi des anses peut être épaissie par un œdème sous-muqueux, témoin d'une ischémie subaiguë consécutive aux remaniements artériels (hyperélastogénèse avec épaississement des limitantes élastiques interne et externe, fibrose de l'intima réduisant la lumière), l'ensemble étant la conséquence des sécrétions d'amines vaso-actives polypeptidiques par la prolifération tumorale.

La masse mésentérique ne correspond pas à des atteintes ganglionnaires mais à des cordons de cellules tumorales neuro-sécrétoires et à la stroma-réaction fibreuse majeure qui les entoure. Elle peut être le siège de calcifications (Fig. 9-11). La lésion primitive siège en règle au niveau de l'iléon distal ; elle prend, dans les cas typiques, la forme d'un nodule ovaire sous-muqueux sessile avec encastrément de la base d'implantation en raison d'une plicature anguleuse à court rayon de la paroi liée à l'hypertrophie de la musculuse mais surtout à la fibrose très intense qui rétracte la séreuse et le mésentère. Dans certains cas, les atteintes iléales sont multiples, sous-muqueuses et de petite taille (inférieure à 10 mm). La fibrose rétractile qui accompagne tant la lésion primitive

que les cordons tumoraux dans le mésentère explique que, malgré son caractère sous-muqueux, la tumeur carcinoïde n'est que très exceptionnellement révélée par une invagination iléo-iléale ou iléocolique.

Les métastases hépatiques sont classiquement très hypervascularisées, surtout lorsqu'elles sont de petite taille. Elles peuvent alors, tant à la phase artérielle d'une acquisition héli-coïdale que sur les images en pondération T2 de l'IRM, simuler des angiomes capillaires. Dans la grande majorité des cas, les métastases sont volumineuses, hypodenses, pouvant même être massivement nécrosées et pseudo-kystiques, simulant alors une polykystose hépatique (Fig. 9-12).

Toute masse mésentérique de la FID doit, jusqu'à preuve du contraire, être tenue pour une tumeur carcinoïde, même si la spiculation de ses contours n'est pas évidente. Un moyen élégant de confirmer sa nature et celle d'éventuelles métastases est de recourir à la scintigraphie aux analogues de la somatostatine (octréotide marqué à l' ^{111}I).

Le syndrome carcinoïdien (crises vasomotrices érythrocyaniques, diarrhée motrice, insuffisance cardiaque droite par endocardite fibreuse tricuspide et pulmonaire ou syndrome de Björck) n'est retrouvé que dans 10 % des cas et correspond généralement à une diffusion métastatique hépatique importante. Parmi les autres localisations possibles d'une tumeur carcinoïde sécrétante, il faut, en l'absence d'atteinte mésentérique typique et outre le parenchyme pulmonaire, penser aux tumeurs carcinoïdes développées à partir d'un tératome ovarien et toute masse pelvienne observée dans un tel contexte devra faire l'objet d'une exérèse.

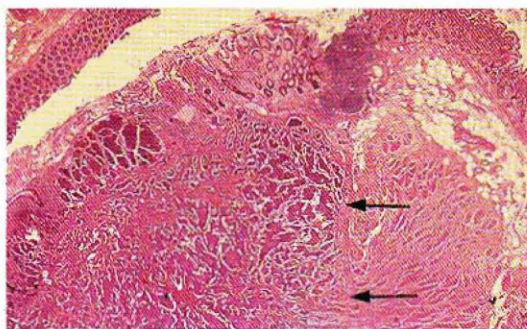


Fig 9-10 : tumeur carcinoïde. Anatomie pathologique à faible grossissement. Les cordons cellulaires malins (flèches) sont bien visibles depuis la couche épithéliale jusqu'au mésentère. Ils sont entourés d'une fibrose rétractile majeure, responsable de l'ensemble des aspects macroscopiques de la lésion.

