



JAIM

ISSN 1810-4959

Journal Africain
d'Imagerie Médicale

ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Revue iconographique des différentes formes de la
maladie de Hirschsprung au lavement opaque*Iconographic review of the different forms of Hirschsprung's disease with opaque enema*BADJI Nfally^{1*}, DEME Hamidou¹, AKPO Geraud¹, DOUGNON Yacouba¹, DIOP Abdoulaye Dione²,
LY Aïssata³, BA Sokhna², El Hadji NIANG¹¹. Service de Radiologie et Imagerie Médicale de l'hôpital Aristide Le Dantec². Service de Radiologie et Imagerie Médicale du CHUN de Fann³. Service de Radiologie et Imagerie Médicale de l'hôpital d'enfant Albert Royer.**Mots-clés :**

Différentes formes, maladie de Hirschsprung, Lavement opaque.

Keywords :

different forms, Hirschsprung's disease, Opaque enema.

Auteur*correspondant**

Nfally BADJI, Médecin Radiologue, Service de Radiologie générale, Hôpital Aristide Le Dantec : Avenue Pasteur BP 3001 Dakar, Sénégal, Tel: 00221 77 517 36 80/00221 70 746 15 10, nfallyb79@gmail.com

RÉSUMÉ**Objectifs :** Illustrer les différentes formes de la maladie de Hirschsprung observées au cours du lavement opaque.**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude transversale réalisée sur une période de 06ans, allant du 01 Mars 2011 au 28 Février 2017, portant sur 47 dossiers de patients colligés dans les services de radiologie de l'Hôpital Aristide Le Dantec et l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar-Sénégal. Nous avons inclus tout patient reçu pour suspicion de la maladie de Hirschsprung, chez qui le diagnostic a été évoqué au lavement baryté et ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale avec les résultats de l'examen d'anatomie pathologie de la pièce opératoire.**Résultats :** Il s'agissait de 41 garçons et de 06 filles soit un genre-ratio de 6,8. L'âge moyen était de 39 mois avec des extrêmes de 17 jours à 10 ans. La constipation chronique et le retard d'émission de méconium représentaient 48,9% et 25.5% des cas. L'ASP a montré 37cas d'aérocologie diffuse, 01cas de niveau hydroaérique, 28cas de stase stercéo-aérique, et 05cas de défaut d'aération rectale. Le lavement opaque était en faveur de la maladie de Hirschsprung chez 47 patients. La zone aganglionnaire était précisée chez 38 patients : recto-sigmoïdienne 25patients (65%), rectale 12 patients (32%) et 01cas (03%) au colon descendant. Quatre-vingt-dix-sept pour cent de formes courtes et ultra courtes, 02,6% de formes étendues et l'index recto sigmoïdien (IRS) était précisé chez 11 patients. Trente-huit cas confirmés à l'examen d'anatomie pathologie avec une concordance radio-anatomopathologique observée dans 90,5% des cas.**Conclusion :** Le lavement opaque garde toujours ses indications dans de la maladie de Hirschsprung. La connaissance des différentes formes radiologiques permet de poser un diagnostic précoce gage d'une prise en charge optimale à la période néonatale**ABSTRACT****Methods:** There is a cross-sectional study carried out over a period of 06 years, going from March 01, 2011 to February 28, 2017, important on 47 files of patients collected in the radiology departments of the Aristide Le Dantec Hospital and the Hospital of "Albert Children" Royer from Dakar-Senegal. We included any patient received for suspicion of Hirschsprung's disease, in whom the diagnosis was raised in barium development and who underwent surgery with the results of the anatomy of the operating room.**Results:** These were 41 boys and 06 girls, a gender ratio of 6.8. The average age was 39 months with extremes from 17 days to 10 years. Chronic constipation and delayed meconium emission

accounted for 48.9% and 25.5% of the cases. The ASP showed 37 cases of diffuse aerocoly, 01 cases of hydroaeric level, 28 cases of sterco-aeric stasis, and 05 cases of lack of rectal ventilation. The opaque enema was in favor of Hirschsprung's disease in 47 patients. The aganglionic area was specified in 38 patients : recto-sigmoid 25 patients (65%), rectal 12 patients (32%) and 01 case (03%) with the descending colon. Ninety-seven percent of short and ultra short forms, 02.6% of extended forms and the recto sigmoid index (SRI) were specified in 11 patients. Thirty-eight cases confirmed on anatomical pathology examination with radio-anatomopathological concordance observed in 90.5% of cases.

