



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Douleurs abdominales aiguës non traumatiques : analyse de la concordance radio-clinique des causes à Parakou.

Acute non-traumatic abdominal pain : analysis of radio-clinical concordance of the causes in Parakou.

AKANNI Djivèdé Witchéko Maurice Mohamed^{1,2}, ADJADOHOUN Sonia Bignon Mahussi Gwladys^{3,4}, AGAÏ Kodjo Jean Baptiste^{2,5}, LOKOSSOU Lovet^{1,2}, ADJANAYO Abdel-Samad^{1,2}, SAVI de TOVÉ Kofi-Mensa^{1,2}.

1. Service d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Départemental du Borgou et de l'Alibori, Parakou (Bénin)

2. Faculté de Médecine de l'Université de Parakou (Bénin)

3. Clinique Universitaire d'Imagerie Médicale du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (Bénin)

4. Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou (Bénin)

5. Service d'Imagerie de l'Hôpital d'Instruction des Armées de Parakou (Bénin)

Mots-clés :

Douleur abdominale aiguë non traumatique (DAANT), Imagerie médicale, Sensibilité, Valeur prédictive positive (VPP), Parakou.

Keywords :

Acute non-traumatic abdominal pain (ANTAP), Medical imaging, Sensitivity; Positive predictive value (PPV), Parakou.

*Auteur

correspondant

AKANNI Djivèdé Witchéko Maurice Mohamed, Tel 0166249207 ; 06 BP 3263, djivakanni@yahoo.fr

Reçu le : 31 janvier 2025

Accepté le : 18 avril 2025

RÉSUMÉ

Introduction : la douleur abdominale aiguë non traumatique (DAANT) représente 5 à 10% des consultations en urgence et constitue un défi diagnostique en raison de la diversité de ses étiologies. L'imagerie médicale joue un rôle essentiel dans l'identification des causes des DAANT

Objectif : l'objectif principal de l'étude était de calculer les performances diagnostiques de chaque modalité d'imagerie par rapport au diagnostic final.

Matériel et Méthodes : une étude transversale, descriptive et analytique a été menée sur six mois (février-juillet 2023) au CHUD-B/A. Les patients inclus présentaient une DAANT et avaient bénéficié d'un examen radiologique (ASP, échographie ou TDM). Les résultats d'imagerie ont été comparés au diagnostic peropératoire des patients opérés pour évaluer la concordance.

Résultats : sur 4442 patients vus en imagerie, 156 avaient une DAANT (3,51%), dont 141 ont été inclus dans l'étude. L'échographie était la modalité la plus utilisée (58,87 %), suivie de la TDM (12,76 %) et de l'ASP (11,35 %). Les diagnostics peropératoires les plus fréquents étaient l'appendicite aiguë non compliquée (33,33%) et la péritonite aiguë généralisée (26,32%). L'imagerie a confirmé 52,31% des diagnostics cliniques et corrigé 47,69%. La concordance avec le diagnostic peropératoire était de 96,49% pour l'ASP, 87,09% pour l'échographie et 100% pour la TDM. Les performances diagnostiques étaient les suivantes : ASP (sensibilité de 100%, VPP de 88,89%), échographie (sensibilité de 90%, VPP de 96,42%), TDM (sensibilité et VPP de 100%).

Conclusion : cette étude confirme l'importance de l'imagerie dans le diagnostic des DAANT, en particulier la TDM, qui présente des performances diagnostiques exceptionnelles mais est sous-utilisée en raison de contraintes financières. Elle souligne la nécessité d'améliorer l'accès aux technologies diagnostiques d'imagerie avancées pour optimiser la prise en charge des DAANT dans des contextes à ressources limitées.

ABSTRACT



Introduction : acute non-traumatic abdominal pain (ANTAP) accounts for 5 to 10% of emergency consultations and poses a diagnostic challenge due to the diversity of its etiologies. Medical imaging plays a crucial role in identifying the causes of ANTAP.

Objective : The main objective of the study was to assess the diagnostic performance of each imaging modality compared to the final diagnosis..

