



DECORTICATION PLEUROPULMONAIRE : INDICATIONS ET RESULTATS DANS LE TRAITEMENT DES PYOTHORAX PARAPNEUMONIQUE DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE AU NIGER.

PLEUROPULMONARY DECORTICATION : INDICATIONS AND RESULTS IN THE TREATMENT OF PARAPNEUMONIC PYOTHORAX IN THE THORACIC AND CARDIOVASCULAR SURGERY DEPARTMENT IN NIGER.

Sani Rabiou^{1,6}, Boka Touna Yahouza², Ibrahim Issoufou¹, Chibkaou Abdoulaye¹, Gagara Issoufou Assiatou^{3,6}, Maman Sani Ado⁴ Moussa Saley Saadatou^{5,6}

1. Service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire, Hôpital général de référence de Niamey
2. Service de chirurgie générale de l'hôpital de Niamey
3. Service de pneumo phtisiologie, Hôpital National de Lamordé
4. Service de Réanimation polyvalente, Hôpital général de référence de Niamey
5. Service des maladie infectieuses, Hôpital National de Niamey
6. Facultés de science de la santé, université Abdou moumouni de Niamey

Résumé :

Introduction :

Le pyothorax parapneumonique est la présence de pus d'origine non tuberculeuse dans l'espace pleural. Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique dont l'évolution peut se faire vers le cloisonnement imposant une décision chirurgicale. L'objectif de cette étude était de décrire les résultats de la prise en charge chirurgicale des pyothorax parapneumonique à l'Hôpital Général de Référence de Niamey au Niger.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale, analytique, à collecte rétrospective allant de janvier 2020 à juillet 2022 (soit 30 mois) portant sur 30 cas de pyothorax parapneumonique.

Résultats :

Dans notre étude, les pyothorax parapneumonique représentaient 19,23% de l'ensemble des pathologies rencontrées dans le service pour la période de l'étude, il faut le préciser. L'âge de nos patients variait de 8 à 66 ans avec une moyenne de 25,9 ans. La sex-ratio était de 2. Dans notre étude, 13,33% des patients avaient un antécédent de diabète. Les signes cliniques étaient dominés par la fièvre (100%) suivie de la toux (93,33%) et de la douleur thoracique (70%). L'hémi champ thoracique droit (67%) était le plus atteint. Une Pachypleurite avait été retrouvée chez tous les patients. L'hémogramme avait trouvé une hyperleucocytose chez 93% de nos patients. La décortication pleuropulmonaire était le principal geste réalisé dans 100% de cas. Les suites opératoires immédiates étaient compliquées chez 14 de nos patients,

soit une morbidité de 47% cas. La mortalité de 3,33%(n=1). Les résultats anatomopathologiques des fragments de la plèvre avaient révélé un aspect inflammatoire non spécifique chez tous les patients (100%).

Conclusion : ce travail montre l'intérêt d'une prise en charge précoce et adaptée des pyothorax parapneumonique afin d'éviter l'évolution vers la chronicité. La décortication pleuropulmonaire constitue une technique sûre dans la prise en charge des pyothorax après échec du traitement médical.

Mots clés : Pneumonie ; Pneumopathie, Pleurésie purulente ; Pyothorax parapneumonique ; décortication et Niger.

Abstract :

Introduction :

Parapneumonic pyothorax is the presence of pus of non-tuberculous origin in the pleural space. This is a diagnostic and therapeutic emergency which can progress towards partitioning requiring a surgical decision. The objective of this study was to describe the results of surgical management of parapneumonic pyothorax at the General Reference Hospital of Niamey in Niger.

Méthodologie :

This was a cross-sectional, analytical study with retrospective collection from January 2020 to July 2022 (i.e. 30 months) covering 30 cases of parapneumonic pyothorax.

Results :

In our study, parapneumonic pyothorax represented 19.23% of all pathologies encountered in the department for the period of the study, it should be noted. The age of our patients ranged from 8 to 66 years with an average of 25.9 years. The sex ratio was 2. In our study, 13.33% of patients had a history of diabetes. The clinical signs were dominated by fever (100%) followed by cough (93.33%) and chest pain (70%). The right thoracic hemifield (67%) was the most

affected. Pachypleuritis was found in all patients. Pachypleuritis was found in all patients. The blood count found hyperleukocytosis in 93% of our patients. Pleuropulmonary decortication was the main procedure performed in 100% of cases. The immediate postoperative course was complicated in 14 of our patients, representing a morbidity rate of 47% of cases. Mortality of 3.33% (n=1). The pathological results of the pleural fragments revealed a non-specific inflammatory appearance in all patients (100%).

