



**Analyse comparative entre le Score D'Alvarado et le diagnostic anatomopathologique des opérés d'appendicite aiguë dans trois hôpitaux de Kinshasa**  
*Score of Alvarado and data anatomo-pathological for the diagnosis of acute appendicitis*  
*Preliminary study in three hospitals of Kinshasa*

Johnny Limoti Biselenge<sup>1,2</sup>, Dieudonné Kisile Sanduku<sup>1,2</sup>, Dickson Tadulu Veyi<sup>1</sup>, Jean Mutshim Kazadi<sup>1</sup>, Tacite Kpanya Mazoba<sup>3</sup>, Sharone Biangula Ngandu<sup>1</sup>, Bienvenue Massamba Lebwaze<sup>4</sup>, Berthier Fwene Nsadi<sup>1</sup>, Michel Ilunga Mwepu<sup>1</sup>, Thierry Sasa Dada<sup>1</sup>, Jacky Bonsuani Lessenge<sup>1</sup>, Jude Dikita Ilunga<sup>1,3</sup>, Simplicite Landu Nkanza<sup>4</sup>

**Correspondance**

Dieudonné Kisile Sanduku, MD, PhD

Courriel : [sandukukisile@gmail.com](mailto:sandukukisile@gmail.com)

Tél. (+243) 819070748

**Summary**

*Context and objective.* The Alvarado score (AS) helps the diagnosis of acute appendicitis (AA) in the absence of injected abdominal CT scan. The present study aimed to compare the performance of AS to pathological findings in the diagnosis of AA. *Methods.* This was an analytical case series of patients with AA admitted in 3 hospitals in Kinshasa between January and June 2023. The AS, the aspect of the appendix in intraoperative, and the anatomopathological results (APR) were the parameters of interest. The student's *t* and Pearson's Chi-square tests were used to calculate means and proportions, logistic regression to determine associations, and the ROC curve for AS performance. *Results.* Of 113 patients included, 77.9% were women, aged between 11 and 71 years, with a median age of 20 years and a male/female sex ratio of 1/3. In intraoperative, the midsize of the appendix was  $9.47 \pm 1.6$  cm, with a catarrhal appearance in 78.6%. The APR concluded that ulcero-suppurative appendicitis was present in 78.8% compared to 3.5% with a normal appendix. In 52.2% of patients, the AS was 5-6, with a sensitivity of 98% to the ROC curve. *Conclusion.* Most patients are women with right pelvis pain alone or associated with another digestive complaint. The AS is proving to be an aid in the diagnosis of AA in the absence of the injected abdominal CT scan gold standard. Its positive correlation with APR supports its widespread use in resource-limited settings, to reduce the rate of unnecessary appendectomies.

**Keywords.** Appendicitis, Alvarado score, pathological anatomy, Kinshasa

Received: October 4<sup>th</sup>, 2024

Accepted: January 11<sup>th</sup>, 2025

*Ann. Afr. Med.*, vol. 18, n° 2, Mars 2025

This is an open article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

**Résumé**

*Contexte & objectif.* Le score d'Alvarado (SA) aide au diagnostic d'appendicite aiguë (AA) en l'absence du scanner abdominal injecté. La présente étude avait pour objectif d'évaluer la performance du SA en prenant pour référence, les résultats anatomopathologiques (RAP) dans le diagnostic d'AA.

*Méthodes.* Il s'agissait d'une série analytique des cas d'AA menée dans 3 hôpitaux de Kinshasa de Janvier à Juin 2023. Le SA, l'aspect de l'appendice en peropératoire et les RAP étaient les paramètres d'intérêt. Les tests *t* de Student et Chi-carré de Pearson ont été utilisés, respectivement pour comparer les moyennes et les proportions, tandis que l'analyse de régression logistique multivariée pour rechercher les associations et la courbe de ROC pour la performance du SA. *Résultats.* Au total, 113 patients (sexe féminin, 77,9 %, âge médian 20 ans) étaient inclus. En peropératoire, la taille moyenne de l'appendice était de  $9,47 \pm 1,6$  cm, avec un aspect catarrhal (78,6%). Les RAP concluaient à l'appendicite ulcéro-suppurée dans 78,8% contre 3,5% d'appendice normal. Chez 52,2% des patients, le SA était de 5-6, avec une sensibilité de 98% à la courbe de ROC.

*Conclusion.* Cette étude montre que la plupart des patients étaient des femmes avec comme clinique la douleur à la FID seule ou associée à une autre plainte digestive. Le SA se révèle comme une aide au diagnostic de l'AA en l'absence du scanner abdominal injecté qui en constitue actuellement le gold standard. Sa corrélation positive aux RAP motive sa vulgarisation en milieu à ressources limitées afin de réduire le taux d'appendectomies inutiles.

**Mots-clés :** Anatomie pathologique, appendicite,



<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.12>

1. Service de chirurgie générale, digestive et viscérale, Département de Chirurgie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, R.D. Congo.
2. Centre Hospitalier Akram, R.D. Congo.
3. Centre Interdisciplinaire de Recherche en Imagerie Médicale (CIRIMED), Kinshasa, R.D. Congo.
4. Service de chirurgie, Hôpital Saint Joseph de Kinshasa, R.D. Congo.
5. Service d'anatomie pathologique, Hôpital Général Provincial de référence de Kinshasa, R.D. Congo.