Materials and Methods : A cross-sectional, descriptive, and analytical study was conducted over six months (February–July 2023) at CHUD-B/A. Patients with acute non-traumatic abdominal pain (ANAP) who underwent radiological evaluation (abdominal X-ray, ultrasound, or CT scan) were included. Imaging findings were compared with intraoperative diagnoses in surgically treated patients to assess concordance.

Results : out of 4442 patients seen in imaging, 156 had ANTAP (3.51%), of whom 141 were included in the study. Ultrasound was the most frequently used modality (58.87%), followed by CT (12.76%) and PAR (11.35%). The most common intraoperative diagnoses were uncomplicated acute appendicitis (33.33%) and generalized acute peritonitis (26.32%). Imaging confirmed 52.31% of clinical diagnoses and corrected 47.69%. Concordance with intraoperative diagnosis was 96.49% for PAR, 87.09% for ultrasound, and 100% for CT. Diagnostic performance was as follows : PAR (Sensitivity of 100%, PPV of 88.89%), ultrasound (Sensitivity of 90%, PPV of 96.42%), CT (Sensitivity and PPV of 100%).

Conclusion : this study confirms the importance of imaging in the diagnosis of ANTAP, particularly CT, which demonstrates exceptional diagnostic performance but remains underutilized due to financial constraints. It highlights the need to improve access to advanced diagnostic imaging technologies to optimize the management of ANTAP in resource-limited settings.

1. Introduction

La douleur abdominale aiguë non traumatique (DAANT) constitue un motif fréquent de consultation dans les services d'urgence, représentant environ 5 à 10 % des cas [1-3]. Cette situation représente un défi diagnostique majeur en raison de la diversité de ses étiologies, nécessitant une évaluation rapide et précise pour une prise en charge optimale [2-4]. Dans ce contexte, l'imagerie médicale joue un rôle clé en fournissant des informations cliniques essentielles pour orienter le traitement [2 - 4].

Parmi les différentes modalités d'imagerie, la tomodensitométrie abdominale est souvent considérée comme l'examen de référence, en raison de sa capacité à établir un diagnostic positif et étiologique, avec une valeur prédictive positive proche de 100 % [4].

L'échographie, quant à elle, est fréquemment utilisée en première intention, notamment pour évaluer les douleurs abdomino-pelviennes chez les enfants et les femmes enceintes, en raison de sa disponibilité, de son accessibilité et de l'absence d'irradiation [5, 6].

En revanche, la radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) est généralement réservée à certaines situations cliniques spécifiques, telles que la détection d'un iléus ou d'un pneumopéritoine [3].

Dans des contextes africains, des études ont souligné l'importance de l'imagerie dans la gestion des DAANT. Ces travaux ont montré que l'imagerie contribue à rectifier le diagnostic initial dans une proportion significative des cas, démontrant une sensibilité élevée pour diverses pathologies abdominales [7, 8].

Au CHU Départemental du Borgou et de l'Alibori (CHUD-B/A) ; une amélioration substantielle de l'équipement technique a été réalisée avec l'acquisition d'un scanner de 64 barrettes en 2022. Cette avancée technologique offre une opportunité unique d'évaluer les performances diagnostiques des outils d'imagerie disponibles dans la prise en charge des DAANT. Ainsi, cette étude visait à analyser la concordance entre les résultats radiologiques et cliniques dans le diagnostic des DAANT au CHUD-B/A en 2023. L'objectif spécifique de cette recherche était de comparer la précision diagnostique de l'ASP, de l'échographie et de la tomodensitométrie abdominale, en se concentrant sur la sensibilité et la valeur prédictive des différentes modalités d'imagerie par rapport au diagnostic final.

2. Matériels et Méthodes

Une étude transversale, descriptive et analytique à collecte prospective, a été menée sur une période de

six mois, du 1^{er} février au 31 juillet 2023, au CHUD-B/A.

Les critères d'inclusion comprenaient :

- les patients présentant une douleur abdominale évoluant depuis moins d'une semaine au moment de la première consultation ;
- les patients ayant bénéficié d'un examen d'imagerie médicale (ASP, échographie ou tomodensitométrie) dans le service d'imagerie du CHUD-B/A.