Conclusion :

this work shows the benefit of early and appropriate management of parapneumonic pyothorax in order to avoid progression towards chronicity. Pleuropulmonary decortication constitutes a safe technique in the management of pyothorax after failure of medical treatment.

Keywords :

Pneumonia ; Purulent pleurisy ; Parapneumonic pyothorax ; decortication, Niger.

Introduction

Le pyothorax parapneumonique ou empyème pleural parapneumonique encore appelé pleurésie purulente parapneumonique est défini comme la présence de pus d'origine non tuberculeuse dans l'espace pleural, dans les suites d'une pneumopathie compliquée [1]. Le diagnostic et la prise en charge médicale précoce est primordial pour éviter le passage vers la chronicité et les différentes complications. La chirurgie a pour but de prévenir la récurrence et de restituer la fonction respiratoire en cas d'échec du traitement médical et du pyothorax chronique. Les pyothorax parapneumonique sont plus fréquents aux deux extrêmes de la vie [2,3,4]. L'existence d'une ou plusieurs comorbidités sous-jacentes ainsi que l'usage abusif des antibiotiques est retrouvée chez plus de deux tiers des malades [5]. Quel que soit le

mécanisme, ces pyothorax parapneumonique constituent une urgence diagnostique et thérapeutique dont la prise en charge est basée sur l'association de trois principes fondamentaux : l'évacuation d'épanchement pleural, l'antibiothérapie précoce probabiliste secondairement adaptée et la kinésithérapie respiratoire pluriquotidienne. Ce traitement peut échouer en raison de la constitution d'une ou plusieurs poches pleurales, limitées par une pachypleurite engainant le poumon et la paroi et à ce stade, le traitement idéal est la chirurgie [6]. Plusieurs techniques chirurgicales sont proposées à ciel ouvert ou vidéo assistée, dont le point commun est la libération du poumon permettant ainsi d'effacer la poche pleurale. Décortication dans sa forme typique actuelle pour les formes chronique, consiste en l'ablation de toute la poche pleurale enkystée et donc de la gangue fibreuse aussi bien du côté viscéral que pariétal. Après décortication, la poche pleurale compliquée est éradiquée et le poumon reprend tout, ou partie de sa fonction ventilatoire [3]. La technique de référence de la décortication reste la thoracotomie, bien que la vidéo thoracoscopie prenne une place de plus en plus importante et s'approprie des indications de plus en plus larges. Les indications de chacune de ces techniques sont à discuter au cas par cas entre pneumologues, chirurgiens et réanimateurs [4]. Plusieurs variantes techniques existent. L'objectif de cette étude était de décrire les résultats préliminaires dans la prise en charge des pyothorax.

Méthodologie

Il s'agissait d'une étude rétrospective et analytique portant sur les 30 patients présentant un pyothorax parapneumonique pris en charge au sein du service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de l'Hôpital Général de Référence de Niamey. Il s'agissait des patients admis pour pyothorax, et opérés par l'équipe de chirurgie thoracique et cardiovasculaire durant la période allant de janvier 2020 au

juillet 2022, soit une durée de 30 mois. N'étant pas inclus dans l'étude tous les patients admis pour d'autres pathologies traitées dans le service pendant la période d'étude. Les paramètres étudiés :

Épidémiologiques : âge, sexe et antécédents.

Cliniques : comprenant le délai d'évolution, les circonstances de découverte et les résultats de l'examen clinique général.

Paracliniques : la radiographie standard, la TDM, l'échographie thoracique, la fibroscopie bronchique et les résultats de la ponction pleurale.

Thérapeutiques : détaillant le traitement chirurgical, notamment la voie d'abord, la technique chirurgicale utilisée, les suites opératoires et la durée d'hospitalisation.

Évolutives : surtout l'évolution à court et à moyen terme. Les informations étaient recueillies à partir des dossiers médicaux des patients, et des comptes rendus opératoires, en se basant sur une fiche d'exploitation établie à cet effet.

Techniques de décortication :

Installation du patient : Le patient est installé en décubitus latéral, un billot placé sous la pointe de l'omoplate. Le membre supérieur côté non opéré est posé sur une attelle tandis que l'autre est simplement laissé pendant, ou placé sur un appui.