## Introduction

L'appendicite aiguë (AA) demeure l'urgence chirurgicale abdominale fréquente dans le monde. Son diagnostic clinique est parfois difficile compte tenu de sa présentation variée. Un retard dans son diagnostic et sa prise en charge sont associés à une morbidité élevée (1). Une étude américaine de 2001 avait rapporté 15,5% d'appendices normaux à l'examen anatomopathologique des pièces d'appendicectomie. Ce taux pouvait atteindre, selon la même étude, 45% chez les femmes en âge de procréer, les personnes âgées et les enfants (2). En Afrique, une étude Centrafricaine portant sur 134 patients opérés d'AA, a retrouvé 7,7 % d'appendices normaux après analyses anatomopathologiques (3). Dans le but de pallier à ces difficultés diagnostiques en l'absence du scanner abdominal injecté et de réduire le taux d'appendicectomies inutiles, plusieurs scores cliniques et/ou biologiques prédictifs d'AA ont été développés. De tous ces scores, celui d'Alvarado reste le plus connu dans la littérature chirurgicale. Il a été comparé aux autres scores et reste le plus fiable (4). A notre connaissance, l'indication du scanner abdominal injecté pour le diagnostic de l'AA n'est pas encore d'actualité dans la plupart des hôpitaux de la ville province de Kinshasa. De plus, cet examen d'imagerie qui est actuellement le gold standard pour le diagnostic de l'AA n'est pas toujours disponible et accessible à cause de son coût élevé. Dans ces conditions de précarité, le score clinico-biologique d'Alvarado est d'un intérêt particulier pour le diagnostic de l'AA, l'indication opératoire et la réduction des appendicectomies inutiles. En pratique clinique quotidienne, peu de

Score d'Alvarado, performance, Kinshasa

Reçu le 4 octobre 2024

Accepté le 11 janvier 2025

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.12>

pièces d'appendicectomies sont macroscopiquement examinées et confiées ensuite aux pathologistes pour la confirmation du diagnostic d'AA. D'où l'intérêt de ce travail qui est de déterminer la performance du score clinico-biologique d'Alvarado dans le diagnostic de l'AA en soumettant les pièces opératoires aux analyses anatomo-pathologiques pour la confirmation du diagnostic. L'objectif de la présente étude était de comparer les performances du score d'Alvarado aux résultats anatomopathologiques (RAP) pour le diagnostic de l'AA.

## Méthodes

### *Nature, cadre, période de l'étude*

Il s'agissait d'une série analytique des cas d'AA, conduite aux Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK), au Centre Hospitalier AKRAM (CHA) et à l'Hôpital Saint Joseph (HSJ) du 01 Janvier au 30 Juin 2023. Elle avait porté sur les patients âgés d'au moins 11 ans, ayant consulté dans l'un des hôpitaux de l'étude et chez qui le diagnostic clinique d'AA avait été retenu.

### *Collecte des données*

Une équipe faite des médecins, tous assistants de 2<sup>ème</sup> mandat en chirurgie, en stage dans les 3 hôpitaux de l'étude, formée pour le calcul du score d'Alvarado et du personnel du service d'anatomie pathologique de l'hôpital général provincial de référence de Kinshasa (HGPRK) a été constituée.

Le choix des CUK, du CHA et de l'HSJ était motivé par le volume conséquent de l'activité chirurgicale et la disponibilité des équipes à participer à l'étude.



L'intérêt particulier porté par un anatomopathologiste du service d'anatomie pathologique de l'HGPRK pour les pièces d'appendicectomie en provenance des structures de santé et hôpitaux de la ville province de Kinshasa a motivé le choix de ce service pour les analyses des pièces opératoires de la présente étude.

Pour chaque patient vu en consultation régulière, dans un contexte d'urgence ou de référence dans l'un de trois hôpitaux de l'étude, les éléments clinico-biologiques nécessaires au calcul du score d'Alvarado étaient obtenus.

#### Score d'Alvarado

En fonction du SA, les patients de l'étude étaient répartis en 2 groupes :

- groupe 1, SA < 5;
- groupe 2, SA ≥ 5.

L'appendicectomie était systématique chez tous les patients de l'étude quel que soit la valeur du SA et ce, préférentiellement par la voie de Mac Burney (figure 1).



Figure 1. Appendicectomie par la voie de Mac Burney.  
Source : mes Photos d'archives.

La description macroscopique de l'appendice vermiculaire (aspect, longueur en cm mesurée à l'aide d'un mètre ruban) était faite en per opératoire avant de conditionner la pièce (appendice sans l'ouvrir) dans un bocal étiqueté [identité du (de la) patient (e), nature des pièces prélevées, date de prélèvement) contenant 20 ml du formol à 10% pour l'examen anatomopathologique (figures 2 et 3). Tous les bocaux

Items	Score
Douleur en FID	1
Anorexie	1
Nausées/Vomissements	1
Défense en FID	2
Température > 37, 5°C	1
Signe de Rovsing positif	1
GB ≥ 10.000 éléments/mm <sup>3</sup>	2
Neutrophiles ≥ 75 %	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

FID : Fosse Iliaque Droite, GB : Globules Blancs,

SA ≥ 7 : appendicite très probable ; SA=5-6 : surveillance nécessaire ; SA inférieur à (<) 4 : pas d'appendicite.

étaient acheminés au laboratoire d'Anatomie pathologique à la fin de chaque journée opératoire par un médecin de l'équipe, munis des bons de demande d'analyse établis à la fin de chaque intervention chirurgicale. Ces bons reprenaient l'identité du (de la) patient (e), la nature des échantillons, les renseignements cliniques, les découvertes per opératoires et le diagnostic clinique.



Figure 2. Présentation des échantillons collectés en un jour dans les hôpitaux de l'étude avant leur acheminement au laboratoire d'Anatomie pathologique de l'HGPRK.

Source: mes Photos d'archives.

