

**EVALUATION DU SCORE D'ALVARADO DANS LES SUSPICIONS
D'APPENDICITE AIGUE DE L'ADULTE.**

**ASSESSMENT OF ALVARADO SCORE ACCURACY IN ADULT APPENDICITIS
SUSPICIONS.**

**Gueye ML¹, Fall SMA¹, Ka O¹, Thiam O², Seye Y¹, Sarr ISS¹, Faye PM¹, Niasse A¹,
Ndong A³, Diouf A¹, Ndiaye M¹, Touré AO¹, Seck M¹, Cissé M², Dieng M¹.**

¹ Hôpital Aristide Le Dantec (HALD), Dakar, Sénégal

² Hôpital DalalJamm, Dakar

³ Hôpital Régional de Saint Louis, Saint Louis, Sénégal.

Auteur correspondant : Dr Gueye Mohamadou Lamine ;

Email : laminegueye269@gmail.com ; Tél : +221 77 520 94 25 ;

Service de Chirurgie générale hôpital Aristide Le Dantec (HALD) Dakar Sénégal.

RESUME

Introduction : Le score d'Alvarado (SA) est le score diagnostique le plus utilisé pour le diagnostic de l'appendicite. Il est crédité de performances diagnostiques variables. L'objectif de cette étude était d'évaluer son apport diagnostique chez l'adulte à l'hôpital Aristide Le Dantec. **Méthodologie :** Les critères d'inclusion étaient : l'existence d'une douleur de la fosse iliaque droite chez les patients âgés de 16 ans et plus, et/ou la présence d'une appendicite confirmée à postériori. Les indices de performance diagnostique (valeur prédictive positive et négative, sensibilité et spécificité) étaient calculés en utilisant la méthode des *cut-off* : (5 et 7). **Résultats :** Sur les 94 patients inclus, 78 (82,9%) présentaient une pathologie appendiculaire. Une prémédication était retrouvée chez 72,3% des patients : il s'agissait d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (5,9%) ; d'antalgiques (42,6%) ; d'antibiotiques (8,8%) et d'antispasmodiques (32,4%). En utilisant la méthode des *cut-off* aléatoires, nous avons trouvé pour un *cut-off* de 7 :

- une sensibilité du score de 46,2%, une spécificité de 93,8%, une valeur prédictive positive de 97,3% et une valeur prédictive négative de 26,3%. Avec un *cut-off* de 5, nous avons trouvé :

- une sensibilité de 85,9%, une spécificité de 50,0%, une valeur prédictive positive de 89,3% et une valeur prédictive négative de 42,1%. L'évaluation du score selon le sexe montrait des performances diagnostiques plus faibles chez la femme. **Conclusion :** Le score d'Alvarado présente de bonnes performances diagnostiques pour un *cut-off* de 7, il peut être considéré comme un *rule in test* pour des valeurs supérieures ou égales à 7.

Mots-clés : douleur abdominale, fosse iliaque droite, score d'Alvarado, appendicite.

ABSTRACT

Introduction: Alvarado score is the most widely used diagnosis score in appendicitis. Its diagnosis accuracy is variable. The aim of the present study was to assess the diagnosis accuracy of Alvarado score in adult at the Aristide Le Dantec Hospital. **Methodology:** Patients older than 16 years with right iliac fossa pain and those with appendicitis confirmed posteriori were included. The diagnostic performance indices (positive and negative predictive value, sensitivity and specificity) were calculated using the cut-off method: (5 and 7). Seventy eight out of 94 included patients (82.9%) had an appendicular disease.

