



La place de l'échographie dans le prise en charge des Hémothorax post traumatiques

Makhloufi .H – Kbeiche .H – Kerrad. R – Belmir.A* - Ouchtati .M

Département d'Anesthésie - réanimation chirurgicale CHU Constantine

(*): Service des urgences chirurgicales



Aucun conflit d'intérêt



Introduction

- Le traumatisme thoracique : motif fréquent d'admission aux services des urgences traumatologiques (30%)[1]
- Les épanchements pleuraux post traumatiques sont une des lésions les plus fréquentes, plus de 50 %[2].
- Les pneumothorax : 15 à 50 % ,leur gravité est respiratoire et/ou circulatoire [2]
- Les hémothorax : 20 à 60 %. Ils peuvent avoir des répercussions respiratoires, mais surtout hémodynamique [3]

1: Adnet, F., Prise en charge d'un traumatisme thoracique sans signe évident de gravité, in Conférences de Médecine d'Urgence SFMU. 2003;2: Miller, L.A., Chest wall, lung, and pleural space trauma. Radiol Clin North Am, 2006;3:Lapandry ,F. Lapostolle, Traumatismes thoraciques. La revue du Praticien, 2003



Introduction

- Les hémothorax = 20 à 60 % , une morbi-mortalité de 20 à 25 % [1]
- Secondaire à :
 - Des lésions des parenchymes pulmonaires,
 - Des lésions des vaisseaux intercostaux,
 - Des lésions des gros troncs vasculaires,
 - D'origine abdominale
 - Retentissement est essentiellement circulatoire, 30 % de la masse sanguine [2]

1: Volpicelli, G., et al., International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med, 2012, 2 : ibenberger, K.L., et al., Quantification of pleural effusions: sonography versus radiography. Radiology, 1994



Introduction

- La fréquence des Hémothorax post traumatiques et leurs conséquences, exigent un bilan lésionnel fiable, rapide et complet, qui répond aux questions:
 - Y a-t-il un épanchement ?
 - Quelle est son abondance ?
 - Quelle est l'attitude thérapeutique adéquate ?



Introduction

En salle de déchocage la prise en charge basée sur la clinique et la radiographie

- L'examen clinique : normal chez 30 % des patients avec un épanchement visible à la radiographie [1]
- La radiographie standard , a une sensibilité de 40 % à 50 % [1,2]
- La TDM thoracique est l'examen de référence , mais elle nécessite:
 - Un Déplacement des patients
 - Des délais de réalisation longs
 - Un risque d'irradiation important[2]

1: Carli, P., et al., Plaies et traumatismes du thorax 1998: Arnette;2: tocino, I.M., M.H. Miller, and W.R. Fairfax, Distribution of pneumothorax in the supine and semirecumbent critically ill adult. AJR Am J Roentgenol



Introduction

- Ces dernières années, on note un grand intérêt pour l'utilisation de l'échographie dans la gestion des traumatismes thoraciques.
- Un examen qui aurait une pertinence diagnostique proche de celle de la TDM thoracique

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

CURRENT CONCEPTS

Point-of-Care Ultrasonography

Christopher L. Moore, M.D., and Joshua A. Copel, M.D.



Introduction

- L'échographie pleuropulmonaire pratiquée, ainsi, par les urgentistes est elle l'outil qui permet:
 - L'affirmation diagnostique
 - La précision de la nature et du volume.
 - L'évaluation des thérapeutiques.