Anesthésie générale + une intubation sélective

La voie d'abord classique est la voie postéro-latérale le plus souvent

Technique standard de la décortication dite « à poche ouverte » :

La technique standard actuelle associe la pleurectomie pariétale à la décortication pulmonaire à poche ouverte :

a. Plan extrapleurale

Le doigt est le meilleur instrument pour décoller le plan extrapleurale.

b. Approche médiastinale

Une fois arrivé aux limites présumées de la poche pleurale, il est important d'établir la jonction avec le médiastin.

c. Décortication viscérale

L'ouverture de la poche et la résection de la « pachypleurite » pariétale déjà libérée, donnent directement accès à la coque engainant le poumon (figure 3).

d. Problèmes diaphragmatiques et apicaux

Au niveau du diaphragme, il peut être difficile de libérer la gaine du muscle dans lequel elle s'incruste.

e. Pneumolyse

Le poumon est à ce stade libéré de sa gangue fibreuse et la pleurectomie pariétale ainsi que le « désincrustement » diaphragmatique sont terminés.

f. Pièges à éviter et contrôle des accidents per-opératoire

Les pièges à éviter, dus aux égarements de la dissection médiastinale au pourtour de la poche pleurale ont pour la plupart été déjà évoqués.

g. Fermeture de la thoracotomie

L'intervention est terminée par un ultime contrôle de l'hémostase. Cette vérification de l'hémostase porte surtout sur les zones pariétales et doit être minutieuse.

Technique de la décortication dite « à poche fermée ».

Décortication et exérèse pulmonaire.

L'analyse a été faite avec le logiciel SPSS version 25.0 et le pack Microsoft Office (Word, Excel et Powerpoint) version 2019 a servi pour le traitement des textes, la confection des tableaux et graphiques. Comme test statistique, nous avons utilisé le khi carré de Pearson avec comme seuil de signification p-value <0,05. Cette étude a été prouvée par le comité d'éthique national et les principes de la déclaration d'Helsinki ont été respectés. Les limites de cette étude sont : collecte retro perspective ; les suivies limitées et les dossiers médicaux non informatisés et non entretenus.

Résultats

Durant la période de l'étude, 156 patients étaient pris en charge dont 30 cas de pyothorax parapneumonique soit une fréquence de 19,23%. La fréquence globale des pyothorax toute catégorie confondue, était de 32,60% soit le tiers de l'activité globale de l'équipe de chirurgie thoracique de l'Hôpital Général de Référence de Niamey. La Pyothorax parapneumonique représentait ainsi 58,82% par rapport aux autres pyothorax (Figure 1).

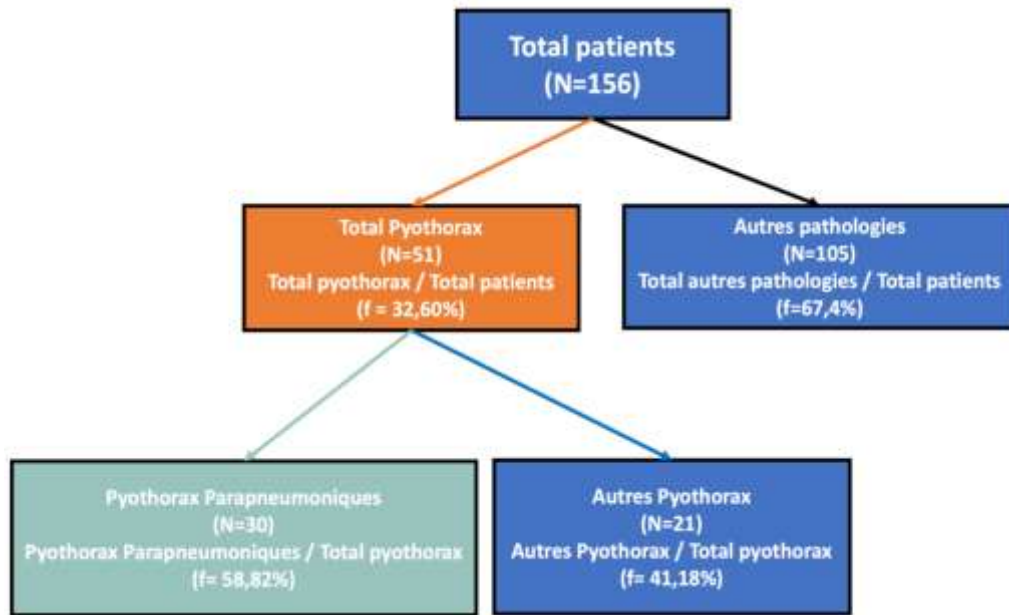


Figure 1 : Diagramme de flux montrant la fréquence des pyothorax par rapport aux autres pathologies et celle des pyothorax parapneumonique par rapport aux autres pyothorax.