Conclusion: The opaque enema still retains its indications in Hirschsprung's disease. Knowledge of the different radiological forms makes it possible to make an early diagnosis of an optimal load price in the neonatal period.

1. Introduction

La maladie de Hirschsprung (M.H.) est définie par l'absence congénitale de cellules neuronales dans les plexus entériques due à un défaut de migration des cellules de la crête neurale de l'embryon, entre le 30^{ème} et le 60^{ème} jour de la gestation. Elle a été décrite pour la première fois par le pédiatre Danois Harald Hirschsprung (1830-1916) [1].

Ce trouble de l'innervation du tube digestif est responsable de l'absence de péristaltisme du segment atteint, empêchant la progression des selles. Le tube digestif en amont du segment atteint se dilate, raison pour laquelle la maladie de Hirschsprung était dénommée « mégacôlon congénital ». Il s'agit d'une affection fréquente qui survient chez 1/4000 - 1/5000 naissances, et touche le plus souvent le garçon. Elle siège dans 80 % des cas au niveau de la charnière recto-sigmoïdienne. Cependant l'atteinte peut intéresser tout ou une partie du colon donnant des formes coliques totales ou Hirschsprung total (10 %), des formes courtes rectales (9 %) et des formes étendues au colon descendant et recto sigmoïde ou formes longues (1 %) [3, 4]. Le pronostic fonctionnel dépend de l'étendue des lésions.

Cette maladie se révèle lors de la mise en route du transit intestinal. Elle n'est donc pas accessible au diagnostic prénatal échographique [5]. Le diagnostic de la maladie de Hirschsprung est le plus souvent réalisé en période néonatale. Il existe également des formes de découverte plus tardives, après la première année de vie voire à l'âge adulte d'où l'expression « Il n'y a pas de maladie de Hirschsprung qui se révèle à l'âge adulte, il n'y a que des maladies de Hirschsprung méconnues jusqu'à l'âge adulte » [6,7].

L'expression clinique de cette maladie débute à la naissance avec un syndrome occlusif ou plus tardivement par une constipation opiniâtre du nourrisson.

Le diagnostic de la maladie est à la fois clinique, radiologique, recto-manométrique et surtout anatomie pathologique.

Nous nous sommes fixés comme objectif de décrire les différentes formes la maladie de Hirschsprung au lavement opaque.

2. Matériels et Méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale réalisée sur une période de 06ans, allant du 01 Mars 2011 au 28 Février 2017, portant sur 47 dossiers de patients colligés dans les services de radiologie de l'Hôpital Aristide Le Dantec et l'Hôpital d'Enfants Albert Royer de Dakar-Sénégal. Nous avons inclus tout patient reçu pour suspicion de la maladie de Hirschsprung, chez qui le diagnostic a été évoqué au lavement baryté et ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale avec les résultats de l'examen d'anatomie pathologie de la pièce opératoire.

Le recueil des données était basé sur l'analyse des feuilles d'observations, des comptes rendus d'imagerie et des protocoles opératoires.

Nous avons analysé les signes de la maladie de Hirschsprung observés au lavement baryté et la sémantique suivante a été utilisée :

Aérocologie diffuse : distension aérique importante du cadre colique sans image de niveau hydro-aérique à l'abdomen sans préparation (ASP).

Stase sterco-aérique : présence d'air et de granité fécale sur le cadre colique à l'ASP (grand enfant).

Défaut d'aération rectale (nouveau-né) : absence de gaz dans le rectum après les 02heures suivant la naissance.

Signes directs de la MH : visualisation de la zone aganglionnaire/rétrécissement filiforme court ou étendu aux contours irréguliers goudronnés avec dilatation colique d'amont.

Signes indirects : dilatation diffuse du cadre colique sans disparité de calibre avec un effacement des valvules rectales et/ou un aspect effilé du canal anal et un retard d'évacuation du produit de contraste.

