

Intestin – Diverticule – Occlusion

Occlusion intestinale et diverticule de Meckel

G. SCHMUTZ (1), A. JOIDATE (2), C. AUBÉ (3), I.-N. PHI (1), N. PROVOST (1), L. FOURNIER (1), H. ELKIRAM (1), D. RÉGENT (4)

Summary: Intestinal obstruction and Meckel's diverticula.

Most Meckel's diverticulae are clinically silent and incidentally discovered during autopsy, laparotomy or imaging procedures. This congenital anomaly becomes clinically apparent only in patients with complications. Intestinal obstruction is the most common complication and may be due to different causes: strangulation, intussusception, volvulus, incarceration, tumors and miscellaneous etiologies.

Key words

Intestines. Diverticula. Obstruction.

Résumé

La plupart des diverticules de Meckel sont asymptomatiques et découverts par hasard au cours d'une autopsie, d'une laparotomie ou d'une procédure d'imagerie. Cette anomalie congénitale devient cliniquement évidente en cas de complications. L'occlusion intestinale est la complication la plus fréquente et est due à différentes causes : strangulation, invagination, volvulus, incarceration, tumeurs et causes variées.

Mots clés

Intestin. Diverticule. Occlusion.

Le diverticule de Meckel est l'anomalie congénitale la plus fréquente du tractus gastro-intestinal [1]. Décrit initialement par Hildanus en 1598 et surtout analysé en détail par Johann Meckel, d'où le nom de ce diverticule. En 1808, ce professeur d'anatomie à Halle, établit dans *Beiträge zur vergleichende Anatomie* que le diverticule provient d'un reste du canal qui relie l'intestin à la cavité vitelline [2]. Sa théorie s'appuie sur 4 points :

- on ne retrouve jamais plus d'un diverticule avec la même structure que l'intestin grêle ;
- le diverticule est toujours situé sur la portion terminale du grêle ;

- le diverticule apparaît toujours sur le bord anti-mésentérique ;
- des malformations concomitantes sont souvent présentes.

L'année suivante, en 1809, Meckel donne un rapport plus détaillé de son observation en démontrant que le canal omphalo-mésentérique disparaissait normalement à la dixième semaine chez l'embryon, et qu'il existe chez plusieurs espèces animales, uniquement chez celles qui possèdent une cavité vitelline. Il présente deux exemples d'exception à cette règle : un cas où le canal reste ouvert jusqu'à l'ombilic et un autre cas avec une oblitération des vaisseaux plus tardive que celle du canal lui-même [3]. Il ne pouvait cependant pas expliquer les raisons de cette persistance, question qui reste encore sans réponse actuellement. Enfin Oberfeld réalisa la première diverticulotomie avec succès en 1892.

L'incidence du diverticule de Meckel est variable entre 0,3 et 3 % [4-6] et dépend de l'origine des études :

(1) Service de Radiologie, CHU, avenue de la Côte-de-Nacre, 14033 Caen Cedex.

(2) Service de Radiologie, Centre Hospitalier, 50300 Avranches.

(3) Service de Radiologie B, CHU, 4, rue Larrey, 49033 Angers Cedex 01.

(4) Service de Radiologie, Hôpital de Brabois, allée du Morvan, 54511 Vandœuvre Cedex.

Correspondance : G. Schmutz, à l'adresse ci-dessus.

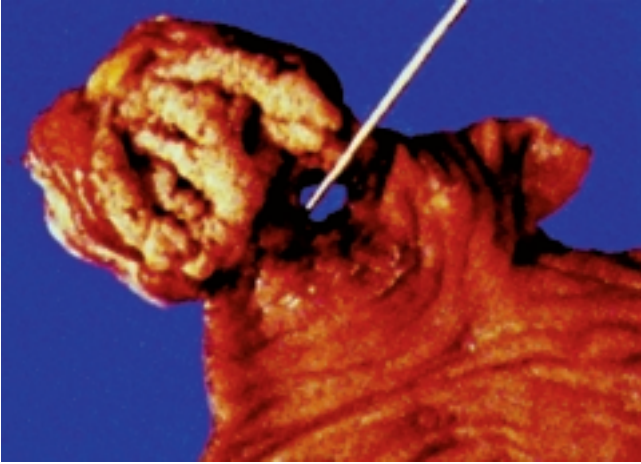


Fig. 1. — Pièce opératoire d'un diverticule de Meckel ayant une hétérotopie de muqueuse gastrique entraînant une perforation ulcéreuse.

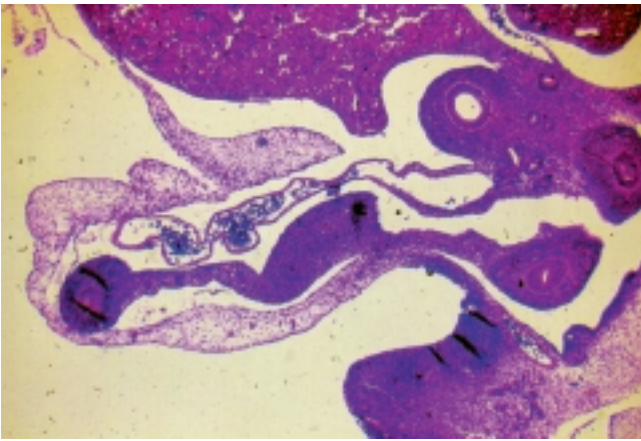


Fig. 2. — À partir de la 9^e semaine embryonnaire, l'orifice ombilical se ferme et l'anse intestinale réintègre la cavité abdominale.



Fig. 3. — Le diverticule de Meckel s'implante sur le bord antimésentérique de l'iléon.

radiologiques, chirurgicales ou autopsiques [4]. Il existe une légère prédominance masculine [4, 6] (*sex ratio* : 1,7 à 2,4). Chez l'adulte, le diverticule de Meckel est souvent découvert lors d'une intervention chirurgicale indépendante de celui-ci : appendicectomie et hernie notamment. Des complications néanmoins peuvent le révéler dans 19 % des cas, ce sont : des occlusions intestinales (34 à 53 % des complications), des diverticulites (13 à 31 %), des hémorragies digestives (12 à 25 % des cas), des perforations (fig. 1) et enfin d'autres complications plus rares : hernies, tumeurs [7, 8] etc.

Les occlusions intestinales [5, 9, 10] ont des mécanismes multiples et une présentation clinique variable qui dépend essentiellement de son mécanisme. La réalisation rapide d'examen d'imagerie et notamment de scanner au cours des occlusions impose aux radiologues la bonne connaissance de cette pathologie pour l'évoquer dans certaines circonstances.

GÉNÉRALITÉS

Le diverticule de Meckel est un reliquat du canal omphalo-mésentérique. Durant la vie embryonnaire, l'anse intestinale primitive est reliée à l'ombilic par le canal vitellin jusqu'à la 9^e semaine de gestation. Avec la constitution de la paroi abdominale, l'orifice ombilical se circonscrit et l'anse intestinale réintègre la cavité abdominale (fig. 2). Avec ce mouvement, le canal vitellin s'étire et s'oblitère. En dehors de cette évolution normale, son involution incomplète ou partielle est à l'origine de plusieurs situations pathologiques : *fistule entéro-ombilicale* par persistance du canal vitellin, canal vitellin oblitéré avec bride ou *tractus fibreux* reliant l'intestin grêle à la paroi, *diverticule de Meckel* libre (84 %) ou fixé (15 %) par un cordon fibreux, *kyste entéral* et *masse ombilicale*, lorsque la partie non oblitérée concerne la partie centrale du canal ou le versant ombilical.

Anatomiquement, le diverticule de Meckel est une structure unique, le plus souvent libre, de morphologie kystiforme ou sacculaire. Il s'implante toujours en raison de son origine sur le versant anté-mésentérique de l'iléon (fig. 3), ce qui le différencie des diverticules du grêle qui siègent sur le bord mésentérique au point d'entrée des vaisseaux dans la paroi intestinale.

Sa localisation est variable entre 10 cm et 100 cm de la valve iléo-cæcale. Ses dimensions sont en moyenne un diamètre de 2 cm et une longueur de 5 cm. Sa vascularisation peut être assurée par une artère spécifique : l'artère vitelline née de l'artère mésentérique supérieure. Mais dans plus de 80 % des cas, des ramifications mal individualisées de l'artère mésentérique supérieure assurent sa vascularisation. À l'histologie, le diverticule de Meckel est un vrai diverticule dont la paroi possède toutes les tuniques intestinales. La muqueuse et la sous muqueuse sont souvent malformatives avec des hétérotopies tissulaires multiples : muqueuse de type gastrique dans 50 % des cas, pancréatique plus rarement (5 %) et enfin exceptionnellement biliaire ou pylorique.

Sur le plan clinique, la majorité des diverticules de Meckel sont asymptomatiques. Ils sont découverts par hasard lors d'une appendicectomie ou lors d'un transit du grêle. Ce n'est qu'en cas de complications que les diverticules de Meckel ont une expression clinique. Contrairement à une idée reçue (exploration chirurgicale systématique),



Fig. 4. — Ulcère sur diverticule de Meckel : le transit du grêle peut identifier les ulcères du collet diverticulaire.

l'existence d'une appendicectomie n'élimine pas formellement la présence d'un diverticule de Meckel. Ces complications (dont la fréquence est de 19 %) peuvent survenir à tout âge avec une prédilection chez l'enfant. Elles sont multiples et variées. Chez l'enfant avant 2 ans, l'hémorragie digestive est la complication la plus fréquente. Cette hémorragie est due généralement à une ulcération de la muqueuse iléale, causée par l'hypersécrétion acide de l'hétérotopie de muqueuse gastrique contenues dans le diverticule de Meckel (fig. 4). Cette hémorragie est d'intensité variable : saignements intermittents, peu abondants mais répétés entraînant une anémie ou au contraire une hémorragie massive avec risque vital. Chez l'adulte, c'est la 3^e complication la plus fréquente (12 à 25 %). Parmi les autres complications, on retiendra la diverticulite touchant 13 à 31 % des diverticules de Meckel notamment chez l'adulte. Le tableau clinique simule une appendicite aiguë et peut d'ailleurs présenter les mêmes complications : perforations et péritonite. La dégénérescence tumorale bénigne ou maligne d'un diverticule de Meckel est une autre complication possible dont la fréquence atteint 3 %. En raison de son hétérotopie muqueuse, le diverticule de Meckel peut donner naissance à de nombreux types tumoraux. Les tumeurs bénignes sont les plus fréquentes : léiomyome, angiome, neurinome, pancréas aberrant et lipome. Les tumeurs malignes [11] sont également possibles notamment les tumeurs stromales du type léiomyosarcome, les tumeurs carcinoides et l'adénocarcinome, enfin exceptionnellement un hémangiopéricytome. Ces tumeurs de l'intestin grêle n'ont pas de particularités cliniques par rapport aux autres tumeurs du grêle.

IMAGERIE MÉDICALE DU DIVERTICULE DE MECKEL

Le diagnostic du diverticule de Meckel est très souvent difficile puisque sur des grandes séries seulement 6 % des diverticules de Meckel sont diagnostiqués avant l'intervention.