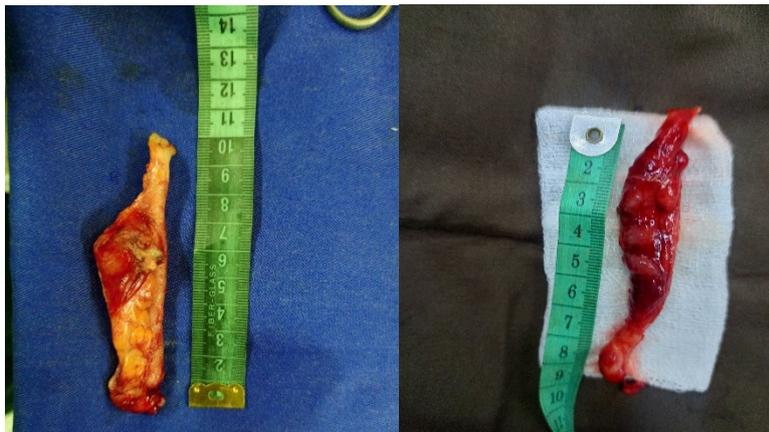


Figure 3. Aspect et longueur de l'appendice vermiculaire

Source : mes Photos d'archives.

La liste de matériel fourni par le service d'Anatomie pathologique de l'HGPRK pour la production des lames (figure 4), leur conservation et analyse comprenait 150 cassettes, 2 boîtes des lames de 100 chacune, 2 boîtes des

lames de 100 chacune, 500 ml d'hématoxyline, 500 ml d'éosine, 1 litre d'alcool de bon goût, 1 litre d'alcool acide isopropylique, 5 litres de IPA, 5 litres de xylène, 1 Kilogramme (Kg) de paraffine et 1 paquet de bistouri de 100 pièces.

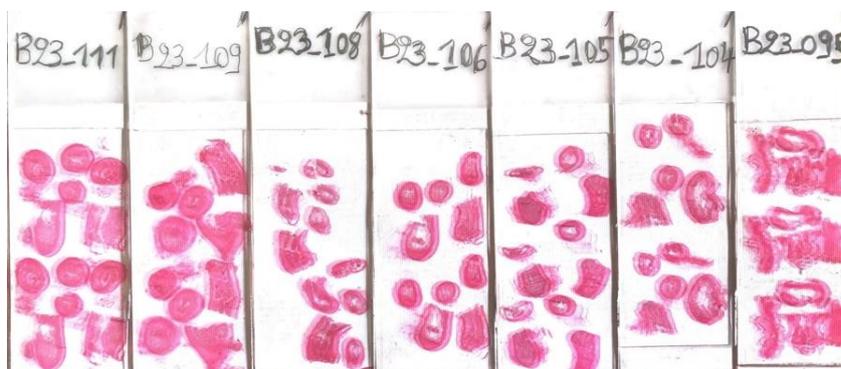


Figure 4. Présentation des quelques lames

Source : mes Photos d'archives.



Les données épidémiologiques [âge des patients en années réparti en tranches de 10, sexe (masculin-féminin), état civil (célibataire-marié-union libre), niveau d'instruction (primaire-secondaire-universitaire), profession (chômeur-libérale-fonctionnaire, étudiante/élève), religion (catholique-protestante-kimbanguiste-musulmane-églises de réveil-branhamiste)], cliniques [(motif(s) de consultation, date du début de(s) symptôme (s), éléments cliniques et biologiques pour le calcul du SA, voie d'abord pour l'appendicectomie (incision de Mac Burney, incision de Jalaguier, incision de Pfannestiel, incision de César Roux, incision médiane sous ombilicale), caractéristiques macroscopiques de l'appendice (position, longueur, aspect ))] et anatomo-pathologiques (appendice normal, endo-appendicite, appendicite ulcérée et suppurée, appendicite phlegmoneuse, appendicite gangreneuse, péritonite histologique) étaient transcrites sur une fiche de collecte des données préétablies constituée de plusieurs sections en fonction des informations collectées pour l'étude.

#### *Analyse des données*

Les données de la présente étude ont été saisies à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2013 avant d'être exportées sur le logiciel Stata 17 pour nettoyage et analyses. Les variables quantitatives ont été résumées en utilisant la moyenne et l'écart type pour celles qui étaient normalement

distribuées et la médiane dans le cas contraire. Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme des proportions. Le test-*t* de Student a permis de comparer les moyennes et celui de Khi-carré de Pearson de comparer les proportions. L'analyse de régression logistique multivariée a permis de confirmer les associations et la courbe de ROC (Receiver Operating Characteristic) a permis d'évaluer la performance du SA par rapport aux résultats des analyses anatomo-pathologiques. La valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme seuil de significativité statistique.

#### *Considérations éthiques*

Cette étude a été conduite dans le respect des principes éthiques édictés par la déclaration d'Helsinki et a obtenu l'avis favorable du comité d'éthique de l'Ecole de Santé Publique (ESP)/UNIKIN sous le N° d'Approbation : ESP/CE/185/2024.