Formes courtes et ultra-courtes : ce sont des formes où le segment aganglionnaire ne dépasse pas les limites du rectum.

Index Recto-Sigmoïdien : le rapport entre les diamètres du rectum mesuré en regard de la troisième pièce sacrée et celui du sigmoïde. Un rapport inférieur à 1 oriente vers une M.H

Nous avons également recherché la concordance radio-anatomique. Les données ont été saisies et traitées à l'aide des logiciels SPSS 19.0 et Microsoft Office Excel 2013

3. Résultats

Il s'agissait de 41 garçons et de 06 filles soit un genre-ratio de 6,8. L'âge moyen était de 39 mois avec des extrêmes de 17 jours et 10 ans (**figure 1**).

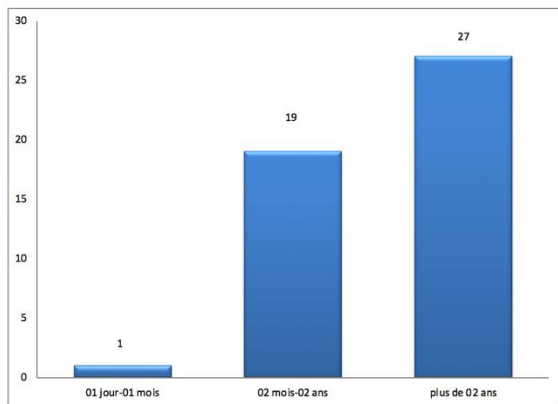


Figure 1 : répartition des patients en fonction de l'âge.

La constipation chronique et le retard d'émission de méconium représentaient respectivement 48,9% et 25.5% des cas (**Tableau I**).

Tableau I : répartition des patients en fonction des signes cliniques.

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Ballonnement abdominal + Constipations chroniques	23	48,9%
Syndrome occlusif	9	19,2%
Vomissements	3	6,4%
Retard d'émission du méconium	12	25,5%

L'ASP a montré 37 cas d'aérocolie diffuse 01cas de niveau hydroaérique, 28cas de stase sterco-aérique, et 05cas de défaut d'aération rectale (**figure 2**).

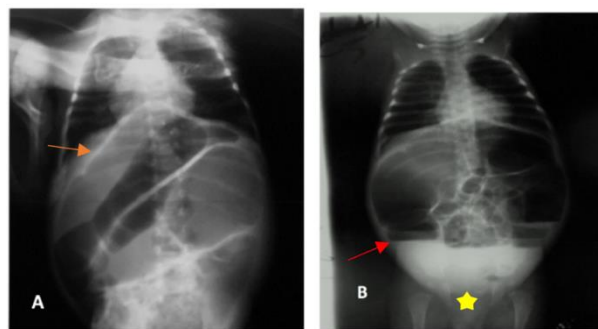


Figure 2 : ASP, couché (A) et debout (B) montrant une importante distension colique (flèche orange) et des images de niveau hydroaérique (flèche rouge). Absence d'aération rectale (étoile)

Le lavement opaque était en faveur de la maladie de Hirschsprung chez 47 patients. La zone aganglionnaire était précisée chez 38 patients (**Tableau II**) et était de topographie recto-sigmoïdienne (**figure 3**) chez 25patients (65%), rectale (**figure 4**) chez 12 patients (32%) et 01cas (03%) au colon descendant (**figure 5**).

Tableau II : Répartition des patients selon la topographie de la zone aganglionnaire.

Siège de la zone aganglionnaire	Nombre de cas	Pourcentage
Rectum	12	31,6 %
Recto-sigmoïde	25	65,8 %
Colon ascendant	-	00 %
Colon transverse	-	00 %
Colon descendant	1	02,6 %
Forme total	-	00 %
Total	38	100 %



Figure 3 : zone de rétrécissement de la jonction recto-sigmoïdienne (flèche) chez un enfant de 03 ans reçu pour constipation chronique très en faveur d'une maladie de Hirschsprung dans sa forme recto-sigmoïdienne.