G Model
JINJ 7574 No. of Pages 10

ARTICLE IN PRESS

Injury, Int. J. Care Injured xxx (2018) xxx–xxx



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Injury

journal homepage: www.elsevier.com/locate/injury



Review

Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: A systematic review and meta-analysis



Introduction

Objectif principal

- L'évaluation de l'apport de l'échographie pleuropulmonaire dans la prise en charge des Hémothorax post traumatiques ,comparativement à l'examen clinique associé à la radiographie du thorax.
- L'examen de référence est la TDM thoracique
- L'évaluation intéresse l'apport de l'échographie :
 - La pertinence diagnostique
 - L'évaluation des volumes



Introduction

Objectif secondaire

- Le profil des traumatisés thoraciques, admis au service des urgences chirurgicales du CHU de Constantine



Matériels et Méthodes

Type de l'étude

Étude prospective, monocentrique, observationnelle, conduite au niveau du Service des Urgences Chirurgicales du CHU de Constantine

Une étude menée sur une période de dix-huit mois,
d'octobre 2015 à mars 2017

Une étude qui a colligé une cohorte de **146** patients



Matériels et Méthodes

Population d'étude

Les critères d'inclusion:

L'ensemble des patients âgés > 16 ans, admis aux urgences, pour la prise en charge d'un traumatisme thoracique :

- Ouvert ou fermé
- Isolé ou associé à d'autres lésions
- TDM thoracique a été demandée par les équipes soignantes
- L'opérateur formé à l'échographie est disponible

Les critères d'exclusion:

- Réalisation d'un drainage thoracique en urgence
- Le délai, entre la réalisation de la TDM et les deux approches évaluées > 90 min
- L'importance de l'emphysème sous-cutané



Matériels et Méthodes

Protocole d'étude

Déchocage

senior

Examen clinique
+
Radiographie



Hémothorax

Absence

Peu

Probabl

Certai

Hémothorax

Grande
abondance

Moyenne abondance

Faible
abondance



Matériels et Méthodes

Protocole d'étude





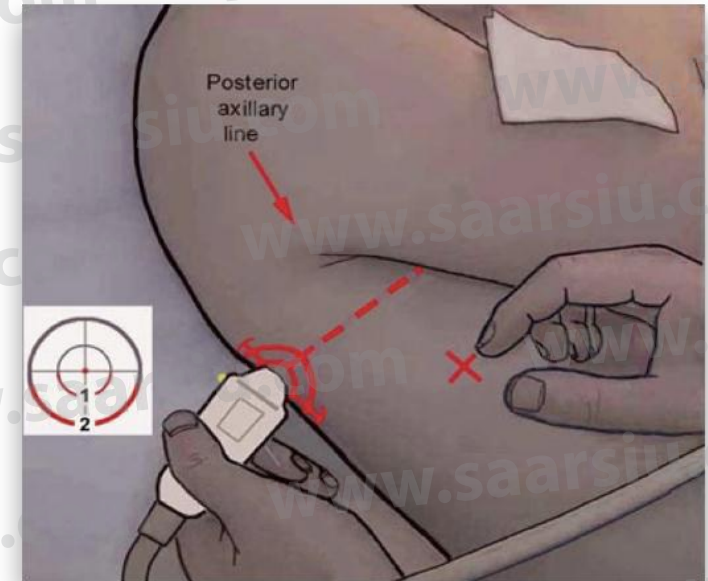
Introduction



Zones d'examen
H.MAKHLOUFI



Le Blue-point > , Blue point <
LICHTENSTEIN.D



Le PLAPS-point
LICHTENSTEIN.D

Lichtenstein D, M.G., The BLUE-points: three standardized points used in the BLUE-protocol for ultrasound assessment of the lung in acute respiratory failure. crit Ultrasound J, 2011. 3: p. 109-110.