Notons que l'ASP était demandée uniquement en cas de suspicion de péritonite aiguë généralisée ou d'occlusion intestinale aiguë.

Les critères de non inclusion étaient les suivants :

- patients perdus de vue après la réalisation de l'examen radiologique ;
- patients décédés avant toute intervention chirurgicale.

L'échantillonnage a été exhaustif, incluant tous les patients répondant aux critères de sélection durant la période de l'étude.

Les examens d'imagerie ont été réalisés à l'aide des équipements suivants :

- deux tables de radiographie standard (*GMS XS-1 et APELEM Magnum*) ;
- un échographe *MINDRAY DC 70 EXP* équipé de Doppler couleur et de quatre transducteurs (superficiel, profond, endovaginal et cardiaque) ;
- un scanner à 64 barrettes de la marque General Electric (*Whole Body X-ray CT System, J Revolutions*) avec injecteur automatique de produit de contraste.

Les variables recueillies incluaient :

- les données sociodémographiques (âge, sexe) ;
- les caractéristiques cliniques (diagnostic clinique initial et diagnostic peropératoire) ;
- les résultats des examens radiologiques.

Le diagnostic peropératoire a servi de référence pour évaluer la concordance entre les résultats radiologiques et chirurgicaux.

Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Stata v.17 et RStudio v.4.6. Les mesures de tendance centrale (moyenne) et de dispersion (écart-type) ont été utilisées pour les variables quantitatives, tandis que les proportions ont été

calculés pour les variables qualitatives. La performance diagnostique des techniques d'imagerie a été évaluée en calculant la sensibilité et la valeur prédictive positive, en prenant les diagnostics peropératoires comme référence. La concordance entre les diagnostics radio-chirurgicaux a été mesurée avec le test de Kappa de Cohen.

L'étude a été approuvée par le Comité Local d'Éthique pour la Recherche Biomédicale de l'Université de Parakou (*CLERB-UP*) sous le numéro de référence 056/2023/CLERB-UP/P/SP/R/SA.

3. Résultats

3.1 Fréquence et caractéristiques socio-démographiques des patients ayant consulté pour une DAANT

Sur les 4442 patients reçus dans le service d'imagerie pendant la période de l'étude, 156 présentaient une douleur abdominale aiguë non traumatique (DAANT), soit une fréquence de 3,51 %. Parmi eux, 141 patients répondaient aux critères de sélection et ont été inclus dans l'étude.

Le sex-ratio était de 0,88, avec une prédominance féminine (75 femmes, soit 53,19 %). L'âge moyen des patients était de $25,99 \pm 17,08$ ans, avec des extrêmes allant de 2 mois à 75 ans.

3.2 Services demandeurs des bilans radiologiques pour une DAANT

Parmi les 141 demandes d'examen d'imagerie médicale, 44,68 % provenaient du service des urgences du CHUD-B/A. Les stagiaires internés avaient demandé 31,21% de ces examens suivis des médecins spécialistes (26,95%), 54,84 % des patients étaient référés des formations sanitaires publiques de la ville de Parakou.

3.3 Moyens d'imagerie utilisés dans la recherche étiologique des DAANT

L'échographie abdominale a été la modalité d'imagerie la plus sollicitée, représentant 58,87 % des cas, suivie de la tomodensitométrie (TDM) avec 12,76 %. La radiographie de l'abdomen sans préparation a été réalisée seule (**figure1**) chez 16 patients et couplée soit avec une échographie ou une

TDM chez 7 patients. Le **tableau I** présente la répartition des modalités d'imagerie utilisées