Premédication was found in 72.3% of patients: it was non-steroidal anti-inflammatory drugs (5.9%); analgesics (42.6%); antibiotics (8.8%) and antispasmodics (32.4%). With the random cut-off method, we found for a cut-off of 7: - a sensitivity of 46.2%, a specificity of 93.8%, a positive predictive value of 97.3% and a negative predictive value of 26.3%. With a cut-off of 5, we found: - a sensitivity of 85.9%, a specificity of 50.0%, a positive predictive value of 89.3%

INTRODUCTION

L'appendicite aiguë est une urgence chirurgicale de diagnostic clinique, confirmé par l'imagerie ou l'exploration chirurgicale. Bien que la forme typique ne présente habituellement pas de difficulté diagnostique, les formes cliniques sont nombreuses et il n'existe pas de parallélisme anatomo-clinique. A cela s'ajoutent le caractère opérateur-dépendant de l'échographie et la faible disponibilité du scanner dans les pays à faible revenu. A ce titre, de nombreux scores à visée diagnostique ont été mis au point pour sélectionner les patients susceptibles de présenter un diagnostic d'appendicite [1,2]. Parmi ces derniers, le score d'Alvarado (SA) est le plus répandu [1]. Ce score tient compte des données clinico-biologiques et permet d'identifier les patients nécessitant une prise en charge chirurgicale et ceux nécessitant des explorations complémentaires. Il est crédité d'une performance diagnostique variable selon les études [1,2]. Cependant, il est essentiel que ce score soit adapté aux particularités diagnostiques dans une région donnée [3]. Ainsi, dans les pays à faible revenu, les particularités socio-économiques, et socio-culturelles renforcent la nécessité d'évaluer la performance diagnostique de ces scores [1,3]. Dans notre contexte, l'évaluation des performances diagnostiques de ce score s'avère nécessaire, d'autant plus que la plupart des patients, présentent une symptomatologie fruste, du fait d'une automédication quasi systématique et d'un

and a negative predictive value of 42.1%. Evaluation of the score according to the gender showed poorer diagnostic performance in women. Conclusion: The Alvarado score shows good diagnostic performance for a cut-off of 7, it can be considered a rule in test for values greater than or equal to 7.

Keywords: abdominal pain, right iliac fossa, Alvarado score, appendicitis

long délai de consultation. Le but de cette étude était d'évaluer dans notre contexte, l'apport diagnostique du score d'Alvarado dans les suspicions d'appendicite aiguë chez l'adulte.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive de 12 mois, du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2016, menée au Service de Chirurgie Générale de l'Hôpital Aristide Le Dantec (HALD). Etaient exclus de l'étude, tous les patients dont l'origine des douleurs était d'emblée annoncée comme traumatique. Ainsi, 94 patients ont été inclus dans cette présente étude.

Les paramètres étudiés étaient : les données épidémiologiques, la notion de prise médicamenteuse récente avant la consultation, les données cliniques (caractères de la douleur, les signes fonctionnels associés et les signes physiques), les données paracliniques, les indices de performance diagnostique du score d'Alvarado et enfin le diagnostic final retenu.

Les patients étaient répartis en 3 groupes selon la valeur du score : Groupe 1 (score <5), le groupe 2 (score [5-7]) et le groupe 3 (score >7). Les indices de performance diagnostique du score (valeur prédictive positive (VPP), valeur prédictive négative (VPN), sensibilité et spécificité) étaient calculés en utilisant la méthode par contingence.

Pour ce faire, les patients étaient répartis selon qu'ils avaient un SA supérieur ou inférieur à 5, puis à 7. Ces chiffres constituaient ainsi les *cut-off* à partir desquels, les indices de performance diagnostique étaient calculés pour l'ensemble de la population d'étude et ensuite selon le sexe.

Le masque de saisie a été effectué sur Epi info 7® ; les analyses ont été effectuées sur SPSS 21®. Les patients répondant aux critères d'inclusion étaient soumis au test diagnostique (score d'Alvarado), puis au test de référence (gold standard) : constitué par l'exploration chirurgicale pour les malades opérés et l'imagerie pour les malades non opérés.

RESULTATS

Ainsi, l'étude portait sur 94 patients, le sexe masculin représentait 55,3% (n=52). Le sex ratio était de 1,2. L'âge moyen était de 29,4 ans +/- 11,2 ans. Les patients appartenaient à la tranche d'âge [20-29 ans] dans 41,3% des cas (n =38). Une notion de prémédication et/ou d'automédication était retrouvée chez 68 patients (72,3%) dans le cadre de la présente affection. Le délai de consultation moyen était de 3,7±3,5 jours avec des extrêmes de 2 heures et 15 jours ; la médiane était de 3 jours.