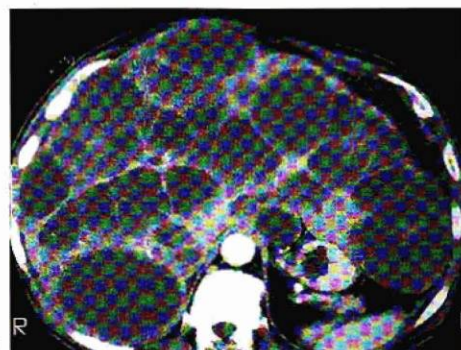
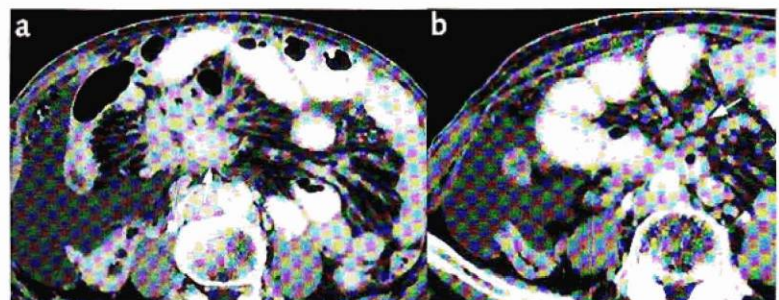


Fig 9-12 : les métastases hépatiques des tumeurs carcinoïdes peuvent prendre un aspect pseudo-kystique trompeur simulant une polykystose hépatique.

Fig 9-11 : tumeur carcinoïde. Aspect scanographique.

a : la masse mésentérique (flèche) à contours spiculés avec rétraction du mésentère et spiculations du bord interne des anses grêles est pathognomonique d'une tumeur carcinoïde.

b : l'aspect moniliforme (flèche) des structures vasculaires est dû à l'hyperélastogénèse des tuniques pariétales provoquée par les hormones vaso-actives et à la fibrose périvasculaire. L'ascite est la conséquence du blocage vasculaire veineux et de l'atteinte péritonéale.



Les métastases hématogènes du grêle

Elles sont surtout observées dans les néoplasmes à forte potentialité de dissémination par voie sanguine au premier rang desquels se situe le mélanome responsable d'un tiers des atteintes métastatiques du grêle. Dans ce cas particulier, la localisation sous-muqueuse et le développement endoluminal du nodule métastatique joints à l'absence totale de réaction desmoplastique rétractile du mésentère, exposent particulièrement aux invaginations iléo-iléales souvent révélatrices.

Les atteintes métastatiques intestino-mésentériques (5,12)

Elles correspondent généralement à des disséminations combinées : hématogène, lymphatique de proximité (à partir d'une lésion néoplasique ou de ses nodules métastatiques ganglionnaires), ou par l'intermédiaire d'une ascite maligne avec résorption secondaire au niveau du système lymphatique associé au grand épiploon (OALT : omental associated lymphatic tissue) ou par greffe péritonéale. Dans tous ces cas, l'atteinte pariétale intestinale est d'origine extrinsèque ; elle comporte en général une forte composante fibreuse rétractile qui fixe le nodule tumoral au contact de la paroi intestinale épaissie. La visibilité des lésions dépend de leur environnement ; elle est beaucoup plus facile en cas d'ascite ou lorsque la charge adipeuse des feuillets mésentériques est importante. Dans le diagnostic des ascites carcinomateuses, on sera particulièrement attentif à la recherche d'une rétraction des feuillets mésentériques qui les raccourcit et les épaissit en éloignant donc les anses des parois abdominales distendues par l'ascite (l'aspect est ainsi très différent de celui observé dans les transsudats). Des épaississements du péritoine pariétal, qu'ils soient nodulaires ou le plus souvent plans, doivent être recherchés dans les régions privilégiées de stase du liquide ascitique : parois du cul de sac de Douglas, gouttière pariéto-colique droite, péritoine pariétal de la loge sous-phrénique droite. Des signes d'engorgement des éléments de drainage lymphatique de la cavité péritonéale sont recherchés, en parti-

culier du réseau lymphatique du grand épiploon (dont l'envahissement tumoral conduit aux images de "gâteau épiploïque" ou "omental cake") et des réseaux lympho-ganglionnaires de résorption situés à la face inférieure de la coupole diaphragmatique droite. Ils se drainent à travers la surface pleurale du diaphragme vers la chaîne médiastinale antérieure droite et le conduit lymphatique thoracique droit.

