

Aspects Clinico-radiologiques des occlusions digestives de l'enfant (Période péri-natale exclue).

B.MOREL, J.P.PRACROS
Lyon

Le diagnostic d'occlusion digestive de l'enfant repose typiquement sur la triade clinique comportant des vomissements, un arrêt des matières et des gaz et une douleur ou un météorisme abdominal. Cependant, cette triade clinique est souvent prise à défaut devant des syndromes occlusifs atypiques, ou incomplets du fait de la précocité de la prise en charge.

Le clinicien peut donc être confronté à des tableaux cliniques variés pour lesquels il doit savoir rechercher, le plus souvent avec l'aide de l'imagerie, un syndrome occlusif.

Le radiologue sera sollicité soit pour rechercher d'emblée un syndrome occlusif, soit pour investiguer un symptôme plus ou moins isolé qu'il pourra rattacher à un syndrome occlusif en fonction de ses constatations.

Une fois le syndrome occlusif authentifié, le radiologue s'attachera à localiser l'occlusion, à définir son caractère mécanique ou fonctionnel, à essayer d'en faire le diagnostic étiologique et surtout à savoir repérer les signes de souffrance qui vont conditionner la suite de la prise en charge. On notera que la démarche clinique et radiologique devra impérativement s'appuyer sur les éventuels antécédents médico-chirurgicaux de l'enfant, qui, bien souvent, peuvent orienter le diagnostic étiologique.

L'échographie est l'examen essentiel chez l'enfant devant une symptomatologie abdominale aiguë. Néanmoins, le scanner trouve d'excellentes indications en deuxième intention, dans certains cas.

1° Aspects cliniques des occlusions

a) Triade : Vomissements, arrêts des matières et des gaz, douleur ou météorisme abdominal

Cette triade est le pilier du syndrome occlusif. Elle oriente d'emblée le clinicien vers l'occlusion. Ce tableau sera plus volontiers retrouvé chez le grand enfant ou l'adolescent, sur des occlusions mécaniques avec installation en quelques heures.

b) Présentations atypiques

Principalement lors du début du syndrome occlusif, les signes cliniques peuvent être atypiques ou incomplets. Par ailleurs, certains symptômes peuvent être mal interprétés.

Régurgitations et vomissements sont en général bien différenciés et posent peu de problèmes du fait de l'âge de l'enfant. Le vomissement bilieux traduira, jusqu'à preuve du contraire, une occlusion organique sous vaticienne.

Le météorisme abdominal est peu spécifique chez l'enfant, notamment du fait des fréquentes constipations. Toutefois, son caractère inhabituel et progressif doit alerter.

Les douleurs abdominales peuvent être au premier plan, notamment dans des occlusions par volvulus, incarceration, invagination, ou bien lorsque des signes de souffrance sont présents. Toutefois, d'autres diagnostics peuvent être évoqués devant ces douleurs, qu'il conviendra au radiologue d'évoquer et de rechercher.

Quant à l'arrêt des matières et des gaz, il sera bien sûr à corréliser au transit « normal » de l'enfant. En effet, certaines constipations peuvent donner des transits très irréguliers, qui inquiètent alors souvent plus les parents que l'enfant !

L'anorexie peut également constituer un symptôme, peu spécifique, en début d'occlusion.

c) Autres éléments cliniques et antécédents médico-chirurgicaux.

D'autres éléments cliniques seront à rechercher afin d'expliquer le syndrome occlusif. Chez le petit enfant, les épisodes viraux pourront volontiers accompagner une invagination. Des plaques purpuriques non fébriles des membres inférieurs doivent évoquer un purpura rhumatoïde avec possible atteinte digestive. On rappelle qu'une atteinte digestive peut précéder l'épisode purpurique de plus d'une semaine. Des antécédents de diarrhées chroniques peuvent évoquer une Maladie Inflammatoire Chronique de l'Intestin. Un traumatisme récent pourra évoquer une contusion pariétale digestive, mais la notion de traumatisme n'est pas toujours connue chez l'enfant.

