



Huitième Congrès International de la Société de Pneumologie de Madagascar (SPMAD) 2019

Akademia Malagasy Tsimbazaza, 9 au 11 Décembre 2019

R 01. La place de la vaccination dans les maladies respiratoires chroniques

Razafindramboa A.

La vaccination permet de se protéger, de protéger les autres et éviter la réapparition de dangereuses maladies. Le plan d'action mondial pour les vaccins (PAMV) ambitionne de prévenir des millions de décès avant 2020 en assurant un accès plus équitable aux vaccins pour les personnes dans toutes les communautés.

Le terme de maladie respiratoire chronique (MRC) couvre plusieurs affections des voies aériennes et des autres structures de poumons comprenant entre autres l'asthme et la BPCO.

Dans la prise en charge thérapeutique, les mesures préventives sont fondamentales notamment la vaccination contre la grippe et la pneumopathie à pneumocoques.

Mots-clés : Grippe ; Pneumopathie ; Vaccination

R 02. Apport de la biopsie pleurale à l'aveugle dans le diagnostic des pleurésies exsudatives lymphocytaires

Rasoafaranirina MO, Martin FA, Rakotoarisoa O, Nandimbiniaina AM, Rakotondrabe ID, Ravahatra K, Rajaoarifetra J, Rafitoharson NLE, Andriamahenina FPP, Rebasy L, Tiaray HM, Rakotomizao JR, Raharimanana RN, Rakotoson JL.

Introduction : La biopsie pleurale à l'aveugle reste une technique d'investigation des pleurésies non purulentes couramment utilisée dans les pays en voie de développement comme Madagascar. Le but du travail était d'évaluer l'apport de la ponction biopsie pleurale dans le diagnostic étiologique des pleurésies lymphocytaires.

Méthodes : Étude prospective, portant sur 50 cas des biopsies plurales réalisées au service de pneumologie CHU Tambohobe Fianarantsoa sur une période de 12mois allant de Janvier 2018 jusqu'au décembre

2018. La biopsie pleurale a concerné les sujets plus de 25 ans, ayant présenté une pleurésie exsudative à prédominance lymphocytaire. La pince à biopsie utilisée est de type Abrams.

Résultats : L'âge moyen était de 53,48ans. Le sexe masculin dominait à 74% des cas avec sexe ratio 2,8. Le tabagisme était retrouvé dans 48% des cas et un éthylisme chronique dans 24% des cas. Sur le plan clinique, la dyspnée était retrouvée dans 88% ; la douleur thoracique 22% des cas, la toux dans 58% et une fièvre dans 52% des cas. La pleurésie était unilatérale dans 90% des cas, de moyenne abondance dans 64% des cas et de grande abondance dans 36% des cas. L'aspect macroscopique du liquide pleural était citrin dans 82%, hématiche dans 4% et hémorragique dans 14%. L'histologique montrait un granulome avec nécrose caséuse dans 68% des cas, une métastase pleurale dans 12% et une inflammation non spécifique dans 20% des cas.

Conclusion : L'apport de la biopsie pleurale à l'aveugle est non négligeable et peut être proposée en première intention devant un épanchement pleural exsudatif. La répétition des gestes est importante lorsque les premières ponctions biopsies pleurales ne sont pas contributives, afin de ne pas traiter à tort les patients comme tuberculose pleurale même si, nous sommes dans une zone endémique.

R 03. Empyème post-chirurgical : gestion d'une série de 11 patients à Antananarivo.

Ravoatrarilandy M, Razafimanjato NNM, Ravelomihary TDN, Randrianambinina F, Rakotovao HJL.

- (1) USFR de Chirurgie Thoracique
- (2) Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona (HJRA)
- (3) CHU de Tananarive

Introduction : La survenue d'un pyothorax après résection pulmonaire ou après chirurgie pleurale est

une complication rare mais redoutable. La prise en charge est longue et difficile. Le but de notre travail est de rapporter les aspects cliniques et thérapeutiques des pyothorax post-chirurgicaux.

Patients et méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective, réalisée entre 2017 et 2019 concernant les patients pris en charge pour pyothorax, soit dans les suites d'une résection pulmonaire, soit dans les suites d'une décortication pleurale.

Résultats : Il s'agissait de 10 hommes et une femme, d'âge moyen 35,6 ans. Le pyothorax après une décortication pleuro-pulmonaire, une lobectomie et une pneumonectomie a été observé respectivement dans 54,5%, 27,2% et 18,1%. Le tableau clinique était dominé par un syndrome pleural fébrile (81,8%). Le côté droit était le plus touché (54,5%). La tomodensitométrie thoracique réalisée chez tous les patients objectivait un pyothorax en cavité libre (63,6%) et un pyothorax cloisonné (36,3%). La prise en charge initiale chez 8 patients associait un drainage thoracique, une bi-antibiothérapie et une kinésithérapie respiratoire. Cinq patients ont bénéficié d'une exploration chirurgicale par une reprise de la thoracotomie dont deux pleurostomies conventionnelles et trois pleurostomies à minima. Les suites opératoires étaient simples dans 72,7%.

Conclusion : La prise en charge est pluridisciplinaire. La pleurostomie à minima est une alternative thérapeutique chez des patients fragiles avec un risque opératoire important.

Mots clés : Drainage thoracique ; Pleurostomie à minima ; Pyothorax

R 04. Pertinence de l'examen mycologique des prélèvements pulmonaires chez les patients immunodéprimés

Rakotovao-Ravahatra Z (1), Ranorohasimanana N (1), Tsatoromila FAM (2), Rakotovao AL(1), Razanakolona LRS (3).

- (1) *Laboratoire au CHU Joseph Raseta-Faculté de Médecine d'Antananarivo.*
- (2) *Centre Régional de La Transfusion Sanguine Analamanga Antananarivo Madagascar, Faculté de Médecine d'Antananarivo.*
- (3) *Laboratoire National de Référence (LNR) du VIH/Sida et des Infections Sexuellement Transmissibles-Faculté de Médecine d'Antananarivo*

Introduction : La candidose nosocomiale occupe une place de plus en plus importante dans les pathologies pulmonaires infectieuses ces dernières décennies. Les objectifs de la présente étude consiste à déterminer la prévalence brute des levures du genre *Candida* dans les prélèvements pulmonaires des patients hospitalisés et de décrire les facteurs sociodémographiques associés à ces infections pulmonaires.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude prospec-

tive, descriptive et analytique allant du mois d'Avril 2018 au mois de Mars 2019 au laboratoire de bactériologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana (CHUJRB). Tout prélèvement pulmonaire positif à la levure *Candida* a fait l'objet d'une identification d'espèce par le test de blastèse. Les données ont été saisies sur le logiciel Epi-info 3.5.2.

Résultats : Pendant une période d'un an, 17 sur les 107 prélèvements pulmonaires (15,90%) ont été positifs aux levures du genre *Candida*. Parmi ces levures, 82,4% sont représentées par l'espèce *Candida albicans*. Les patients âgés de 40 ans et plus (16,9%) ($p=0,68$; NS), les femmes (20%) ($p=0,41$; NS), les patients atteints de pneumopathie (27,1%) ($p=0,03$) ainsi que les patients hospitalisés dans le service de réanimation chirurgicale (31,8%) ($p=0,02$) ont été les plus affectés par la candidose pulmonaire. L'examen bactériologique simultané a montré une prédominance des bactéries du genre *Acinetobacter*.