Les épaississements pariétaux bénins du grêle

Ils sont caractéristiques par leur aspect régulier circonferentiel symétrique, leur longueur généralement importante, leur retentissement mécanique d'amont le plus souvent modéré. La confirmation de leur caractère bénin sera donnée par le rehaussement observé dans la fenêtre temporelle adéquate après injection de produit de contraste. L'orientation étiologique sera déduite de la diffusion de l'atteinte et des modifications générales observées au niveau du péritoine adjacent ou plus distant, à la recherche en particulier de signes de congestion vasculaire et/ou d'infiltration inflammatoire.

La maladie de Crohn (3,6,7)

La qualité des images obtenues au scanner et les corrélations anatomiques réalisées par de nombreux auteurs conduisent à mieux connaître les signes précis sur lesquels repose le diagnostic scanographique de cette inflammation chronique granulomateuse dans ses localisations iléales ou iléocoliques. Le scanner, par l'excellente vision anatomique du versant séreux de l'iléon terminal et de son environnement mésentérique, permet d'affirmer la chronicité des lésions grâce à la prolifération fibro-graisseuse du mésentère ainsi que le caractère transmural de l'atteinte inflammatoire grâce aux modifications vasculaires et à la fibrose (Fig. 9-13) qui les accompagne sur le versant mésentérique des anses pathologiques.

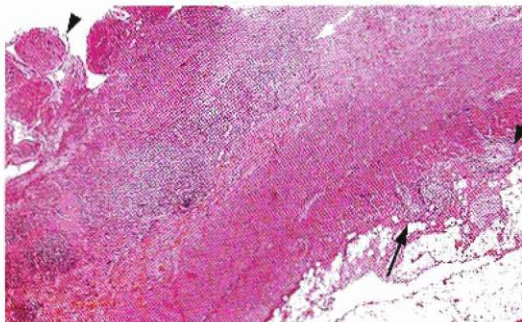


Fig 9-13 : maladie de Crohn : anatomie pathologique à faible grossissement. Sous une muqueuse polypoïde (pointe de flèche), l'infiltration lymphoplasmocytaire en plages intresse la sous-muqueuse (flèche blanche) mais également le versant péritonéal séreux (flèches noires) où la disposition périvasculaire est caractéristique. La fibrose, qui accompagne ces infiltrats lymphoplasmocytaires est responsable des aspects macroscopiques observés sur les différentes techniques d'imagerie.

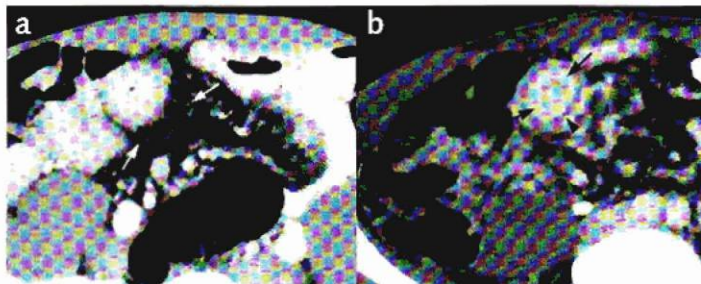


Fig 9-14 : Maladie de Crohn : scanner.

a : l'image en peigne du bord mésentérique de l'anse pathologique à parois circonferentiellement épaissies est caractéristique ; elle est due aux travées fibreuses entourant des vaisseaux dilatés dont la visibilité est accentuée par la surcharge fibro-graisseuse du mésentère épaissi (flèches)

b : sur une coupe plus tardive chez le même malade, on observe un rehaussement prolongé avec retard de lavage de la sous-muqueuse (flèche) qui contraste avec l'aspect hypodense de la musculature (pointe de flèche) où le lavage s'est déjà effectué. Cet aspect traduit la diffusion lente du contraste dans l'important compartiment interstitiel lié à la fibrose.

Le signe du peigne (comb-sign) caractérisé par une « jéjunisation vasculaire » de l'iléon associant des vaisseaux droits dilatés tortueux régulièrement espacés sur le bord mésentérique du segment atteint et entourés d'un manchon fibreux périvasculaire est un élément diagnostique de la plus haute importance (Fig. 9-14) permettant, en association avec la prolifération graisseuse du mésentère qui le rend plus visible, de porter avec certitude le diagnostic d'atteinte inflammatoire chronique transmurale de l'iléite de Crohn (il est d'ailleurs également observable, à une échelle de taille supérieure dans les atteintes coliques).