Les antécédents chirurgicaux de l'abdomen évoqueront une bride.

La défense sera en faveur d'une cause organique avec souffrance digestive plus ou moins avancée.

La fièvre sera retrouvée dans des étiologies septiques à type appendicite ou de surinfection d'un diverticule de Meckel. Elle pourra être également retrouvée à un stade avancé de souffrance digestive où elle est notamment accompagnée de tachycardie.

Les troubles du comportement peuvent masquer des symptomatologies abdominales en égarant des diagnostics par exemple dans le cadre de chocs septiques dont la cause peut être une appendicite perforée de présentation atypique. Ils peuvent également orienter vers la présence de bézoards.

2° Bilan radiologique

Le radiologue est sollicité pour confirmer le diagnostic d'occlusion digestive et pour écarter d'autres diagnostics. Le chirurgien sollicite le radiologue afin de localiser l'occlusion, afin d'essayer d'en préciser le mécanisme et d'évaluer les signes de souffrance digestive pour orienter la prise en charge.

a) ASP

Examen simple, à réaliser, debout de face, peu irradiant. Sa place n'a fait que diminuer ces dernières années en présence d'un abdomen aiguë au profit de l'échographie, examen simple, rapide et facilement réalisable. Il permet la plus part du temps de mettre en évidence des niveaux hydro-aériques en faveur d'un syndrome occlusif. Il serait non conclusif dans 25 à 35% de cas d'occlusion (1) (2) (3). Il permet souvent de faire une localisation sommaire de l'occlusion. Enfin, certains aspects radiographiques particuliers sont plus ou moins spécifiques de mécanismes occlusifs précis (volvulus sigmoïdien ou caecal, occlusion duodénale, invagination iléo-caecale).

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé confirment l'intérêt de l'ASP en pédiatrie lors de suspicion de syndromes occlusifs, dans les vomissements bilieux et dans les suspicions d'occlusions dans les maladies de Hirschsprung (4).

Performance¹ de l'ASP dans le diagnostic de syndrome occlusif : Se : 77% ; Sp : 50% ; Acc : 75% (3)

b) L'échographie

Examen non irradiant essentiel et de première intention chez l'enfant souffrant de l'abdomen, dont il ne faut donc pas hésiter à « abuser », fournissant de nombreuses informations et qui doit être largement utilisé dans les syndromes occlusifs.

Elle permet le diagnostic de syndrome occlusif devant une dilatation liquidienne de segments digestifs associé à des segments non distendus. Il permet de distinguer le grêle du colon, avec une bonne localisation du syndrome occlusif. Le syndrome jonctionnel n'est pas toujours évident à visualiser, notamment au niveau du grêle mais la localisation par quadrant de la zone pathologique permet la localisation de l'obstacle.

Elle permet souvent d'évoquer l'étiologie de l'occlusion en visualisant une formation pathologique spécifique (appendicite, diverticule de Meckel, lésion pariétale, malrotation...).

Elle permet une bonne exploration des axes artério-veineux mésentériques qui sont de bons témoins de mouvements de volvulus avec un risque majeur de souffrance vasculaire.

Elle permet d'évaluer la souffrance digestive sous forme d'épanchement (peu spécifique de souffrance), de l'épaississement pariétal, de la dédifférenciation pariétal, de la vascularisation des parois, de manière plus rare de pneumatose pariétale voire d'aéroportie. Permet également l'appréciation du péristaltisme digestif. A noter que l'exploration de l'épaississement pariétale est plus performante en échographie qu'au scanner.

Ses points faibles sont la faible spécificité en cas de perforation digestive ou seul un épanchement « aspécifique » peut être retrouvé. De même, certaines interpositions aériques

¹ Série de patients adultes

digestives en particulier en cas de ballonnement importants peuvent limiter l'étude. Dans ces cas, l'exploration par voie latérale voire postérieure de l'abdomen peut apporter des éléments supplémentaires.