Les patients de sexe masculin étaient les plus représentés avec 67% des cas avec un sex- ratio (H /F) de 2. L'âge moyen des patients était de 25,9+/-12,95 ans avec des extrêmes de 8 ans et 66ans (Tableau I).

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge (ans)	Effectif	Pourcentage (%)
≤15	7	23,33
16–30	14	46,67
31–45	6	20,00
46–60	2	6,67
>60	1	3,33
Total	30	100

La tranche d'âge de 16 à 30 ans était la plus représentée dans 46,67% de cas (Tableau I). Les antécédents médicaux les plus retrouvés était le diabète dans 13,33% des cas (Tableau II).

Tableau II : Répartition des patients selon les antécédents médicaux

Antécédents médicaux	Nombre de cas	Pourcentage (%)
HTA	2	6,67
Diabète	4	13,33
Asthme	2	6,67
VIH +	2	6,67
Aucun	20	66,67
Total	30	100

Les signes cliniques les plus rencontrés étaient la fièvre chez tous les patients, la toux dans 93,33 % des cas, la douleur thoracique dans 70% des cas et la dyspnée dans 53,33 %. L'évaluation de l'état général selon le score OMS, avaient retrouvé que 53, 33% de nos

patients étaient OMS 1. Tous les patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique et les anomalies les plus retrouvées étaient des opacités enkystées dans 90 % des cas (Tableau III).

Tableau III : Répartition des patients selon les anomalies retrouvées sur la radiographie pulmonaire

Anomalies radiographiques	Effectif	Pourcentage (%)
Opacités enkystées	27	90
Opacités non enkystées	3	10
Signe de rétraction	18	60
Niveau Hydro Aérique	13	43

Dans le but de quantifier la quantité de l'épanchement pleural avant drainage, une tomodensitométrie thoracique avec injection de produit de contraste avait été réalisée chez tous les patients. Vingt pour

cent des patients avaient un épanchement pleural d'abondance moyenne, un épanchement de faible abondance dans 63 % des cas et de faible abondance dans 17% des cas. Les lésions associées étaient une pachypleurite dans 100% des cas (Figure 2).

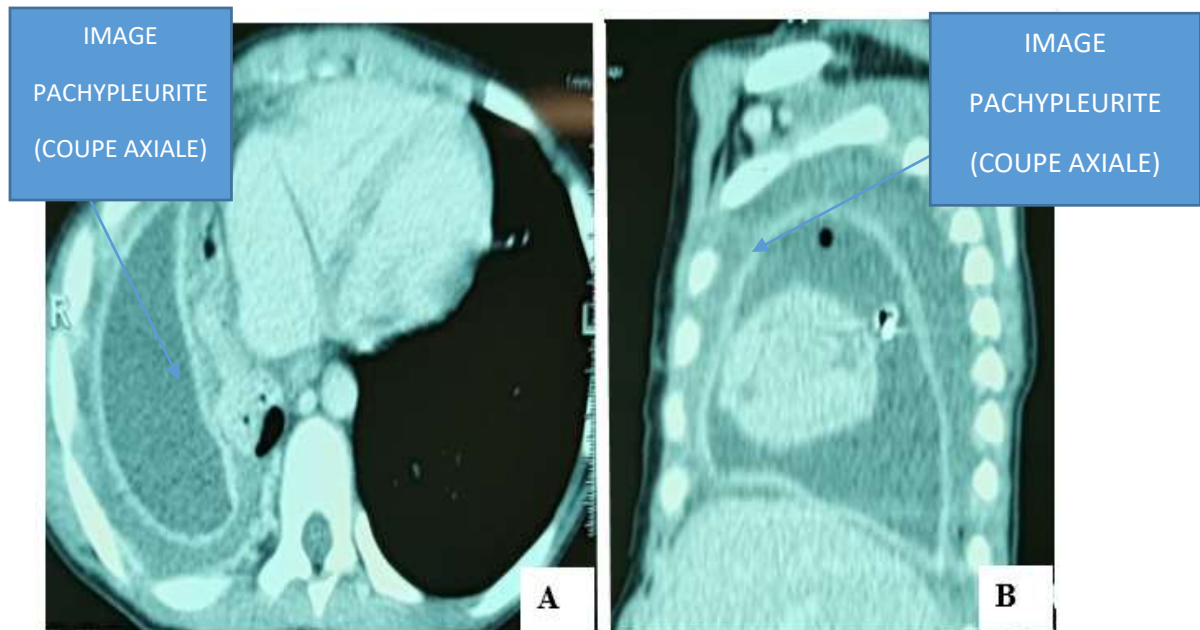


Figure 2 : Scanner thoracique en coupe axiale(A) et sagittale (B) montrant une poche pleurale avec une importante pachypleurite.

