



ÉCHOGRAPHIE THORACIQUE DANS LE DIAGNOSTIC DES PLEUROPNEUMOPATHIES DE L'ADULTE A PARAKOU, BENIN EN 2019

AKANNI DWMM^{1,3}, ADE S¹, ADJADOHOUN SBMG², KIKI MSG³, TOSSOU ME¹, SAVI DE TOVE KM^{1,3}.

1. Faculté de Médecine/ Université de Parakou (Parakou, Bénin)
2. Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou/ Université d'Abomey-Calavi (Cotonou, Bénin)
3. Service d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Départemental du Borgou et de l'Alibori (Parakou, Bénin).

Auteur correspondant : AKANNI Djivèdé Witchépo Maurice Mohamed, Médecin Radiologue, 06BP3263, Email : djivakanni@yahoo.fr.

RESUME

Objectif : Evaluer l'apport de l'échographie thoracique (ET) dans le diagnostic des pleuropneumopathies de l'adulte au Centre Hospitalier Universitaire Départemental du Borgou et de l'Alibori (CHUD-B/A). **Patients et Méthodes** : Il s'est agi d'une étude transversale descriptive analytique réalisée sur la période allant du 15 Mars au 15 Aout 2019. Un examen pleuropulmonaire (EPP), une radiographie thoracique (RT) et une ET ont été réalisés aux patients adultes reçus dans le service d'imagerie médicale et présentant des symptômes fonctionnels respiratoires. Les indicateurs de performance diagnostique de l'ET ont été calculés en prenant la RT comme examen de référence. **Résultats** : Sur les 83 patients inclus, l'EPP, la RT et l'ET étaient pathologiques chez respectivement 52 (62,65%), 67 (80,72%) et 72 (86,75%) patients. L'ET était pathologique chez 10 (62,50%) des 16 patients ayant eu une RT normale. La RT était pathologique chez 5 (45,45%) des 11 patients qui avaient une ET normale. En prenant la RT comme référence, l'ET avait globalement une sensibilité de 92,54%, une spécificité de 37,50%, une valeur prédictive positive de 86,11% et une valeur prédictive négative de 54,55%. **Conclusion** : L'ET est performante dans le diagnostic des pleuropneumopathies de l'adulte. Elle peut être utilisée comme examen de première intention, en alternative à la RT ou complétée la RT dans l'exploration des pathologies pleuropulmonaires à Parakou.

Mots clés : Échographie thoracique, pleuropneumopathies, adultes, Parakou, Bénin.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the contribution of chest ultrasonography in the diagnosis of pneumonia in adults at the teaching hospital of Borgou and Alibori (CHUD-B/A). **Method**: This was a descriptive and analytical cross-sectional study carried out from 15 March to 15 August 2019. Clinical examination of lungs, chest X-ray and chest ultrasonography were performed on adult patients received in the medical imaging department and presenting with functional respiratory symptoms. Diagnostic performance indicators for chest ultrasonography were calculated by using chest X-ray as the reference test. **Results**: Of the 83 patients included, clinical examination of lungs, chest X-ray and chest ultrasonography were pathological in 52 (62.65%), 67 (80.72%) and 72 (86.75%) patients respectively. Chest ultrasonography was pathological in 10 (62.50%) of the 16 patients with normal chest X-ray. Chest X-ray was pathological in 5 (45.45%) of the 11 patients with normal chest ultrasonography. With chest X-ray as a reference, the overall sensitivity of chest ultrasonography was 92.54%, specificity 37.50%, positive predictive value 86.11% and negative predictive value 54.55%. **Conclusion**: Chest ultrasonography is an effective tool in the diagnosis of pneumonia in adults. It can be used as a first-line examination, as an alternative to chest X-ray or as a complement to chest X-ray in the exploration of pneumonia in Parakou.

Key words: Chest ultrasonography, pneumonia, adults, Parakou, Benin.

INTRODUCTION

La radiographie thoracique (RT) est l'examen d'imagerie médicale réalisé en première intention dans le cadre du bilan d'exploration au cours de la pathologie pleuropulmonaire. Les signes radiographiques sont souvent en retard sur la clinique et certaines lésions basses, postérieures et les épanchements de faible abondance peuvent être occultés [1-2].

La tomodensitométrie (TDM), examen de référence dans l'exploration des pathologies du thorax, permet de pallier les insuffisances de la RT. La RT et la TDM sont des techniques irra-

diantes, difficiles à mettre en route au lit du malade [3]. L'échographie thoracique (ET) est non irradiante, peu onéreuse, disponible, reproductible et aisément réalisable au lit du patient. Selon certaines études, elle aurait de meilleures performances diagnostiques comparativement à l'examen physique (EPP) et à la RT [4-5].