Enfin, l'échographie est très utile pour éliminer les diagnostics différentiels.

Performance² de l'échographie dans le diagnostic du syndrome occlusif : Se : 83% ; Sp : 100% ; Acc : 84% (3).

La séméiologie échographique de la souffrance digestive d'origine vasculaire comprend un épaississement pariétal plus ou moins étendu avec une perte de la différenciation pariétale. Cet épaississement est en rapport avec l'infarcissement veineux du segment souffrant. Il s'y associe une perte du péristaltisme ainsi qu'une disparition des reliefs muqueux (5) . Cet épaississement pariétal dédifférencié peut également être objectivé dans les atteintes digestives du purpura rhumatoïde ou dans des atteintes digestives infectieuses, mais le tableau clinique oriente.

Le doppler a également une place importante pour l'étude des pédicules artério-veineux, principalement au niveau de la racine du mésentère. L'étude doppler des flux dans l'artère mésentérique supérieure objectivera l'augmentation des index de résistance en cas de souffrance digestive par augmentation des résistances tissulaires en rapport avec des zones d'œdème. Il est également pertinent pour l'étude de la souffrance digestive en étudiant les parois. Il permet d'objectiver des hyperhémies segmentaires réactionnelles ou inflammatoires. Toutefois, le doppler est moins performant que le scanner pour l'évaluation de la vitalité digestive et la présence de vascularisation au doppler sera seulement en faveur d'une souffrance réversible.

c) Scanner

Examen souvent décevant chez le petit enfant du fait de la difficulté relative de réalisation (immobilité, souvent après une pose de VVP) et du fait d'une faible quantité de graisse abdominale limitant la distinction des structures digestives. Il permet cependant une vue plus globale de la cavité abdominale comparé à l'échographie. Cet aspect est intéressant en particulier dans le cadre de malrotations, de défaut d'accolement et de hernies internes, de complications, d'un diverticule de Meckel. Le scanner n'est réalisé chez l'enfant que si l'échographie n'est pas contributive ce qui, dans notre pratique, est peu fréquent. Malgré tout, sa contribution à l'orientation étiologique d'un syndrome occlusif est dans certains cas essentielle et décisive.

Chez le grand enfant et l'adolescent, le scanner injecté permet d'apporter une localisation plus précise de l'occlusion, il apporte des éléments étiologiques importants et permet de retrouver

² Série de patients adultes

des signes de gravité. Concernant les signes de souffrance, le scanner est souvent sans grand apport par rapport à l'échographie.

Performance du scanner dans le diagnostic d'une occlusion : Se : 87% ; Sp : 86% ; Acc : 86%
(6)

Les entéros scanners n'ont pas leur place dans l'arsenal du radiologue dans le contexte de l'urgence. Ils peuvent trouver une place dans le bilan de syndromes sub-occlusifs chroniques chez le grand enfant et l'adolescent, en particulier dans le cadre de MICI ou chez l'enfant multi-opéré.

Les signes de souffrance digestive sont bien évalués au scanner avec toutefois une sous-estimation dans environ 20% des cas. Un épaissement pariétal traduit un œdème veineux principalement dans les occlusions avec strangulation du pédicule artério-veineux. L'étude de l'épaississement pariétal est meilleure en échographie qu'au scanner. Le défaut de rehaussement des parois est en faveur d'un défaut de vascularisation artérielle. La pneumatose pariétale traduit une souffrance avancée des parois. On se méfiera des pneumatoses pariétales kystiques qui sont des pathologies chroniques distinctes de l'occlusion. L'hyperdensité spontanée des parois si une acquisition sans injection a été réalisée traduit des zones d'infarcissement veineux des parois digestives. Dans notre pratique, nous ne recommandons pas la réalisation d'une spire sans injection en dehors des patients présentant des troubles de coagulation ou sous traitement anticoagulant, du fait d'une irradiation non négligeable chez l'enfant alors que l'apport de cette acquisition sans injection est très modeste. L'épanchement péritonéal est quant à lui un signe de souffrance bien peu spécifique et sa présence isolée ne peut aucunement faire retenir le diagnostic de souffrance digestive.

d) Opacifications digestives

Les opacifications peuvent s'intégrer dans le cadre du bilan d'un syndrome occlusif peu sévère. On utilisera un produit de contraste iodé.