Fig. 5. — Abdomen sans préparation : en regard de l'hypocondre droit, il existe un niveau hydroaérique contenant des calcifications (A). Diverticulite de Meckel avec entéroolithes à l'échographie (B).

Aux techniques d'imagerie anciennes et classiques : abdomen sans préparation, scintigraphie, transit du grêle et angiographie se sont ajoutées ces dix dernières années l'imagerie en coupes et notamment l'échographie et le scanner [12].

L'abdomen sans préparation présente deux intérêts essentiels dans le diverticule de Meckel : identifier des entérocolithes (fig. 5) et mettre en évidence une occlusion mécanique du grêle (fig. 6A, B, C). On s'attachera à rechercher une localisation péri-ombilicale au niveau de l'obstruction intestinale. Les calculs diverticulaires siègent également en position médio-abdominale autour de l'ombilic et souvent ils se déplacent entre l'incidence couché et celle debout (fig. 7A, B). Ils siègent toujours à distance de la vésicule biliaire. Accessoirement, une tumeur du diverticule peut apparaître comme une masse péri-ombilicale de densité liquidienne, contenant parfois une clarté gazeuse [13].



Fig. 6. — ASP : occlusion aiguë du grêle par bride sur un diverticule de Meckel révélant des niveaux hydroaériques sur l'ASP debout (A) et sur l'ASP en décubitus (B) en position péri-ombilicale. Le scanner confirme l'occlusion aiguë (C).



Fig. 7. — Entérolithes diverticulaires. Ils sont mobiles avec les changements de position du malade (A et B).

Considérée comme une technique de choix pour la recherche d'un diverticule de Meckel notamment chez l'enfant en période hémorragique, la scintigraphie au perthechnate de technecium ($Tc\ 99m$) n'est positive qu'en cas d'hétérotopies de muqueuses gastriques dans le diverticule. La sensibilité de la scintigraphie est estimée à 85 % avec une spécificité à 95 % chez l'enfant. Chez l'adulte, ces valeurs sont plus faibles car l'hétérotomie de muqueuse gastrique est plus rare. Ainsi, la sensibilité chute à 36 %. Le traceur utilisé se concentre dans la muqueuse gastrique, qu'elle soit la situation normale ou ectopique. En réalisant des acquisitions à large champ en incidence antérieure sur l'abdomen et le pelvis dès la première minute après l'injection puis toutes les cinq minutes pendant soixante minutes, on constate en plus de la fixation gastrique, l'apparition d'une zone d'hyperfixation dans la fosse iliaque ou péri-ombilicale droite, lorsque l'examen est positif. L'injection de Pentagastrine, de Cimétidine ou de Glucagon accroît la captation du traceur par la muqueuse gastrique et donc sensibilise la méthode. Les faux négatifs ont différentes causes : hétérotopies sans muqueuse gastrique, diverticule de très petite taille ou évacuation rapide du traceur par la muqueuse diverticulaire.

L'artériographie cœlio-mésentérique a été fréquemment réalisée en raison de la symptomatologie hémorragique, souvent aiguë. L'artère mésentérique supérieure est cathétérisée sélectivement et une étude avec soustraction des artères intestinales terminales en regard de la fosse iliaque droite est effectuée. L'artériographie peut mettre en évidence à partir de l'artère mésentérique supérieure, une longue artère fine au niveau de la fosse iliaque droite, c'est l'artère vitelline se ramifiant en plusieurs petits vaisseaux irréguliers sans anastomose avec les artères iléales [14] (fig. 8). Plus rarement, la vascularisation du diverticule de Meckel est assurée par des branches vasculaires venant de l'artère iléo-colique (fig. 9). Le cathétérisme sélectif de l'artère vitelline peut aider à la visualisation précise des ramifications de cette artère. L'absence d'artère vitelline n'élimine pas formellement un diverticule de Meckel dont la vascularisation peut être assurée

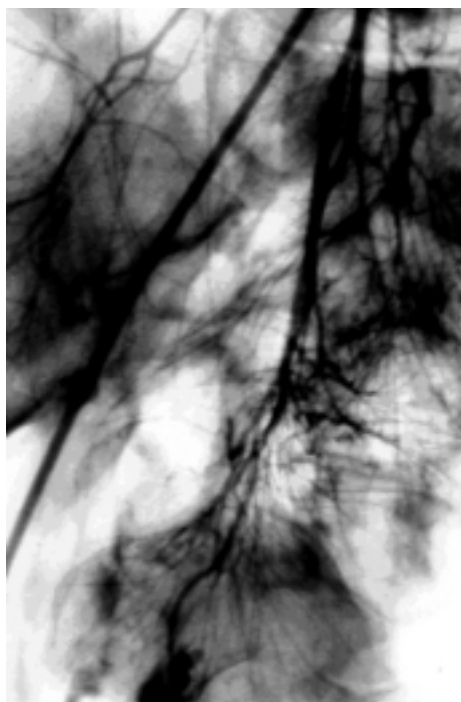


Fig. 8. — Artériographie mésentérique supérieure : l'examen identifie une artère vitelline.

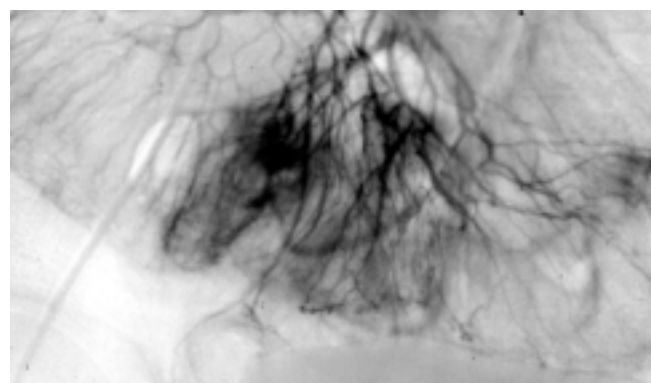
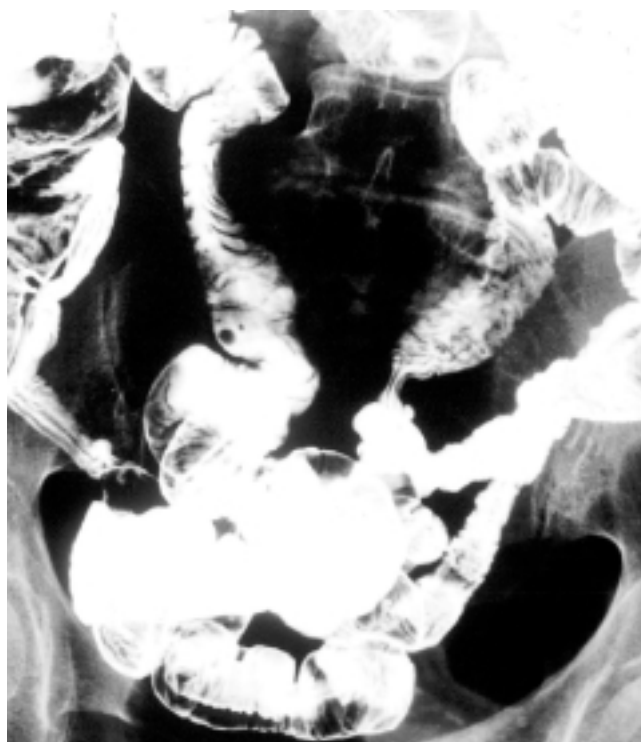


Fig. 9. — Artériographie mésentérique supérieure : en regard du diverticule de Meckel, il existe des branches artérielles multiples et irrégulières à partir de l'artère iléo-colique.

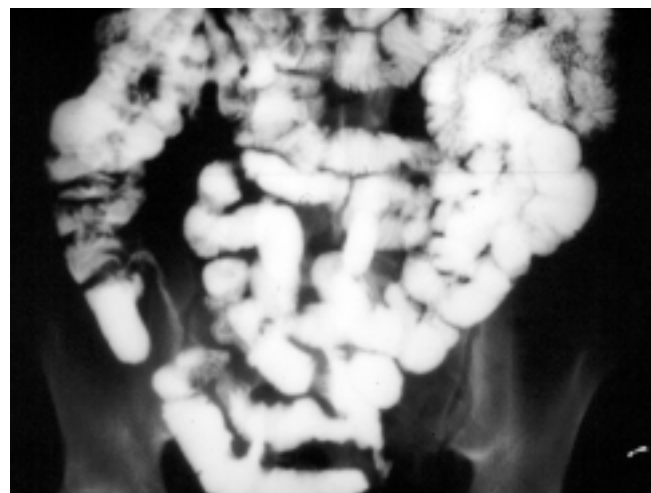
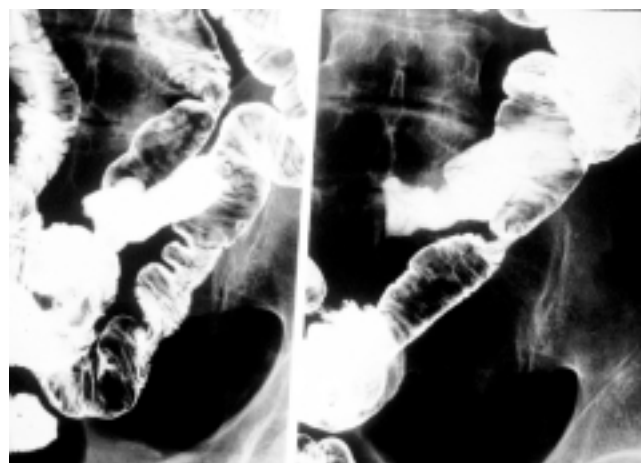


Fig. 10. — Transit du grêle conventionnel : il existe une petite image sacculaire en regard de la fosse iliaque gauche.



Fig. 11. — Entéroclyse : le diverticule est plus facilement identifié avec l'entéroclyse en assurant un meilleur remplissage (A) à condition d'utiliser le palpeur externe (B). La pièce opératoire confirme le diagnostic (C).