Les variations du rehaussement des différentes couches pariétales après injection de produit de contraste sont très utiles pour préciser le stade évolutif des lésions. Au cours des poussées aiguës, la stratification des différentes couches, c'est-à-dire la capacité à distinguer muqueuse et séreuse rehaussées « en double halo », reste bien apparente, en particulier au deuxième passage du produit de contraste. L'aspect en cible ou en double halo témoigne du caractère œdémateux de l'épaississement de la sous-muqueuse hypodense entre deux couches rehaussées (muqueuse et séreuse hypervascularisées + musculature propre). L'intensité du rehaussement pouvant être corrélée à l'activité clinique de la maladie. Dans les formes évoluées, l'infiltrat nodulaire lymphoplasmocytaire s'associe à une fibrose qui épaissit la sous-muqueuse de façon circonferentielle. La stratification pariétale disparaît. L'importance des espaces interstitiels associés au tissu fibreux explique l'aspect caractéristique de rehaussement retardé mais persistant après injection de produit de contraste avec lavage tardif qui fait apparaître la musculature en hypodensité relative par rapport à la sous-muqueuse.

Des implications thérapeutiques peuvent être déduites des images scanographiques sous réserve d'une technique correcte. Une fibrose importante, a priori peu sensible aux traitements anti-inflammatoires devant, si elle est responsable de complications mécaniques, orienter préférentiellement vers un traitement chirurgical (résection ou stricturoplastie).

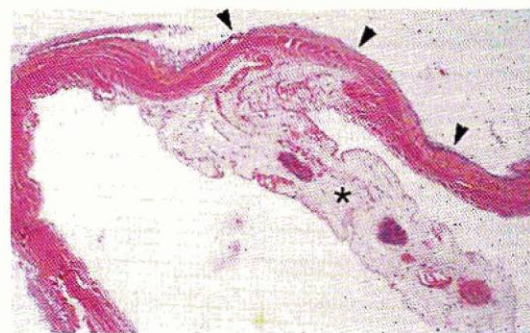


Fig 9-15 : ischémie artérielle aiguë. Anatomie pathologique à faible grossissement. La musculature est mise à nu par nécrose de la muqueuse et de la sous-muqueuse (pointes de flèche). frange graisseuse péritonéale (étoile).

Les atteintes ischémiques du grêle (13)

De présentation clinique extrêmement variable en fonction de leur caractère suraigu, aigu ou chronique, de leur origine obstructive artérielle ou veineuse ou non obstructive, de l'étendue et de l'intensité des lésions, les atteintes ischémiques du grêle sont progressivement démembrées et mieux identifiées grâce à l'imagerie. Le scanner est particulièrement précieux car, outre une analyse correcte des éléments tronculaires du pédicule mésentérique supérieur, il fournit une représentation précise de l'état des parois intestinales et du mésentère adjacent permettant d'identifier le mécanisme en cause dans l'ischémie et, par la même, d'adopter une conduite thérapeutique logique.

Les ischémies artérielles aiguës intestino-mésentériques

Elles ne sont généralement vues, en dehors de cas particuliers (embolie de l'AMS chez un malade hospitalisé pour infarctus du myocarde ou régularisation d'une tachyarythmie par fibrillation auriculaire), qu'au-delà de la huitième heure après le début des symptômes. Passé ce délai, toute chirurgie de revascularisation ou thrombolyse est impossible et le problème est donc essentiellement d'identifier l'ischémie aiguë artérielle pour réaliser la résection qui s'impose si elle s'avère raisonnable. Les deux éléments sémiologiques qui signent l'atteinte ischémique aiguë artérielle sont :

Fig 9-16 : Ischémies artérielles aiguës — scanner.

a : ischémie aiguë étendue iléo-colique. Le défaut de perfusion des anses iléales est évident dans toute la fosse iliaque droite par comparaison avec les anses jéjunales normales à gauche. Dans la zone ischémisée, le mésentère est infiltré et les parois des anses en distension liquidienne sont pratiquement invisibles (parois virtuelles).

b : ischémie limitée à une anse intestinale chez un autre malade. L'anse ischémisée est parfaitement visible avec une paroi gauche normalement rehaussée (pointe de flèche) tandis que la paroi droite (flèche) est virtuelle avec infiltration du mésentère en regard. Les autres anses intestinales sont distendues mais leur paroi est correctement rehaussée. L'ischémie était effectivement limitée à l'anse pathologique sur le scanner et a pu faire l'objet d'une exérèse chirurgicale curatrice.