La pleurésie était cloisonnée chez la moitié des patients, avec des signes de rétraction dans 67% des cas. Il y'avait une pneumopathie homolatérale dans 37% des cas et controlatérale chez 13% des patients. Une notion d'auto médication à base d'antibiotique était retrouvé chez les 30 patients. Le diagnostic de cette pathologie est tardif dans notre contexte expliquant ainsi le passage à la chronicité chez tous les patients 100%(n=30). Tous les patients avaient bénéficié d'un drainage pré opératoire dont l'analyse bactériologique avait trouvé une étiologie d'origine bactérienne dans 87% des cas. Le germe le plus fréquent était le pneumocoque dans

57,4% des cas. La durée moyenne entre le drainage et le traitement chirurgical était de 29 jours avec des extrêmes allant de 7 à 51 jours. Après un bilan préopératoire qui avait jugé les patients opérable, l'indication d'une décortication pleuropulmonaire était retenue. La voie d'abord était une thoracotomie postérolatérale droite dans 67% des cas et gauche dans 33% des cas. Le geste réalisé était une décortication pleuropulmonaire chez les 30 patients, associée à une résection parenchymateuse atypique dans 4 cas. La réexpression parenchymateuse peropératoire était jugée satisfaisante dans 63% des cas et acceptable dans 37% des cas (Figure 3).