A
B
C

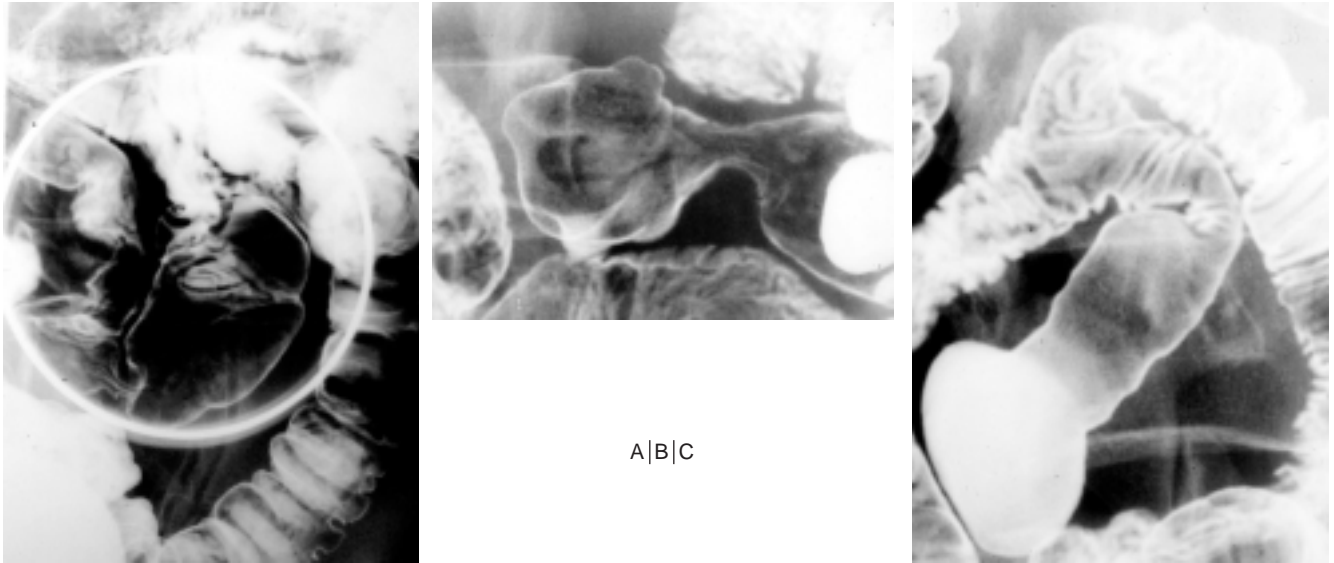


Fig. 12. — Le double contraste permet une bonne dissociation du diverticule (A) et l'analyse de ses parois (B) et de son relief muqueux (C).

par une artère iléale ou iléo-colique [15]. De faux positifs peuvent être causés par un aspect irrégulier des branches distales des artères iléales. Le diagnostic de certitude repose sur l'individualisation de l'artère vitelline avec un petit « blush » capillaire, voire l'extravasation de produit de contraste [16].

Le transit du grêle doit être réalisé dans d'excellentes conditions techniques pour permettre une détection du diverticule de Meckel. Deux conditions sont essentielles : bon remplissage des anses grêles par une grande quantité de produit de contraste avec colonne continue duodéno-cœcale et dissociation de chaque anse intestinale sous contrôle télévisé [2, 3]. Elles peuvent être remplies, soit par absorption de 900 ml à 1200 ml de produit de contraste, soit par mise en place d'une sonde duodénale puis infusion de 1500 ml de contraste, c'est l'entéroclyse. La première technique dite conventionnelle est souvent considérée comme peu fiable pour la mise en évidence de diverticule de Meckel [17] (fig. 10). Les principales difficultés proviennent de l'absence de distension satisfaisante du diverticule de Meckel rendant sa séparation des autres anses intestinales aléatoire et empêchant une étude précise de son relief muqueux (fig. 11A, B, C). L'entéroclyse est considérée comme plus fiable en permettant un bon remplissage du diverticule, une dissociation plus facile des anses intestinales voisines. Le double contraste aide à l'analyse du relief muqueux du diverticule (fig. 12A, B, C). La détection d'un diverticule de Meckel tous les 50 à 100 examens est un critère de qualité de l'examen [18].

Au transit du grêle, le diverticule de Meckel apparaît comme une « image d'addition » diverticulaire, allongée, oblongue, en « doigt de gant », implantée perpendiculairement sur le bord anté-mésentérique de l'iléon. La longueur moyenne du diverticule de Meckel est de 8 cm mais des formes géantes ont été décrites (fig. 13A, B, C). Le relief muqueux est soit entièrement lisse, soit identique à l'iléon avec une orientation différente des plis [19]. La palpation sous contrôle télévisé du diverticule de Meckel permet

d'analyser sa zone d'insertion et d'identifier l'image en « T » décrite par BODART [20] (fig. 14A, B). Les faux négatifs sont dus à un défaut de remplissage du diverticule en raison d'un collet très petit, d'un diverticule plein de corps étrangers ou de phénomènes spastiques entraînant une évacuation rapide du produit de contraste [19]. La mise en évidence des ulcères du collet diverticulaire est difficile en raison de leur petite taille et des phénomènes inflammatoires associés. En cas d'hétérotopie de muqueuse gastrique, le plissement muqueux peut prendre un aspect aréolaire voisin des « areas gastricae » [3, 21] (fig. 15).

En dehors des complications, l'échographie identifie difficilement un diverticule de Meckel sous forme d'une structure digestive borgne en cible péri-ombilicale (fig. 16A, B, C, D). En cas de diverticulite, elle peut mettre en évidence une anse grêle borgne à parois épaissies [17]. Le diagnostic différentiel avec une appendicite aiguë est parfois difficile. L'orientation ombilicale, le raccordement avec l'iléon et la présence de contraction peut aider au diagnostic. En cas d'obstruction, celui-ci apparaît comme une structure tubulaire, distendue remplie de liquide [3].

Le diverticule de Meckel non compliqué apparaît comme une anse iléale normale et donc la tomodynamométrie l'identifie rarement. Si le diverticule de Meckel est fixé à l'ombilic et rempli de liquide, il peut être identifié au scanner [12] (fig. 17A, B). En cas de complications infectieuses, obstructives ou tumorales, l'identification est plus facile. La diverticulite de Meckel apparaît au scanner sous l'aspect d'une structure tubulaire ou arrondie avec une paroi propre, épaissie qui se rehausse fortement après contraste iodé intraveineux. Le contenu du diverticule est soit liquidien, soit hydroaérique et la graisse péri-diverticulaire présente des traînées denses et irrégulières. D'autres complications sont également décelables : obstruction intestinale, péritonite, perforation ou nécrose du diverticule. Parfois le diverticule de Meckel inflammatoire peut apparaître comme une masse péri-digestive voisine ou non de l'ombilic [3] (fig. 18). Il est rare qu'un examen IRM soit réalisé (fig. 19).

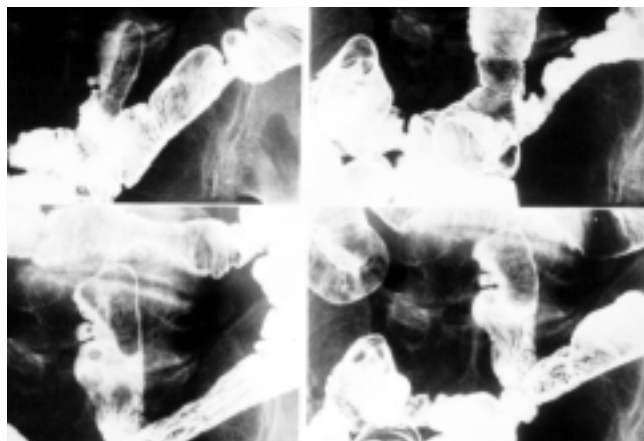


A
B
C

Fig. 13. — Les diverticules de Meckel géants réalisent une volumineuse poche au transit du grêle (A) et peuvent se remplir de liquide à l'échographie (B) ou de contraste au scanner (C).

COMPLICATIONS OCCLUSIVES INTESTINALES

Parmi les complications évolutives du diverticule de Meckel, les occlusions intestinales sont rares mais représentent néanmoins 34 à 53 % des complications du diverticule de celui-ci [21]. Le plus souvent, il s'agit d'une occlusion aiguë [8] mais parfois elle peut être subaiguë, voire chronique. Les mécanismes à l'origine d'une occlusion sont variées et multiples : origine péritonéale par brides ou trac-



A
B

Fig. 14. — Le diverticule de Meckel s'implante en T par rapport à l'axe intestinal (A) ce que confirme la radiographie de la pièce opératoire (B).



Fig. 15. — L'analyse muqueuse permet parfois de visualiser un relief aréolaire voisin de la mucographie gastrique.

tus fibreux et hernie interne au niveau du diverticule, obstruction herniaire externe, migration d'entérolithes obstructifs, diverticulite, invagination du diverticule, tumeur obstructive et enfin maladie de Crohn associée.

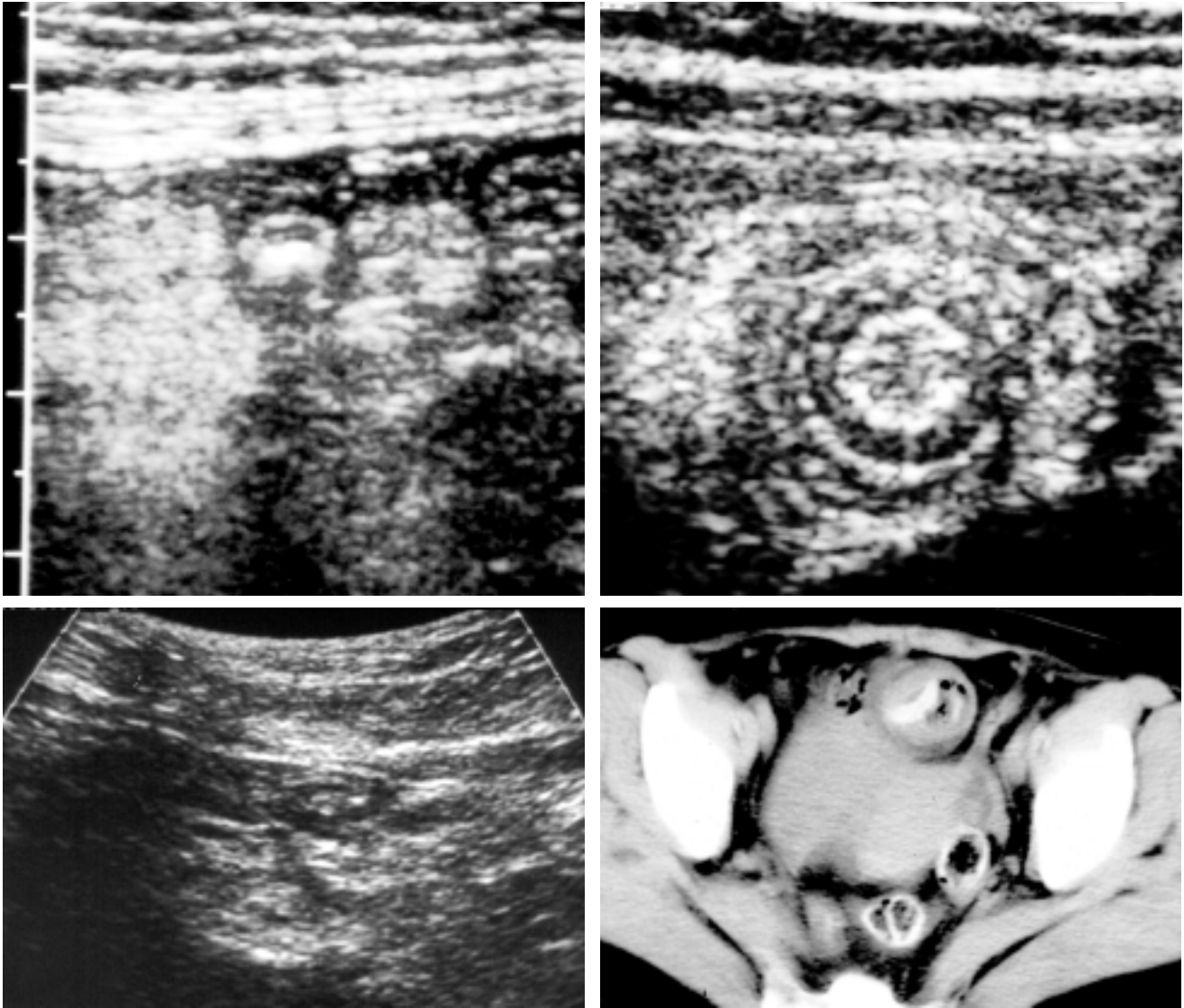


Fig. 16. — Échographie : le diverticule de Meckel apparaît comme une image en « cible » digestive (A) se raccordant à la région ombilicale (B). En cas de diverticulite la paroi s'épaissit nettement (C) également au scanner (D).