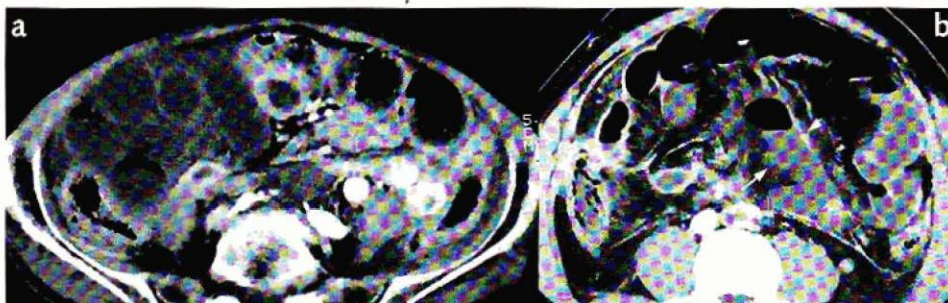




Fig 9-17 : ischémie veineuse. Anatomie pathologique à faible grossissement. Infiltration œdémateuse faiblement hémorragique de la sous-muqueuse qui est considérablement épaissie (astérisque). L'épithélium n'étant le siège que de lésions mineures.

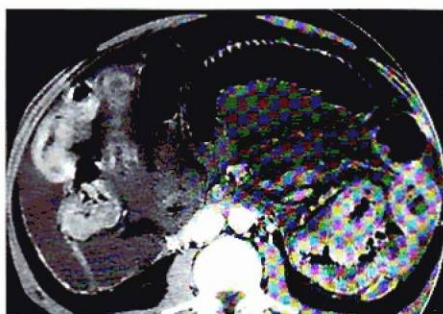


Fig 9-18 : scanner : images typiques d'épaississement circonférentiel régulier très étendu des anses jéjunales avec rehaussement en cible, infiltration massive du mésentère correspondant à un épanchement ascitique très abondant. Les coupes sous-jacentes confirmaient la présence d'une thrombose de l'axe veineux mésentérique.

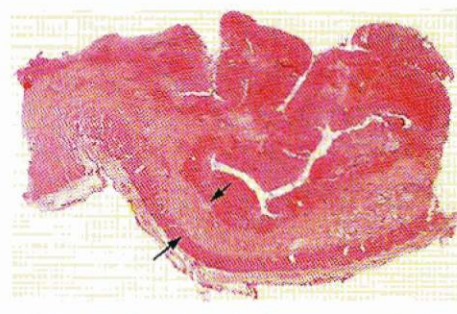


Fig 9-19 : ischémie intestinale subaiguë. Œdème important de la sous-muqueuse circonférentielle (flèche). La musculature est respectée. Il existe également un œdème du chorion avec quelques ulcérations épithéliales.

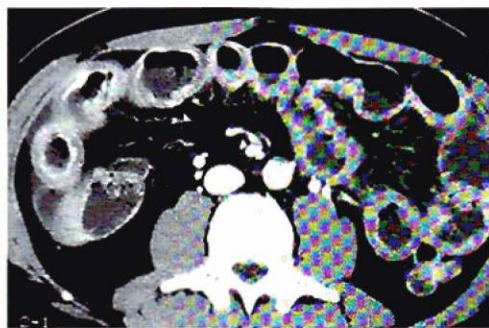


Fig 9-21 : épaississement circonférentiel régulier très étendu des parois de l'intestin grêle avec rehaussement en cible chez un patient porteur d'un purpura rhumatoïde.