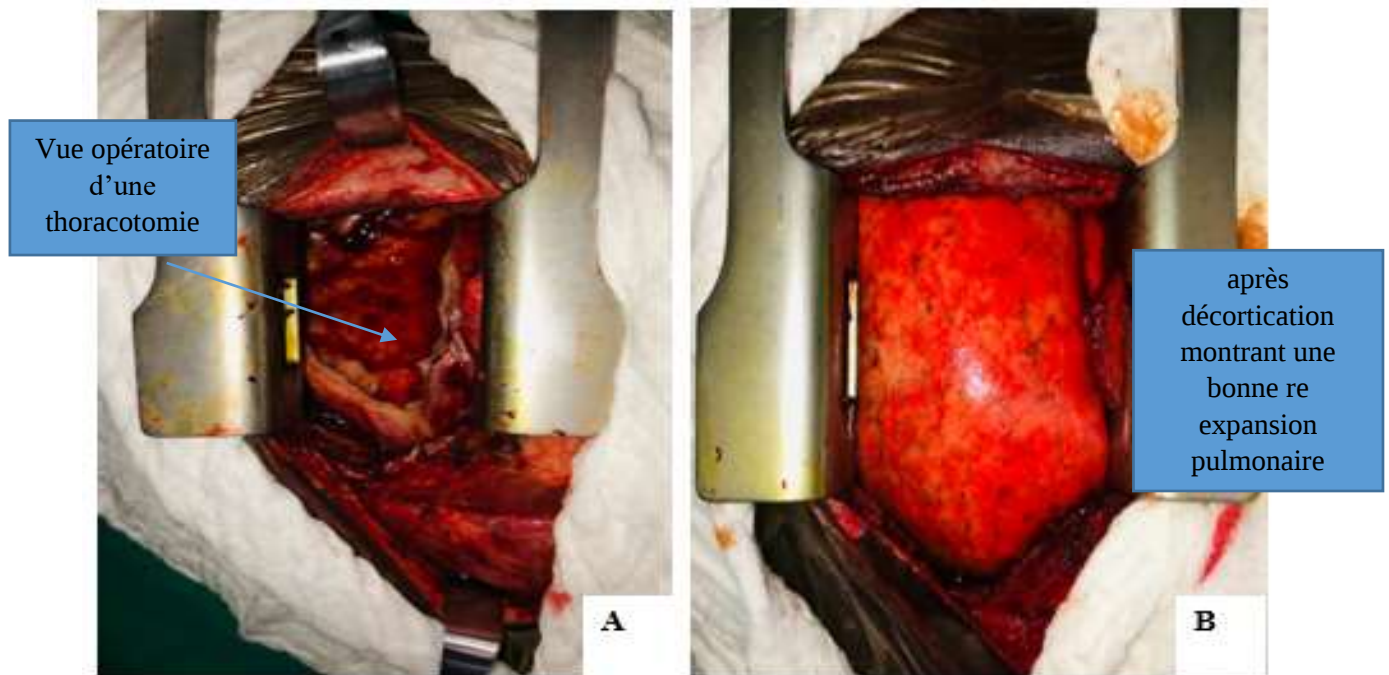


Figure 3 : Vue opératoire d'une thoracotomie, après ouverture de la poche (A), puis après décortication montrant une bonne reexpansion pulmonaire (B) Belles images.

Une transfusion sanguine peropératoire était nécessaire dans 100% des cas. La durée moyenne de séjour en réanimation était de 96H. Sur le plan analgésique, 7 patients avaient bénéficié d'une analgésie péridural thoracique, 25 avaient une infiltration pariétale, et dans 100% des cas une association des antalgique (Palier 1+2) + des anti inflammatoires non stéroïdien. Les suites opératoires immédiates étaient compliquées chez 14 de nos patients, soit chez 47% des cas. Le tableau IV donne la répartition des différentes complications chez ces patients. Dans 53, 33% des cas, les patients avaient un séjour hospitalier entre 8 et 14 jours. La durée moyenne d'hospitalisation était de 13,6 jours avec. La durée moyenne de drainage post opératoire était de 12, 83 jours, avec des extrêmes allant de 6 à 30 jours. L'examen anatomopathologique des fragments pleuraux avait révélé un aspect inflammatoire non spécifique sans signe de malignité dans 100% des cas. L'évolution lointaine était marquée par une bonne récupération du parenchyme pulmonaire chez 96,66% des patients (Figure 4). Nous

avons enregistré un cas de décès après 2 mois, dans un tableau de détresse respiratoire-

Discussion

Dans notre étude, la chirurgie des pyothorax parapneumonique représentent 19,23% de l'activité globale de l'équipe de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de l'Hôpital général de référence de Niamey. Les signes cliniques étaient dominés par la fièvre (100%) suivie de la toux (93,33%) et de la douleur thoracique (70%). L'hémi champ thoracique droit (67%) était le plus atteint. Une Pachypleurite avait été retrouvée chez tous les patients. L'hémogramme avait trouvé une hyperleucocytose chez 93% de nos patients. La décortication pleuropulmonaire était le principal geste réalisé dans 100% de cas. Les suites opératoires immédiates étaient compliquées chez 14 de nos patients, soit une morbidité de 47% cas. La mortalité de 3,33%(n=1). Cette fréquence est semblable à celle retrouvé dans presque tous les pays voisins notamment au Mali où Idrissa O. avait

rapporté une fréquence de 20,63% en 2008 alors qu'elle était de 15% ans la série de Perdura Y. au Cameroun en 2012 [7,8]. Cette fréquence démontre la principale préoccupation que constituent les pyothorax parapneumonique expliquant ainsi le retard dans le diagnostic et la prise en charge thérapeutique des pneumopathies banales. Dans notre contexte, cette pathologie concerne essentiellement des patients jeunes avec un âge moyen est de 25,9 ans qui sont dans la majorité des cas de sexe masculin. Le pyothorax est une pathologie du sujet surtout jeune comme le prouve cette étude avec des patients dont l'âge moyen est inférieur à 30ans. Ces résultats reflètent que la population Nigérienne est essentiellement jeune, confirmant les résultats du recensement général de la population et de l'habitat en 2006, les résultats de ce recensement ne sont plus valables. Deux recensements ont été réalisés après celui-là en 2012 et 2017. Dans lequel 70% de la population du Niger sont âgé de moins de 25 ans [8]. Comme retrouvé dans notre série, la fièvre était le symptôme quasi constant dans la plupart des études. [9,10]. C'est Cette fièvre au début qui explique la prise abusive des antibiotiques par les patients. La toux et la douleur thoracique étaient respectivement retrouvés chez 93,33% et 70% de nos patients, inférieur à celui de Amro L. au Maroc en 2021 qui a trouvé 94% de toux et 96% de douleur thoracique [11]. La principale anomalie retrouvée à la radiographie thoracique dans notre étude est une opacité enkystée chez 90% des patients. Cette fréquence est nettement supérieure à celle trouvé par Sidayne M. en 2012 au Maroc et de Khaoula C. en 2018 au Maroc qui ont trouvés respectivement 52% et 55,55% d'opacité enkystées. [11,13]. La chirurgie thoracique est une spécialité chirurgicale récemment installé et mal comprise par les patients et certains agents de santé au Niger. Cela explique le retard dans l'orientation des patients vers un centre spécialisé avec comme conséquence une évolution vers la chronicité et donc une