L'origine péritonéale de l'obstruction intestinale peut être causée par différents mécanismes : tractus fibreux congénital, brides acquises par des phénomènes inflammatoires chroniques, migration du diverticule dans une zone pariétale de faiblesse (hernie). Quelle que soit la cause, une occlusion aiguë peut s'installer, éventuellement complétée par un volvulus [4].

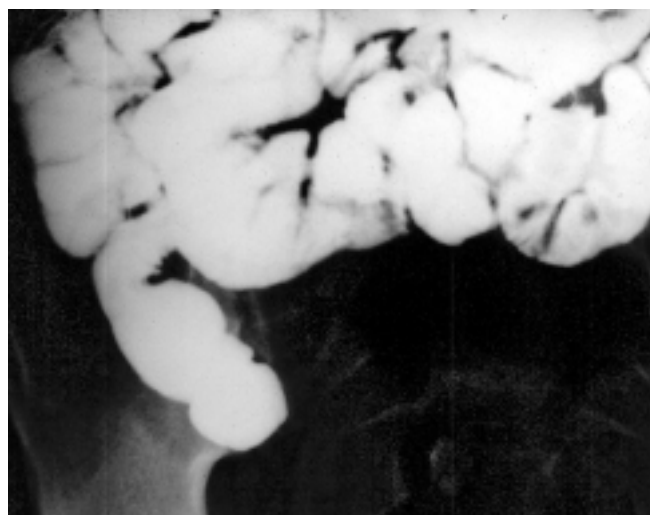
Le *volvulus* du diverticule de Meckel est plus fréquent lorsque celui-ci est fixé à l'ombilic par un tractus fibreux ou un trajet fistuleux. Avec le péristaltisme, les anses iléales peuvent tourner autour de l'axe ombilico-diverticulaire et ainsi un volvulus des anses iléales peut se constituer. Comme pour les autres causes de volvulus, celui-ci entraîne rapidement une souffrance ischémique par rotation de l'axe vasculaire (strangulation des chirurgiens). Devant un tableau d'occlusion intestinale aiguë, en l'absence d'intervention chirurgicale immédiate, c'est un scanner qui est souvent réalisé [5]. Lors de cet examen, on note plusieurs anses intestinales iléales distendues et regroupées autour de l'ombilic. L'iléon terminal est plat.

Le diverticule de Meckel est rarement identifié au sein des anses iléales dilatées (fig. 20A, B, C). Les anses jéjunales sont peu distendues. La paroi des anses peut se rehausser de façon incomplète ou retardée signant l'existence d'un problème ischémique [22].

L'aspect tomodensitométrique est voisin en cas d'occlusion intestinale par *brides péritonéales* à partir du diverticule de Meckel. Les brides créées par des phénomènes inflammatoires intermittents fixent également le diverticule de Meckel à la région ombilicale (fig. 21A, B, C), mais de manière moins précise qu'en cas de tractus congénital. Elles peuvent aussi aménager un récessus péritonéal à l'origine d'une *hernie interne* [7].

Les *entérolithes obstructifs* représentent une cause très rare d'obstruction intestinale. La fréquence des entérolithes dans le diverticule de Meckel est diversement appréciée (1 à 10 %). Les entérolithes ont généralement une forme triangulaire aplatie avec un centre translucide. L'analyse chimique révèle de l'oxalate de calcium ou de phosphate de calcium [6, 23]. La pathogénie de ces calculs

A/C
B/D



A
B

Fig. 17. — Scanner : le diverticule de Meckel apparaît comme une structure digestive borgne (A) ce que confirme le transit du grêle (B).

reste discutée. Un collet diverticulaire étroit [24] peut favoriser la stase du liquide intestinal et le PH alcalin de l'iléon permet la précipitation des sels de calcium [18, 25]. En cas d'hétérotopies de muqueuse gastrique, il n'y a pas d'entérolithes. Un contenu riche en liquide opaque (lait de calcium) peut également remplir le diverticule. Le coprolithe peut obstruer le diverticule et entraîner une poussée aiguë de diverticulite avec risque de nécrose ou de perforation ou au contraire se déplacer dans la lumière intestinale et obstruer alors le transit intestinal, notamment au voisinage de la valve iléo-cæcale [26].

Sur l'ASP, les calcifications au sein du Meckel lorsqu'elles sont visibles, sont souvent confondues avec une lithiase biliaire, des ganglions mésentériques calcifiés, voire des calcifications utérines ou ovariennes. L'existence d'une occlusion intestinale suggère un iléus biliaire [27].

Au scanner, on constate une occlusion intestinale s'étendant jusqu'au voisinage de l'iléon terminal. Au sein

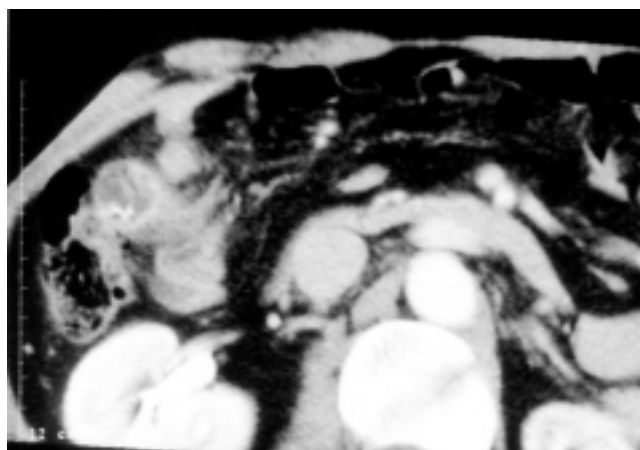


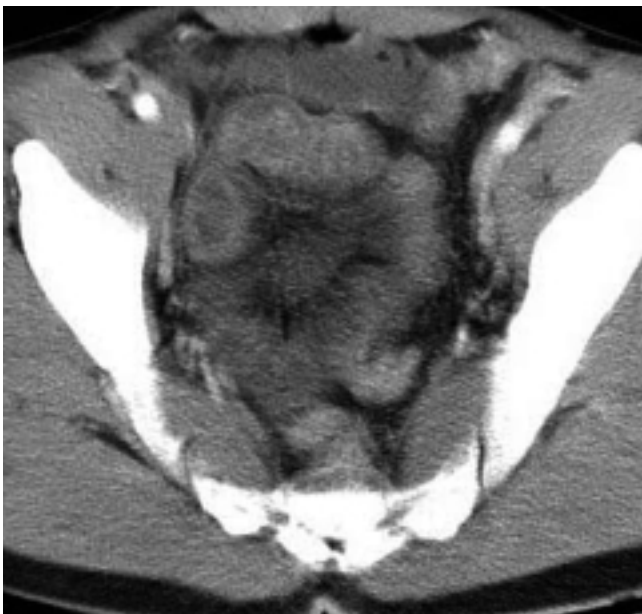
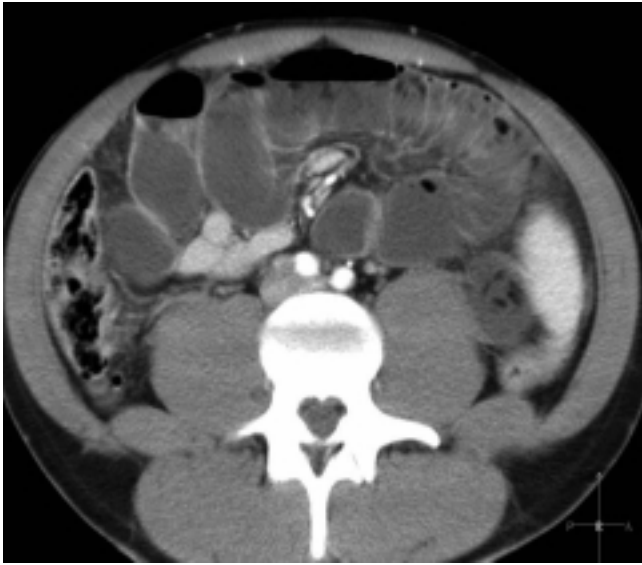
Fig. 18. — Le diverticule de Meckel peut apparaître comme une masse péri digestive au scanner.



Fig. 19. — IRM : comme le scanner, l'IRM peut mettre en évidence un diverticule de Meckel surtout si celui-ci est compliqué comme ici d'une invagination.

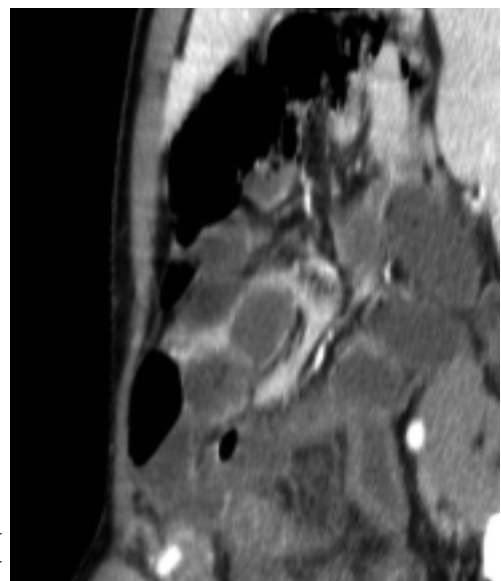
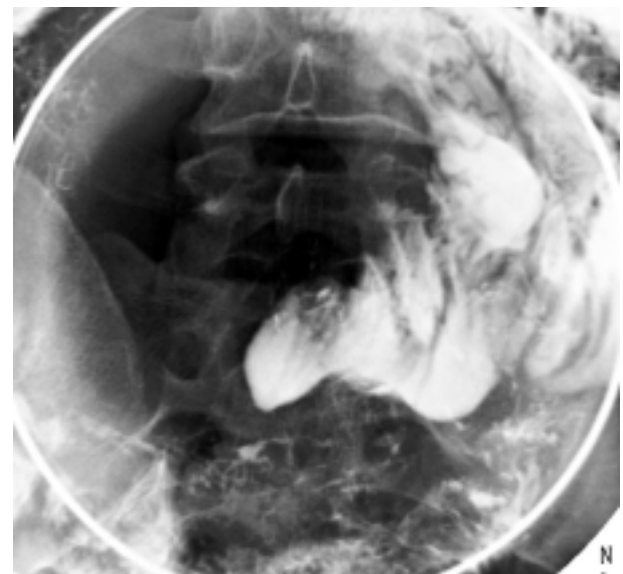
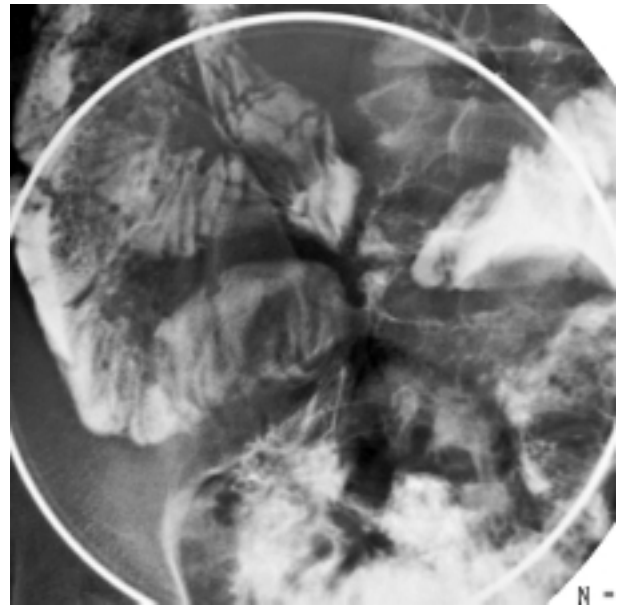
des anses distendues, on constate un segment intestinal borgne, localisé près de l'ombilic. Ce segment intestinal peut contenir des calcifications mais les calcifications peuvent également siéger dans les anses intestinales distendues. Il existe souvent des anomalies de la graisse autour du diverticule (fig. 22A, B, C, D). Dans la littérature, quelques rares cas ont concerné des iléus biliaires avec un calcul d'origine biliaire bloqué dans le diverticule [28] et des occlusions par phytobézoard naissant dans un diverticule de Meckel [26].