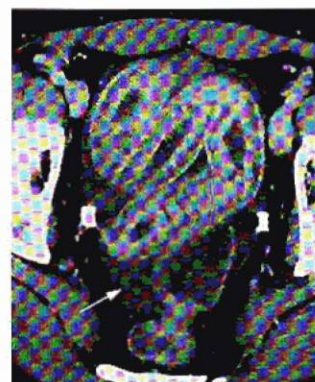


Fig 9-20 : image typique d'épaississement pariétal circonférentiel avec rehaussement en cible d'anses iléales chez un jeune patient porteur d'un lupus érythémateux aigu disséminé (LEAD). Noter la présence d'un épanchement liquidien péritonéal abondant correspondant à la polysérite.

l'amincissement pariétal correspondant à la nécrose de la muqueuse et de la sous-muqueuse qui met la musculature à nu (Fig. 9-15) ; le défaut de rehaussement de la paroi amincie (par comparaison à celui des anses voisines, normalement perfusées). Généralement, l'anse ou les anses sont en distension liquidienne et la conjonction des éléments suscités montre l'aspect typique de "paroi virtuelle" (Fig. 9-16). Le mésentère en regard de cette paroi virtuelle est infiltré, ce qui constitue un « signe d'appel » important. Dans les formes évoluées, la pneumatose pariétale et son corollaire, l'aéroportie, deviennent évidentes. Ce sont des signes de gravité qu'il ne faut bien sûr pas attendre pour porter le diagnostic. La présence d'air dans les ramifications distales des branches veineuses jéuno-iléales est un signe précieux d'ischémie dans un tel contexte. Il peut être isolé, sans aéroportie vraie ni pneumatose intestinale franche et doit donc être soigneusement recherché.

La visualisation directe des lésions vasculaires artérielles (hyperdensité spontanée d'un embolie crurorique généralement tronculaire ou d'une thrombose sur athérome, généralement proximale juxta-ostiale, défaut de rehaussement de la lumière artérielle ou voile intimal de dissection) peut avoir des conséquences sur les choix thérapeutiques, mais c'est de l'état des parois intestinales que peuvent être déduits

l'extension des lésions et le risque de perforation.

Les ischémies veineuses

Elles sont mieux connues à l'heure actuelle, car mieux diagnostiquées, en grande partie grâce au scanner. L'infarcissement d'origine veineuse des anses grêles est caractéristique par : la longueur du segment atteint, généralement très importante et l'épaississement circonférentiel majeur avec rehaussement pariétal en double halo qui traduit l'infiltration hémorragique massive de la sous-muqueuse, secondaire à l'hyperpression veineuse en amont du thrombus tronculaire. La lumière digestive est très réduite voire inexistante.

Dès les coupes « à blanc », on peut objectiver les hyperdensités-spontanées de l'infiltration hémorragique pariétale et du caillot qui obstrue la lumière du tronc de la VMS, dilaté et à contours flous. Après injection, les images classiques du thrombus veineux : défaut de rehaussement de la lumière et épaississement pariétal à contours flous de la veine mésentérique supérieure sont évidents. Il existe le plus souvent une ascite hémorragique avec sédimentation des hématies (Fig. 9-18). Un traitement médical peut être institué, sous surveillance clinique et scanographique pour éviter une chirurgie d'exérèse non indispensable, souvent très mutilante.

Les hématomas du grêle sous antivitamines K aboutissent à un tableau très superposable mais le contexte thérapeu-

tique et l'absence de thrombose de l'axe veineux mésentérique-portal permettent le diagnostic.

Les ischémies subaiguës du grêle

Elles se caractérisent par une persistance de la perfusion des couches superficielles qui aboutit à un œdème plus ou moins hémorragique épaississant la sous-muqueuse de façon circonférentielle et à des images de rehaussement en double halo caractéristiques (Fig. 9-19). Dans les vascularites, les lésions sont très diffuses, en particulier dans le purpura rhumatoïde (Fig. 9-20). Dans le LEAD, outre les lésions pariétales diffuses du grêle et le contexte clinico-biologique, on observe le plus souvent des épanchements liquidiens massifs des séreuses (péritoine, plèvre) (Fig. 9-21).

Les ischémies aiguës quelle que soit leur origine, de même que les atteintes subaiguës, en particulier celles liées à une irradiation peuvent conduire à une fibrose pariétale circonférentielle essentiellement développée dans la sous-muqueuse, à l'origine de sténoses généralement allongées se raccordant de façon progressive et régulière avec les segments sains sus et sous-jacents.

Les autres causes d'œdème sous-muqueux du grêle

De nombreuses circonstances peuvent entraîner un épaississement circonférentiel œdémateux régulier plus ou moins étendu des parois du grêle, avec rehaussement en cible ou en double halo après injection de produit de contraste.