Introduction

- Le signe de dièse : statique
 - une image hypoéchogène, délimitée par quatre bords réguliers (formant un dièse)





Introduction

- **Le signe de la sinusoïde:**
dynamique variation de la distance inter pleurale lors du cycle respiratoire (diminution inspiratoire)



Le signe de la sinusoïde

H.MAKHLOUFI



Introduction

BALIK : volume d'épanchement =
 $20 \times \text{DDP (mm)} [1]$

« PLAPS index »:

La distance mesurée entre la ligne pulmonaire et la ligne pleurale au PLAPS point [2]





Matériels et Méthodes

Protocole d'étude

Déchocage

senior

Examen clinique

+

Radiographie



opérateur écho



Scanner

radiologue

TDM thoracique

Examen de référence





Matériels et Méthodes

collecte des données et analyse

Fiche 1:

Définir le profil des traumatisés thoraciques admis aux urgences chirurgicales

Fiche 2:

L'apport de l'échographie pleuropulmonaire dans la prise en charge des Hémothorax

- Le diagnostic
- L'abondance



Matériels et Méthodes

Analyse statistique

- L'analyse des résultats : logiciel SPSS statistics 23,0
- La distribution de nos variables est exprimée en :
 - Fréquence et pourcentage
 - Moyenne, médiane et l'écart type
- L'analyse des associations entre les variables :
 - Le Khi2 avec le V de cramer
 - La corrélation de Pearson (r) et la régression linéaire
- La comparaison des moyennes, est assurée par: le test t de student et ANOVA
- La pertinence diagnostic : la sensibilité, spécificité et air sous la courbe ROC la valeur seuil est 2
- Nos résultats sont significatifs si $p < 0,05$.



Résultats

Caractéristiques

N=146

Epidémiologie:

Age

43+/18

H/F

5,63

Mécanismes

Accidents de circulation

40,41%

Chutes

24,65%

Agression

17,20%

Autres

17,60%

Bilan lésionnel:

Trauma thoracique

Fermé

83%

ouvert

17%

Lésions associées

61,64%

Trauma crânien

34,24%

Trauma orthopédique

41,8%

Trauma abdominal

19,2%



Résultats

Caractéristiques

N=146

Paramètres physiologiques:

PAS

110+/25

FR

18+/- 5

SPO2

95+/-3%

La gravité:

MGAP

24 +/- 3

CGS

14 +/- 2

RTS

7,4 +/- 0,8

ISS

14,3 +/- 8

AIS Thorax

2,97+/- /0,7

Délai de réalisation

RX thorax

24 +/- 13

Écho

9,5 +/- 2,5

TDM thoracique

105 +/- 17

Ventilation

16,20%

Catécholamine

8,9%

Devenir des patients:

Durée d'hospitalisation

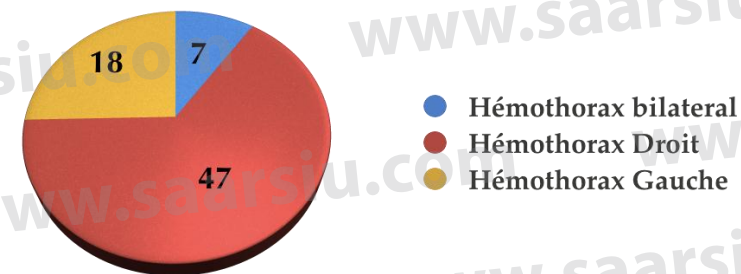
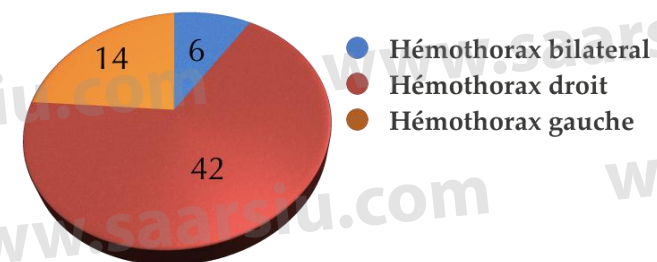
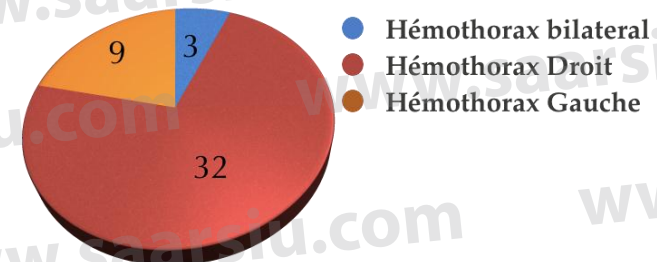
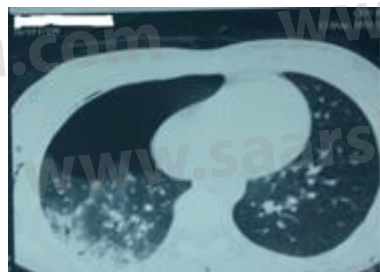
5,16 +/- 4,74