L'inflammation avec infection du diverticule de Meckel (*diverticulite*) représente un mode d'expression aigu fréquent de cette pathologie (13 à 31 %) [25, 29]. Il s'agit le plus souvent d'un tableau clinique ressemblant à une appendicite aiguë. La douleur a une topographie un peu plus latérale et péri-ombilicale mais il existe une hyperleucocytose avec fièvre. Un état occlusif est possible comme dans une appendicite aiguë [30]. L'échographie abdominale met en évidence une structure digestive borgne à paroi épaissie. Néanmoins, elle se raccorde avec les anses iléales et non avec le cæcum. Au scanner, l'image digestive est souvent plus nette avec des selles à l'intérieur, différent de



A
B
C

Fig. 20. — Volvulus par tractus fibreux diverticulaire : le scanner affirme l'occlusion intestinale aiguë (A), respectant l'iléon distal (B) avec une anse intestinale à paroi épaissie et ayant un raccordement en T (C).



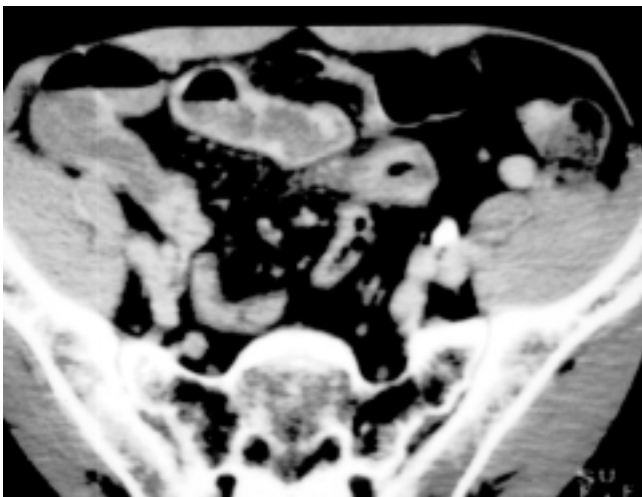
A
B
C

Fig. 21. — Les brides péritonéales entraînent une obstruction souvent incomplète (A et B) alors que l'obstruction est plus complète lorsqu'un tractus fibreux existe (C).



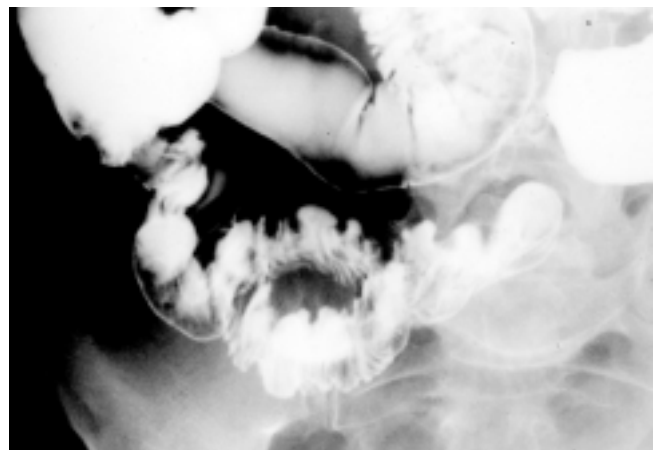
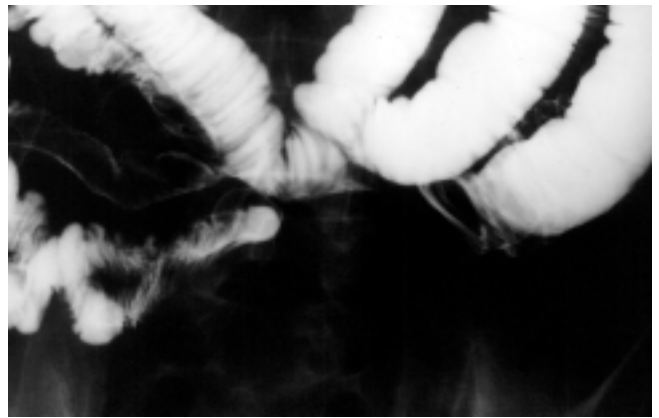
A	B	C
		D

Fig. 22. — L'ASP (A et B) met en évidence le syndrome occlusif du grêle mais les calculs sont difficiles à identifier. Ils sont évidents au scanner (C et D) au sein du diverticule de Meckel.



A
B

Fig. 23. — Au scanner, la paroi digestive épaissie du diverticule de Meckel est bien visible (A). Elle est également identifiée en cas d'occlusion associée (B).



A
B

Fig. 24. — Le transit du grêle révèle un syndrome occlusif (A) avec en regard une image diverticulaire et des phénomènes spastiques (B).

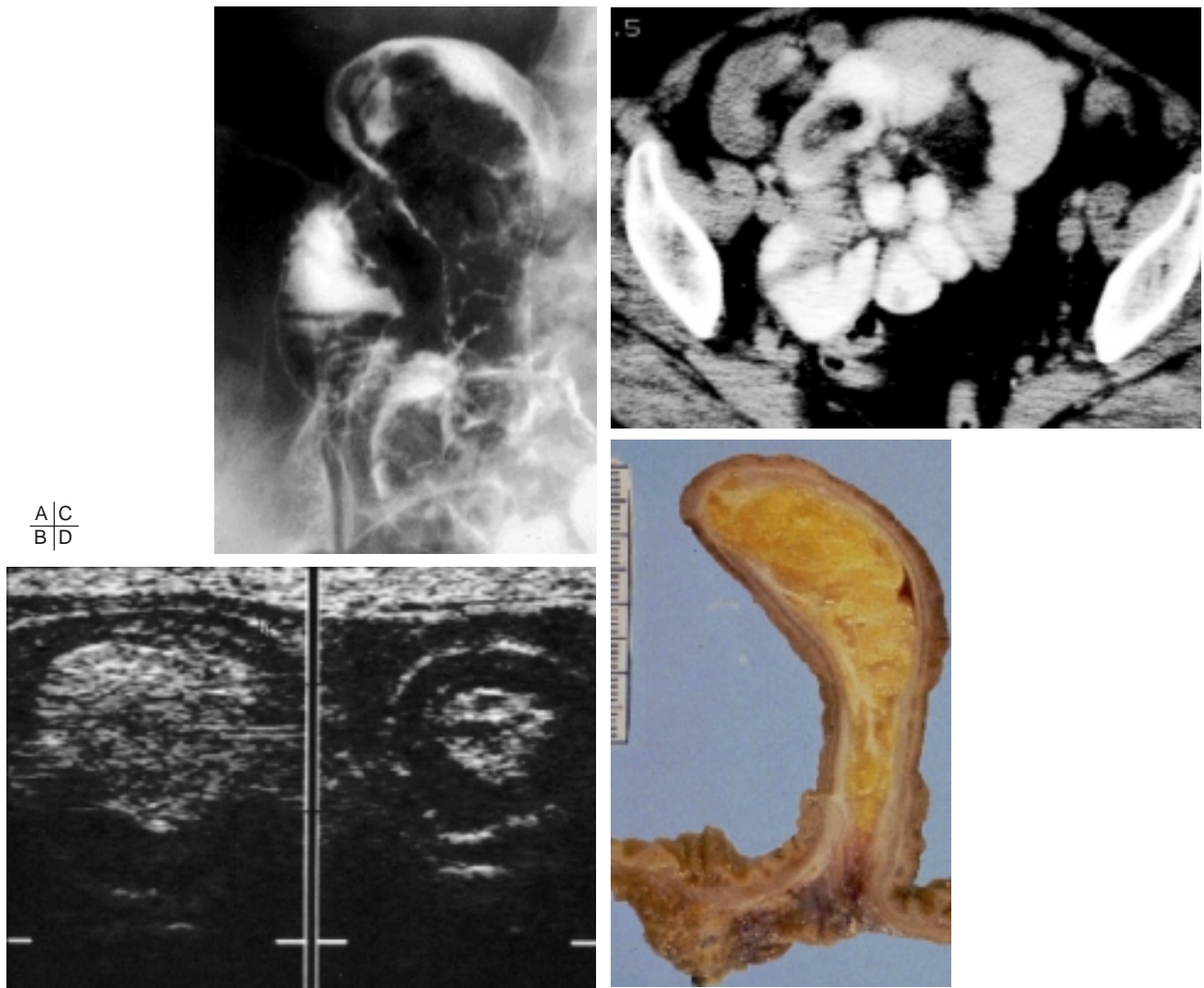


Fig. 25. — Le transit du grêle identifie une image lacunaire avec un aspect d'invagination (A) visible également sur l'échographie (B) le scanner (C) et la pièce opératoire (D).

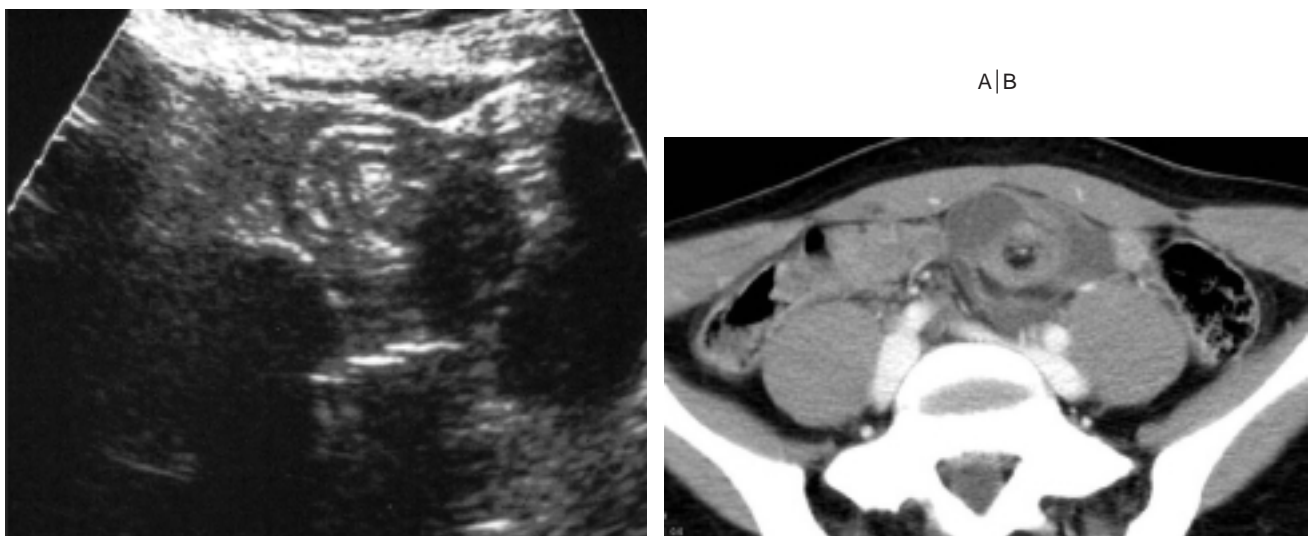


Fig. 26. — Invagination iléale à localisation péri-ombilicale visible en échographie (A) et au scanner (B) et correspondant à un diverticule de Meckel invaginé.