Il peut s'agir : d'une *congestion d'origine veineuse*, c'est en particulier ce qui est observé dans la «souffrance intestinale» au cours des occlusions sur bride avec ou sans volvulus, (la congestion segmentaire du mésentère correspondant aux anses distendues en disposition radiaire, fait le diagnostic) ; d'une *réaction inflammatoire* d'origine extrinsèque au contact d'un foyer infectieux périappendiculaire ou péricécal ;

d'une *atteinte infectieuse* aiguë ou subaiguë d'origine bactérienne, virale ou parasitaire ; d'une *hypertension portale* du territoire mésentérique supérieur associée à une hypoprotéinémie.

Enfin, on gardera présent à l'esprit le fait que les anses jéjunales hautes en distension liquidienne peuvent, sur les images scanographiques, être le siège de faux aspects d'épaississement pariétal circonférentiel avec pseudo-rehaussement en double halo qui correspondent en fait à des plans de coupes passant par l'axe des valvules conniventes.

AU TOTAL

L'analyse fine d'une modification locale ou diffuse d'épaisseur des parois du grêle, des modalités de rehaussement des différentes couches pariétales, des remaniements du mésentère en regard, permet, lorsqu'elle est confrontée aux données anatomopathologiques macroscopiques, d'orienter de façon souvent assez précise le diagnostic. Cette représentation "locorégionale" macroscopique des structures intestino-mésentériques et de leur environnement peut être rendue intelligible pour tous les acteurs de la prise en charge thérapeutique grâce à la qualité des images scanographiques et à leur facilité de lecture.

Le scanner reste donc, jusqu'à sa substitution par l'IRM viscérale "haute résolution", le meilleur fil conducteur pour dépister et confirmer une pathologie du grêle. De plus l'opacification endoluminale, quelle qu'en soit la technique, ainsi que l'entéroscopie, ne peuvent que profiter de l'éclairage qu'apporte à leur réalisation un examen scanographique préalable correctement analysé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bedossa P, Martin E. Quoi de nouveau sur les tumeurs conjonctives du tube digestif. *Ann. Path.* 1994, 14 : 350-356
2. Ghnassia JP, Wagner M, Veltén PK. Les tumeurs stromales du tube digestif. Evaluation pronostique d'une série de 36 cas. *Ann. Path.* 1996, p-32
3. Gore RM, Charoian GG, Miller FH. Inflammatory disease. in : Margulis AR. *Modern imaging of the alimentary tube*. Springer Verlag (Berlin) 1998 : 185-215
4. Lewin KJ, Riddell RH, Weinstein WM. *Gastrointestinal pathology and its clinical implications*. Igaku-Shoin (New York) 1992 : 1395 p.
5. Meyers MA, Mindelzum RE. Peritoneal reflections, ligaments, recesses and mesenteries. in : Margulis AR : *Modern imaging of the alimentary tube*. Springer Verlag (Berlin) 1998 : 159-184
6. Misiewicz JJ, Bartram CI, Cotton PB, Mee AS, Price AB, Thompson RPH. *Atlas of clinical gastroenterology*. Bower (London) 1987 : 280 p
7. Mitros FA. *Atlas of gastrointestinal pathology*. JB Lippincott (Philadelphia) 1988 : 318 p
8. Regent D, Schmutz G, Genin G. *Imagerie du tube digestif et du péritoine*. Masson (Paris) 1994 : 234 p.
9. Regent D, Bazin C, Boccacini H, Dencuville M, Beot S, Chapuis F. Commentaires concernant la revue générale : exploration par coupes du tube digestif intra-abdominal. Apport de l'échographie percutanée et du scanner en pratique quotidienne. *J. Radiol.* 1996, 77 : 637-642
10. Rosai J. *Ackerman's surgical pathology* (8th ed). Mosby (St Louis) 1995 : 645-647
11. Schmutz GR. *Imagerie de l'intestin grêle*. Masson (Paris) 1997 : 192 p
12. Sugarbaker PH. *Peritoneal carcinomatosis : principles of management*. Kluwer Academic (Boston) 1996 : 434 p.
13. Trail ZC, Nolan DJ. Ischemic disease. in : Margulis AR. *Modern imaging of the alimentary tube*. Springer Verlag (Berlin) 1998 : 257-269