Décès

13,33%



Résultats





Résultats

Tableau de contingence pour le diagnostic des Hémothorax à (EXC+RX)

	Positifs(TDM)	Négatif (TDM)	Total
Positif (EXC+RX)	42	<u>05</u>	47
Négatif (EXC+RX)	<u>37</u>	71	108
Total	79	76	155

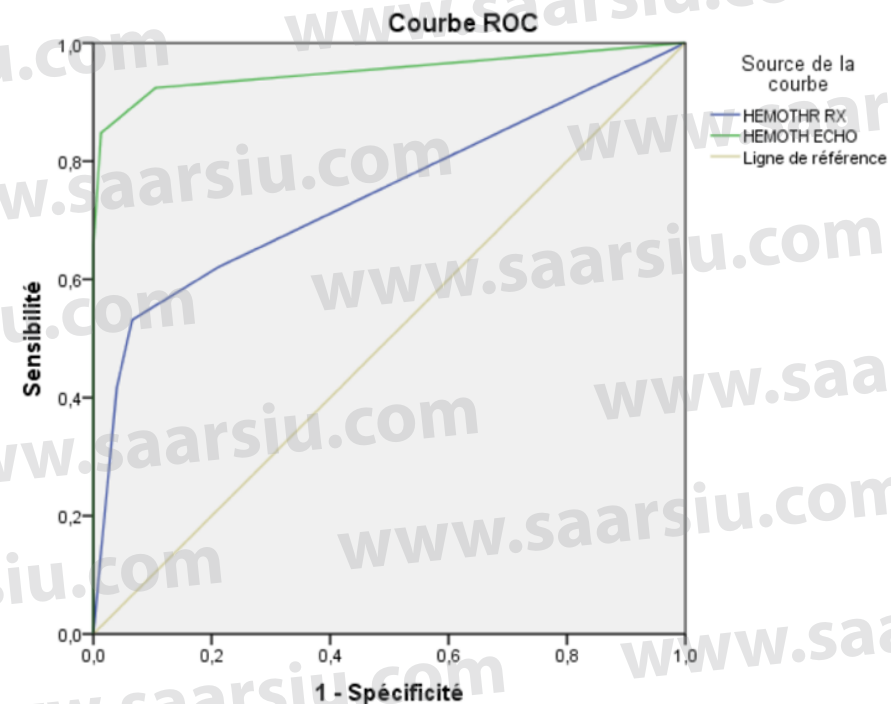
Tableau de contingence pour le diagnostic des Hémothorax à L'ÉCHO

	Positifs(TDM)	Négatif (TDM)	Total
Positifs (Écho)	67	<u>01</u>	68
Négatifs (Écho)	<u>12</u>	75	87
Total	79	76	155



Résultats

	Échographie pulmonaire	Examen clinique+ Radio
Sensibilité	84.81%	53,16%
Spécificité	98.68%	93.42%
AUC-ROC	0.95 (0.91-0.98)	0.74 (0.66-0.82)



Les segments diagonaux sont générés par les liens.