Dans notre contexte de pays aux ressources limitées offrant un plateau technique pauvre, cette étude sur l'apport de l'ET dans le diagnostic des pleuropneumopathies de l'adulte a été initiée afin de calculer les indicateurs de performance de cette technique au sein de notre population.

CADRE ET METHODES D'ETUDES

Notre étude s'est déroulée du 15 mars au 15 août 2019 soit une période de 05 mois dans le service d'imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire et Départemental du Borgou et de l'Alibori (CHUD-B/A) à Parakou au Bénin. Notre population d'étude était constituée de l'ensemble des patients adultes chez qui a été réalisé une RT et qui présentaient des signes fonctionnels pleuropulmonaires. Un examen physique pleuropulmonaire (EPP) et une ET ont été systématiquement effectués chez l'ensemble des patients inclus. L'ET a été réalisée par un médecin radiologue ayant connaissance des conclusions de l'EPP mais pas des résultats de la RT. L'examen échographique était faite en mode B en explorant systématiquement de façon bilatérale et comparatives chacune des six zones anatomiques décrites par hémithorax.

L'analyse des données a été réalisée grâce aux logiciels EPI INFO 7.1 et STATA MP14. Nous avons calculé la sensibilité (Se), la spécificité (Sp), la valeur prédictive positive (VPP), la valeur prédictive négative (VPN) de l'ET en prenant comme examen de référence la RT. Notre étude a été réalisée avec l'accord du Comité Local d'Ethique pour la Recherche Biomédicale de l'Université de Parakou sous la référence N°0240/CLERB-UP/P/SP/R/SA.

RESULTATS

Nos critères de sélection nous ont permis d'inclure 83 patients dans cette étude.

Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

L'âge moyen des patients était de 40,83±17,38 ans et les extrêmes de 18 et 86 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle allant de 20 à 39 ans. Les hommes représentaient 59,04% de la population d'étude soit une sex-ratio (H/F) de 1,44. La figure ci-après illustre la répartition des patients selon l'âge.

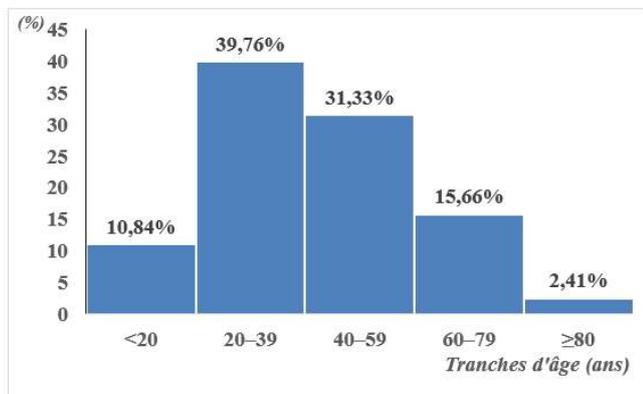


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge, Service d'Imagerie Médicale du CHUD-B/A, 2019

Caractéristiques cliniques, radiographiques et échographiques de la population d'étude

Parmi les 83 patients inclus, l'EPP était pathologique chez 52 (62,65%) patients. La RT était pathologique chez 67 (80,72%) et l'ET était pathologique chez 72 (86,75%) patients. Le tableau suivant récapitule les différentes lésions observées à l'EPP, à la RT et à l'ET.

Tableau I : Répartition des différentes lésions observées à l'EPP, à la RT et à l'ET, Service d'Imagerie Médicale du CHUD-B/A, 2019

	EPP (+) (N=52)	RT (+) (N=67)	ET (+) (N=72)
Condensation pulmonaire	35	39	58
Syndrome interstitiel	--	39	48
Abcès pulmonaire	--	5	4
Épanchement pleural liqui- dien	26	34	49
Épanchement pleural ga- zeux	2	2	2
Épanchement pleural mixte	--	3	3
Épaississement pleural	--	3	7
Emphysème sous-cutané	2	1	2
Syndrome pariétal	2	0	3
Nodules sous-pleuraux	--	--	7

(+) : anormal

Performance diagnostique de l'échographie thoracique

La RT avait retrouvé des lésions de pleuropneumopathies chez 5 des 11 patients chez qui l'ET était normale. De même, des 16 patients qui avaient une RT normale, 10 présentaient des lésions de pleuropneumopathies à l'ET. Le tableau II montre les indicateurs de performance globale de l'ET dans le diagnostic des pleuropneumopathies en prenant comme référence la RT.

Tableau II : Indicateurs de performance globale de l'ET dans le diagnostic des pleuropneumopathies, Service d'Imagerie Médicale du CHUD-B/A, 2019

	Indicateurs de performance (%)	IC _{95%}
Sensibilité	92,54	[87,10 - 97,17]
Spécificité	37,50	[35,29 - 39,38]
Valeur prédictive positive	86,11	[81,04 - 90,42]
Valeur prédictive négative	54,55	[51,34 - 57,28]

Le tableau III récapitule la concordance entre l'ET et la RT pour les principaux syndromes radio-pneumologiques.