La douleur siégeait initialement à la fosse iliaque droite dans 59,6% des cas (n=56).

Il s'agissait d'une douleur migratrice dans 30,9% des cas (n=29). Les vomissements étaient observés dans 74,5% des cas (n=79). La température moyenne était de 37,4 +/- 0,8 avec des extrêmes de 35,4 et 39,9. Cinquante-trois patients (56,4%) avaient une

hyperthermie. L'indice de masse corporelle (IMC) moyen était de 22,5 +/- 4,8.

Une hyperleucocytose était présente dans 61 cas (64,9%) ; avec un taux moyen de leucocytes de 11761 leucocytes/mm³ +/- 2263. L'échographie abdominale était réalisée chez 85 patients (90,4%). Elle évoquait une pathologie appendiculaire dans 68 cas (72,3%). La moyenne du SA chez les patients non atteints d'appendicite (N=16 ; 17,1%) était de 4,31 +/- 1,9 ; avec un score qui variait entre 1 et 8 (**figure 1**).

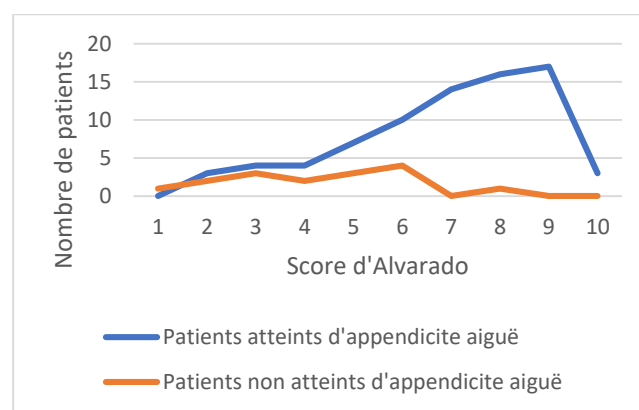


Figure 1 : Courbes de distribution du score d'Alvarado chez les patients « appendicite + » et les patients « appendicite - ».

La moyenne du SA des patients dont le diagnostic était une pathologie appendiculaire était de 6,9 +/- 2 ; les extrêmes étaient : 2 et 10 (**figure 1**). Les patients avaient un SA compris entre 5 et 7 dans 40,4% des cas (n=38) comme le montre le **tableau I**.

Tableau I : Répartition des groupes selon le score d'Alvarado.

Groupes	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
Groupe 1 : score < 5	19	20,2
Groupe 2 : score [5-7]	38	40,4
Groupe 3 : score > 7	37	39,4
Total	94	100

Une intervention chirurgicale était effectuée chez 85 (90,4%) patients. Le délai moyen de l'intervention était de 15,51 +/- 13,6 heures. Les pathologies appendiculaires étaient au nombre de 78 (82,9%), avec une

prédominance de l'appendicite aiguë simple, n=52(66,7%), suivies de l'abcès appendiculaire, du plastron, et de la péritonite (**Tableau II**).

Tableau II : Fréquence des diagnostics étiologiques.

Etiologies	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
Appendicite aiguë simple	52	55,3
Abcès appendiculaire	15	15,9
Plastron appendiculaire	4	4,3
Péritonite appendiculaire	6	6,4
Mucocèle appendiculaire	1	1,1
Autres*	16	17
Total	94	100,0

Les autres étiologies étaient : une grossesse extra-utérine rompue (n= 3), un kyste ovarien tordu (n=3), une tuberculose péritonéale (n=1), une douleur abdominale non spécifique (n=9).

Les indices de performance diagnostique ont été calculés selon le sexe et les *cut off* de 5 (**Tableau III**) et 7 (**Tableau IV**).

Tableau III : Tableau comparatif des indices de performance diagnostique du score d'Alvarado selon le sexe et un *cut-off* de 5.