Résultats

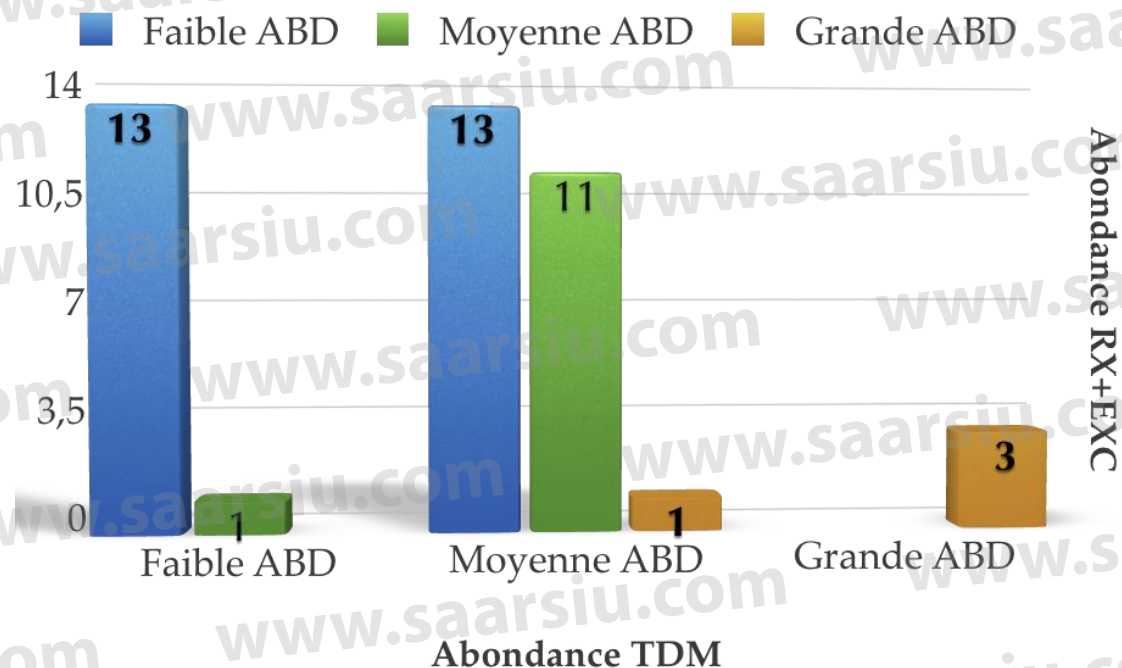
- L'association de l'examen clinique et la radiographie du thorax ont une valeur diagnostique **moyenne ($0,70 < \text{AUC-ROC} < 0,90$)**
- L'échographie pleuropulmonaire = **excellente** valeur diagnostic pour les hémothorax post-traumatique **$\text{AUC-ROC} > 0,90$**
 $p=0,00^*$:
- L'échographie pleuropulmonaire est un outil plus performant que l'association de l'examen clinique et la radiographie du thorax dans le diagnostic des hémothorax post traumatiques.



Résultats

La relation, entre les résultats obtenus par (RX+EXC) et ceux de la TDM, est significative et forte ($p=0.000^*$, V de cramer = 0,668)

- hémothorax droits ($p=0.000^*$, V de cramer = 0,857)
- hémothorax gauches ($p=0.057$)