Tableau III: Concordance entre l'ET et la RT pour le diagnostic des syndrome radiopneumologiques, Service d'Imagerie Médicale du CHUD-B/A, 2019

		RT(+)	RT(-)	Total	Kappa
Syndrome de condensation	ET(+)	33	21	54	0,3610 IC_{95%}= [0,248-0,464]
	ET(-)	6	23	29	
Syndrome interstitiel	ET(+)	30	18	48	0,3555 IC_{95%}= [0,248-0,463]
	ET(-)	9	26	35	
Syndrome d'épanchement pleural liquidien	ET (+)	34	15	49	0,650 IC_{95%}= [0,542-0,758]
	ET (-)	0	34	34	
Epaississement pleural	ET(+)	2	5	7	0,368 IC_{95%}= [0,269-0,468]
	ET(-)	1	75	76	
Syndrome d'épanchement pleural gazeux	ET(+)	2	1	3	0,794 IC_{95%}= [0,687-0,901]
	ET(-)	0	80	80	
Syndrome d'épanchement pleural mixte	ET(+)	2	0	2	0,794 IC_{95%}= [0,687-0,901]
	ET(-)	1	80	81	
Emphysème cutané	ET(+)	1	1	2	0,6612 IC_{95%}= [0,558-0,765]
	ET(-)	0	81	81	
Abcès pulmonaire	ET(+)	4	0	4	0,8826 IC_{95%}= [0,774-0,9916]
	ET(-)	1	78	79	

En prenant comme examen de référence la RT, les indicateurs de performance diagnostique de l'ET pour les différentes lésions observées sont récapitulés dans le tableau IV.

Tableau IV : Récapitulatif des indicateurs de performance diagnostique de l'ET pour les lésions observées, Service d'Imagerie Médicale du CHUD-B/A, 2019

	Se	Sp	VPP	VPN
Syndrome de condensation pulmonaire	84,62	52,27	61,11	79,31
Syndrome interstitiel	76,92	59,09	62,50	74,29
Syndrome d'épanchement pleural liquidien	100,00	69,39	69,39	100,00
Épaississement pleural	66,67	93,75	28,57	98,68
Syndrome d'épanchement pleural gazeux	100,00	98,77	66,67	100,00
Syndrome d'épanchement pleural mixte	66,67	100,00	100,00	98,77
Emphysème sous-cutané	100,00	98,77	50,00	100,00
Abcès pulmonaire	80,00	100,00	100,00	98,73

Se : sensibilité ; Sp : spécificité ; VPP : valeur prédictive positive ; VPN : valeur prédictive négative

DISCUSSION

Il a été clairement remarqué dans cette étude que l'ET était plus informative que la RT en objectivant plus de lésions. L'examen physique, quelle que soit la dextérité du praticien, comporte des limites. Le même constat a été fait par Lichtenstein et al [6-7].

Dans la présente étude, en prenant comme examen de référence la RT, l'ET avait globalement une sensibilité de 92,54% et une VPP de 86,11% pour le diagnostic des pleuropneumopathies chez l'adulte à Parakou. Cependant, la spécificité (37,50%) et la VPN (54,55%) trouvées dans la présente étude, étaient faibles. Nos indicateurs de performance diagnostique en ce qui concerne la sensibilité et la valeur prédictive positive sont proches des valeurs retrouvées dans la littérature [8-11]. La faiblesse relative de la spécificité et de la valeur prédictive négative retrouvée de façon globale est beaucoup plus nuancée lorsque l'on prend de façon

isolée chacune des syndromes radiopneumologiques (tableau IV). Ces valeurs s'expliqueraient par l'imperfection de l'examen de référence. En effet, dans ces études une TDM thoracique étaient réalisées en cas de discordance entre la RT et l'ET ; et la TDM thoracique était toujours en accord avec l'ET. La réalisation de la TDM thoracique a permis ainsi de prendre en considération les cas faussement négatifs de la RT et donc d'améliorer la spécificité et la VPN de l'ET de ces études. Dans notre série, il y avait des patients qui avaient une ET normale mais qui présentaient des lésions à la RT. Des constats similaires ont été rapportés dans la littérature [2,12]. Ces cas soulignent les limites de l'ET. En effet, la sémiologie pleuropulmonaire part de la ligne pleurale et est basée sur l'étude des artéfacts. Ainsi, certaines lésions qui ne s'étendent pas à la ligne pleurale peuvent être occultées par l'ET. De même, des foyers de condensation pulmonaire profonde, rétro-scapulaires, péri-hilaires peuvent ne pas être mis

en évidence. Aussi, la présence d'un emphyème sous cutané, des calcifications pleurales étendues ou d'un important épanchement pleural liquidien sera-t-elle un obstacle à l'exploration du parenchyme pulmonaire sous-jacent. De plus, l'échographie est un examen opérateur-dépendant. Cependant, il existe une technique et une sémiologie de l'échographie pleuropulmonaire bien décrites par Lichtenstein et al. [13] dont l'application rigoureuse réduirait cette variabilité interindividuelle.