#### **Résultats**

##### *Caractéristiques épidémiologiques des patients de l'étude*

Sur 113 patients inclus, 77,9% étaient des femmes, d'âge compris entre 11 et 71 ans, avec un âge médian de 20 ans et un sex-ratio Homme/Femme de 1/3. Le groupe élève/étudiant était majoritaire (70,8 %), avec 59,3 % des adeptes des églises de réveil (Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques épidémiologiques des patients de l'étude

Caractéristiques	N	%	Médiane	Min – Max
Age (ans)			20	11 – 71
11 – 20	65	57,5		
21 – 30	23	20,4		
31 – 40	11	9,7		
41 – 50	9	8,0		
51 – 60	3	2,7		
61 – 71	2	1,8		
Sexe				
Masculin	25	22,1		
Féminin	88	77,9		
Etat civil				
Célibataire	91	80,5		
En union	22	19,5		
Niveau d'instruction				
Primaire	5	4,4		
Secondaire	49	43,4		



Universitaire	59	52,2
Profession		
Chômeur	6	5,3
Elève/Étudiant	80	70,8
Fonctionnaire	18	15,9
Libérale	9	8,0
Religion		
Brahmaniste	1	0,9
Catholique	21	18,6
Eglises de réveil	67	59,3
Kimbanguiste	1	0,9
Musulmane	4	3,5
Protestante	19	16,8

*Profil clinique des patients de l'étude*

La douleur à la FID seule ou associée à une autre plainte digestive ou générale était rapportée par tous les patients. La majorité des patients avaient la nausée et la fièvre comme symptômes dans des proportions respectives de 63,7% et 53,1%. Le

signe de Mac Burney positif était le signe physique présent chez tous les patients. La quasi-totalité des patients (97,3%) avait un SA  $\geq 5$  et le score coté entre 5 et 6 était très représenté (52,2%) (Tableau 2).

Tableau 2. Classification des patients de l'étude selon le score d'Alvarado

Score d'Alvarado	N=113	%	Cum.
<b>Classification clinique</b>			
< 5	3	2,7	2,65
$\geq 5$	110	97,3	100,00
<b>Classification internationale</b>			
AA improbable	3	2,7	2,65
AA possible	59	52,2	54,87
AA probable	36	31,9	86,73
AA très probable	15	13,2	100,00

*Caractéristiques paracliniques et thérapeutiques*

L'incision de Mac Burney était pratiquée chez la quasi-totalité des patients (96,4%). L'appendice était en position latéro-cæcale interne chez 83,2% des opérés. Avec une moyenne de taille calculée à  $9,47 \pm 1,6$  cm (5 à 15 cm), la plupart (78,6%) des appendices étaient catarrhales en peropératoire.

L'appendicectomie sans enfouissement du moignon appendiculaire était le geste chirurgical le plus pratiqué (78,8%). Les suites opératoires étaient simples chez 95,6% des patients.

La majorité des patients (78,8%) avait une appendicite ulcéro-suppurée à l'examen anatomo-pathologique (Tableau 3).

Le taux d'appendicectomie négative était de 3,5%.



Tableau 3. Répartition des patients selon le résultat anatomo-pathologique

RAP	N=113	%
Appendice normal	4	3,5
Endo-appendicite	10	8,9
Appendicite ulcéro-suppurée	89	78,8
Appendicite phlegomateuse	1	0,9
Appendicite gangréneuse	1	0,9
Péritonite histologique	8	7,1

Association entre le RAP et les caractéristiques générales de la population de l'étude en analyse bivariée.

Le tableau 4 décrit la relation entre les RAP et les différents facteurs d'exposition. Il ressort après analyse bi variée que le SA compris entre 9 et 10 et le sexe masculin étaient les facteurs fortement

associés à une forme anatomo-pathologique évoluée de l'AA ( $p < 0.01$ ).

Les patients avec forme macroscopique compliquée d'AA avaient tous une hyperleucocytose, avec une association forte ( $p < 0,01$ ).

Tableau 4. Association entre les résultats anatomo-pathologiques et les caractéristiques générales des patients en analyse bivariée

	RAP			P
	Non-évoluée	Evoluée	Total	
Age (ans)				0.989
< 20	55 (49,5)	1 (50)	56 (49,6)	
≥ 20	56 (50,5)	1 (50)	57 (50,4)	
Sexe				<0.01*
Masculin	23 (2,7)	2 (100)	25 (22,1)	
Féminin	88 (79,3)	0	88 (77,9)	
Etat civil				0.271
Célibataire	90 (81,1)	1 (50)	91 (89,5)	
En union	21 (18,9)	1 (50)	22 (19,5)	
Niveau d'instruction				0.389
Primaire	5 (4,5)	0	5 (4,4)	
Secondaire	49 (44,1)	0	49 (43,4)	
Universitaire	57 (51,4)	2 (100)	59 (52,2)	
ATCD HTA				0.06
Non	108 (97,3)	1 (50)	109 (96,5)	
Oui	3 (2,7)	1 (50)	4 (3,5)	
ATCD DS				0.892
Non	110 (99,3)	2 (100)	112 (99,1)	
Oui	1 (0,9)	0	1 (0,9)	
Score Alvarado				<0.01
Improbable	3 (2.70)	0	3 (2.65)	
Possible	59 (53.15)	0	59 (52.21)	
Probable	36 (32.43)	0	36 (31.86)	



Très probable	13 (11.71)	2 (100)	15 (13.27)	
Longueur	9.44±0.35	11±1	9.46±0.34	0.558
Appendice				
Complications				0.954
Infection pariétale	4 (3.60)	0	4 (3.54)	
PPO	1 (0.90)	0	1 (0.88)	
Simple	106 (95.50)	2 (100)	108 (95.58)	

Relation entre l'hyperleucocytose et la forme macroscopique de l'appendice

Les patients ayant une forme macroscopique compliquée d'AA avaient tous une hyperleucocytose. Il y avait une association significative entre l'hyperleucocytose et la forme macroscopique compliquée d'AA ( $p < 0,01$ ).