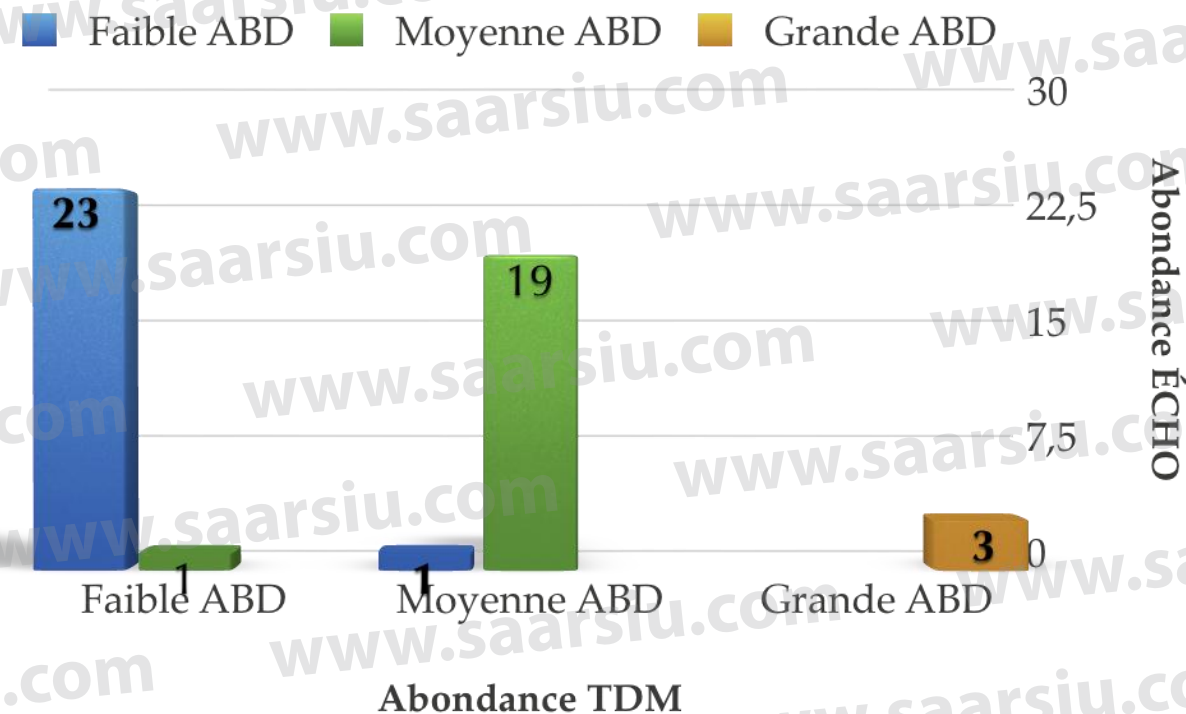




Résultats

Les résultats ont une relation significative et très forte avec ceux obtenus par de la TDM ($p=0.000^*$, V de cramer $=0,86$)

- à droite ($p=0.000^*$, V de cramer $= 0,857$)
- à gauche ($p=0.000^*$, V cramer $= 0,863$).





Discussion

Nos résultats sont commentés en référence à des études princeps dont les objectifs se rapprochent de ceux retenus dans notre étude :

- Pertinence diagnostique
- Évaluation de l'abondance
- La démarche diagnostique intéresse les hémithorax selon une méthodologie forte (courbes ROC)
- La fréquence, la localisation et leur association chez un même patient



Discussion

L'examen clinique + la
radiographie du thorax, versus
échographie pleuropulmonaire on
ne dispose que de deux études



CHEST

Original Research

CRITICAL CARE

Diagnostic Accuracy of Ultrasonography in the Acute Assessment of Common Thoracic Lesions After Trauma

Anne-Claire Hyacinthe, MD; Christophe Broux, MD; Gilles Francony, MD;
Céline Genty, BSc; Pierre Bouzat, MD; Claude Jacquot, MD; Pierre Albaladejo, MD, PhD;
Gilbert R. Ferretti, MD, PhD; Jean-Luc Bosson, MD, PhD; and Jean-François Payen, MD, PhD

Intensive Care Med
DOI 10.1007/s00134-014-3382-9

ORIGINAL

Damien Leblanc
Clément Bouvet
Franck Degiovanni
Cosmina Nedelcu
Guillaume Bouhours
Emmanuel Rineau
Catherine Ridereau-Zins
Laurent Beydon
Sigismond Lasocki

**Early lung ultrasonography predicts
the occurrence of acute respiratory distress
syndrome in blunt trauma patients**



Discussion

La radiographie versus
échographie pleuro-pulmonaire:
Les études jugées excellentes sur
le plan de méthodologie par les
méta-analyses de YOUSFIFARED