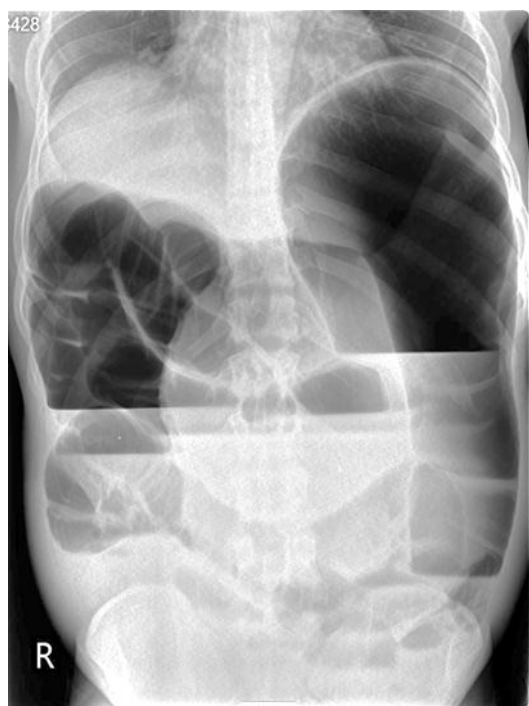


Figure 1 : RX ASP debout de face indiquée pour un syndrome occlusif montrant une clarté gazeuse en « U » renversé présentant un aspect de double jambage en rapport avec un volvulus du côlon pelvien. (CHUD-B/A, 2023)

Tableau I : répartition des modalités d'imagerie médicale utilisées dans la recherche étiologique des DAANT au CHUD-B/A en 2023 (n=141).

Modalité d'imagerie	Effectifs	Fréquence (%)
Échographie	84	58,87
TDM	18	12,77
ASP	16	11,35
Échographie +TDM	17	12,06
ASP + TDM	4	2,83
ASP + échographie	3	2,12

3.4 Diagnostics peropératoires

Sur les 141 patients inclus, 57 ont subi une intervention chirurgicale. L'appendicite aiguë non compliquée était l'étiologie la plus fréquente, représentant 33,33 % des cas. Le **tableau II** présente les diagnostics peropératoires.

Tableau II : diagnostics peropératoires retrouvés en cas de DAANT au CHUD- B/A en 2023 (n=57).

Diagnostic peropératoire	Effectifs	Fréquence(%)
Appendicite aiguë non compliquée	19	33,33
PAG	15	26,32
Occlusions intestinale	6	10,53
Autre*	6	10,53
Lithiase des voies urinaires rénales	4	7,02
Invagination aiguë intestinale	3	5,26
Cholécystite compliquée	3	5,26
Appendicite aiguë compliquée	2	3,51
Occlusion intestinale sur hernie interne	2	3,51
Hernie étranglée	2	3,51
Cholécystite aiguë	2	3,51
Torsion de kyste ovarien	2	3,51

*volvulus du côlon sigmoïde, volvulus de l'iléon, textilome, abcès de la paroi, ligature accidentelle urétérale.

3.5 Concordances diagnostiques et performances des différentes modalités d'imagerie dans la recherche étiologique des DAANT au CHUD-B/A.

Sur 130 suspicions diagnostiques cliniques, l'imagerie a permis de confirmer 52,31% de ces diagnostics et à le redresser dans 47,69% des cas. La chirurgie a permis de confirmer le diagnostic positif radiologique dans 96,49% des cas. Le diagnostic peropératoire était concordant dans 88,88% des cas avec celui de l'ASP, dans 87,09% des cas avec celui de l'échographie et dans 100% des cas avec celui de la TDM, la TDM a permis de corriger 18,75% des diagnostics de l'échographie (**tableau III**).

Les indicateurs de performance (sensibilité et Valeur Prédictive Positive) étaient respectivement de :

- 100% et de 88,89% (**tableau IV**) pour l'ASP.
- 90% et de 96,42% (**tableau V**) pour l'échographie
- 100% et 100% pour la tomodensitométrie

Tableau III : concordance entre les diagnostics radiologiques, cliniques et chirurgicaux en cas de DAANT, CHUD-B/A, 2023.