*Analyses statistiques multivariées*

La force d'association entre différents paramètres et l'évolution de la maladie est renseignée dans le

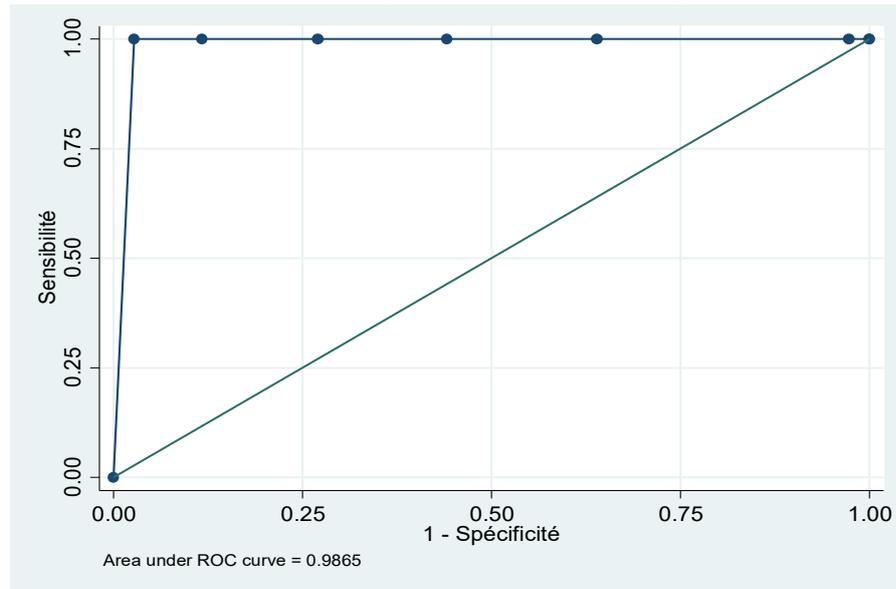
tableau 5. En analyse univariée, le sexe féminin, l'antécédent d'HTA, un SA > 5 ainsi que l'aspect compliqué en macroscopie avaient émergé comme facteurs associés à la forme évoluée de la maladie. En analyse multivariée, seuls un SA > 5 et le sexe féminin étaient retenus comme déterminants indépendants de la forme évoluée de la maladie.

Tableau 5. Facteurs associés à une appendicite aiguë confirmée à l'histologie élevée chez les patients

	OR (IC 95 %)	P	ORa (IC 95 %)	P
Age (ans)				
< 20	1		1	
≥ 20	1,02 (0,06- 16,69)	0,072	0,98 (0,06- 16,09)	0.990
Sexe				
Masculin	1		1	
Féminin	22 (1.36 -354.4)	<b>0,034</b>	4,15 (2,67 -14,88)	<b>&lt; 0.01</b>
Etat civil				
Célibataire	1		1	
En union	0.23 (0,01-3.88)	0,171	4,28 (0,25-71,34)	0.310
ATCD HTA				
Non	1		1	
Oui	39 (1,87-823,8)	<b>0,031</b>	36,0 (1,79-722,96)	0.06
Score d'Alvarado				
< 5	1		1	
≥ 5	27 (1.67-434)	<b>&lt; 0.01</b>	1,47 (1,02-3,27)	<b>&lt; 0.01</b>
Macroscopie				
Non compliqué	1		1	
Compliqué	9.68 (0.23-396.8)	<b>0,022</b>	1,01 (0,58-172,1)	0.111
Hyperleucocytose				
Non	1		1	
Oui	0.27 (0,01-3.60)	0,932	1,03 (0,96-1,12)	0.126



La relation entre le score d'Alvarado et l'histologie est illustrée dans la figure 5.



La courbe de ROC a mesuré la capacité prédictive du SA par rapport aux RAP. Le SA avait une sensibilité de 98% et une spécificité de 100%. La surface sous la courbe était de 0,98. Il ressort de cette figure que le SA pathologique prédit à 98% un RAP anormal de l'appendice.

### Discussion

La présente étude s'était fixée comme objectif de déterminer la performance du SA des patients chez qui le diagnostic d'AA était suspecté et de comparer ce score aux RAP.

Le SA augmente la fiabilité du diagnostic de l'AA lorsqu'il est  $\geq 5$ . Il évite des appendicectomies inutiles en l'absence du scanner abdominal injectée.

#### *Caractéristiques socio-démographiques des patients*

La majorité des patients de la présente étude avait un âge compris entre 11 et 20 ans avec des extrêmes de 11 à 71 ans, un âge médian de 20 ans. Ce résultat est en phase avec celui de plusieurs séries à travers le monde (5-6). En effet, l'AA se rencontre à tous les âges, avec une fréquence particulièrement élevée chez les adolescents et les adultes jeunes, le pic de fréquence étant retrouvé entre 10 et 30 ans (7). A ce sujet, la plupart d'auteurs s'accordent à dire que l'appendice est particulièrement susceptible de s'obstruer et donc de s'enflammer pendant l'adolescence, en raison de la grande proportion de tissu lymphoïde qu'il contient (5-7).

La prédominance féminine rapportée dans notre série est en contradiction avec la littérature qui stipule que l'AA est plus fréquente chez les hommes, en raison de la difficulté de diagnostic chez les femmes (8-10). La prédominance féminine a néanmoins été rapportée par plusieurs auteurs en Afrique, expliquant l'impact de la constipation chez les femmes dans la survenue de l'AA. Certaines séries de ce lot s'étaient appuyées sur les données échographiques. L'absence de données scannographiques pourrait alors justifier le taux élevé d'appendicectomie négative rapporté (11-12).