1 Emergency (2016); 4 (1): 1-10



REVIEW ARTICLE

Screening Performance Characteristic of Ultrasonography and Radiography in Detection of Pleural Effusion; a Meta-Analysis

Mahmoud Youssefifard¹, Masoud Baikpour², Parisa Ghelichkhani³, Hadi Asady⁴, Kavous Shahsavari Nia⁵,
Ali Moghadas Jafari⁶, Mostafa Hosseini^{7,8*}, Saeed Safari⁹

29 Emergency (2016); 4 (1): 29-33



ORIGINAL RESEARCH

Diagnostic Accuracy of Ultrasonography and Radiography in Initial Evaluation of Chest Trauma Patients

Ali Vafaei¹, Hamid Reza Hatamabadi², Kamran Heidary¹, Hosein Alimohammadi², Mohammad Tarbiyat^{2*}



Discussion

TDM thoracique = 72 traumatisés (50,68 %), la littérature (20 à 60 %):

- Proche du résultat de Leblanc (54 %)
- Plus élevée que celles de VAFAEI (19,1 %)

À L'association examen clinique et radiographie du thorax : 44 traumatisés (30,13 %) ont des hémothorax

À l'échographie pleurale pulmonaire = 42,66%

les faux négatifs : les hémothorax de faible abondance



Discussion

Examen clinique+Radiographie:

L'aire sous la courbe (AUC-ROC) à 0,74 (0,66-0,82) : **Fiabilité diagnostique moyenne**

Nos résultats concordent avec les résultats dans le travail :

- LEBLANC ; l'AUC-ROC est de 0,73 (0,51-0,94)
- Mais différent de ceux de HYACINTHE, l'AUC-ROC = 0,59 (0.50-0.69) , elle est pauvre

L'échographie pleuropulmonaire:

L'aire sous la courbe (AUC-ROC) à 0,95 (0,91-0,98): **Fiabilité diagnostique forte**

LEBLANC: un outil moyennement informatif, pour les hémothorax, l'AUC-ROC = 0,84 (0,59-1)

HYACINTHE : limitée et peu informative, le AUC-ROC = 0,69 (0.60-0.78)

Le PLAPS point dans notre travail



Discussion

- Le recours à l'aire sous la courbe ROC : la supériorité de l'échographie pleuropulmonaire sur la démarche examen clinique et radiographie du thorax pour le diagnostic des hémothorax ($p=0,00^*$)
- Dans le sens des résultats rapportés les travaux :
- LEBLANC et VAF AEI
- Cependant dans le travail de HYACINTHE la différence n'est pas significative ($p=0,09^*$)
- L'intérêt du PLAPS point pour le diagnostic des hémothorax



Discussion

- À l'examen clinique combiné à la radiographie du thorax, les résultats vont dans le même sens que ceux de la TDM pour l'abondance des hémothorax
- Cette relation diffère pour les épanchements localisés à gauche sans explication évidente
- À l'échographie pleuropulmonaire, la concordance est forte, quelle que soit la localisation des épanchements pleuraux
- L'échographie pleuropulmonaire permet d'avoir des résultats potentiellement comparables à ceux de la TDM pour les volumes des hémothorax



Discussion

- Le croisement, entre les résultats des deux approches et la TDM:
- Permis seulement de noter une relation significative
- Sans précision de la force diagnostique
- Limite: variabilité interindividuelle de l'échographie pulmonaire non étudiée



Conclusion

- Les hémothorax post traumatiques sont des lésions fréquentes où les indications de drainage sont larges
- Un bilan lésionnel complet, rapide et fiable
- L'échographie pleuropulmonaire est une alternative pour faire face aux limites des autres approches:
 - Situation instable, délai court, fiable, reproductible et non invasive
- Une technique à développer et à diffuser au niveau de notre service
- La formation