Il reste cependant clair dans notre série que l'apport d'une ET en cas de RT normale est supérieur à celui de la RT en cas d'ET normale. Du fait de son innocuité, de sa disponibilité et de sa simplicité, elle donne la possibilité d'obtenir sans délai une réponse à de nombreuses questions urgentes et de réaliser des actes techniques écho-guidés avec précision et aisance. Elle est un bon outil de suivi thérapeutique et pronostique au chevet du patient ou en ambulatoire [14-15].

L'étude comporte cependant certaines limites. La principale d'entre elles est la non réalisation d'une TDM thoracique qui est le gold standard dans l'exploration du thorax. Elle se justifie par l'absence de la TDM dans notre centre, le coût élevé de l'examen et le souci de radioprotection des patients [16]. L'autre limite est la taille relativement petite de notre échantillon. Malgré ces difficultés, l'étude a abouti à des résultats très intéressants qui pourraient améliorer la prise en charge des pleuropneumopathies à Parakou.

CONCLUSION

Ce travail a démontré que l'ET est performante dans le diagnostic des pleuropneumopathies de l'adulte. Elle a permis de retrouver plus d'anomalies que la RT. Malgré cet indéniable apport diagnostique, les performances globales de l'ET en prenant la RT comme examen de référence, restent modestes. En considérant son innocuité et la rapidité de sa mise en œuvre au lit du malade, l'ET peut être utilisée comme examen de première intention, en alternative à la RT ou complétée la RT dans l'exploration des pathologies pleuropulmonaires dans un pays aux ressources limitées comme le nôtre.

REFERENCES

1. Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby J-J. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology*. 2004 ;100(1) :9-15.
2. Reali F, Sferrazza Papa GF, Carlucci P, Fracasso P, Di Marco F, Mandelli M, et al. Can lung

- ultrasound replace chest radiography for the diagnosis of pneumonia in hospitalized children? *Respiration*. 2014 ;88(2) :112-115.
3. Brenner DJ, Hall EJ. Computed Tomography-An Increasing Source of Radiation Exposure. *N Engl J Med*. 2007 ;357(22):2277-2284.
4. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008 ;134(1) :117-125.
5. Lichtenstein DA. Ultrasound in the management of thoracic disease. *Crit Care Med*. 2007 ;35(5 Suppl.) : S250-261.
6. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care*. 2014 ;4(1) :1.
7. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. 2012 ;38(4) :577-591.
8. Alzahrani SA, Al-Salamah MA, Al-Madani WH, Elbarbary MA. Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia. *Crit Ultrasound J*. 2017 ;9(1) :6.
9. Reissig A, Copetti R, Mathis G, Mempel C, Schuler A, Zechner P, et al. Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia: a prospective, multicenter, diagnostic accuracy study. *Chest*. 2012;142(4):965-972.
10. Parlamento S, Copetti R, Di Bartolomeo S. Evaluation of lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the ED. *Am J Emerg Med*. 2009;27(4):379-384.
11. Ye X, Xiao H, Chen B, Zhang S. Accuracy of Lung Ultrasonography versus Chest Radiography for the Diagnosis of Adult Community-Acquired Pneumonia: Review of the Literature and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 ;10(6): e0130066.
12. Brogi E, Bignami E, Sidoti A, Shawar M, Gargani L, Vetrugno L, et al. Could the use of bedside lung ultrasound reduce the number of chest x-rays in the intensive care unit? *Cardiovasc Ultrasound*. 2017 ;15(1):23.
13. Lichtenstein D. Échographie pleuropulmonaire. *Lung ultrasound*. *Réanimation*. 2003 ;12(1):19-29.
14. Cortellaro F, Colombo S, Coen D, Duca PG. Lung ultrasound is an accurate diagnostic tool for the diagnosis of pneumonia in the emergency department. *Emerg Med J*. 2012;29(1):19-23.
15. Lichtenstein D, Hulot JS, Rabiller A, Tostivint I, Mezière G. Feasibility and safety of ultrasound-aided thoracentesis in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med*. 1999;25(9):955-958. 63.
16. Amatya Y, Rupp J, Russell FM, Saunders J, Bales B, House DR. Diagnostic use of lung ultrasound compared to chest radiograph for suspected pneumonia in a resource-limited setting. *Int J Emerg Med*. 2018;11(1):8.