Conclusion : La présente étude a mis en exergue la pertinence de l'examen mycologique de tout prélèvement pulmonaire chez les patients hospitalisés et immunodéprimés. L'utilisation de milieux de culture spécifiques pour les agents pathogènes mycosiques permettra l'augmentation de la positivité de l'examen mycologique.

Mots-clés : Prélèvements pulmonaires ; *Candida albicans* ; Pneumopathie.

R 05. Les métastases pleuropulmonaires des cancers vus au service d'Oncologie du Centre Hospitalier de Soavinandriana

Ralay Ranaivo L, Hasiniatsy NRE, Andriamihaja HRA, Rakoto FA, Rafaramino F.

Introduction : Les manifestations des tumeurs pulmonaires primitives sont les plus étudiées dans la littérature malagasy. Or les métastases pulmonaires sont aussi fréquentes chez les patients cancéreux. A notre connaissance, aucune étude portant sur ces tumeurs pulmonaires secondaires des cancers n'a été encore réalisée. L'objectif de cette étude est de décrire les aspects épidémioclinico-iconographiques des localisations pulmonaires secondaires au Centre Hospitalier de Soavinandriana.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive allant de janvier 2018 à décembre 2018. Les sujets ayant une preuve histologique de leur maladie et des localisations secondaires pleuropulmonaires ont été inclus dans cette étude.

Résultats : Parmi les 143 patients suivis dans le service, 19 (13,28 %) ont répondu aux critères. L'âge moyen a été de 56, 31 ans \pm 10,17 avec un sex ratio à 0,36. Les cancers du sein, organes génitaux féminins et digestifs ont été les plus représentés respectivement à 26,31% (n=5), 21,05% (n=4) et 15,79% (n=3). Les patients ont été asymptomatiques dans 78,95% (n=15). Les nodules pulmonaires et la pleurésie ont été les plus décrits dans 42,10% (n=8) et 26,31% (n=5).

Ces patients ont été d'emblée métastatique au stade initial de leur diagnostic dans 77,77% (n=17).

Conclusion : Les patients cancéreux avec métastases pleuropulmonaires représentent le dixième des patients dans le service. Au diagnostic, ils sont d'emblée métastatiques bien qu'asymptomatiques. Les nodules pulmonaires sont les aspects radiologiques les plus retrouvés. L'avènement d'une imagerie plus spécifique dans notre pratique améliorerait notre exploration.

R 06. Images radiologiques des cas de tuberculoses pulmonaires à microscopie positive observées à l'unité de Pneumo-phthisiologie du CHU PZaGa Mahajanga

Habib N (1), Raharimanana RN (2), Ralison A (2)

(1) CHU PZaGa,
(2) CHUMA

Introduction : L'objectif général de notre travail est de décrire les aspects radiologiques au cours de la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive, et plus spécifiquement de déterminer la corrélation de ces atteintes radiologiques en fonction des paramètres épidémioclinique et bactériologique des patients.

Matériels et méthodes : Une étude rétrospective descriptive, analytique a été menée de Janvier 2014 à Décembre 2016 à l'unité de Pneumologie Phthisiologie du CHU PZaGa Mahajanga à Madagascar.

Résultats : Sur les 109 patients ayant eu une tuberculose pulmonaire à bacilloscopie positive, l'âge moyen était de 42,55 (extrêmes 16-90 ans) avec prédominance masculine à 65,1% (sex-ratio = 1,86). Ce sont surtout des sujets jeunes, résident dans la région Boeny (78,9%).

Au niveau clinique, l'association des symptômes était la plus représentée lors de l'admission (63,3%) et les patients regroupés dans le secteur informel sont les plus touchés. La majorité des patients avait des BAAR +1 et +3. Du point de vue radiologique, les atteintes étaient bilatérales dans 67% des cas, très étendues dans 65,1%, dominées par des images cavitaires pourvues de bronches de drainage siégeant dans le lobe supérieur et interstitielles de type réticulo-nodulaire. Des associations ont été retrouvées entre les types de lésions radiologiques et l'étendue des lésions (p=0,000), les localisations (p=0,000), les délais de diagnostic (p=0,037) et les catégories des patients (p=0,001). Le nombre de bacilles s'associe avec l'étendue (p=0,49).

Conclusion : Ainsi, la catégorie des patients, les délais de diagnostic et le nombre de bacilles influencent de façon systématique les lésions radiologiques au cours de la tuberculose pulmonaire.

Mots clés : BAAR ; Image radiologique ; BAAR ; Tuberculose pulmonaire

R 07. Comparaison des tests moléculaires GeneXpert MTB/Rif et Hain pour la détection

des multi-résistances aux anti-tuberculeux

Knoblauch AM (1,2), Lapierre SG (1,3,4), Raheison MS (1,5), Ravololonandriana PE (1), Rabodoarivelo MS (1), Rasolofo V (1), Rakotosamimanana N (1)

- (1) *Mycobacteriology Unit, Institut Pasteur de Madagascar, Ambatofotsikely, Antananarivo 101, Madagascar ;*
- (2) *Swiss Tropical and Public Health Institute, University of Basel, 57 Socinstrasse, Basel 4051, Switzerland ;*
- (3) *Immunopathology axis, Centre de Recherche du Centre Hospitalier de L'Université de Montréal, 900 rue Saint-Denis, Montréal, Canada, H2X 3H8 ;*
- (4) *Microbiology, Infectious Diseases and Immunology Department, Université de Montréal, 2900 Boulevard Edouard Montpetit, Montreal, Canada, H3T 1J4 ;*
- (5) *Madagascar National Tuberculosis Surveillance Program, Analakely, Antananarivo 101, Madagascar.*

Contexte : La tuberculose multirésistante (MDR) est une tuberculose contre laquelle l'isoniazide et la rifampicine, les deux antituberculeux les plus puissants, ne sont pas efficaces. Les tests moléculaires rapides comme le GeneXpert MTB / RIF® ou les tests HAIN® permettent à la fois de diagnostiquer la maladie mais aussi de détecter les mutations associées aux résistances à ces deux antituberculeux. Ces tests ciblent différents gènes de résistance et utilisent soit la technique de qPCR pour le GeneXpert, soit l'hybridation moléculaire pour les tests HAIN. Nous évaluons ici les performances des deux tests et leur impact sur la notification de cas de MDR de la cadre du programme TB-MR.

Méthodes : Entre 2012 et 2017, des patients à risque de MDR ont été inclus au niveau des Centres de Diagnostic et de traitement de la TB (CDT) et leurs prélèvements envoyés dans les centres collaborateurs du programme TB-MR de tout Madagascar, dans les centres dotés d'un GeneXpert MTB/RIF ainsi qu'au centre national de référence pour les mycobactéries (CNRM) pour un test moléculaire additionnel HAIN. Les tests de sensibilité aux antituberculeux (ATB) de première et de seconde ligne sur milieux de culture spécifiques ont été utilisés comme références.