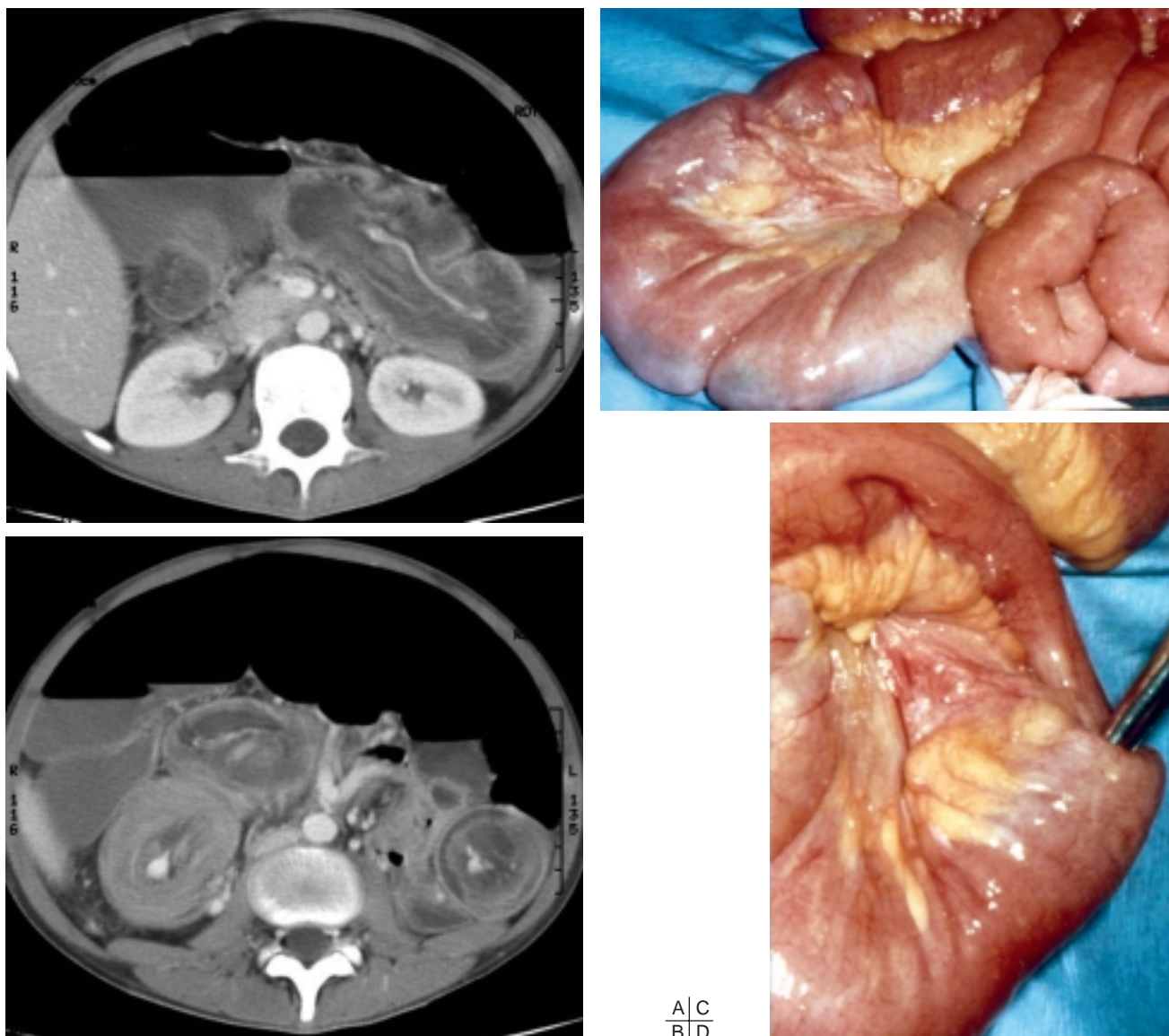


Fig. 27. — Importante invagination intestinale visible au scanner (A et B) et confirmée à l'intervention (C) dont le point de départ est un diverticule de Meckel (D).

l'aspect d'une appendicite aiguë même si les anses iléales sont distendues et si la graisse mésentérique est infiltrée (fig. 23A, B). Le transit du grêle est réalisé lorsque le tableau clinique est subaigu. Il met en évidence les anomalies inflammatoires du diverticule ainsi que le syndrome occlusif [31] (fig. 24A, B).

Le diverticule de Meckel invaginé a été décrit pour la première fois par Gary en 1953. Le diverticule de Meckel peut s'inverser et ainsi bomber dans la lumière intestinale puis constituer une invagination iléo-iléale, réalisant une masse endoluminale [21]. La présentation clinique de l'invagination du diverticule de Meckel est souvent subaigu, voire chronique. L'invagination peut s'étendre au côlon, voire parfois s'étendre jusqu'au rectum. Un diverticule de Meckel de plus de 2 cm de long et contenant du tissu pancréatique favoriserait l'invagination. Chez l'enfant, l'apparition d'une adénomyélite mésentérique peut également

favoriser une invagination souvent iléo-colique qui résistera à la désinvagination par insufflation ou lavement opaque [19, 32].

Au transit du grêle, on met en évidence une formation oblongue endoluminale parallèle à l'axe du grêle au sein d'une anse digestive dilatée (fig. A, B, C). À l'échographie, l'image d'invagination est souvent caractéristique [33]. Le centre de l'anse invaginée apparaît très échogène. En TDM [24], l'anse dilatée est bien visible avec une image en double cible et un contenu graisseux au centre, simulant un lipome (fig. 26A, B). Toutes les tuniques de la paroi intestinale sont présentes alors qu'un lipome est habituellement sous muqueux et donc en dedans des musculaires. L'invagination peut être la composante essentielle (fig. 27A, B, C, D).

Les tumeurs obstructives au niveau du diverticule de Meckel sont relativement rares, ne représentant qu'un pour