	Effectifs	Fréquence(%)
Concordance radio-clinique (n=130)		
Oui	68	52,31
Non	62	47,69
Concordance radio-chirurgie (n=57)		
Oui	55	96,49
Non	2	3,51
Concordance ASP-chirurgie (n=18)		
Oui	16	88,89
Non	2	11,11
Concordance Echo-chirurgie (n=31)		
Oui	27	87,10
Non	4	12,90
Concordance TDM-Chirurgie (n=14)		
Oui	14	100,00
Non	0	0,00
Concordance Echo-TDM (n=16)		
Oui	13	81,25
Non	3	18,75

Tableau IV : sensibilité et valeur prédictive positive de l'ASP dans le diagnostic des péritonites aiguës généralisées et des occlusions intestinales aiguës lors des DAANT au CHUD-B/A en 2023.

	Chirurgie (+)	Chirurgie (-)	Total
ASP (+)	16VP*	2FP*	18
ASP (-)	0FN*	0VN*	0
Total	16	2	18

Sensibilité : 100% ;
Valeur prédictive positive : 88,89%
*VP : vrais positifs,
*FP : faux positifs,
*VN : vrais négatifs,
*FN : faux négatifs,
ASP : radiographie de l'abdomen sans préparation.

Tableau V : sensibilité et valeur prédictive positive de l'échographie dans la recherche étiologique des DAANT au CHUD-B/A en 2023.

	Chirurgie (+)	Chirurgie (-)	Total
Échographie (+)	27VP*	1FP*	28
Échographie (-)	3FN*	0VN*	3
Total	30	1	31

Sensibilité : 90% ;
Valeur prédictive positive : 96,42%
*VP : vrais positifs,
*FP : faux positifs,
*VN : vrais négatifs,
*FN : faux négatifs

4. Discussion

4.1 Modalités d'imagerie et performances diagnostiques

1.1. Radiographie de l'Abdomen Sans Préparation (ASP)

Dans cette étude, l'ASP a été principalement utilisée en cas de suspicion d'occlusion intestinale aiguë, conformément aux pratiques rapportées dans la littérature [7, 14]. La sensibilité et la valeur prédictive positive (VPP) de l'ASP par rapport aux diagnostics peropératoires étaient respectivement de 100 % et 88,88 %, des résultats similaires à ceux observés dans d'autres études [7, 14–16]. Ces performances confirment l'utilité de l'ASP dans des indications cliniques spécifiques.

1.2. Échographie

L'échographie reste l'examen de première intention dans la majorité des pays en développement, et cette étude confirme cette tendance pour les DAANT. Dans cette série, l'échographie a été réalisée seule dans 59,57 % des cas et associée à la TDM ou à l'ASP dans 13,46 % des cas. Ces résultats sont proches de ceux rapportés par Deme et al. (43,4 %) [7], bien qu'inférieurs à ceux de Sharma et al. (76 %) et Niang et al. (79,7 %) [9, 14]. La sensibilité globale de l'échographie, en prenant comme référence les diagnostics peropératoires, était de 90 %, avec une VPP de 96,42 %. Ces résultats sont comparables à ceux d'études sénégalaises, qui ont rapporté des sensibilités de 100 % et 96,2 % respectivement [7, 9].

1.3. Tomodensitométrie (TDM)

La TDM a été l'examen complémentaire le plus souvent demandé après l'échographie. Dans cette

étude, la TDM a été réalisée seule dans 12,76 % des cas et en association avec d'autres modalités dans 14,89 % des cas. Ces résultats sont similaires à ceux de Niang et al. (8,5 % pour la TDM seule et 11,8 % en association) [9], mais inférieurs à ceux de Deme et al., où 52,8 % des patients ont réalisé une TDM seule et 32,1 % une TDM associée à l'échographie [7]. Le faible taux de réalisation de la TDM dans cette étude reflète les contraintes financières limitant l'accès à cette technologie plus coûteuse. Malgré ces limitations, la TDM a démontré une sensibilité et une VPP de 100 % par rapport aux diagnostics peropératoires, confirmant son rôle essentiel dans la prise en charge des DAANT. Ces résultats sont en accord avec ceux d'autres études [7, 9].