#### *Caractéristiques cliniques*

La douleur à la FID demeure l'un des signes les plus fidèles de l'AA (13-17). Tous les patients de cette étude avaient signalé la douleur à la FID seule ou associée à une autre plainte digestive. En effet, la FID est le siège anatomique habituel de l'appendice vermiculaire. Mais en cas de localisation inhabituelle, les manifestations cliniques sont souvent atypiques, comme rapportés par Sumi et al, (18) dans leur série. La présente étude a trouvé une proportion de 63,72 % des patients avec des nausées et/ou des vomissements. El Khader et al, (19) et Abou Merhi et al, (20) dans leurs études ont trouvé respectivement 85,29% et 82,8%. En effet, les nausées et vomissements demeurent l'un des signes fonctionnels les plus présents en cas d'AA. Le signe de Mac Burney était positif chez la majorité des patients de la présente étude. Ce



signe est associé à une AA. Ce signe conserve une importance clinique par le fait que l'appendice vermiculaire se projette au milieu de la ligne unissant l'ombilic à l'épine iliaque antéro-supérieure droite, correspondant au point de Mac Burney.

#### *Score d'Alvarado*

La quasi-totalité (97,3 %) des patients de cette étude avaient un SA  $\geq 5$  et plus de la moitié (52,2 %) avaient un SA côté à 5 et 6. Al-Tarakji et al, (21) dans leur étude au Qatar, ont rapporté que 91 % de leurs patients avaient obtenu un SA  $> 5$ . D'autres études ont rapporté des résultats similaires (22-23). En effet, un SA  $\geq 5$ , indique une probabilité diagnostique possible d'AA.

#### *Caractéristiques thérapeutiques*

En peropératoire, l'appendice vermiculaire avait une taille moyenne de  $9,47 \pm 1,6$  cm avec des extrêmes de 5 à 15 cm. Sumi et al, (18) rapportent une taille moyenne de  $8,67 \pm 2,44$  cm et notent une association significative entre la taille de l'appendice et le sexe d'un côté, la taille de l'appendice et l'âge du patient de l'autre côté. Une étude menée au Kenya sur les cadavres a rapporté une taille moyenne de l'appendice vermiculaire de  $7,65 \pm 2,36$  cm (24). Toutes ces études sont en accord avec la littérature qui stipule que la majorité des gens ont une taille d'appendice vermiculaire qui varie entre 6 et 9 cm (25).

#### *Suites opératoires*

Les suites opératoires étaient simples chez la grande majorité (95,58%) des patients de la présente étude. Quatre cas d'infections du site opératoire et une péritonite postopératoire ont été rapportées dans les suites opératoires de cette étude. Ces complications se sont produites en présence d'une forme histologique compliquée d'AA. Ces données se rapprochent de celles des Do Nascimento et al, (23) au Brésil et Al-Tarakji et al, (21) au Qatar.

#### *Histologie*

Après analyses anatomo-pathologiques, la majorité (78,8%) des patients de la présente étude avait une appendicite ulcéro-suppurée rejoignant les travaux de Wakunga et al (13).

Au cours de la présente étude, le taux d'appendicectomie négative était de 3,54%. Ce résultat se rapproche de ceux d'Al-Tarakji et al. (3,1%) (21) et de Pifeleti et al. (2,6 %) (22). Il demeure inférieur aux taux de 14 % de Jalil et al, (26) au Pakistan et de 14,4 % de Kadi et al, (27) en Arabie Saoudite. Cette différence peut être

expliquée par le caractère rétrospectif de ces études et la sélection d'un nombre important des patients avec un SA  $< 5$ , contrairement à la nôtre où la grande majorité des patients (97,3%) avec AA avaient un SA  $\geq 5$ . En comparant la forme macroscopique de l'appendice au taux de GB des patients avec AA, cette étude a rapporté une association statistiquement significative entre l'hyperleucocytose et une forme compliquée d'AA (abcès, plastron et gangrène appendiculaire). Ce résultat a également été rapporté en 2022 par Al-Tarakji et al. (21), Said Ghali et al. (28) au Qatar et Kadi et al. (27) en Arabie Saoudite. En effet, l'hyperleucocytose fait partie des biomarqueurs importants pour le diagnostic de l'AA, même si cliniquement, elle n'a pas démontré des performances diagnostiques significatives pour être utilisée de manière isolée (29).

Cette étude a rapporté qu'un SA  $\geq 5$  et le sexe masculin étaient des facteurs fortement associés à une forme histologique évoluée d'AA.

Al-Tarakji et al. (21) ont signalé en plus du sexe masculin et du SA  $\geq 5$ , d'autres facteurs associés tels que les signes vitaux, une protéine C-Réactive élevée et le diamètre de la lumière appendiculaire au scanner abdominal injecté, à une forme histologique évoluée d'AA dans leur milieu.

#### *Performances du score d'Alvarado*

Cette étude a établi que le SA  $\geq 5$  prédisait à 98% une AA à l'histologie. Des études récentes à travers le monde ont rapporté des résultats similaires aux nôtres. Al-Tarakji et al. (21) au Qatar en 2022, ont rapporté, pour un SA  $\geq 5$ , une sensibilité de 91,2%, une spécificité de 22,6%, une valeur prédictive (VP) positive de 96,5%, une VP négative de 9,8% et une précision de 88,4%. De même, Pifeleti et al. (22) au Samoa en 2022, ont rapporté, pour un SA  $\geq 5$ , une sensibilité de 91,7%, une spécificité de 50%, une VP positive de 98,44% et une VP négative de 15,38%. Nascimento et al, (23) au Brésil ont démontré une sensibilité, une spécificité, une VP positive et une VP négative respectives de 88,17%, 37,5%, 94,25% et 21,43%. Gebreselassie et al. (30) en Ethiopie ont, de leur côté, rapporté pour un SA  $\geq 5$ , une sensibilité de 99%, une spécificité de 55,6%, une VP positive de 98,2% et une VP négative de 62,5% avec quelques particularités, notamment une sensibilité et une spécificité plus marquées chez l'homme que chez la femme, une VP négative de



60% pour un SA < 5 et une VP négative allant jusqu'à 100% pour un SA ≥ 7. Pour la plupart de ces auteurs, le SA ≥ 5 avait une sensibilité élevée, une bonne VP positive et une bonne précision. Par contre, sa spécificité et sa VP négative étaient de plus en plus élevées lorsqu'il se rapprochait de 10/10 ou lorsqu'on était en présence d'un homme.