Le TOGD et le lavement peuvent permettre de confirmer et de préciser des malrotations intestinales qui pourront être volvulogènes.

Elles pourront également être utiles dans certaines étiologies particulières, plus volontiers néonatales ou périnatales (atrésie, sténose hypertrophique du pylore atypique, iléus méconial...)

3°) Principales étiologies

Les étiologies d'occlusions sont multiples et variées (seules certaines seront détaillées). Souvent, la certitude étiologique est obtenue après la chirurgie. Bien qu'il soit passionnant et

gratifiant pour le radiologue de parvenir à trouver l'étiologie exacte de l'occlusion, il ne faut en aucun cas que cette recherche ne retarde une prise en charge chirurgicale, si cette dernière est nécessaire devant des signes de souffrance.

L'imagerie peut discerner les occlusions mécaniques des occlusions fonctionnelles. Parfois, la séparation entre obstruction mécanique et iléus fonctionnel ou réflexe n'est pas nette. En effet, lors de toute souffrance un iléus réactionnel peut s'installer progressivement. On retiendra cependant que dans l'occlusion mécanique il existe un syndrome jonctionnel avec disparité de calibre localisé et distension d'amont. On recherchera également le granité intestinal dans le grêle volontiers situé juste en amont de l'obstacle. Dans les occlusions fonctionnelles, il n'existe pas de disparité de calibre digestive franche, il existe volontiers une hyper-aération du colon et du grêle.

a) Invagination

Première cause d'occlusion chez l'enfant. Elle est particulièrement fréquente entre 3 mois et 6 ans. Son pic de fréquence se situe entre 5 et 10 mois. Dans 95% des cas, il s'agit de forme iléo-caecale. La présentation typique est celle de crises douloureuses abdominales paroxystiques avec pâleur, espacées de quelques minutes avec un bon état général en inter-crisis. On rappelle que les invaginations peuvent avoir des présentations trompeuses notamment sous la forme de tableaux neurologiques avec hypotonie extrême ou convulsions. Le diagnostic repose actuellement sur l'échographie (7) avec une sensibilité de 100%. On recherchera une cause secondaire (diverticule de Meckel, lésion pariétale...) ainsi que des adénomégalies mésentériques très volontiers présentes dans les formes « idiopathiques ». L'ASP permet de rechercher une disparition du granité caecal dans la fosse iliaque droite, et une possible opacité du flanc droit. Il peut objectiver également des niveaux hydro-aériques signant l'occlusion, qui chez l'enfant de moins de 6 mois, sera plus à risque de perforation lors de la désinvagination.

Le traitement des formes « idiopathiques » est le plus souvent radiologique. Les formes secondaires ont un traitement étiologique, chirurgical dans certains cas (Meckel, diverticule...) ou médical (lymphome...).

b) Incarcération herniaire pariétales

Plus fréquente chez les garçons et les prématurés, l'incarcération herniaire intéresse le plus souvent les orifices inguinaux. Les hernies ombilicales sont très communes chez l'enfant de moins de 6 ans, mais se compliquent très rarement.

Les hernies diaphragmatiques sont le plus souvent diagnostiquées en anténatal ou en période périnatale. Toutefois, certaines ont une révélation plus tardive et peuvent être le siège d'une occlusion digestive.

c) Volvulus

Le volvulus correspond à l'enroulement d'une structure digestive sur l'axe de son méso. Il peut s'agir de brides péritonéales, d'un défaut d'accolement ou éventuellement d'une tumeur réalisant un point fixe.