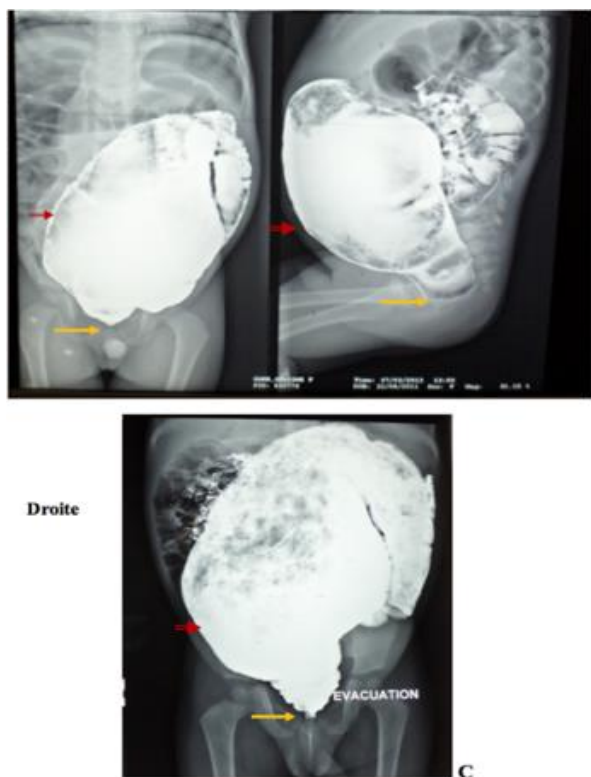


Figure 4 : forme rectale de la Maladie de Hirschsprung au LB. Clichés de face (A) et de profil (B) montrant une importante dilatation en amont d'une zone rétrécie courte avec un retard d'évacuation du contraste iodé (C), chez un nourrisson (20 mois).

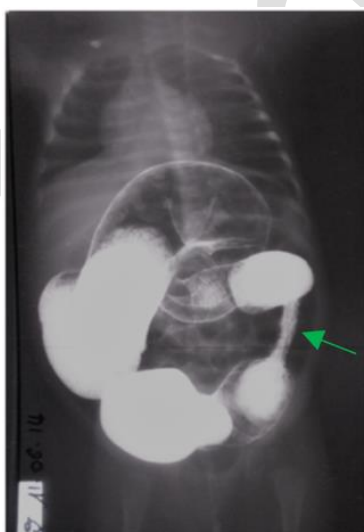


Figure 5 : LB de face montrant une zone transitionnelle / ganglionnaire étendue (flèche verte) du colon descendant avec dilatation sus sténotique chez un nourrisson reçu pour constipation chronique faisant évoquer une maladie de

Hirschsprung.

Les formes courtes et ultra courtes (**figure6**) étaient observées dans 97,4% des cas et les formes étendues dans 02,6% cas. L'index recto sigmoïdien (IRS) (**figure 7**) était précisé chez 11 patients.

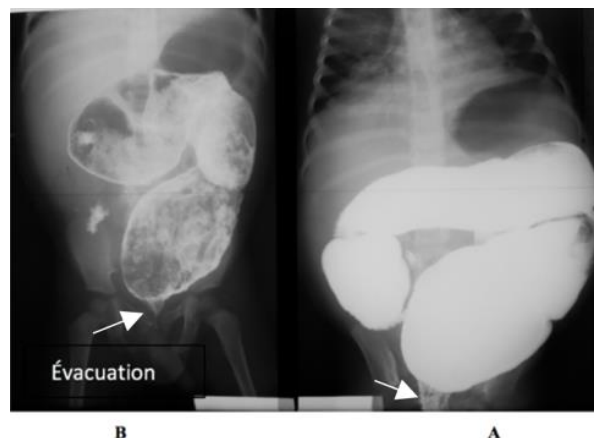


Figure 6 : forme courte. A : effacement des valvules et aspect effilé du canal anal (flèche blanche). B : retard d'évacuation du produit de contraste.