SA	Hommes N=52	Femmes N=42	Population totale N=94
Sensibilité	80,8	93,5	85,9
Spécificité	40,9	54,5	50,0
VPP	92,7	85,3	89,3
VPN	18,2	75,0	42,1

Tableau IV : Tableau comparatif des indices de performance diagnostique du score d'Alvarado selon le sexe et un *cut-off* de 7.

SA	Hommes N=52	Femmes N=42	Population totale N=94
Sensibilité	42,6	51,6	46,2
Spécificité	100,0	90,9	93,8
VPP	100,0	94,1	97,3
VPN	15,6	40,0	26,3

DISCUSSION

Le SA est un score diagnostique dont l'utilisation est largement répandue dans la littérature [4,5,6]. L'étude princeps sur le

SA était une étude rétrospective portant sur 175 patients ayant été opérés d'une appendicite aiguë [7,8]. Nous avons évalué

la performance diagnostique du score en utilisant la méthode par contingence avec des cut-off de 5 et 7, comme la majorité des auteurs [9,10,11]. L'utilisation de cut-off, ou valeurs-seuils, dans l'évaluation de l'apport diagnostique du SA est très répandue dans la littérature [10, 12,13]. Les patients chez qui le SA est calculé, sont classiquement répartis en 3 groupes avec le plus souvent comme valeurs-seuils : 5 et 7 [14,15]. Ebell dans sa méta-analyse, a souligné l'importance du choix des cut-off pour une évaluation optimale des performances diagnostiques du SA [16]. L'utilisation de cut-off nous a permis de faire des analyses bivariées. Ainsi, nous avons trouvé pour un cut-off de 7, une spécificité et une VPP élevées, avec des valeurs respectives de 93,8% de 97,3%, comme rapporté dans la littérature. Par contre, la sensibilité et la VPN étaient faibles, avec des valeurs respectives de 46,2% et 26,3%. Bien que de nombreuses études aient trouvé une faible sensibilité et une faible VPN, nos valeurs étaient quantitativement plus faibles [5,17]. Ces différences peuvent s'expliquer par une symptomatologie abâtardie par une prémédication élevée dans notre série (72,3%) ; ce qui a probablement influé sur la sensibilité du score.

A Singapour, Chong, dans une étude des douleurs de la fosse iliaque droite, avait trouvé pour un « cut-off » de 7, une sensibilité de 68,3%, une spécificité de 87,9%, une VPP de 86,3% et une VPN de 71,4% du SA [18]. Dey a rapporté en Inde, sur une série de 155 patients : une sensibilité de 94,2%, une spécificité de 70,0%, une VPP de 86,9 et une VPN de 69,8% du score d'Alvarado [19]. Les données de ces études corroborent certains aspects de nos résultats. En effet, dans ces différentes études, la spécificité et la VPP du SA sont plus élevées que sa sensibilité et sa VPN. Cependant, il existe des discordances concernant les valeurs trouvées : la VPN et la sensibilité retrouvées dans notre étude étant globalement plus faibles comparées à la littérature. Cette discordance de nos

résultats avec ceux de la littérature pourrait s'expliquer par certains aspects particuliers de notre série :

- la taille limitée de notre échantillon ;
- les délais de consultation relativement longs pouvant être à l'origine de variations du tableau clinique initial avec l'apparition de complications ;
- la prémédication fréquente constatée chez nos patients (72,3%), surtout avec l'utilisation d'antalgiques et d'AINS qui abâtardissent le tableau clinique ;
- et enfin le contexte socio-démographique, comme l'a souligné Kong, avec un panel plus large de diagnostics différentiels du fait du faible niveau socio-économique favorable aux pathologies infectieuses digestives et gynécologiques [1].