La symptomatologie du volvulus aiguë est en règle générale bruyante avec des douleurs franches dominant le tableau clinique. Les signes de souffrance vont apparaître précocement nécessitant un diagnostic rapide une prise en charge chirurgicale urgente afin de préserver le segment digestif ischémié.

Chez l'enfant, la malrotation intestinale est la principale pourvoyeuse de volvulus. La malrotation intestinale toucherait environ 1/500 naissances.

L'ASP peut être évocateur de volvulus du caecum (large niveau hydro-aérique épigastrique) et du sigmoïde (image hydro-aérique centrale arciforme) (8).

L'échographie a une place importante dans le diagnostic de volvulus du mésentère, s'intégrant le plus souvent dans le cadre de malrotation. On recherche le « whirlpool sign » traduisant l'enroulement du mésentère. On retiendra que l'absence d'enroulement de la racine du mésentère n'exclut pas un volvulus segmentaire du grêle. Quant aux volvulus du caecum et du sigmoïde, l'exploration échographique peut être difficile du fait d'une importante structure aérique distendue gênant l'étude globale de l'abdomen. Dans les occlusions sur bride, on peut parfois visualiser une structure linéaire d'échostructure variable correspondant à une bride.

La découverte de signes de souffrance digestive doit, même en l'absence de diagnostic étiologique formel, conduire à une exploration chirurgicale.

Le scanner injecté, au temps portal permet une exploration globale de l'abdomen. Il est très performant pour étudier les pédicules artério-veineux et leur enroulement. Il peut retrouver une bride sous la forme d'une formation de densité tissulaire linéaire responsable du point fixe engendrant le volvulus.

d) Adhérence – Bride post opératoire

Les adhérences et les brides peuvent être responsables de syndrome occlusif soit par volvulus soit simplement par striction d'un segment digestif. C'est souvent la conjonction d'un antécédent chirurgical et d'un syndrome occlusif parfois mal expliqué par l'imagerie qui fera

évoquer l'hypothèse. La souffrance digestive se traduira comme indiqué précédemment par un œdème dédifférencié de la paroi intestinale associé à un épanchement.

e) Hernie interne

L'étranglement de structures digestives au travers de défauts péritonéaux est responsable des occlusions sur hernie interne. Chez l'enfant, ces défauts sont congénitaux. Certains de ces orifices sont physiologiques, alors que d'autres se font au travers d'orifices anormaux. Il peut exister des défauts péritonéaux secondaires à des chirurgies antérieures. L'aspect en imagerie est proche des occlusions sur bride. L'exploration scannographique avec reconstructions multi-planaires permet de rechercher ces hernies, même si leur diagnostic étiologique est le plus souvent opératoire. Les structures digestives incarceratedées présenteront une répartition disposée dans un sac péritonéal. La connaissance des orifices péritonéaux physiologiques et pathologiques fréquents est nécessaire. On retiendra que les 4 variétés les plus fréquentes sont, par ordre de fréquence, les hernies para-duodénales, péri-caecales, trans-mésentériques et omentales.

Le scanner tient ici une indication de choix car l'étude des orifices herniaires internes est grandement facilitée par une vision spatiale globale de l'abdomen.

f) Duplication intestinale

L'échographie révèle une formation liquidienne para-digestive, plus ou moins ovalaire, qui présente une paroi volontiers stratifiée de nature intestinale. Elle peut être le siège de remaniements hémorragiques ou septiques échogènes. De plus en plus de duplications sont de découvertes anténatales. Toutefois, les duplications peuvent donner des occlusions, plutôt chroniques, en rapport avec l'effet de masse qu'elles réalisent. On retiendra que les duplications responsables d'occlusions sont le plus souvent localisées au niveau iléo-caecal.