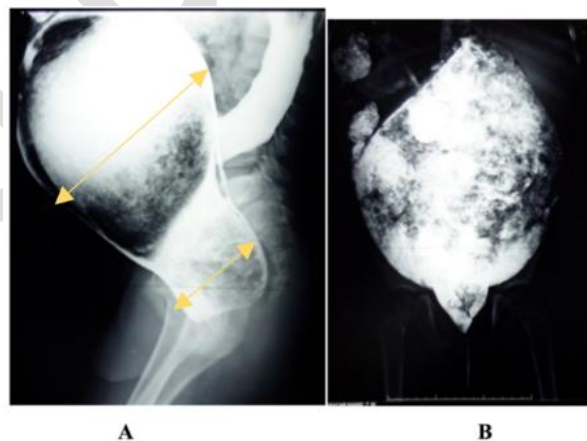


Figure 7 : forme courte avec dilatation sus sténotique et un index IRS < 1 chez un nourrisson reçu pour constipation chronique.

L'examen d'anatomie pathologie a confirmé la MH dans 38 cas (80,5%), était normal dans 04 cas (10%) et dans 05cas (remaniements inflammatoires chroniques, non contributifs). Une concordance radio-anatomopathologique était observée dans 90,5% des cas.

4. Discussion

Le L.B. est une technique conventionnelle qui garde toujours ses indications dans la prise en charge de la maladie de Hirschsprung. Elle nous a permis d'évoquer la maladie en montrant les aspects typiques.

La M.H. est une pathologie fréquente dont le diagnostic est suspecté dès les premières heures de la vie. Cependant le diagnostic peut se faire dans les rares cas à l'âge adulte [8-10].

Dans notre étude, l'âge moyen était de 39 mois. Bagayoko [11] avait trouvé 41,29 mois dans son étude. Par contre dans la littérature, l'âge moyen était compris entre 3 et 16 mois [12-14]. Ceci pourrait s'expliquer par une méconnaissance des signes d'appel clinique de la maladie et d'autre part, le retard de consultation et /ou l'automédication dans notre contexte. La maladie de Hirschsprung est plus fréquente chez les garçons que les filles [15]. Dans notre étude, le genre masculin représentait 87,2 % (41cas). Ce qui concorde avec les études de Diaby [16], et Koh [17] dans respectivement 87% et 79,6% des cas.

Il n'existe pas de signe clinique pathognomonique de la maladie qui, le plus souvent se manifeste par un retard d'émission du méconium aux premières heures de vie et chez le grand enfant par une constipation opiniâtre. Ce qui explique toute l'importance qu'on doit accorder aux antécédents de l'enfant, à la recherche d'une notion de désobstruction manuelle suivie de débâcle.

Dans notre étude, 12 patients soit 25,5% des cas avaient un retard d'émission de méconium, 23 patients soit 48,9 % des cas avaient un ballonnement avec constipation et 09 patients soit 19,2% des cas étaient reçus dans un tableau de syndrome occlusif.

La notion de retard d'émission méconiale joue un rôle important mais n'est pas toujours observée par méconnaissance de la maladie par les parents et même par certains agents de la santé. Le retard d'émission du méconium dans notre étude constituait le signe le plus fréquent.

Ces résultats concordent avec les données de la littérature [18, 20]. Par contre, ce signe est rare dans les études de Dramé [8] et de Bagayoko [11].

La prise en charge de cette pathologie doit être multidisciplinaire ou le radiologue joue un rôle prépondérant. En effet les clichés de l'abdomen sans préparation (ASP) et le lavement opaque sont les examens essentiels permettant de poser ou d'approcher le diagnostic de maladie de Hirschsprung, d'évaluer la longueur de la zone ganglionnaire, de rechercher les complications associées. Habituellement, cette technique

utilise les produits hydrosolubles qui présentent l'avantage d'être absorbés sans conséquence majeure en cas de perforation. Cependant ces produits du fait de leur viscosité élevée et leur absorption par la muqueuse intestinale ne permettent pas d'avoir une opacification satisfaisante du tube digestif. Par conséquent, l'interprétation des examens devient délicate aux premières heures de vie. C'est pour cette raison que Neuhauser [18] préconise l'utilisation de la baryte qui donne de meilleurs résultats. Il a été réalisé chez 47 patients et avait permis d'évoquer le diagnostic de la M.H.