fréquence élevée des pleurésies enkystées. Ces pleurésies enkystées sont responsables d'une asymétrie thoracique par rétraction d'un hémithorax qu'on a retrouvé chez 60% des patients. Sur le plan biologique nous avons constamment retrouvé une hyperleucocytose associée à une élévation de la CRP chez tous nos patients. Cette hyperleucocytose avait été retrouvé chez 84% des patients de Amro L., en 2021 au Maroc et 81,5% des patients de Salim N., en 2016 au Maroc [12,14]. Le pyothorax étant la complication d'un phénomène infectieux, il s'accompagne presque toujours d'une hyperleucocytose comme l'affirme notre étude. Sur le plan chirurgical, la thoracotomie postéro latéral droite est la voie d'abord la plus utilisée chez 67% de nos patients. Comme rapporté par Aarslane A. [19], cette thoracotomie était associée à une résection costale dans 60% des cas dans notre série. L'équipe de Sung Sil C. en Coré du Sud en 2004 avait rapporté un taux moindre de thoracotomie postéro latérale droite, comparé à notre pratique. [14,15]. Cette différence pourrait s'expliquer par l'introduction de plus en plus de la chirurgie thoracique vidéo assistée dans la prise en charge des pathologies thoracique. Dans notre étude la décortication pleuro pulmonaire était le geste le plus réalisée chez 100% de patients, associée à une résection parenchymateuse pulmonaire chez 4 patients. Dans le cadre de la prise en charge chirurgicale des pyothorax parapneumonique, la décortication pleuro pulmonaire semble être le geste le plus réalisé par la majorité des auteurs [12,16]. La qualité du parenchyme pulmonaire sous-jacent en per opératoire était évaluée après avoir demandé à l'anesthésiste d'effectuer une manœuvre de VASALVA afin de gonfler le poumon. Ainsi la réexpansion pulmonaire est satisfaisante chez 63% des patients de notre échantillon. Notre résultat est inférieur à ceux de Ouattara M.A. en 2012 au Mali et d'Aarslane A. en 2017 au Maroc qui ont trouvés respectivement 84,3% et 88% de réexpansion pulmonaire satisfaisante [11,18]. Dans l'évolution post

opératoire des patients nous avons noté la survenue d'une complication dans 47% des cas. Ces complications sont principalement représentées par l'infection pariétale dans 30% de cas, suivi par la fuite aérienne prolongé dans 23,33% des cas. Issoufou I., en 2018 au Maroc avait trouvé 6,5% de suppuration pariétale et 12,9% de fuite aériennes prolongé [19]. Le pyothorax parapneumonique étant une pathologie infectieuse, les différentes complications retrouvées dans notre étude sont donc compréhensibles. Afin d'écarter formellement le diagnostic d'un pyothorax tuberculeux, chez tous les patients, un examen histologique des fragments pleuraux envoyé pour examen anatomopathologique avait révélé un aspect de lésion inflammatoire non spécifique sans signe de malignité. La durée moyenne d'hospitalisation de nos patients était de 13,6 jours avec un maximum de 30 jours. Certaines études africaines avaient trouvé des résultats similaires [10,20].

Conclusion

La chirurgie du pyothorax parapneumonique occupe une place importante dans les activités du chirurgien thoracique africain en général et sub-saharien en particulier. Le diagnostic de cette pathologie est tardif dans notre contexte expliquant ainsi le passage à la chronicité. La chirurgie s'avère parfois difficile devant l'état nutritionnel et infectieux du patient. La prise en charge doit être multidisciplinaire incluant le pneumologue, le chirurgien thoracique ainsi que le microbiologiste. La décortication est une intervention efficace, à visée conservatrice permettant dans la majorité des cas la disparition de la ou les poches pleurales et l'obtention d'une ré-expansion pulmonaire complète. Une résection pulmonaire de volume variable peut être associée en cas de découverte d'un territoire pathologique.

Déclaration d'intérêts concurrents

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêt potentiel concernant la recherche, la rédaction et/ou la publication de l'article.