g) Mucoviscidose

Ces occlusions s'intègrent le plus souvent dans un contexte de mucoviscidose connu avec une histoire de transit difficile chronique. Il s'agit le plus souvent d'un syndrome de l'occlusion intestinale distale avec douleur dans la fosse iliaque droite par impaction de matériel fécal dans le caecum et souvent la dernière anse iléale. L'ASP et l'échographie retrouvent des signes de rétention stercorale importante à proximité du caecum avec quelques niveaux hydro-aériques possibles en amont. L'échographie pourra également objectiver un petit épaississement pariétal digestif avec des parois restant différenciés. L'échographie permettra également l'étude de l'appendice car le principal diagnostic différentiel est l'appendicite. A noter que bien souvent l'appendice des patients porteur d'une mucoviscidose a une paroi

épaissie et apparaît rétionnel, et donc c'est l'ambiance inflammatoire et sa compressibilité plutôt que les mensurations qui doivent être retenus en cas d'appendicite.

h) Hématomes pariétaux

Ces hématomes pariétaux peuvent être responsables de tableaux occlusifs. Les formes post-traumatiques sont en général diagnostiquées assez rapidement et n'évoluent pas jusqu'au syndrome occlusif, sauf quand la notion de traumatisme est méconnue ou cachée. Ce sont plutôt les hémopathies ou les traitements anticoagulants qui sont responsables d'hématomes de paroi pouvant évoluer jusqu'aux syndromes occlusifs.

Le diagnostic est évoqué en échographie dans les contextes traumatiques ou d'hémopathie connus où l'on retrouve un épaissement segmentaire des parois, circonférentiel, avasculaire, de véritable hématome sous forme de collection à contenu partiellement échogène du fait de caillots ou de travées de fibrine pouvant être observés en particulier en regard du 3^{ème} et du 4^{ème} duodénum. Le diagnostic est confirmé au scanner, une acquisition sans injection retrouve l'épaississement pariétal spontanément dense, sans rehaussement après injection.

i) Purpura rhumatoïde

Les atteintes digestives sont fréquentes. Elles peuvent précéder l'épisode purpurique d'une semaine. C'est dans ces formes qu'elles peuvent donner des syndromes sub-occlusifs, volontiers douloureux. L'échographie retrouve un épaissement pariétal dédifférencié avec un hypopérilstatisme et une réaction péritonéale liquidienne. Il peut fréquemment s'y associer une invagination intestinale.

j) Bézoards gastriques ou gastro-duodénaux.

Le profil psychologique peut parfois évoquer cette étiologique. Les principaux bézoards peuvent être d'origine végétale (phytobezoard), constitués de phanères et en particulier de cheveux (trichobezoard), de corps étrangers...

Leur diagnostic lors d'un épisode occlusif franc est plus ou moins évident selon la nature du corps ingéré. Il peut également y avoir plusieurs éléments ingérés par le patient pouvant être responsables de plusieurs syndromes jonctionnels.

k) Diverticule de Meckel

Le diverticule de Meckel résulte d'une anomalie de régression du canal omphalo-mésentérique. Il se révèle le plus souvent avant 2 ans sous la forme d'inflammation, d'occlusion ou de saignement.

Dans sa forme non compliquée, l'échographie objective une formation liquidienne borgne, sans péristaltisme en fosse iliaque droite, à paroi stratifiée avec une muqueuse hyperéchogène traduisant l'origine digestive. Ce diverticule peut avoir des remaniements inflammatoires donnant une diverticulite, ou bien être responsable d'une invagination. Ces formes peuvent évoluer vers une occlusion.

L'échographie objectivera cette formation liquidienne plus ou moins remaniée par l'inflammation. Les parois iléales pourront présenter un épaissement réactionnel bien différencié ? On s'attachera à chercher l'appendice qui, dans les formes inflammatoires de diverticulite est le principal diagnostic différentiel avec la duplication intestinale.