Résultats : Durant la période d'étude, 2 391 échantillons ont été reçus au CNRM et des bactéries du complexe TB ont été isolées dans 1 968 (82,4%) de ceux-ci. L'ATB a révélé que 87,7% de tous les isolats étaient sensibles, 7,0% (139/1 968) étaient résistants à un médicament de première ligne, dont 5,7% à l'isoniazide et 1,3% à la rifampicine. La sensibilité du test GeneXpert MTB/RIF (90,4%) était supérieure à celle du

test HAIN de première ligne (79,3%) pour la détection de la résistance à la rifampicine. Pour la détection des MDR, le test GeneXpert MTB/RIF a une sensibilité de 89,2% alors que la sensibilité du test HAIN est de 57,7% et des spécificités respectives de 96,6% et 98%.

Conclusion : L'évaluation des scores diagnostics des tests moléculaires de première ligne HAIN et GeneXpert MTB/RIF a montré que le test GeneXpert MTB/RIF semble être l'outil le plus adéquat pour détecter en première ligne les MDR-TB du programme TB-MR. Cependant, les tests HAIN de seconde ligne permettent d'orienter le traitement d'une TB MDR et de surveiller les cas potentiels tuberculose ultra-résistantes.

R 08. L'échographie pleurale

Allou N

(1) *Pneumologie Hôpital Félix Guyon, CHU Réunion*

L'échographie thoracique est de plus en plus accessible en pratique clinique, y compris dans les pays à faibles ressources. Elle permet d'explorer la pathologie pleurale et de sécuriser les gestes pleuraux en limitant le recours aux examens de radiographie et de scanner. L'objet de la présentation est de présenter les principes de l'échographie, la sémiologie échographique du thorax normal ainsi que la sémiologie des pathologies pleurales (pleurésie, pneumothorax).

R 09. La pleurésie purulente

Veyret A (1), Razafindramboa A (2), Andreux M (2)

(1) *Chirurgie Vasculaire et Thoracique, CESH Agen ;*

(2) *Service de Pneumologie CH Agen*

Le but de cette présentation est de faire le point sur la prise en charge des pleurésies purulentes en 2019, avec quelques cas cliniques pour illustrer cette prise en charge.

La pleurésie purulente est une urgence diagnostique et thérapeutique, dont la morbidité/mortalité reste élevée, liée le plus souvent au retard diagnostique et aux comorbidités. Le diagnostic repose sur la clinique, la radiographie du thorax, et la ponction pleurale avec une analyse biochimique (Protides, LDH, Ph, Glucose), et cyto bactériologique (gram, aéro et anaérobie, PCR éventuellement).

Le traitement repose sur :

- Une antibiothérapie d'abord probabiliste couvrant aussi les anaérobies puis ciblée sur le résultat des cultures bactériennes malheureusement souvent négatives ;
- Une évacuation de la cavité pleurale par drainage

guidé par l'échographie thoracique, +/- associée aux lavages, voire VAST précoce ;

-Une kinésithérapie permettant de limiter les séquelles ;

-Le traitement des comorbidités, et la dénutrition.

L'étiologie principale est para pneumonique (60%) suivie par les suites de la chirurgie thoracique ou abdominale, les traumatismes, les médiastinites, les perforations de l'œsophage, et des causes iatrogènes (ponctions pleurales, drainages). Une faible proportion est primitive.

Elles évoluent en 3 phases : Une phase exsudative qui peut évoluer vers une phase fibrinopurulente puis après 2 à 3 semaines une phase d'enkystement. En cas d'échec du traitement médical, le recours au chirurgien ne doit pas être retardé (débridement, décortication...). Les pleurésies purulentes nécessitent une prise en charge pluridisciplinaire.

Mots clés : Drainage ; Urgence ; VAST

R 10. Aspects épidémiocliniques, radiologiques et thérapeutiques des greffes aspergillaires à l'USFR Pneumologie

Rakotondrasoa OF, Rakotomizao JR, Ravahatra K, Tiaray Harison M, Rakotondrabe ID, Rasoafofanirina MO, Nandimbiniaina A, Martin FA, Rajaoarifetra J, Rafitoharson NLE, Rebasy L, Andriamahenina FPP, Rakotoson JL, Raharimanana RN

Introduction : Les aspergilloses se présentent sous plusieurs formes, mais vu le contexte à Madagascar qui est un pays à forte prévalence tuberculeuse, nous avons surtout relevé des cas d'aspergillomes. Nous avons mené cette étude afin de déterminer le profil et les difficultés diagnostiques et thérapeutiques de cette maladie dans le service de pneumologie du CHU Befelatanana.

Méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective transversale descriptive allant de Janvier 2014 à Juillet 2019 portant sur tous les cas de greffe aspergillaire suspectée radiologiquement ou confirmée.

Résultats : La population étudiée, 28 cas d'aspergilloses dont 0,63% des hospitalisations, avait une moyenne d'âge de 46,3 ans et une prédominance masculine a été observée. Certains de ces patients avaient un terrain particulier : des comorbidités comme le diabète (8.7%), l'éthylisme chronique (69.5%), et le tabagisme (43.4%). Le délai moyen d'apparition des signes cliniques après la découverte de tuberculose pulmonaire était de 88 mois avec des extrêmes de 15 jours et de 24ans. Vingt patients étaient des nouveaux-cas, dont 2 avaient une bacilloscopie négative (TPB-) et le reste avaient déjà présenté une rechute. La plupart de ces patients étaient traités et déclarés guéris (65.2%). L'hémoptysie représentait le principal signe révélateur (91,3%) et était associée à une altération de l'état général dans 60.8% des cas et une fièvre dans 21.7% des cas. Deux patients avaient présenté un ta-

bleau de suppuration broncho-pulmonaire. La radiographie a objectivé une image en grelot dans 34,7% des cas et d'autres lésions moins spécifiques pour le restant. Le scanner a été réalisé chez 16 patients. L'aspergillome unique était majoritaire (75%). D'autres lésions comme la fibrose rétractile, la dilatation des bronches paracatricielle, des niveaux hydro-aériques, des nodules calcifiés et des bulles d'emphysème ont été également observées. Cinq patients ont eu une sérologie positive pour *Aspergillus fumigatus*. Parmi les 19 patients ayant reçu un traitement médical antifongique, 3 ont subi une intervention chirurgicale, 7 ont été adressés en consultation externe en Chirurgie Thoracique, tandis que la chirurgie a été contre-indiquée chez 2 patients.

Conclusion : La greffe aspergillaire représente une complication redoutable de la tuberculose à cause de ses manifestations cliniques et de la difficulté de prise en charge. Les patients ayant terminé leur traitement devraient faire l'objet d'une surveillance clinique et radiologique régulière.

R 11. Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des abcès pulmonaires au CHU de Fenoarivo

Rakotondrabe RA, Ravahatra K, Ralaivao G, Randrianasolo F, Andrianantenaina ST, Rakotoniaina A, Ramanantoanina N, Rakotoson JL, Raharimanana RN

Introduction : l'abcès pulmonaire reste encore fréquent à Madagascar. L'objectif de cette étude était d'évaluer les profils épidémiologiques, radiologiques et thérapeutiques des abcès pulmonaires vus au CHU de Fenoarivo du 31 décembre 2014 au 31 décembre 2018.

Méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive menée sur une période de 4 ans, allant du 31 décembre 2014 au 31 décembre 2018.

Résultats : Pendant notre étude nous avons trouvé 60 cas d'abcès pulmonaire, avec une prévalence de 3,51%. L'âge moyen était de 43 ans avec un extrême allant de 13 ans à 81 ans. On notait une prédominance masculine avec un sex ratio de 4,45. Les facteurs de risque étaient dominés par l'éthylisme (63%), mauvais état bucco-dentaire (20,34%). Le vomique n'était pas trouvé chez nos patients. L'expectoration muco-purulente était trouvée chez 41,66% des patients, l'haléine fétide chez 45% des patients. Le niveau hydro-aérique était présent dans 88,3% des cas avec un siège de prédilection au niveau 1/3 moyen et 1/3 supérieur droit (33,33%). Le traitement était essentiellement médical. L'association amoxicilline acide clavulanique était le plus utilisé.

Conclusion : Nous insistons à travers cette étude sur l'intérêt du diagnostic précoce, la recherche des facteurs favorisants et la mise en route d'un traitement précoce et adapté.

R 12. Coût direct d'une exacerbation de BPCO pour un patient malagasy

Rajaoarifetra J (1), Rakotondrasoa O (2), Tiaray Harison M (2), Rakotoson JL (2), Raharimanana RN (3), Andrianarisoa ACF (2)

(1) UPFR Explorations Fonctionnelles CHU MORAFENO,

(2) USFR Maladies Respiratoires CHU JR Befelatanana,

(3) USFR Maladies Respiratoires CHU Fenoarivo.

Introduction. L'exacerbation aiguë de la BPCO est définie par une aggravation aiguë des symptômes de la maladie, nécessitant un changement de traitement et qui est souvent déclenchée par une infection. Cet état peut être classé en exacerbation légère, exacerbation modérée et exacerbation sévère.

Objectif : évaluer le coût direct minimal par individu du traitement d'une exacerbation aiguë de BPCO selon la sévérité de l'exacerbation.

Méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive portant sur les valeurs en Ariary des médicaments et analyses paracliniques indiqués selon les recommandations de GOLD dans la prise en charge des différentes formes d'exacerbations de BPCO. Une revue de la littérature pour nous mettre à jour sur les recommandations actuelles sur la prise en charge des exacerbations aiguës de BPCO a été suivie d'un recueil de prix de tous les médicaments rentrant dans le protocole de prise en charge et celui de tous les examens paracliniques utiles.

Résultats. Les médicaments et accessoires susceptibles d'être prescrits pour le traitement d'une exacerbation de BPCO sont représentés par : SALBUTAMOL 5mg pour nébulisation, ATROVENT 0,5 mg pour nébulisation, SOLUMEDROL 40mg Injectable, PREDNISOLONE comprimé 5mg, LOVENOX 0,4ml Injectable, AMOXICILLINE/ACIDE CLAVULANIQUE 1g comprimé, CEFTRIAXONE 1g Injectable, SALBUTAMOL SPRAY, SGI 500ml, PERFUSEUR, CATHETER, SERINGUE 10cc, flacon d'ALCOOL, COTON. Le traitement d'une exacerbation aiguë légère traitée en ambulatoire va de 8640 Ariary (absence d'indication d'antibiotique et de corticostéroïde) à 47420Ar. Pour une exacerbation sévère hospitalisée, le coût minimal du traitement médicamenteux va de 146605Ar à 389740Ar (en cas d'impossibilité de la prise orale des médicaments); le coût du bilan paraclinique minimal est de 71000Ar.

Conclusion. Le coût d'une exacerbation de BPCO peut aller jusqu'à 5 fois le revenu mensuel d'un agriculteur malagasy tout en sachant qu'environ 80% de la population malagasy travaillent dans l'agriculture.

Mots clés : BPCO ; Coût direct ; Exacerbations aiguë, Malagasy

R 13. Impact du brûlage des déchets de la décharge d'Andralanitra sur la santé respiratoire des riverains

Martin FA, Ravahatra K, Rasoafaranirina MO, Rakotondrabe ID, Rakotondrasoa OF, Nandimbiniaina AM, Andriamahenina FPP, Rafitoharson NLE, Rebasy L, Tiaray Harison M, Rakotoson JL, Rakotomizao JR, Rahoelina B, Raharimanana RN.

Introduction : La pollution aérienne est un facteur important influençant la survenue de maladies respiratoires. L'impact de la pollution issue de brûlage de déchets n'a pas encore été étudiée à Madagascar.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et analytique réalisée entre Avril 2017 et Juillet 2018 concernant les travailleurs d'une usine textile avoisinante ainsi que la population vivant dans un rayon de 500m du cœur de la décharge d'Andralanitra.

Résultats : Au total nous avons enquêté 74 sujets adultes parmi lesquels 7 seulement avaient emménagé aux alentours de la décharge depuis moins de 5 ans. La durée moyenne d'exposition était principalement comprise entre 2 et 4h par jour. Les signes de bronchopneumopathie chronique étaient vus chez plus de 54% des sujets, et 32% présentaient une dyspnée d'effort. Nous avons trouvé 8 sujets asthmatiques, soit 10,81%. Quarante-sept pourcent avaient présenté une bronchite, 47% une pneumonie, et 1,30% une tuberculose. Le nombre de sujets présentant des manifestations allergiques allait de 18 pour la toux à 38 pour l'obstruction nasale. Parmi les sujets coopérants pour la spirométrie, 56,25% avaient un VEMS<80% de la valeur théorique contre 6,25% avec un Tiffeneau<70%. Une nette recrudescence a été observée pour les symptômes respiratoires, avec des liens statistiquement significatifs pour les sifflements, l'essoufflement, la toux et les signes oculaires. Une augmentation de la survenue des pathologies respiratoires telles que l'asthme, la bronchite et la pneumonie a été retrouvée. Un lien statistiquement significatif a été retrouvé avec l'implantation à Andralanitra.

Conclusion : La combustion des déchets au sein de la décharge induit une forte hausse des signes respiratoires et des pathologies respiratoires. Une étude à plus grande échelle permettrait de quantifier l'impact et sur la population adulte et sur la population pédiatrique.

Mots clés : asthme, BPCO, allergie, pollution environnementale

R 14. Déterminants des issues thérapeutiques des patients tuberculeux au CHUSSPA

Rakotondrasoa SR, Raherinandrasana AH, Ramontalambo TJ, Andriamifidison NZR.

Introduction : La tuberculose reste encore un défi de la santé publique à Madagascar. Malgré l'efficacité du traitement antituberculeux, il n'est pas rare d'observer des cas d'échec et de décès. Cette étude a pour objectif d'analyser les facteurs en relation avec les issues thérapeutiques de la tuberculose.