4.2 Modalités d'imagerie et concordance diagnostique

L'imagerie médicale a permis de confirmer 52,30 % des diagnostics cliniques initiaux et de les rectifier dans 47,70 % des cas. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Niang et al. (50 %), Shaden et al. (51 %) et Deme et al. (50,9 %) [9, 17, 7], soulignant le rôle crucial de l'imagerie dans la gestion des douleurs abdominales aiguës non traumatiques (DAANT).

L'échographie et l'abdomen sans préparation (ASP) ont démontré une concordance très bonne à excellente avec les diagnostics chirurgicaux, bien que légèrement inférieure à celle de la tomodensitométrie (TDM). La TDM, quant à elle, a affiché une concordance parfaite ($Kappa = 1,00$) avec les diagnostics peropératoires, confirmant son utilité essentielle dans les cas complexes.

Bien que la concordance entre l'échographie et la TDM soit très bonne, les 18,75 % de discordances observées mettent en évidence la nécessité d'utiliser ces deux modalités de manière complémentaire pour optimiser la précision diagnostique.

En termes de concordance radio-chirurgicale globale, 96,49 % des diagnostics radiologiques étaient en accord avec les diagnostics peropératoires. Ce résultat est en ligne avec ceux de Niang et al. (98,3 %), Shaden et al. (94 %) et Deme et al. (96,2 %) [9, 17, 7], renforçant la robustesse des conclusions de cette étude et validant l'efficacité des techniques d'imagerie utilisées.

4.3 Forces et faiblesses de l'étude

Cette étude présente plusieurs points forts. Tous les examens d'imagerie ont été réalisés et interprétés par des radiologues qualifiés, garantissant la fiabilité et la précision des résultats. La collecte des données a été systématisée à l'aide d'une fiche structurée, assurant l'uniformité et l'exhaustivité des informations. Les données ont été analysées avec des logiciels reconnus pour leur robustesse, tels que Stata v.17 et RStudio v.4.6, ce qui renforce la validité des résultats.

Cependant, certaines limites doivent être soulignées. Bien que l'échantillon de 141 patients soit comparable à ceux d'autres études similaires (variant généralement de 89 à 512 patients) [9, 10, 7, 11–13], certains patients n'ont pas pu réaliser les examens d'imagerie recommandés en raison de contraintes financières. Cette limitation, fréquente dans les contextes à ressources limitées, a réduit la taille de l'échantillon mais n'a pas compromis la significativité statistique des résultats.

5. Conclusion

Cette étude met en évidence le rôle essentiel de l'imagerie médicale dans le diagnostic des douleurs abdominales aiguës non traumatiques (DAANT), en particulier dans un contexte où l'accès aux technologies diagnostiques avancées est limité. La tomodensitométrie (TDM), bien que principalement utilisée en complément de l'échographie, a démontré une sensibilité et une valeur prédictive positive (VPP) exceptionnelles, confirmant son utilité dans les cas complexes. Cependant, son utilisation reste restreinte en raison de contraintes financières, ce qui limite son accessibilité pour une grande partie de la population.

Les résultats montrent une forte concordance entre les diagnostics radiologiques et peropératoires, soulignant la fiabilité des techniques d'imagerie disponibles. Toutefois, une étude plus approfondie des facteurs influençant l'accès aux technologies avancées, notamment la TDM, serait nécessaire pour mieux comprendre l'impact de ces limitations sur la prise en charge des DAANT.