#### *Forces de l'étude*

C'est une première étude sur les performances du SA pour le diagnostic de l'AA, dans les conditions de précarité, en l'absence du scanner. Elle est également la première étude à confier les pièces d'appendicectomies de 3 hôpitaux aux pathologistes pour la confirmation du diagnostic clinique de l'AA.

#### *Limites de l'étude*

Elle est inhérente à la relative petite taille de l'échantillon et l'acheminement non sécurisé du matériel biologique dans un laboratoire d'Anatomie pathologique situé loin des hôpitaux de l'étude.

#### **Conclusion**

Cette étude montre que la plupart des patients étaient des femmes présentant cliniquement, une douleur à la FID seule ou associée à une autre plainte digestive. L'appendice était en position latéro-cæcale interne et catarrhal en peropérateur dans la majorité des cas avec une taille moyenne de 9,47±1,6 cm (5 à 15 cm). L'appendicectomie sans enfouissement du moignon appendiculaire était le geste chirurgical le plus pratiqué avec des suites opératoires simples dans presque tous les cas. Le sexe féminin, l'antécédent d'HTA, un SA > 5 ainsi que l'aspect compliqué en macroscopie étaient relevés comme facteurs associés. Seuls, un SA > 5 et le sexe féminin étaient retenus comme déterminants indépendamment. Au-delà de ces résultats, le SA se révèle comme une aide au diagnostic de l'AA en l'absence du scanner abdominal injecté qui en constitue actuellement le gold standard. Sa corrélation positive aux RAP motive sa vulgarisation en milieu à ressources limitées afin de réduire le taux d'appendicectomies inutiles.

#### **Conflit d'intérêt**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

#### **Contribution des auteurs**

JLB, DKS, DTV, JDI : conception d'étude, rédaction du premier draft, opérateur chirurgical des patients, lecture et correction de la dernière version du travail

TKM, SBN, MIM, TSD : rédaction du premier draft, lecture et correction de la dernière version du travail, traitement et analyses des données

JMK, BFN, JBL : lecture et correction du premier draft, lecture et correction de la dernière version du travail

BML, SLN : analyses anatomopathologiques, lecture et correction de la dernière version du travail

#### **Références**

1. Kollár D, Mc Cartan DP, Cross KS, Dowdall J. Predicting acute appendicitis? A comparison of the Alvarado score, the inflammatory response score and clinical assessment. *World J Surg.* 2015;**39** (1):104-109.
2. Flum D, Morris A, Koepsell T, Dellinger E. As Misdiagnosis of Appendicitis Decreased Over Time? A Population-Based Analysis. *JAMA.* 2001;**286** (114):1748-1753.
3. Doumouba A, Ngarhio L, Ngatchoukpo V, Pengossou-Gbatoumba V, Koffi B, Mamadou N. Diagnosis and therapeutic aspects of grumbling appendicitis. A study about 134 patients operated on at Bangui. *La Revue Haitienne de Chirurgie et d'Anesthésiologie.* 2017;**3**(122):12-19.
4. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *Monde J Emerg Surg.* 2020;**15**:27. Doi:10.1186/s13017-020-00306-3.
5. Bhaskar J, McLean RC, Bhaskar K, Brown LR. Temporal Trends in the Investigation, Management and Outcomes of Acute Appendicitis over 15 Years in the North of England: A Retrospective Cohort Study. *World J Surg.* 2022;**46** (9):2141-2154.
6. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute Appendicitis Review: Background, Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Cureus.* 2020;**12** (6):59-62.
7. Louw J, McCaul M, English R, Nyasulu PS, Davies J, Fourie C, et al. Factors Contributing to Delays to Accessing Appendectomy in Low- and Middle-Income Countries: A Scoping Review.