Patients et méthodes : Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective concernant les malades tuberculeux diagnostiqués et traités dans la Division Anti-Tuberculeuse du Centre Hospitalier Universitaire de Soins et de Santé Publique d'Analakely depuis le 1er Janvier jusqu'au 31 décembre 2018. Ont été exclus de l'étude les dossiers incomplets et inexploitable. Les variables dépendantes sont constituées par la réussite thérapeutique, l'abandon, l'échec, et le décès. Les facteurs étudiés sont représentés par l'âge, le genre, la provenance (Urbaine/Rurale), la catégorie (Nouveau cas/Retraitement), et la forme clinique.

Résultats : Ont été retenus dans l'étude au total 840 patients dont l'âge moyen est de $36,74 \pm 15,53$ ans. Le sex-ratio homme sur femme est évalué à 1,52. La proportion des cas de réussite du traitement est estimée à 61,55%. Le décès est observé dans 3,69% des cas. La proportion des cas d'échec et d'abandon est évaluée respectivement à 0,12% et 4,50%. Les facteurs déterminants de la réussite sont représentés par le genre féminin (RR=1,13 [1,02-1,26]) et la forme clinique TPM+ (RR=1,30 [1,08 - 1,56]). Les facteurs d'abandon sont constitués par la forme TPM- (RR= 2,94 [1,40-6,19]). L'âge supérieur ou égal à 60 ans (RR= 21,22 [4,75-94,79]) et la forme TPM- (RR= 6,89 [2,64-18,04]) sont retrouvés comme facteur de survenue des décès. Aucun des facteurs étudiés ont déterminé l'échec.

Conclusion : Malgré une réussite thérapeutique globalement élevée, les décès liés à la tuberculose et l'abandon sont encore élevés. Le genre féminin favorise la réussite thérapeutique. Les personnes âgées et la forme clinique asymptomatique TPM- sont les facteurs communs aux issues défavorables. Une approche stratégique sur ces terrains est indispensable pour réduire la survenue de ces issues défavorables.

Mots clés : Antananarivo, Abandon, Décès, Échec, Issue, Réussite, Traitement, Tuberculose

R 15. Les états septiques graves à pont de départ pulmonaire identifiés par QUICKSOFA aux urgences du CHU Mahavoky Atsimo

Tohaina DV, Rasamimanana NG, Randrianirina HH, Riel AM, Randrianirina JB, Raveloson NE.

Introduction : Les infections à l'origine des états septiques graves (ESG) sont largement dominées par les infections respiratoires. Notre objectif était d'identifier les états infectieux graves à point de départ pulmonaire en utilisant le score quick SOFA.

Méthodes : une étude prospective, de 12 mois (octobre 2018-septembre 2019), fut menée aux urgences du CHU Mahavoky Atsimo, incluant tous les

patients. La présence de signes respiratoires et/ou de syndrome inflammatoire à réponse systémique, a été le signal d'alarme. Un score QuickSOFA ≥ 2 (un point pour chaque élément : score de Glasgow ≤ 13 , pression artérielle systolique ≤ 100 mm Hg, fréquence respiratoire > 22 cycles / min) a catégorisé le sujet en ESG et a été décisif pour l'antibiothérapie.

Résultats : une fréquence de 6,26% (27/431) d'ESG à point de départ pulmonaire a été observée. Un âge moyen de 52,22 ans (23-87 ans), une proportion de 40,7% de sujets de plus de 60ans ont été observé. 17 patients ont présenté une toux ou une dyspnée, 6 patients un encombrement bronchique, 4 patients un syndrome infectieux sans signe respiratoire. Le foyer pulmonaire fut découvert généralement le premier jour d'hospitalisation (81,5%). L'antibiothérapie probabiliste était à base d'Amoxicilline-Acide clavulanique (18/27) associé ou non à une autre molécule. L'issue était favorable chez 21 patients/27. Les 6 cas de décès étaient en rapport avec une insuffisance cardiaque (4/27) et un accident vasculaire cérébral (2/27).

Conclusion : Le score QuickSOFA a l'avantage d'être accessible à tout moment, sans besoin d'exploration paraclinique pour traiter tôt les états septiques graves. L'origine pulmonaire doit être suspectée même en l'absence de signes respiratoires.

Mots clés : états septiques graves, urgences, foyer pulmonaire, antibiothérapie

R 16. Activité adénosine désaminase, outil de choix pour le diagnostic des pleurésies tuberculeuses dans les pays à haute prévalence

L'Her P (1,3), Delacour H (2), Vaylet F (1,3)

- (1) *Soutien Pneumologique International*
- (2) *Biologie Clinique, HIA Bégin Saint Mandé*
- (3) *Service de Pneumologie, HIA Percy Clamart*

En zone de forte prévalence, la TB est la première cause des pleurésies séro-fibrineuses, avec un diagnostic souvent présomptif, la thoroscopie, technique diagnostique de référence étant peu accessible. L'intérêt de l'adénosine désaminase (ADA) pleurale pour ce diagnostic est démontré depuis 40 ans. Commun en Afrique du Sud, ce test (non recommandé par la SPLF) reste méconnu en Afrique francophone et à Madagascar.

L'ADA, enzyme clé du métabolisme des purines, régule la concentration intracellulaire d'adénosine et désoxyadénosine, en catalysant leur désamination en inosine et désoxyinosine, nécessaires à l'activation lymphocytaire ; celle-ci est inhibée par une concentration élevée en adénosine. Le déficit génétique en ADA entraîne ainsi une immunodéficience par hypofonctionnement des lymphocytes B et T. L'activité ADA résulte de l'action de deux iso-enzymes: ADA-1 (toutes les

cellules) et ADA-2 (cellules monocytaires).

La méthode historique de Giusti, manuelle, simple, détermine en 3h l'activité ADA totale. Des techniques automatisées, adaptables sur différents systèmes, sont fiables, reproductibles et rapides, 10', pour un coût de 2 €. Le liquide pleural prélevé sur tube sec, est conservé à +4°C pour analyse dans les 15 jours, à -20°C si délai supérieur.

De nombreuses études et méta-analyses démontrent l'intérêt de l'ADA pleurale pour le diagnostic précoce des pleurésies TB, avec une sensibilité et spécificité de 90 %, et une excellente valeur prédictive positive (VPP $>95\%$) et négative (VPN $>65\%$), performances non modifiées par le statut VIH. Les faux-négatifs sont rares. Des faux-positifs existent au cours des empyèmes, cancers, lymphomes, maladies de système (pleurésie lupique, rhumatoïde), mais avec un taux très élevé (> 250 U/L), l'ADA restant modérée (30 - 120 U/L) dans les pleurésies TB.

Il est utile, dans les pays de forte prévalence, d'utiliser en première intention ce test simple, peu coûteux, pour exclure ou retenir le diagnostic de pleurésie TB. Un résultat positif affirmant la pleurésie TB, un résultat négatif entraînant la poursuite des investigations.

Mots clés : Adénosine désaminase ; Pleurésie tuberculeuse

R 17. Tableau clinique des pestes pulmonaires observées dans les services de Pédiatrie d'Antananarivo

Rakotomalala RLH, Randriamanga L, Mihary Sk, Robinson AL.