Sources de financement

L'auteur(s) n'a reçu aucun soutien financier pour la recherche, la rédaction et/ou la publication de cet article.

Contribution de l'auteur

Tous les auteurs ont participé à : la conception de l'étude, la récolte des données et rédaction du manuscrit, rédaction du manuscrit, l'analyse statistique et lecture du manuscrit, la lecture et Correction du manuscrit.

Références

1. Rachid, L. Amro : La prise en charge du pyothorax : expérience du service de pneumologie du CHU Mohammed VI de Marrakech. Rev Mal Respir Act. January 2023, Volume 15, Issue 1, Page 87.
2. Diezi M, Gambazzi F, Hillinger S. L'épanchement parapneumonique et l'empyème pleural selon la perspective du chirurgien thoracique. Forum Médical Suisse. 7 mars 2018 ;18(10) :222-9.
3. Bostock IC, Sheikh F, Millington TM, Finley DJ, Phillips JD. Contemporary outcomes of surgical management of complex thoracic infections. J Thorac Dis. Sept 2018 ;10(9) :5421-7.
4. Riquet M, Arab M. Techniques de la décortication. EMC - Chirurgie. 1 févr 2005 ;2(1) :107-21.
5. Galetta D, Spaggiari L. Video-Thoroscopic Management of Postpneumonectomy Empyema. Thorac Cardiovasc Surg. 2018 ;66(8) :701
6. pyothorax-aspects-cliniques.pdf [Internet]. [cité 26 févr 2020]. Disponible sur: <https://aactcv->

- aatcvs.org/2007/volume22/6-pyothorax-aspects-cliniques.pdf
7. Pefura Yone EW, Kuaban C, Leonie S, et al 2012 La pleurésie purulente non tuberculeuse de l'adulte à Yaoundé (Cameroun). *Med Sante Trop.* 2012 ; 22 : 35-39.
 8. I Issoufou H Harmouchi, L Belliraj, F Ammor, M Lakranbi, R Sani, Y Ouadnouni, M Smahi. Aspergillus pyothorax : Is surgery alone sufficient? *Med Sante Trop.* 2018 May 1 ;28(2):172-175. doi: 10.1684/mst.2018.0774.
 9. Drissa Oumar B (2018) Aspect Chirurgicaux des Pyothorax dans le service de Chirurgie A du CHU Point G : thèse de doctorat médecine Bamako, 2018.
 10. N'dong F O, Diallo O K F, Mbamendame S et al Pyothorax : Aspects cliniques et thérapeutiques à Libreville. A propos de 24 cas. *Ann. Afr Chir Thor Cardiovasc.* 2017 ; 2(2) :124-128.
 11. Zainab C (2017) La Chirurgie du Pyothorax : Thèse de doctorat médecine Marrakech, Maroc, 2017.
 12. Hasna L (2021) Les pleurésies purulentes non tuberculeuses : thèse de doctorat Marrakech, Maroc, (2018).
 13. Khaoula C La prise en charge chirurgicale du pyothorax : Thèse de doctorat médecine. Fès, Maroc (2018).
 14. Salim N Prise en charge des pleurésies purulentes non tuberculeuses : thèse de Doctorat Rabat, Maroc ,2016.
 15. Reza B, Seyed Z H, Marziyeh N D et al Effect of decortication and pleurectomy in chronic empyema patients. *Asian Cardiovascular & Thoracic.* 2016; 0(0): 1-5.
 16. Chirurgie des pleurésies purulentes enkystées: un problème toujours d'actualitéClinicalKey [Internet]. [Cité 22 févr 2020]. Disponible sur : <https://www.clinicalkey.fr#!/content/journal/1-s2.0-S0761842511015749>
 17. Masson E. Pleurésies purulentes [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur : [cité17févr2020].<https://www.emconsulte.com/article/300097/pleurésies-purulentes>
 18. Ouattara M.A, Togo S, Koumaré S et al Résultats à court terme de la décortication pulmonaire pour pyothorax. *Rev Mal Respir* (2012) 29(1) : 47-51
 19. Arsalane A, Zidane A, Atoini F et al La décortication pulmonaire : intérêt dans la récupération de la fonction respiratoire, *Rev de Pneumol clin* 2009) 65 : 279-286
 20. Issoufou I, Lakranbi M, Belliraj L et al :Facteurs pronostiques dans les décortications pleuropulmonaires pour pyothorax tuberculeux, *Rev de Pneumol Clin*; February 2018 ; Volume 74(1), Pages 16-21.