Ebell, dans sa recherche du cut-off idéal, avait conclu qu'un cut-off de 5 était le plus à même d'optimiser l'apport diagnostique du SA [16]. De même, Tade dans une étude prospective incluant 100 patients reçus pour douleur de la fosse iliaque droite, ne retrouvait aucun diagnostic d'appendicite chez les patients avec un score inférieur à 5 [20]. Tade avait donc conclu que le SA était un critère discriminant objectif pour l'admission des patients suspects d'appendicite aiguë et que donc, les patients avec un SA inférieur à 5 ne nécessitaient pas d'hospitalisation [20]. Dans notre étude, un cut-off de 5 nous avait permis de constater une augmentation de la sensibilité passant de 46,2% pour un cut-off de 7 ; à 85,9% pour un cut-off de 5. Par ailleurs, avec un cut-off de 5, 11 patients (14%) ayant une pathologie appendiculaire dans notre série, auraient été considérés comme non atteints d'appendicite. Avec un cut-off de 7, ce nombre serait de 28 (35%). Dans la littérature, certains auteurs ont utilisé des cut-off différents des nôtres pour apprécier la valeur diagnostique du SA [21]. C'est le cas en Tunisie de Maghrebi qui, dans sa série incluant 106 patients, avait noté qu'aucun patient dont le score d'Alvarado était inférieur à 4 n'avait une appendicite [21]. Les meilleures sensibilités et spécificités avaient été retrouvées pour un

cut-off de 8 pour le SA [21]. Ainsi, un score d'Alvarado supérieur ou égal à 8 multipliait la probabilité d'appendicite aiguë par 9,5 ($p < 0,0001$) [21]. En Afrique du sud, Kong avait étudié rétrospectivement une cohorte de 1000 patients présentant tous une appendicite aiguë, compliquée ou non, confirmée en per opératoire [1].

Les SA se situaient entre (1-4) chez 20,9 %, entre (5-6) chez 35,7 % et entre (7-10) chez 43,4 %, correspondant respectivement à une probabilité clinique faible, intermédiaire et élevée [1]. Dans son analyse du sous-groupe des patients indemnes de péritonite généralisée, les scores d'Alvarado se situaient dans la fourchette (1-4) chez 5,5 % des patients, dans celle de (5-6) chez 18,1 % et dans celle de (7-10) chez 76,4 %. Il préconisait alors une validation prospective plus approfondie du score d'Alvarado et son adaptation à la population noire d'Afrique du Sud pour en accroître la pertinence dans ce contexte [1].

Ceci est probablement dû à l'inclusion des cas d'appendicite compliquées, comme dans notre étude, en rapport avec les longs délais de consultation observés en Afrique tel que rapportés par Dieng et al [22].

Une étude plus approfondie selon le sexe nous a permis de constater que la sensibilité, la spécificité et la VPP étaient plus faibles chez les femmes, par rapport aux hommes et à la population générale. Dey et Lamparelli avaient aussi trouvé dans leur étude, une sensibilité et une spécificité plus faibles chez les sujets de sexe féminin [19,23]. Ces résultats peuvent s'expliquer par une plus grande variété de diagnostics différentiels chez la femme avec notamment les pathologies annexielles pouvant simuler une appendicite comme c'était le cas dans notre série.

CONCLUSION

Le score d'Alvarado est d'utilisation facile, et reste applicable dans notre contexte. Selon le *cut-off*, ses performances diagnostiques sont variables. Pour des valeurs supérieures ou égales à 7, ses performances diagnostiques élevées permettent de le considérer comme un *rule in test*. Une étude approfondie multicentrique permettrait d'identifier les facteurs influant sur ses performances diagnostiques dans notre contexte.

RÉFÉRENCES

- Kong VY, van der Linde S, Aldous C, Handley JJ, Clarke DL.** The accuracy of the Alvarado score in predicting acute appendicitis in the black South African population needs to be validated. *Can J Surg* 2014;57:121-5.
- Randall Bond G, Tully SB, Chan LS, Bradley RL.** Use of the MANTRELS score in childhood appendicitis: A prospective study of 187 children with abdominal pain. *Ann Emerg Med* 1990;19:1014-8.
- Kariman H, Shojaee M, Sabzghabaei A, Khatamian R, Derakhshanfar H, Hatamabadi H.** Evaluation of the Alvarado score in acute abdominal pain. *Turk J Trauma Emerg Surg* 2014;20:86-90.
- Abou Merhi B, Khalil M, Daoud N.** Comparison of Alvarado score evaluation and clinical judgment in acute appendicitis. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg* 2014;68:10-3.
- Meltzer AC, Baumann BM, Chen EH, Shofer FS, Mills AM.** Poor Sensitivity of a Modified Alvarado Score in Adults With Suspected Appendicitis. *Ann Emerg Med* 2013;62:126-31.
- Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD.** The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med* 2011;9:139.
- Alvarado A.** A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986;15:557-64.