CHU Mère enfant TsaraLaLana

Introduction : A Madagascar, la peste constitue une maladie infectieuse aigue endémique hautement contagieuse. Le diagnostic d'une peste pulmonaire la forme la plus sévère reste difficile chez l'enfant d'où les objectifs de la présente étude d'identifier les signes cliniques d'appel de cette forme clinique chez l'enfant et de décrire son profil épidémiologique-évolutif.

Méthodes : Une étude rétrospective cas-témoins a été menée dans quatre services de pédiatrie à Antananarivo durant l'épidémie de peste pulmonaire urbaine de septembre 2017 à Janvier 2018. Les cas étant définis par les enfants âgés de 0 à 15 ans suspectés de peste avec TDR et PCR positifs et les témoins étant constitués par les enfants âgés de 0 à 15 ans mais TDR et PCR négatifs.

Résultats : Nous avons relevé 52 cas dont la moitié (50%) était âgée de moins de 24 mois. Une prédominance masculine était notée avec un sex ratio à 1,23 et 86,54% des patients provenaient du milieu urbain. Plusieurs signes cliniques d'appel ont été retrouvés mais aucun n'a été spécifique de la peste pulmonaire : toux (59,62% p : 0,5), dyspnée (3,85% p : 0,16), douleur thoracique (3,85% p : 0,26%), hémoptysie (7,69% p : 0,17), vomissements (9,62% p : 0,14), diarrhée (11,54% p : 0,45), altération de l'état général (38,46% p : 0,24%). Deux décès ont été notés (3,8%).

Conclusion : Aucun signe clinique spécifique d'appel n'a pu être mis en évidence dans la peste pulmonaire de l'enfant. En cas d'épidémie de peste pulmonaire urbaine, toute pneumopathie d'allure bactérienne doit au moins au début inclure un traitement actif contre *Yersinia pestis*.

Mots clés : Clinique, Enfant, Peste pulmonaire.

R 18. Facteurs de gravité de la chirurgie de l'aspergillome pulmonaire en Réanimation Chirurgicale à l'hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar

Razafimanjato NNM (1), Rakotoson JM (2), Ravoatrarilandy M (1), Andrianasolo RL (3), Rajaonera AT (2), Raveloson NE (4), Rakoto-vaio HJL (1)

(1) *USFR de Chirurgie Thoracique, Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (HJRA), Faculté de médecine d'Antananarivo. Madagascar.*

(2) *USFR de Anesthésie-Réanimation chirurgicale, Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (HJRA). Faculté de médecine d'Antananarivo. Madagascar.*

(3) *USFR de Maladie Infectieuse et Tropicale, Hôpital Universitaire Joseph Raseta Befelatanana (HJRB). Faculté de médecine d'Antananarivo. Madagascar.*

(4) *USFR de Réanimation Médicale, Hôpital Universitaire Joseph Raseta De Befelatanana (HJRB). Faculté de médecine d'Antananarivo. Madagascar.*

Introduction : Cette étude rétrospective a pour objectif de recueillir les données épidémiocliniques, de décrire le profil évolutif, et enfin de recenser les facteurs de gravité de la prise en charge post opératoire, en milieu de réanimation chirurgicale, de la chirurgie de l'aspergillome pulmonaire.

Méthodes : Nous avons étudié les résultats post opératoires de 34 patients ayant été opérés entre Juin 2009 et Juin 2014, et qui ont été admis en service de réanimation chirurgicale du CHU/JRA.

Résultats : Nous avons recensé 23 hommes et 11 femmes avec un âge moyen de $42 \pm 9,9$ ans. Dans 29,41% des cas, il s'agissait d'un aspergillome complexe. Le geste chirurgical consistait en une résection segmentaire (ou atypique) (n=3), une lobectomie (n=21), une bilobectomie (n=2), une pneumonectomie (n=7) et une spéléotomie (n=1). La durée de séjour en réanimation était de $4,5 \pm 3$ jours. La mortalité globale était de 14,7%, liée à une détresse respiratoire, au sepsis et aux pathologies sous-jacentes. Les princi-

pales complications post-opératoires étaient : une défaillance respiratoire (pneumopathie post-opératoire et OAP lésionnel), et le saignement.

Conclusion : Les facteurs associés à une complication majeure retrouvés sont: la classification ASA, une altération préopératoire de la fonction respiratoire, la chirurgie en urgence, la poursuite du tabagisme, la ventilation mécanique post opératoire, le saignement, une hyperleucocytose et la durée de l'intervention chirurgicale.

Mots-clés : Aspergillome, Chirurgie thoracique, Réanimation, Gravité, Lobectomie, pneumonectomie, tuberculose, tabagisme

R 19. Facteurs de rechute de la tuberculose au Centre Hospitalier Universitaire de Soins et de Santé Publique Analakely

Ramontalambo T.J, Raheinandrasana A.H, Ramanarivo N.M, Rafamantanantsoa J.F, Randrianirina R.M, Ravaoarisoa L, Rakotonirina E.C

Introduction : Un patient a fait une rechute s'il a été déclaré guéri ou a terminé son traitement lors d'un premier épisode de tuberculose et qui a été rediagnostiqué comme ayant la tuberculose. Les objectifs de cette étude consistent à décrire le profil évolutif des patients ayant fait une rechute et à déterminer les facteurs de rechute de tuberculose chez les patients vus au Centre Hospitalier Universitaire de Soins et de Santé Publique Analakely.

Méthodes : Une étude cas-témoins a été menée du 01 Janvier 2016 au 31 Décembre 2018 chez les patients tuberculeux du Centre de Diagnostic et de traitement de la tuberculose du CHUSSPA.

Résultats : Au total, 162 sujets ont été recruté dont 54 cas et 108 témoins. Chez les patients ayant fait une rechute : 64,81% ont été guéri, 16,66% ont terminé leur traitement, 5,5% des patients ont abandonné leur traitement, 1,85% ont eu un échec de traitement, 1,85% des patients ont été transféré. Le facteur associé à la survenue de rechute de la tuberculose est la présence de crachat positif au deuxième mois de traitement (OR ajusté [IC 95%] = 3,1[1,1-9,4].

Conclusion. Un protocole de traitement devrait être élaboré par le ministère de la santé afin de prolonger la phase intensive du traitement de ces patients présentant un crachat positif au deuxième mois de traitement.

Mots clés : Facteurs associés, Rechute, Tuberculose

R 20. Mortalité post-opératoire des chirurgies de résection pulmonaire majeur en Réanimation Chirurgicale du CHU-JRA Antananarivo

Vita OA (1), Razafimanjato NNM (2), Rajaonera TA (1)

(1) *USFR Réanimation chirurgicale CHU-JRA,*

(2) *USFR Chirurgie thoracique CHU-JRA*

Introduction : Notre objectif principal était de détermi-

ner les facteurs corrélés à la mortalité post-opératoire des chirurgies de résection pulmonaire majeure.

Méthode : C'est une étude rétrospective, descriptive et analytique effectuée dans le service de réanimation chirurgicale du CHU-JRA couvrant une période de 03 ans (2016-2018).