- World J Surg. 2023 Dec;47 (12):3060-3069. doi: 10.1007/s00268-023-07183-2. Epub 2023 Sep 25. PMID: 37747549; PMCID: PMC10694117.
8. Qamar R, Mahmood K, Javed R, Sher F, Tufail. Reliability of Diagnosis of Acute Appendicitis by Clinical Assessment Through Modified Alvarado vs Ripasa Scoring System at combined Military Hospital, Rawalpindi. *Life & Science*. 2024;5(2):193-198.
  9. Hsiao R, Youngson E, Lafontaine A, Fathimani K, Williams D. Comparison of outcomes after appendectomy in First Nations and non-First Nations patients in Northern Alberta. *Can J Surg*. 2023; 66 (6):E540-549.
  10. Jalava K, Sallinen V, Lampela H, Malmi H, Steinholt I, Augestad KM, et al. Role of preoperative in-hospital delay on appendiceal perforation while awaiting appendectomy (PERFECT): a Nordic, pragmatic, open-label, multicentre, non-inferiority, randomised controlled trial. *Lancet*. 2023;402 (10412):1552-1561.
  11. Azili C, Tokgöz S, Chousein B, Tamam S, Benk MS, Culcu S, et al. Determination of risk factors for conversion from laparoscopic to open appendectomy in patients with acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2023;29 (10):1103-1108.
  12. Engbang JP, Mantho P, Nyanit BD, Keteke J, Essomba NE, Ngowe Ngowe M. Current State of the Practice of Appendectomy in the City of Douala from 2013 to 2022. *Health Sciences and disease*. 2024;25 (2):106-110.
  13. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Nov 28;11(11):CD001546. doi: 10.1002/14651858.CD001546.pub4. PMID: 30484855; PMCID: PMC6517145.
  14. Zare C. Appendicite aiguë et ses complications : profil socio-démographique, diagnostique et thérapeutique dans un pays à ressources limitées. *Journal de Chirurgie et Spécialités du Mali*. 2023 : 3(1):10-12.
  15. Baba TF, Mbar WTM, Lamine DM, Aly SM, Tendeng JN, Mamadou C, et al. Plastron appendiculaire : intervention en urgence ou différée : à propos d'une série de 27 cas dans la clinique chirurgicale de l'Hôpital Arstide Le Dantec. *Pan Afr Med J*. 2018. 29:15.https://doi:10.11604/pamj.2018.29.15.10038. PMID: 29662600; PMCID: PMC5899775.
  16. Bouali M, El Berni Y, Moufakkir A, El Bakouri A, El Hattabi K, Bensardi F, et al. Value of Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Apr 19;77:103642. doi: 10.1016/j.amsu.2022.103642. PMID: 35637993; PMCID: PMC9142662.
  17. Sirpaili S, Rajthala L, Banmala S, Gautam P, Ranabhat S, Ghatani SR, et al. Efficacy of modified Alvarado score combined with ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis: a prospective analytical study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86 (5):2586-2590.
  18. Sumi SA, Sultana SZ, Mannan S, Paul UK, Khan MS, Jabeen L, et al. Variations in the Position of Vermiform Appendix in Bangladeshi People. *Myemensingh Med J*. 2019;28 (1):54-59.
  19. El Khader A, Lhakim M, El Barni R, Achour A. Appendicite aiguë non compliquée : y a-t-il une place pour le traitement conservateur. *Pan Afr Med J*. 2015;21(1):144-148.
  20. Abou Merhi B, Khalil M, Daoud N. Comparison of Alvarado Score Evaluation and Clinical Judgment in Acute Appendicitis. *The Academy of Medical Sciences of Bosnia and Herzegovina*. 2014;68 (1):10-13.
  21. Al-Tarakji M, Zarour A, Singh R, Ghali MS. The Role of Alvarado Score in Predicting Acute Appendicitis and Its Severity in Correlation to Histopathology: A Retrospective Study in a Qatar Population. *Cureus*. 2022 Jul 15;14 (7):e26902. doi: 10.7759/cureus.26902. PMID: 35983388; PMCID: PMC9376215.
  22. Pifeleti S, Hansell D, Kaspar A. Sensitivity and specificity of the Alvarado Score for the timely differential



- diagnosis of acute appendicitis for a case series in Samoa. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;**73**:103219.0.1016/j.amsu.2021.103219.
23. Do Nascimento RR, Souza JC, Alexandre VB, Kock KS, Kestering DM: Association between the Alvarado score and surgical and histopathological findings in acute appendicitis. *Rev Col Bras Cir*. 2018;**45**:e1901. 10.1590/0100-6991e-20181901.
24. Mwachaka P, El-Busaidy H, Sinkeet S, Ogeng'o J. Variations in the position and length of the vermiform appendix in a black kenyan population. *ISRN Anat*. 2014 Apr 30;**2014**:871048. doi: 10.1155/2014/871048. PMID: 25938112; PMCID: PMC4392961.
25. Collins DC. The Length and Positio of the Vermiform Appendix. A study of 4680 specimens. *Ann Surg*. 1932;**96** (6):1044-1048.
26. Jalil A, Shah SA, Saaiq M, Zubair M, Riaz U, Habib Y. Alvarado scoring system in prediction of acute appendicitis. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2011 Dec;**21** (12):753-755. PMID: 22166697.
27. Kadi M, Nasr A, Shabkar AA, Alnahari R, Alhawi A, Alyamani R, *et al*. Examen histologique des cas d'appendicite aiguë, étude rétrospective à l'hôpital universitaire King Abdulaziz, Djeddah, Arabie Saoudite. *Ann Med Surg (Londres)*. 2022;**81**:104401.
28. Ghali MS, Hasan S, Al-Yahri O, Mansor S, Al-Tarakji M, Obaid M, *et al*. Adult appendicitis score versus Alvarado score: A comparative study in the diagnosis of acute appendicitis. *Surg Open Sci*. 2023 Jul 20;**14**:96-102. doi: 10.1016/j.sopen.2023.07.007. PMID: 37577253; PMCID: PMC10413131.
29. Acharya A, Markar SR, Ni M, Hanna GB. Biomarqueurs de l'appendicite aiguë : revue systémique et analyse des compromis coûts-avantages. *Chirurgie Endosc*. 2017;**31** (3):1022-1031.
30. Gebreselassie H, Zeleke H, Ashebir D. Diagnosis of Acute Appendicitis: A Cross-sectional Study on Alvarado's Score from a Low-Income Country. *Open Access Emerg Med*. 2023; **15**:253-258. doi: 10.2147/OAEM.S410119. PMID: 37346382; PMCID: PMC10281270.

Voici comment citer cet article : Biselenge JL, Sanduku DK, Veyi DT, Kazadi JM, Mazoba TK, Ngandu SB, *et al*. Profil clinique et évolutif des crises épileptiques chez les enfants épileptiques au Centre neuropsychopathologique de Kinshasa. *Ann Afr Med* 2025; **18** (2): e6015-e6027. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i2.12>