Dans notre étude l'ASP avait trouvé une prédominance de l'aérocologie avec 78,7% des cas, suivie de la stase stercoré-aérique avec 58,5%. Cinq (5) patients avaient une vacuité anale et un patient présentait un syndrome occlusif. Nos résultats concordent avec ceux de Bouamama [19] et ELLAHYA Hind [20]. Par contre dans la série de Cass [21], l'ASP retrouvait dans 30% des cas une aérocologie diffuse. Les signes retrouvés à l'ASP sont peu spécifiques mais certains sont caractéristiques et peuvent orienter vers la M.H.

L'opacification permet de préciser l'existence de signe direct ou indirect de la M.H. Le diagnostic positif repose sur la visualisation de la zone ganglionnaire, qui se présente sous forme d'une zone de rétrécissement d'étendue variable, et la dilatation sus sténotique du segment d'aval.

Dans d'autres cas, cette zone peut être ultra-courte et/ ou non visualisée et le diagnostic repose sur l'existence d'une disparité de calibre entre les différents segments mais aussi sur la rétention de baryte au-delà de 48heures [2].

Dans notre étude, la zone transitionnelle était observée chez 38 patients soit 80,9%. La mise en évidence de cette zone à une valeur de forte présomption de la maladie de Hirschsprung. Elle peut séder sur tout ou un segment du cadre colique. Dans la série de Soumaya [22], la zone aganglionnaire a été visualisée chez 11 patients (69%). Hind ELLAHYA [20], avait mis en évidence la ZT chez 37 patients. Nous avons observé 65,8 % de forme recto-sigmoïdienne. Nos résultats corroborent avec ceux de la littérature [13-14]. Philippe-Chomette P [2], a observé dans sa série 80% de forme recto-sigmoïdienne. Cette forme se caractérise par la disparité de calibre avec distension colique et un aspect effilé du canal anal permettant ainsi de calculer l'index recto-sigmoïdien (IRS) qui est le rapport entre le diamètre du rectum mesuré en regard de la troisième pièce sacrée et celui du sigmoïde. Un rapport inférieur à 1 oriente vers une M.H. Dans notre étude l'IRS était précisé dans 28,9% des cas.

L'atteinte des segments du colon ascendant et du colon transverse sont rares, ce qui a été observé dans notre étude. Nous avons trouvé un seul cas de forme étendue. La rareté de cette dernière concorde avec la littérature [2, 23]. Elle se caractérise par l'absence de disparité de calibre et /ou de distension aérique [21]. Par contre Rescorla [24] avait identifié 31 % cas. La rareté de cette forme pourrait s'expliquer par sa difficulté diagnostique. Elle est suspectée devant le tableau clinique et confirmée par la biopsie rectale et/ou colique étagée.

La zone aganglionnaire peut être étendue, courte et ultra-courtes de diagnostic difficile.

Notre étude a mis en évidence 38 cas (97,4%) de formes courtes contrairement aux études de Tamby et col [25] aux USA (29,16%). Par contre les séries de Nars et col [26] au Canada, Bouamama [19] au Maroc, Bagayoko [5] au Mali ont trouvé ces formes rares dans moins de 10% cas. Ceci peut s'expliquer par la confusion faite souvent entre le siège et l'étendue de la zone aganglionnaire.

Les formes coliques étendues sont rares ; nous avons observé un seul cas dans notre étude. Elles siègent préférentiellement au niveau de la zone du colon gauche. Ce qui est concordant avec l'étude de Bagayoko [11] avec 03,2%.

Dans les études de Nars [26] et de Bouamama [19] aucune forme étendue n'a été observée. Cette rareté ou absence peut s'expliquer par la complexité diagnostic de cette forme qui se confond parfois avec le dolichocôlon ou méga-dolichocôlon.

Les formes basses peuvent être sous-évaluées et sont suspectées au LB le plus souvent devant une disparité de calibre du cadre colique avec un IRS inférieur à 01 et/ou devant un retard d'évacuation de la baryte sur les clichés tardifs. Dans notre étude, on avait trouvé 12 cas de formes courtes basses soit 31,6% de même que Hind ELLAHYA [21]. Tamby [25] avait observé 29,16% de cas dans son étude. Ce sont des formes où le segment aganglionnaire ne dépasse pas les limites du rectum.

La forme pan-colique est encore extrêmement rare. Notre étude n'a trouvé aucun cas de forme totale, concordant avec la quasi-totalité des auteurs [11,25].