Résultats : Durant cette étude, 82 cas ont été retenus sur 6500 patients en 03 ans, avec un âge médian de 45 ans et une prédominance du genre masculin (sex ratio 2,09) ; le taux de complication postopératoire était de 46,34 % (n=38) et le taux de mortalité postopératoire était à 12,19 % (n=10). Les principaux facteurs corrélés à la mortalité sont : une IMC < 18 kg/m² OR : 3,36 [1,5 -7,3] (p=0,001), une lésion bilatéralité OR : 8,62 [1,14 - 64,9] (p=0,02), une indication urgente d'une chirurgie d'exérèse pulmonaire OR : 11,2 [2,4-51] (p=0,01), une mauvaise tolérance respiratoire à l'effort OR : 3,91 [1,8-8,4] (p=0,003), une VEMS < 1L OR : 14,8 [1,2-18] (p=0,008), et la présence d'une complication respiratoire postopératoire OR : 8,12 [1,2-69] (p=0,005).

Conclusion : La survenue des complications postopératoires reste un événement grave après chirurgie thoracique, pouvant engager le pronostic vital et la connaissance des facteurs de risques devrait permettre de mieux définir les populations à haut risque.

Mots Clés : Morbi-mortalité, résection pulmonaire majeur, réanimation

R 21. Tuberculose des séreuses : à propos de 446 cas vus au SMR du CHU/HJRB Antananarivo

Razanavah C, Tiaray Harison M, Andrianarisoa A

Introduction : Bien que très peu d'études se focalisent sur la tuberculose des séreuses, c'est la forme la plus courante des tuberculoses après la TPM+. L'objectif de cette étude est de montrer les aspects épidémiocliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs de la tuberculose des séreuses au HJRB.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique portant sur la tuberculose des séreuses rencontrée dans le service SMR de l'HJRB de 2013 au 2018.

Résultats : 1624 cas de tuberculose ont été diagnostiqués dont 446 présentaient une atteinte des séreuses (27,46%). L'atteinte pleurale, péritonéale, péricardique et la polysérite représentent respectivement 21,98%, 2,89%, 0,37% et 2,22% des cas de tuberculose. L'âge moyen des patients était de 38 ans. Parmi les facteurs de risques étudiés, seule l'insuffisance rénale chronique contribue de façon significative au développement de la tuberculose des séreuses par rapport aux autres formes de tuberculose (p=0,007). Les signes cliniques sont dominés par la dyspnée (65%), la douleur thoracique (53%), la toux (50%), la fièvre (68%) et l'asthénie (67%). La sérologie VIH est positive dans 3,81% des cas. Les liquides prélevés ont montré une élévation de taux de leucocyte dans 87% des cas, associé à une prédominance lymphocytaire dans 92%

des cas. L'examen histologique a permis de poser le diagnostic dans 89% des cas. 95% des patients ont été traités comme nouveaux cas et l'évolution est marquée par un taux de guérison de 93%.

Conclusion : La tuberculose des séreuses demeure encore un problème de santé publique à Madagascar. Une prise en charge précoce des formes pulmonaires et une amélioration des techniques d'investigation pourraient contribuer à la résolution de ce problème.

R 22. Evaluation du test GeneXpert MTB/RIF dans la prise en charge diagnostique de la tuberculose aux CHU Befelatanana et Fenoarivo

Rakotondrasoa OF, Tiaray Harison M, Rakoton-drabe ID, Martin FA, Nandimbiniaina AM, Ra-soafaranirina MO, Ravahatra K, Rajaoarifetra J, Rafitoharson NLE, Andriamahenina FPP, Rebasy L, Rakotomizao JR, Rakotoson JL, Rahanimanana RN

Introduction : Nous avons réalisé ce travail pour évaluer l'apport du test GeneXpert MTB/RIF dans le diagnostic de la tuberculose toute localisation confondue, la tuberculose pulmonaire à bacilloscopie négative (TPB-) et la tuberculose pleurale dans deux services de Pneumologie de deux Centres Hospitaliers Universitaires à Antananarivo.

Méthodes : Il s'agit d'une étude retrospective transversale descriptive et analytique de Janvier 2016 à Mars 2019 réalisée chez des patients suspects de tuberculose dans les deux services.

Résultats : Deux cent vingt-et-un (50.92%) patients ont été retenus pour l'étude du test GeneXpert MTB/RIF pour la tuberculose toute forme confondue. Les prélèvements pulmonaires représentaient 81% des prélèvements totaux et le reste sont d'origine extrapulmonaire. La bacilloscopie était positive dans 60.13% (N=153) des cas aux Centre de Diagnostic et de Traitement (CDT), et dans 72% (N=136) des cas dans les laboratoires de référence. Le test GeneXpert MTB/RIF a trouvé 57.72% (N=221) de résultats positifs. Une résistance à la rifampicine a été retrouvée chez 5 patients. Trente-quatre (75.5%) des 45 résultats de culture colligés étaient positifs. Pour tous les prélèvements, le test GeneXpert MTB/RIF a trouvé plus de résultats positifs que la bacilloscopie, et ses résultats ont été tous confirmés par la culture. La valeur de p est significative (<0.05) pour la comparaison des tests des crachats. Cinquante (11.52%) patients ont été inclus dans l'étude du test GeneXpert MTB/RIF pour la TPB-. Les résultats positifs trouvés par une deuxième bacilloscopie dans les laboratoires de référence et le test GeneXpert MTB/RIF sont respectivement de 8% et de 58% chez des patients ayant eu au préalable une bacilloscopie négative aux CDT. Pour l'étude de l'apport du test GeneXpert MTB/RIF dans le diagnostic de la pleurésie tuberculeuse, nous avons trouvé les valeurs de la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive

négative (VPN) pour le liquide pleural respectivement de : 20%, 100%, 100% et 62.5%, et pour la pièce biopsique pleurale respectivement de : 15%, 100%, 100% et 58.82% en considérant l'examen anatomo-pathologique comme examen de référence.

Conclusion : Le test GeneXpert MTB/RIF est très performant pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire mais l'est moins pour le diagnostic de la tuberculose extra-pulmonaire.

Mots-clés : GeneXpert MTB/RIF, diagnostic, tuberculose, TPB, pleurésie tuberculeuse

R 23. Pratique de l'oxygénothérapie au service des Urgences et de Soins Intensifs du CHU PZAGA Mahajanga

Rasamimanana NG (1), Tohaina DV (2), Randrianirina HH (3), Raveloson NE (4), Ralison A (5)

(1) *SUSI CHUPZAGA Mahajanga,*

(2) *ATU CHUMA Mahajanga,*

(3) *Postopéré CHUPZAGA Mahajanga,*

(4) *ATU CHUJRB Antananarivo,*

(5) *Pneumologie CHUPZAGA Mahajanga.*

Introduction : L'oxygénothérapie fait partie des prescriptions les plus courantes dans les services d'urgence. Elle constitue la principale source de dépenses hospitalières dans les pays en développement.

Méthodes : Afin d'évaluer la pratique de dispensation de l'oxygène, nous avons mené une étude prospective, descriptive et analytique, sur une période de 3 mois, allant du début mai au fin juillet 2018 au SUSI de CHU PZAGA de Mahajanga.