8. **Pastore PA, Loomis DM, Sauret J.** Appendicitis in Pregnancy. *J Am Board Fam Med* 2006;19:621-6.
9. **Panagiotopoulou IG, Parashar D, Lin R, Antonowicz S, Wells A, Bajwa F, et al.** The diagnostic value of white cell count, C-reactive protein and bilirubin in acute appendicitis and its complications. *Ann R Coll Surg Engl* 2013;95:215-21.
10. **Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppäniemi A.** A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis--a prospective study. *BMC Gastroenterol* 2014;14:114-20.
11. **Sibileau E, Boulay-Coletta I, Jullès M-C, Benadjaoud S, Oberlin O, Zins M.** Appendicite et diverticulites du côlon : les formes pièges. *J Radiol Diagn Interv* 2013;94:781-802.
12. **Tan WJ, Acharyya S, Goh YC, Chan WH, Wong WK, Ooi LL, et al.** Prospective comparison of the Alvarado score and CT scan in the evaluation of suspected appendicitis: a proposed algorithm to guide CT use. *J Am Coll Surg* 2015;220:218-24.
13. **Yuksel Y, Dinç B, Yüksel D, Dinç SE, Mesci A.** How reliable is the Alvarado score in acute appendicitis? *Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES* 2014;20:12-8.
14. **Drake R, Vogl AW, Mitchell AW.** Gray's Anatomy for Students. Londres : Elsevier Health Sciences; 2009.
15. **Acharya A, Markar SR, Ni M, Hanna GB.** Biomarkers of acute appendicitis: systematic review and cost-benefit trade-off analysis. *Surg Endosc* 2017;31:1022-31.
16. **Ebell MH, Shinholser J.** What Are the Most Clinically Useful Cutoffs for the Alvarado and Pediatric Appendicitis Scores? A Systematic Review. *Ann Emerg Med* 2014; 64:365-72.
17. **Pasumarthi V, Madhu CP.** A comparative study of RIPASA score and ALVARADO score in diagnosis of acute appendicitis. *Int Surg J* 2018;5:796-801.
18. **Chong CF, Thien A, Mackie AJ, Tin AS, Tripathi S, Ahmad MA, et al.** Comparison of RIPASA and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J* 2011;52:340-5.
19. **Dey S, Mohanta PK, Baruah AK, Kharga B, Bhutia KL, Singh VK.** Alvarado Scoring in Acute Appendicitis—A Clinicopathological Correlation. *Indian J Surg* 2010; 72:290-3.
20. **Tade AO.** Evaluation of alvarado score as an admission criterion in patients with suspected diagnosis of acute appendicitis. *West Afr J Med* 2007;26:210–2.
21. **Maghrebi H, Maghraoui H, Makni A, Sebei A, Fredj SB, Mrabet A, et al.** Intérêt du score d'Alvarado dans le diagnostic des appendicites aiguës. *Pan Afr Med J* 2018; 29:56.
22. **Dieng M, Ndiaye Aï, Ka O, Konaté I, Dia A, Touré CT.** Aspects étiologiques et thérapeutiques des péritonites aiguës généralisées d'origine digestive. Une série de de 207 cas opérés en cinq ans. *Mali Médical* 2006 ; 21 (4) : 47-51.
23. **Lamparelli MJ, Hoque HM, Pogson CJ, Ball AB.** A prospective evaluation of the combined use of the modified Alvarado score with selective laparoscopy in adult females in the management of suspected appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl* 2000 ; 82 :192-5.