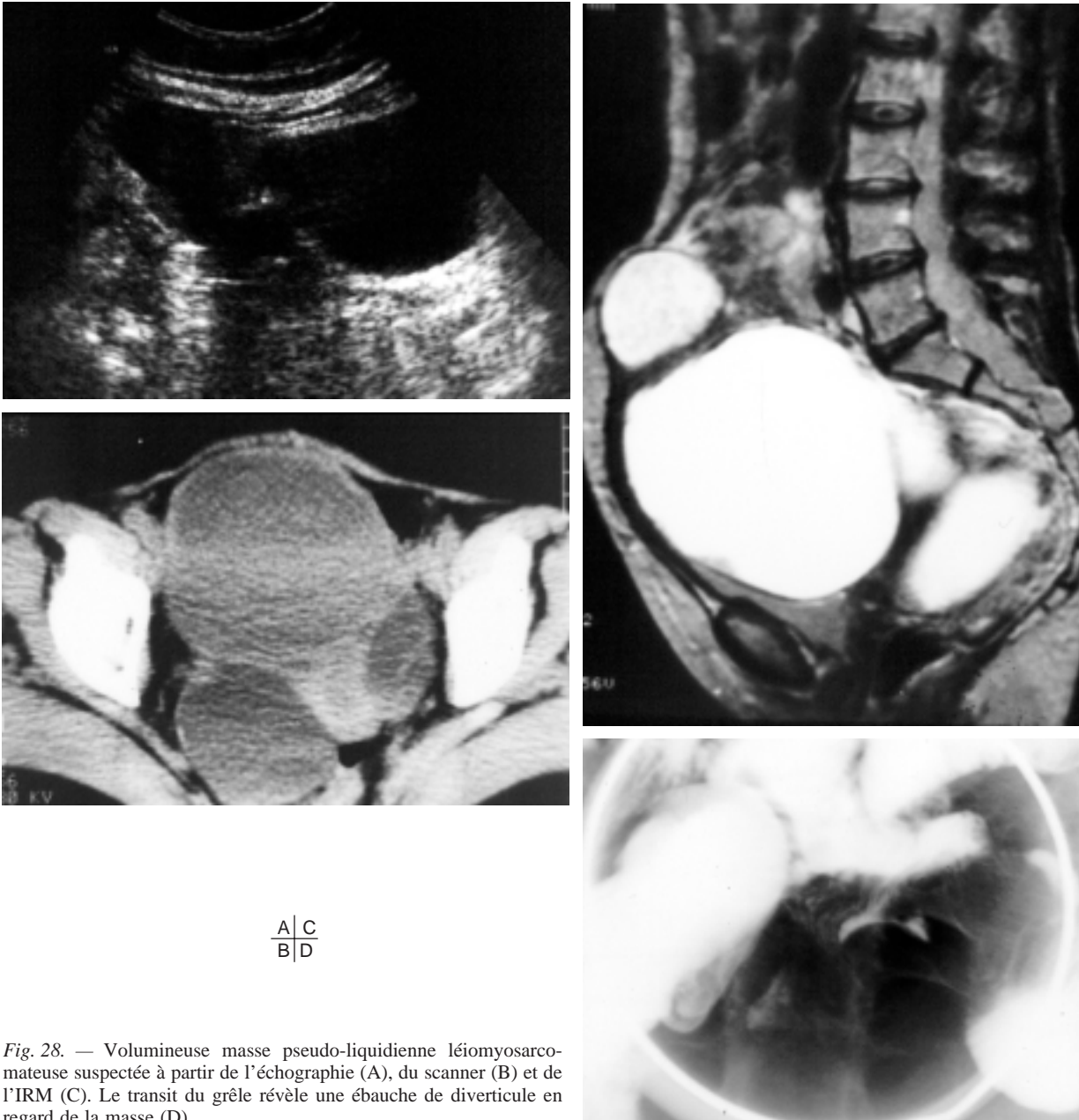
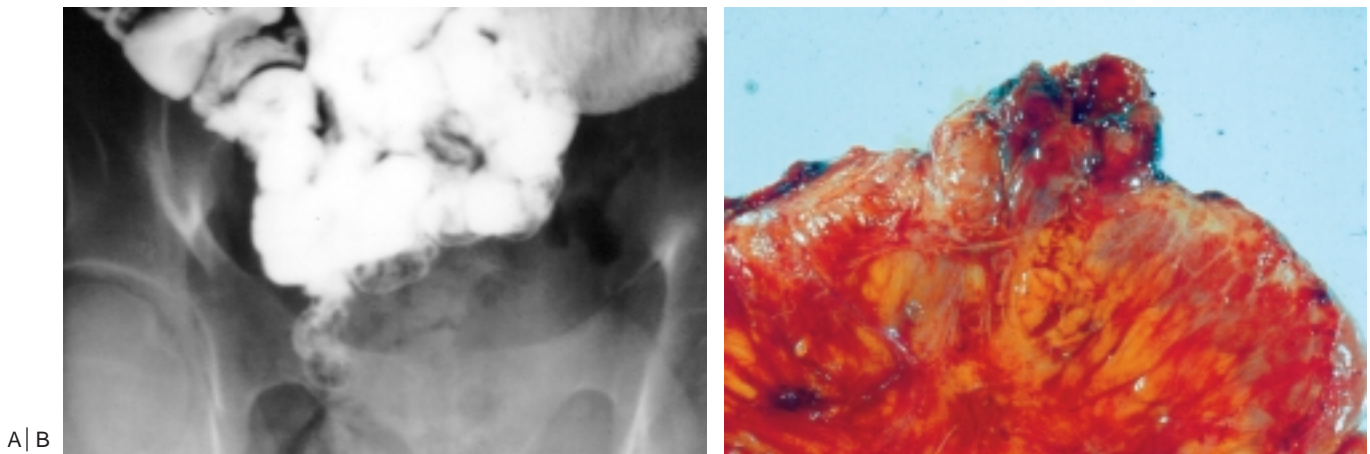
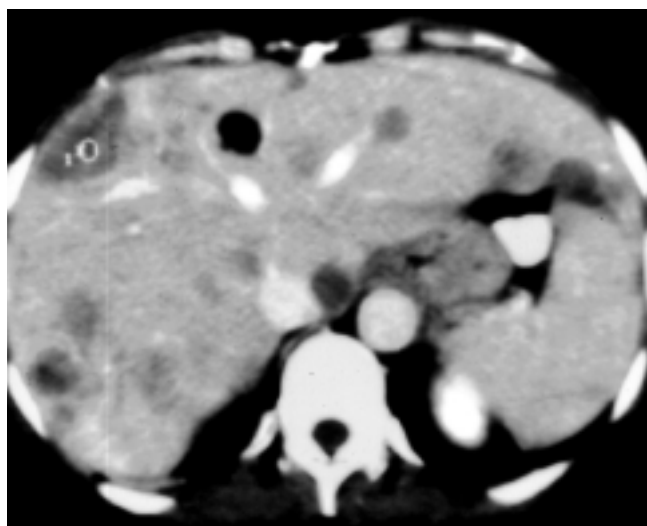
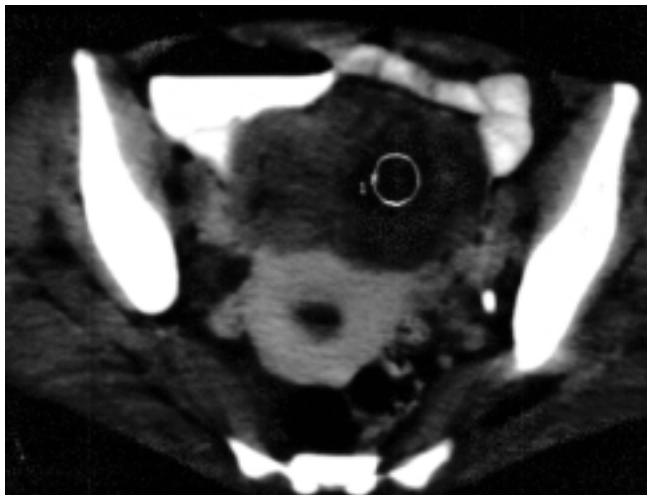
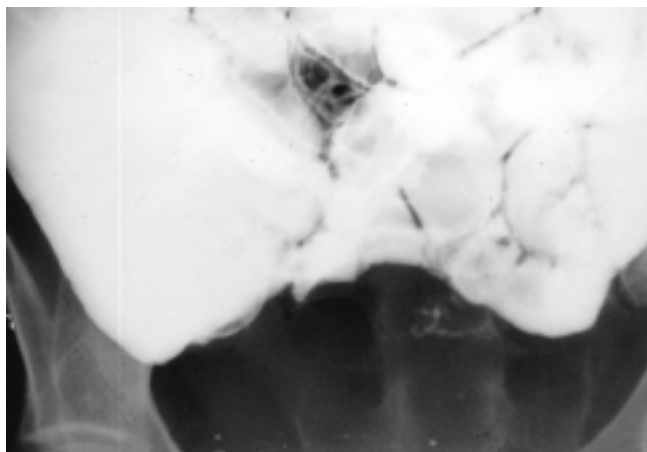


Fig. 28. — Volumineuse masse pseudo-liquidienne léiomyosarcomateuse suspectée à partir de l'échographie (A), du scanner (B) et de l'IRM (C). Le transit du grêle révèle une ébauche de diverticule en regard de la masse (D).



A | B

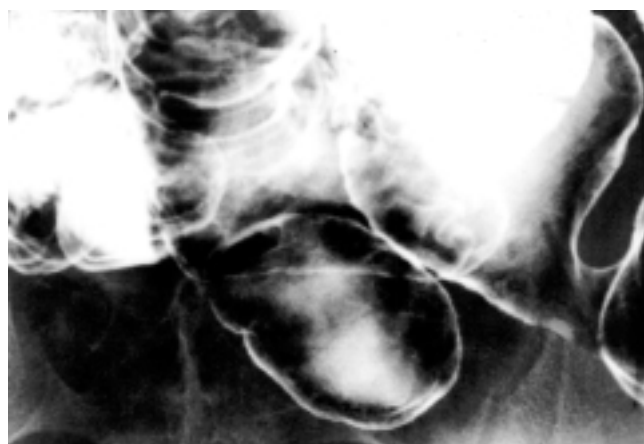
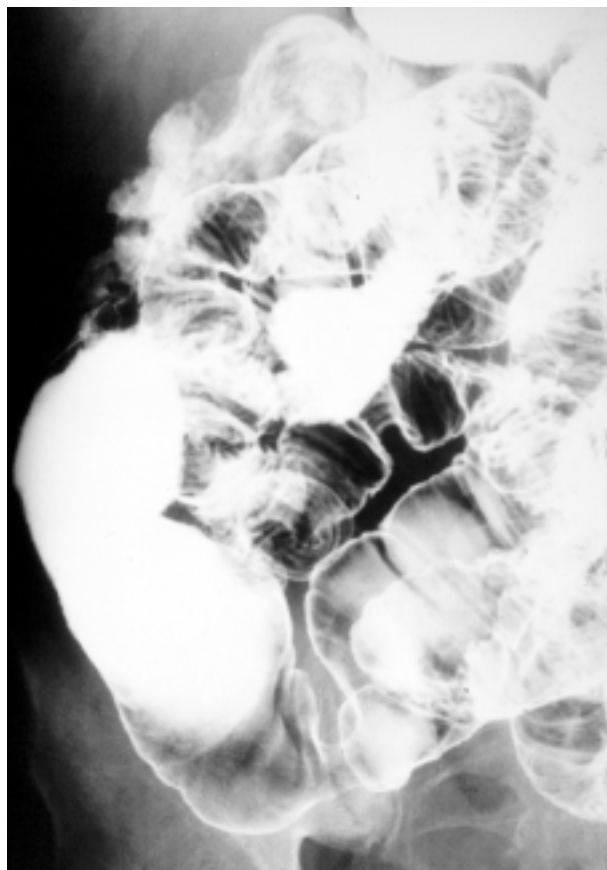
Fig. 29. — Le transit du grêle met en évidence un petit diverticule de Meckel dont le remplissage est incomplet (A), il s'agit d'un schwannome ulcéré (B).



A
B
C

Fig. 30. — Au transit du grêle, il existe une compression extrinsèque des anses iléales (A). Il s'agit d'une tumeur stromale au scanner (B) avec des métastases hépatiques (C).

cent des complications du diverticule de Meckel [11]. Néanmoins, le diverticule de Meckel semble un site préférentiel de tumeurs myomateuses. Le premier cas a été décrit par Fried en 1902 et en 1963, 106 tumeurs au sein d'un diverticule de Meckel avaient été publiés, 80 étaient malignes et 17 représentaient un léiomyosarcome. Au niveau clinique, les tumeurs du diverticule de Meckel sont



A
B
C

Fig. 31. — Maladie de Crohn et diverticule de Meckel : près d'une sténose granulomateuse une image cavitaire diverticulaire est identifiée (A). L'aspect est typique sur l'image centrée (B). Il faut différencier cette image des sacculations de la maladie de Crohn (C).

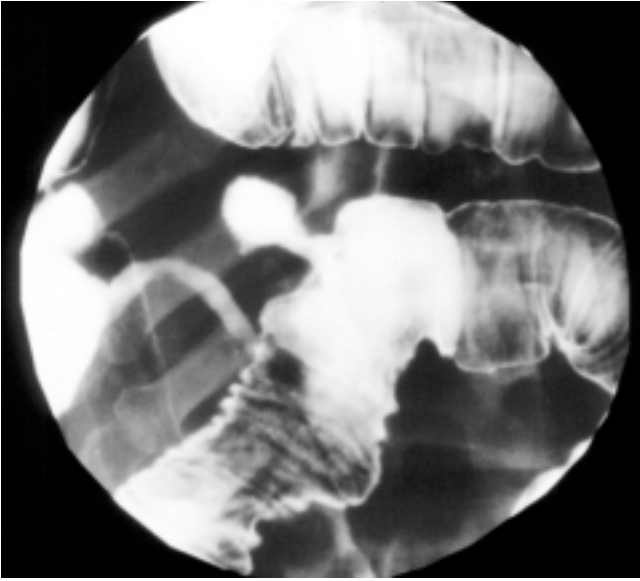


Fig. 32. — Maladie de Crohn et diverticule de Meckel : au cours d'une maladie de Crohn, le transit du grêle met en évidence une image diverticulaire présentant des signes inflammatoires ulcéreux.

des découvertes chirurgicales dans 71 % des cas [4]. Les patients signalent des douleurs abdominales (24 %), des troubles du transit (18 %), un méléna (12 %), une fièvre (9 %) et un amaigrissement (9 %) [34]. Il est rare que le diagnostic de tumeur sur un diverticule de Meckel soit posé avant l'intervention. Habituellement, c'est la tumeur qui est mise en évidence par l'imagerie : échographie ou scanner (fig. 28A, B, C, D). L'origine digestive intestinale est souvent difficile à affirmer. Les tumeurs de type stromales sont hypervascularisées et souvent volumineuses [35]. Il est rare que le transit du grêle identifie la tumeur au sein du diverticule de Meckel (fig. 29A, B), c'est le contraire qui risque d'apparaître, la tumeur empêchant le remplissage du diverticule et donc son identification (fig. 30A, B, C).