La zone aganglionnaire, quand elle est présente est associée à une dilatation importante du segment d'amont. Dans notre étude, tous les patients chez qui la zone aganglionnaire était individualisée, présentaient une dilatation d'amont. Par contre, dans les formes frustres les dilatations peuvent manquer et que le diagnostic est posé sur les clichés tardifs. Dans cette situation le plus souvent, la M.H. survient dans un contexte de dolichocôlon. Devant une disparité de calibre, il faut

rechercher l'effacement ou non de valvules rectales et/ou d'un aspect effilé du canal anal.

Une concordance entre les résultats du LB et de l'anatomopathologie a été observée à 90 % de cas toutes formes confondues. Selon l'étude de Diaby [16], la corrélation entre les zones de transition radiologique et histologique est supérieure à 95% dans la forme recto-sigmoïdienne alors qu'elle est inférieure à 30% dans la forme longue. Smith et Cass [21], en 1990 ont démontré que le lavement opaque précise uniquement dans 50% des cas et de façon approximative la zone de transition avec 24% de faux négatifs. Jamieson [27], a démontré une conclusion similaire après une revue comparative entre les clichés radiologiques des lavements opaques et les résultats anatomo-pathologiques de 32 patients, avec un taux de concordance de 60%. Dans la série de Soumaya [20], la zone de transition était visualisée dans 69% avec une concordance radio-histologique à 100% ; dépassant ainsi de loin les résultats obtenus par Smith et Cass [21] et de Jamieson [27]. Une zone transitionnelle avec une dilatation d'amont n'est pas toujours une zone aganglionnaire. En effet, Il existe plusieurs causes de zones transitionnelles comprenant les occlusions organiques sur bride congénitale, le syndrome de bouchon méconial (Plug syndrome), le syndrome de petit colon gauche, les pseudo-occlusions intestinales chroniques (POIC). Le diagnostic de certitude repose sur l'examen d'anatomie pathologique.

Des complications post opératoires à court terme comme des érythèmes fessiers, des retentions aiguës d'urine, des sténoses anales cicatricielles, d'incontinence anale et de souillure ont été observées dans notre étude. Elles étaient également notées dans la littérature [2, 28].

Dans d'autres cas, la M.H peut s'associer à un syndrome poly-malformatif et le diagnostic de la M.H peut se faire de façon fortuite. Notre étude n'a trouvé aucun cas de malformation associée en particulier anorectale.