Conflits d'intérêts

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

6. Références

1. Lakhota S, Shrivastava GP. Role of X Ray and USG in Patient Admitted with Acute Abdomen. *International Journal of Contemporary Medical Research* 2016 ;3(4) : 953-955.
2. Danse E. imagerie des urgences abdominales non traumatique de l'adulte. *EMC-Radiologie* 2004 ;1(1) : 233-279.
3. Excoffier S, Brandstatter H, Paoletti PA. Douleurs abdominales aiguës hautes : quelle imagerie ? *Rev Med Suisse* 2013 ;9(1) :1710-1714.
4. Zeina AR, Shapira-Rootman M, Mahamid A, Ashkar J, Abu-Mouch S, Nachtigal A. Role of Plain Abdominal Radiographs in the Evaluation of Patients with Non-Traumatic Abdominal Pain. *Isr Med Assoc J* 2015 ;17(11) :678-681.
5. Dubuisson V, Voiglio EJ, Grenier N, Le Bras Y, Thoma M, Launay-Savary MV. Imaging of non-traumatic abdominal emergencies in adults. *J Visc Surg* 2015 ;152(6) :57-64.
6. Kouadio AF, Tsri Akoli BB, Tanoh Kesse Tanoh E, Kouassi Kouamé PB fils, Issa Konate KN. Douleurs abdominales non traumatiques de l'enfant place de l'échographie dans la prise en charge au CHU de Bouake (Côte d'Ivoire). *Rev int sci méd* 2022 ; 24(2) :168-174.
7. Deme H, Akpo L, Badji N, Benmansour W, Niang F, Diop A, Diallo A, Kasse Y, Diouf M, Mbaye A, Faye I, Diop P, Fall M, Niang E. Apport de l'imagerie dans la prise en charge des douleurs abdominales aiguës non traumatique au centre hospitalier de Kaolack. *Mali Medical* 2020 ;35(3) :15-22.
8. Nseke C. Place de l'imagerie médicale dans le diagnostic des douleurs abdominales non traumatiques au CHUD-BA Parakou en 2021 [Thèse Médecine]. [Parakou] : Université de Parakou ; 2021.
9. Niang F, Regine E, Ndong A, Tendeng J, Diedhiou M, Diop A. Apport de l'imagerie dans la prise en charge des douleurs abdominales aiguës non traumatiques au centre hospitalier de Saint-Louis. *Jaccr Africa* 2021 ;5(1) :112-119.
10. Ghimire P, Paudel N, Koirala D, Singh BP. Implications of Ultrasonography in the Diagnosis and Management of Patients Presenting with Non-Traumatic Acute Abdominal Pain in a Tertiary Hospital of Mid-Western Region of Nepal. *Nepalese Journal of Radiology* 2018 ;8(2) :30-44.
11. Camara M, Cisse I, Koné AC, Sanogo S, Dansogo A, Camara T, Diawara Y, Konaté M, Sidibé S. Concordance diagnostique clinique – imagerie – chirurgie dans les urgences abdomino-pelviennes à l'hôpital de Sikasso. *J Afr Imag Méd* 2021 ;13(4) : 287- 93.
12. Konate K, Mariko B, Doumbia M, Coulibaly Y, Kone A, Traoré M, Coulibaly S, Diarra A, Camara M, Sidibé S. Apport de l'échographie dans la prise en charge des abdomens aigus chirurgicaux non traumatique dans le Centre de Santé Référence (CSRéf) de la Commune VI de Bamako. *Rev int sc méd -RISM* 2017 ;19(4) : 389- 93.
13. Alshamari M, Norrman E, Geijer M, Jansson K, Geijer H. Diagnostic accuracy of low-dose CT compared with abdominal radiography in non-traumatic acute abdominal pain : prospective study and systematic review. *Eur Radiol* 2016 ; 26(6) :1766 - 74.
14. Sharma P, Sood R, Sharma M, Gupta AK, Chauhan A. Comparative study between clinical diagnosis, plain radiography and sonography for the diagnosis of nontraumatic acute abdomen. *J Family Med Prim Care* 2022 ; 11(12) : 7686-7690.
15. Mishra DS, Magu S, Sharma N, Nain Rattan K, Tewari AD, Rohilla S. Imaging in acute abdomen. *Indian J Pediatr*. 2003 ;70(1) :15-19.
16. Sarah GL, Pols MA, Stoker J, Boermeester MA, expert steering group. Guideline for the diagnostic pathway in patients with acute abdominal pain. *Dig Surg* 2015 ;32(1) :23-31.
17. Salameh S, Antopolsky M, Simanovsky N, Arami E, Hiller N. Use of Unenhanced Abdominal Computed Tomography for Assessment of Acute Non-Traumatic Abdominal Pain in the Emergency Department. *Isr Med Assoc J* 2019 ;21(3) :208-212.