L'étranglement herniaire par incarceration [5] peut également être une cause d'occlusion associée à un diverticule de Meckel. En effet, en raison de l'absence de méso, le diverticule de Meckel aurait tendance à se déplacer vers des orifices herniaires perméables notamment à droite : inguinaux, cruraux, voire épigastriques. Cette anomalie représente 3 à 11 % des complications du diverticule de Meckel. Lorsque le diverticule de Meckel est présent dans la hernie, c'est une hernie de Littre. La résection de principe du diverticule de Meckel (découverte de manière incidente) [4, 19] est discutée car elle impose l'ouverture du péritoine et une section intestinale.

Enfin, une publication a mentionné une fréquence plus élevée (5 à 10 %) du diverticule de Meckel chez les patients atteints d'une maladie de Crohn [36]. Cette atteinte peut être à l'origine d'une occlusion intestinale (fig. 31A, B, C), le diverticule de Meckel est lui-même rarement touché par le processus granulomateux (fig. 32). Il est parfois difficile de différencier sur un transit du grêle un diverticule de Meckel, d'une image sacculaire antimésentérique fréquente dans la maladie de Crohn. Au scanner et à l'échographie, c'est l'épaississement pariétal granulomateux qui retiendra l'attention.

CONCLUSION

Au sein du vaste groupe des occlusions intestinales aiguës ou subaiguës, le diverticule de Meckel doit être envisagé et discuté, notamment chez le sujet jeune sans antécédents chirurgicaux. Ce diagnostic sera d'autant plus probable que l'obstruction siège près de la région ombilicale. Il faudra bien sûr différencier une découverte incidente (maladie de Crohn) d'une complication occlusive directe du diverticule de Meckel qui impose un geste chirurgical urgent surtout pour éviter de laisser évoluer un volvulus. En ce qui concerne l'invagination, l'existence d'un diverticule de Meckel est également une indication à l'intervention rapide car les manœuvres rétrogrades sont inefficaces et dans la forme chronique, c'est la bonne tolérance clinique qui risque d'entraîner un retard thérapeutique plus ou moins délétère.

Références

1. Fillipi De Palavea MM, Hannequin F, Tuchmann C, *et al.* Malformation congénitale de l'intestin grêle de l'adulte. *Feuillets Radiol* 1995; 35: 174-86.
2. Bret P, Cuhe C, Schmutz G. Pathologie de l'intestin grêle. Springer Verlag, 1989, 53-93.
3. Schmutz G, Benko A, Chapuis F, Engelholm L, N'Huyen D, Régent D. Imagerie de l'intestin grêle. Masson (Paris), Collection Imagerie Radiologique, 1997, 194 p.
4. Mackey WC, Dinnen P. A fifty year experience with Meckel's diverticulum. *Surg Gynecol Obstet* 1978; 156: 56-64.
5. Schmutz G, Régent D, Chapuis F, Blum A, Benko A. Imagerie de l'abdomen urgent. Masson (Paris), Collection Imagerie Radiologique, 1997, 158 p.
6. Pantongrag-Brown L, Levine MS, Buetow PC, Buck JL, Elsayed AM. Meckel's enteroliths: clinical, radiologic and pathologic finding. *Am J Roentgenol* 1996; 167: 1447-50.
7. Matsagas MI, Fatouros M, Koulouras B, Giannoukas AD. Incidence, complication and management of Meckel's diverticulum. *Arch Surg* 1995; 130: 143-6.
8. Kusmoto H, Yashida M, Takahashi I, Anai H, Maehara Y, Sugimachi K. Complication and management of Meckel's diverticulum in 776 patients. *Am J Surg* 1992; 164: 382-3.
9. Fa-Si-Oeu PR, Roumen RM, Croiset Van Ulcen FA. Complication and management of Meckel's diverticulum: a review. *Eur J Surg* 1999; 165: 674-8.
10. Assadourian R, N'Guema R, Berthet B, Vinh Ninh T. Occlusion intestinale par diverticule de Meckel chez l'adulte. *J Chir* 1991; 128: 298-301.
11. Antes G, Bassermann R, Lessel W. Sarcomas originating in the small bowel diverticula. *Abdom Imaging* 1994; 19: 339-41.
12. Rossi P, Gourtsoyiannis N, Bezzi M, Raptopoulos V, Massa R, Capana G, Pedicini V, Coe M. Meckel's diverticulum: imaging diagnosis. *AJR* 1996; 166: 567-73.
13. Johnson JF, Lorenzetti RJ, Ballard ET. Plain film identification of inverted Meckel diverticulum. *Pediatr Radiol* 1993; 23: 551-2.
14. Okazaki M, Higashihara H, Saida Y, *et al.* Angiographic findings of Meckel's diverticulum: the characteristic appearance of vitelline artery. *Abdom Imaging* 1993; 18: 15-9.
15. Mitchell AWM, Spencer J, Allison DJ, Jackson JE. Meckel's diverticulum: angiographic findings in 16 patients. *AJR* 1998; 170: 1329-33.
16. Shindoh N, Kurosaki A, Ozaki Y, Kyogoku S, Sumi Y, Katayama HC. Characteristic angiographic appearance of inverted Meckel's diverticulum. *Am J Roentgenol* 1997; 169: 1569-71.
17. Larson J, Ellinger D, Zdybel PJ, Peirce JC. Acute Meckel's diverticulitis: diagnosis by ultrasonography. *J Clin Ultrasound* 1989; 17: 682-4.
18. Maglinte DD, Elmore MF, Isenberg M, Dolan PA. Meckel's diverticulum: radiologic demonstration by enteroclysis. *AJR* 1980; 134: 925-32.

19. Navarro O, Dugougeat F, Kornecki A, Shuckett B, Alton DJ, Daneman A. The impact of imaging in the management of intussusception owing to pathologic lead points in children. A review of 43 cases. *Pediatr Radiol* 2000; 30: 594-603.
20. Schmutz G, Zeller CH, Pauline D, Mugel JL, Kempf F. Le diverticule de Meckel de l'adulte. *J Radiol* 1982; 63: 543-8.
21. Bellaiche G, Hammel P, Dahan P, Fléjou JF, Vilgrain V, Gayet B. Forme pseudo-tumorale d'un diverticule de Meckel inversé associé à une invagination iléo-iléale. *Gastroenterol Clin Biol* 1992; 16: 479-80.
22. Murakami R, Sugizaki K, Kobayashi Y, Ogura J, Yamamoto K, Kurokawa A, Kumazaki T. Strangulation of small bowel due to Meckel diverticulum: CT findings. *Clin Imaging* 1999; 23: 181-3.
23. Wouter van Es H, Sybrandy R. Enteroliths in a Meckel diverticulum. *Radiology* 2000; 214: 524-6.
24. Hamada T, Ishida O, Yasutomi M. Inverted Meckel diverticulum with intussusception demonstration by CT. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20: 287-9.
25. Hugues JA, Hatrick , Rankin S. Computed tomography findings in an inflamed Meckel's diverticulum. *Br J Radiol* 1998; 71: 882-3.
26. Frazzini VI, English WJ, Bashist B, Moore E. Case report: small bowel obstruction due to phytobezoar formation within Meckel diverticulum: CT findings. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20: 390-2.
27. Desmots F, Convard JP, Capdeville R, Berthelot G. Le secret des pyramides...ou l'empierrement d'un diverticule de Meckel. *J Radiol* 1987; 68: 483-7.
28. Nakamoto Y, Saga T, Fujishiro S, Washida M, Churiki M, Matsuda K. Gallstone ileus with impaction at the neck of a Meckel's diverticulum. *Br J Radiol* 1998; 71: 1320-2.
29. Redon H, d'Alincourt A, Pondevie R, Lerat F. Diverticulite de Meckel chez l'adulte : diagnostic par tomodensitométrie. *J Radiol* 2001; 82: 261-3.
30. Macari M, Panicek D. CT findings in acute necrotizing Meckel diverticulitis due to obstructing enterolith. *J Comput Assist Tomog* 1995; 19: 808-10.
31. Nigogosyan M, Dolinskas C. CT demonstration of inflamed Meckel diverticulum. *J Comput Assist Tomog* 1990; 14: 140-2.
32. Pantongrag-brown L, Levine MS, Buetow PC, Elsayed AM, Argon GA, Buck JL. Inverted Meckel diverticulum: radiologic and pathologic finding. *Radiology* 1996; 199: 693-6.
33. Daneman A, Myers M, Shuckett B, Alton DJ. Sonographic appearances of inverted Meckel diverticulum with intussusception. *Pediatr Radiol* 1997; 27: 295-8.
34. Lin PH, Koffron AJ, Heilizer TJ, Theodoropoulos P, Pasikov D, Lujan HJ. Gastric adenocarcinoma of Meckel's diverticulum as a cause of colonic obstruction. *Amer Surg* 2000; 66: 626-30.
35. Cazaban-Mazerolles D, Baylet-Vincent F. Leiomyosarcome du diverticule de Meckel à forme kystique. *Presse Med* 2000; 29: 651-3.
36. Glick SN, Maglinte DDT, Herlinger M. Association of Meckel's diverticulum and Corhn's disease. *Gastrointest Radiol* 1988; 13: 67-71.

TEST DE FORMATION MÉDICALE CONTINUE

Occlusion intestinale et diverticule de Meckel

G. SCHMUTZ, A. JOIDATE, C. AUBÉ, I.-N. PHI, N. PROVOST, L. FOURNIER, H. ELKIRAM, D. RÉGENT

Qu'avez-vous retenu de cet article ?

Testez si vous avez assimilé les points importants de l'article en répondant à ce questionnaire sous forme de QCM.

1. Qui a décrit pour la première fois le diverticule de Meckel ?

- A : Hilldanus en 1598 ;
- B : Meckel en 1808 ;
- C : Oberfeld en 1892 ;
- D : Schatzky en 1946.

Réponse(s) :

2. Le taux de complications du diverticule de Meckel est de :

- A : 1 à 5 % ;
- B : 5 à 10 % ;
- C : 10 à 20 % ;
- D : 20 à 30 % ;
- E : 30 à 50 %.

Réponse(s) :

3. Parmi les complications du diverticule de Meckel, les occlusions intestinales représentent :

- A : 10 % ;
- B : 25 % ;
- C : 50 % ;
- D : 75 %.

Réponse(s) :

4. Chez l'adulte, l'hémorragie du diverticule de Meckel est en fréquence, la :

- A : 1^{re} complication ;
- B : 2^e complication ;
- C : 3^e complication ;
- D : 4^e complication.

Réponse(s) :

5. La sensibilité et la spécificité de la scintigraphie au Tc99m pour déceler le diverticule de Meckel est respectivement de :

- A : 65 et 75 % ;
- B : 75% et 95 % ;
- C : 85 et 75 % ;
- D : 85 et 95 %.

Réponse(s) :

6. Le diverticule de Meckel siège toujours :

- A : Sur l'angle duodéno-jéjunal ;
- B : Sur le jéjunum, sur le versant mésentérique ;
- C : Sur le jéjunum, sur le versant antimésentérique ;
- D : Sur l'iléon, sur le versant mésentérique ;
- E : Sur l'iléon, sur le versant antimésentérique ;
- F : Sur l'iléus terminal, sur le versant mésentérique ;
- G : Sur l'iléus terminal, sur le versant antimésentérique.

Réponse(s) :

Réponses : p. 285.