5. Conclusion

Le lavement opaque garde toujours ses indications dans de la maladie de Hirschsprung. La connaissance des différentes formes radiologiques permet de poser un diagnostic précoce gage d'une prise en charge optimale à la période néonatale.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. Hirschsprung H. Stuhlträgheit neugeborener in Folge von Dilatation und Hypertrophie des Colons. *Jahrb Kinderh* 1887;27:1.
2. Philippe-Chomette P, Peuchmaur M et Aigrain Y. Maladie de Hirschsprung chez l'enfant : diagnostic et prise en charge. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*. 2008 févr ; 21 (1) :1-12.
3. Faure F, Panuel M, Petit PH et al. Méthodes d'exploration radiologiques de l'ano-rectum. In : *Le rectum pédiatrique*. Monographies du collège national de chirurgie pédiatrique. Sauramps Medical Editeur, Montpellier. 1996 :43-50.
4. Faucheron J-L, Poncet G, Voirin D et al. Maladie de Hirschsprung chez l'adulte. EMC Elsevier Masson SAS.2013; 40-602.
5. Rosenfield NS, Ablow RC, Markowitz RI et al. Hirschsprung disease: accuracy of the barium enema examination. *Radiology*. 1984 Feb ;150(2) :393-400.
6. El Ghouizi Soumaya. La maladie de Hirschsprung chez le grand enfant à propos de 16 cas. [Thèse de médecine]. Marrakech, 2013 ; n°78.
7. Faucheron J-L, Poncet G, Voirin D et al. Maladie de Hirschsprung chez l'adulte. EMC Elsevier Masson SAS.2013; 40-602.
8. Drame A. Evaluation de la prise en charge de la maladie de Hirschsprung : à propos de 42 cas colligés dans le service de Chirurgie Pédiatrique de l'Hôpital Aristide Le Dantec [Thèse Médecine]. Dakar : Université Cheikh Anta Diop ; 2008.
9. Ekenze SO, Ngaikedi C et Obasi AA. Problems and outcome of Hirschsprung's disease presenting after 1 year of age in a developing country. *World J Surg*.2011;35(1):22-6.
10. Maerzheuser S, Bassir C et Rothe K. Hirschsprung disease in the older child: diagnostic strategies. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012; 51(11):1087-90.
11. Bagayoko H. Maladie de Hirschsprung : aspects épidémiologiques, diagnostiques, et thérapeutiques en chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel Touré [Thèse]. [Bamako] : Université des Sciences, des Techniques et des technologies de Bamako (USTTB), 2011 ; N° 106.
12. Obermayr F1, Szavay P, Beschoner R, et al. Outcome of transanal endorectal pull-through in patients with Hirschsprung's disease. *Eur J Pediatr Surg*. 2009;19(4):220 - 3.
13. Pratap A, Gupta DK, Shakya VC et al. Analysis of problems, complications, avoidance and management with transanal pull-through for Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg*. 2007; 42(11):1869-76.
14. Tamby E, Fiquet C, Belouadah M et al. Abaissement transanal selon Soave dans la maladie de Hirschsprung : évaluation précoce des résultats. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2010; 9 (4): 18 – 20.
15. Martelli H, Arhan P et Pellerin D. Maladie de Hirschsprung. Editions Techniques Encycl Méd Chir (Paris-France). Pédiatrie. 1948 ; 9-078-B- 10 : 24 ; 212 - 20.
16. Diaby S. Résultats préliminaires de l'abaissement transanal dans la maladie de Hirschsprung au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital Aristide le Dantec de Dakar. [Mémoire Cir Pédiatr]. Dakar : UCAD, 2018 ; n°199.
17. KOH CHERRY E, Tuck L, Yong And Edmond J M Fenton. Hirschsprung's disease: a regional experience. *J Surg*. 2008; 78:1023-7.
18. Neuhauser EB, Swenson O et Pickett LK. New concepts of etiology, diagnosis and treatment of congenital megacolon (Hirschsprung's disease). *Pediatrics* 1949;4:201.
19. Bouamama H. La maladie de Hirschsprung [Mémoire Cir Pédiatr]. Fès (Maroc) : Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, 2014.
20. ELLAHYA H. LA MALADIE DE HIRSCHSPRUNG CHEZ L'ENFANT [Thèse Médecine]. Marrakesch. UNIVERSITE CADI AYYAD, 2011 ; n° 34.
21. Smith GHH et Cass D. Infantile Hirschsprung's disease-is a barium enema useful? *Pediatr Surg Int*. 1991 ; 6 : 318-21.
22. El Ghouizi S. La maladie de Hirschsprung chez le grand enfant à propos de 16 cas. [Thèse de médecine]. Marrakech, 2013 ; n°78.
23. Proctor ML, Traubici J, Langer J C, et al. Correlation between radiographic transition zone and level of aganglionosis in Hirschsprung's disease: implications for surgical approach. *J Pediatr Surg*.2003; 38:775-8.
24. Rescorla FJ, Morrison AM, Engles D, et al. Hirschsprung's disease: evaluation of mortality and long term function in 260 cases. *Arch Surg*. 1992;127:934-41.
25. Tamby E, Fiquet C, Belouadah M et al. Abaissement transanal selon Soave dans la maladie de Hirschsprung : évaluation précoce des résultats. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2010; 9 (4): 18- 20.
26. Ahmed Nasr, Jacob C et Langer. Evolution of the technique in the transanal pull-through for Hirschsprung's disease: effect on outcome. *Journal of Pediatric Surgery*. 2007 ; 42 : 36-40.
27. Jamieson DH, Dundas SE, Belushi SA et al. Does the transition zone reliably delineate aganglionic bowel in Hirschsprung's disease? *Pediatr Radiol*. 2004; 34(10):811-5.
28. Benyacine H. Résultats préliminaires de l'abaissement transanal dans la maladie de Hirschsprung chez l'enfant de 2 ans à 15 ans à Dakar [Thèse Médecine].