Le scanner met en évidence une structure borgne, liquidienne, développée sur le bord anti-mésentérique de l'iléon à un moins d'un mètre de la valvule iléo-caecale. En l'absence de complication, le scanner a une faible sensibilité pour la recherche d'un diverticule de Meckel du fait de sa ressemblance avec l'iléon. Dans les diverticulites, le scanner met en évidence une inflammation centrée sur une image liquidienne en fosse iliaque droite avec infiltration de la graisse mésentérique et du méso au contact. Il peut se constituer, au même titre qu'une appendicite, des collections autour du foyer inflammatoire. On peut également retrouver des entérolithes au centre du diverticule (9).

Dans l'invagination sur diverticule de Meckel, on trouvera un petit contingent graisseux au sein de l'invagination iléale correspondant à la graisse mésentérique qui entoure le diverticule. Enfin, il peut exister des volvulus du diverticule en rapport avec des adhérences fibreuses résiduelles du canal omphalo-mésentérique. Il est alors difficile de différencier ces formes des occlusions sur bride en l'absence de visualisation d'une image kystique accolée à l'iléon.

- 1) Autres : Tumeurs digestives pariétales (lymphome de Burkitt ++) ou extra-digestives compressives mais aussi maladie de Hirschsprung, maladie de Crohn, parasitoses notamment ascaridiose...

4°) Conclusion

L'occlusion intestinale devra être évoquée par le radiologue lors de toute pathologie abdomino-pelvienne. L'ASP garde un certain intérêt pour le diagnostic de l'occlusion et une localisation sommaire avec la mise en évidence de niveaux hydro-aériques francs. L'imagerie essentielle de l'abdomen aiguë de l'enfant est l'échographie. Elle permet le diagnostic d'occlusion avec une grande sensibilité. Elle permet d'évoquer l'étiologie et d'écarter des diagnostics différentiels. Elle apporte des éléments importants en ce qui concerne les signes de souffrance digestive. Le scanner abdomino-pelvien sera réalisé si l'échographique est

insuffisamment contributive ou trop limitée ; sa contribution à l'orientation étiologique d'un syndrome occlusif est dans certains cas essentielle et décisive. Enfin, on se rappellera que l'on ne pourra jamais s'affranchir des malformations abdominales qui peuvent être responsables notamment d'occlusions, chez l'enfant mais également chez l'adulte.

Bibliographie

1. Small bowel obstruction in the pediatric patient: CT evaluation. A.A.Jabra and E.K.Fishman. 1997, *Abdom Imaging*, 22:466-470.
2. Suspected small-bowel obstruction. Radiology, Expert panel of American College of. 2008, National guidelines and recommendations, pp. 1-5.
3. Comparative evaluation of plain films, ultrasound and CT in the diagnosis of intestinal obstruction, S.Suri, S.Gupta, P.J.Sudhakar, N.K.Venkataramu, B.Sood, J.D. Wig. *Acta Radiol.* 1999, Vols. 40-4:422-428.
4. Principales indications et "non-indications" de la radiographie de l'Abdomen Sans Préparation, Collège de la Haute Autorité de Santé, Rapport d'évaluation technologique. 2009, 1-28.
5. Occlusions de l'enfant. Imagerie pédiatrique et fœtale - C.Adamsbaum, A.Couture, Paris : Médecine-Sciences-Flammarion, 2007, pp. 54:572-581.
6. CT of small-bowel obstruction in children: Sensitivity and specificity, A.A.Jabra, 2001, *Am J Radiol*, pp. 177:431-436.
7. Intussusception in Children: Current Concepts in Diagnosis and Enema Reduction. G.Del-Pozo, J.Albillos, D.Tejedor, R.Calero, M.Rasero, U .De La Calle, U.López-Pacheco., *Radiographics*, 1999, 19: 299-319.
8. Imagerie des urgences, P.Taourel, Liège : Masson, 2004.
9. Imaging manifestations of Meckel's diverticulum. K.Elsayes, C.Menias, J.Harvin, I.Francis., *Am J Radiol*, 2007, 1:89.
10. Imagerie de l'occlusion digestive chez l'enfant. O.Diallo, et al., 2003, *Feuillets Radiol*, 43-3:241-254.