Résultats : Tous les malades ayant bénéficié d'une oxygénothérapie ont été recensés soit 244 cas (40,7% des admissions). Les patients de 40 à 60ans étaient les plus touchés, surtout du genre masculin avec un sex-ratio à 1,44 ($p=0,834$). Les 35,5% ont été référés par des cliniques et cabinets privés. Une prédominance des pathologies neurologiques (34,4%) a été notée puis cardio-circulatoires (22,5%) et pleuropulmonaires (21,7%). La valeur de la SpO₂ était de moins de 94% dans 88,9%. La bouteille d'oxygène était la plus utilisée dans les 72 premières heures comparée aux extracteurs d'oxygène. Les lunettes à O₂ étaient dans 71,7% les plus utilisées avec un débit élevé ($p<0,005$), une intubation trachéale dans 4,5%. La mortalité s'élevait à 22,5%, notamment pour des causes neurologiques (11%) et cardio-circulatoire (4,7%). En moyenne 3,7 bouteilles d'oxygène par jour ont été consommées.

Conclusion : Une sensibilisation et formation sur l'oxygénothérapie seraient nécessaires pour tout le personnel de santé pour une utilisation plus appropriée de l'oxygène dans les centres de santé privés et publiques à Madagascar.

R 24. La prévalence des cas suspects de syndrome d'apnées obstructives du sommeil vu au service de Pneumologie de Befelatanana

Ravahatra K, Tiaray Harison M, Rakotondrabe ID, Andrianjatovo JM, Rasoafaranirina MO, Rakotondrasoa OF, Nandimbiniaina AM, Rakotomizao JR, Rakotoson JL, Raharimanana RN

Introduction : Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil est un problème de santé publique important de par sa fréquence et ses conséquences sur la vigilance et la santé. L'objectif de notre étude est de déterminer la prévalence des sujets suspects de SAHOS chez les gardes malades au sein du service de pneumologie du CHU-JRB Antananarivo et d'évaluer la prévalence de la symptomatologie de cette pathologie.

Méthodes : Il s'agit d'une étude prospective descriptive durant une période de 6 mois (01 juillet-31décembre 2016).

Résultats : Durant notre étude, 300 sujets ont été interrogés. L'âge moyen était de 48,5 ans avec un extrême allant de 26 à 71 ans. La population d'étude était composée de 225 sujets de sexe féminin (75%) et 75 sujets de sexe masculin (25%). Nous avons trouvé 28 (9,66%) sujets très suspect de SAHOS. Le ronflement, l'étouffement nocturne, Polyurie nocturne supérieur à 2 par nuit, somnolence diurne avec échelle d'Epworth supérieur à 10 était trouvé respectivement chez 64% (192), 32% (96), 79,96% (239), 71% (213) de la population d'étude. Une fatigabilité anormale et une dépression selon l'échelle de PICHOT était retrouvée respectivement chez 58% (174) et 1% (3) des sujets.

Conclusion : le SAOS est une affection qui existe à Madagascar. Il est important de le dépister et de le traiter rapidement pour éviter l'installation des complications.

R 25. Où est-ce que l'unité Explorations Fonctionnelles du CHU Morafeno Toamasina en est de la spirométrie ?

Rajaoarifetra J (1), Rakotondrasoa O(2), Tiaray Harison M (2), Rakotoson JL (2), Raharimanana RN (3), Andrianarisoa ACF (2)

(1) *UPFR Explorations Fonctionnelles CHU Morafeno,*

(2) *USFR Maladies Respiratoires CHU JR Befelatanana,*

(3) *USFR Maladies Respiratoires CHU Fenoarivo*

Introduction : La spirométrie n'est disponible dans le CHU Morafeno que depuis octobre 2018 malgré l'ouverture de l'Unité des Explorations Fonctionnelles depuis juin 2015, faute de matériel adéquat.

Objectif : rapporter la statistique actuelle sur la spirométrie réalisée dans l'Unité des Explorations Fonction-

nelles du CHU Morafeno Toamasina.

Matériels et méthode : Il s'agit d'une étude transversale descriptive et rétrospective de 11 mois allant de Novembre 2018 à Octobre 2019 sur les patients ayant bénéficié de la spirométrie dans l'Unité des Explorations Fonctionnelles du CHU Morafeno Toamasina.

Résultats : 59 spirométries (35 hommes et de 24 femmes) ont été réalisées avec un maximum de 6 patients par mois sauf pour le mois de Novembre 2018 et le mois de Septembre 2019 où il y en avait 8 par mois. L'âge moyen était de 46,7 ans. La toux chez 39 patients et la dyspnée d'effort chez 27 patients constituaient les principaux motifs de spirométrie. 71% étaient non-fumeurs ; parmi les 17 fumeurs, 11 sont sevrés du tabac et 6 fumeurs actifs. La spirométrie était pathologique chez 47,45% (28 patients) avec 8 asthmes, 12 BPCO, 8 syndromes restrictifs. Concernant la BPCO, 3 étaient au stade II de GOLD, 9 BPCO (75%) étaient aux stades III et /ou IV.

Conclusion : La spirométrie est fonctionnelle et est en progression dans l'Unité des Explorations Fonctionnelles du CHU MORAFENO Toamasina. La BPCO constitue la pathologie principalement diagnostiquée et ce, à un stade avancé de la maladie.

Mots clés : Spirométrie, Explorations Fonctionnelles, CHU Morafeno

R26. Aspects épidémiocliniques de l'association tuberculose et maladies thrombo-emboliques veineuses vus au service de Pneumologie de l'hôpital Fenoarivo et Befelatanana

Anagnostou NJ, Ravahatra K, Tiaray Harison M, Ralaivao G, Randrianasolo F, Andrianantainaina ST, Rakotoniaina A, Ramanantoanina N, Rakotoson JL, Raharimanana RN.

Introduction : La tuberculose constitue encore actuellement un problème de santé publique majeur. Elle est connue comme étant un des facteurs favorisant la survenue d'une maladie thromboembolique, ce qui explique l'association de ces deux affections avec une prévalence de 1,5 à 3,4 %. L'objectif de notre étude est d'évaluer l'aspect épidémioclinique de l'association tuberculose et maladies thromboemboliques veineuses chez les patients tuberculeux vus au service de Pneumologie du Centre Hospitalier Universitaire Fenoarivo et Befelatanana.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive réalisée pendant une période de 5 ans allant du Janvier 2014 au mois de Décembre 2018 au sein du Service de Pneumo-phtisiologie du Centre Hospitalier Universitaire du Fenoarivo et Befelatanana, Antananarivo Madagascar.

Résultats : Durant la période d'étude, nous avons trouvé 40 patients tuberculeux présentant une thrombose veineuse profonde, donnant une prévalence globale de 2.09%. L'âge moyen était de 42, 61ans. On notait une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,22. Le tableau clinique associé à la fois les signes cliniques de la tuberculose et de la thrombose veineuse profonde. Les thrombi se localisent surtout au niveau de la veine fémorale superficielle (30%), la veine poplitée et la veine fémorale commune (27,5%). Les signes cliniques de thrombose veineuse profonde apparaissaient en moyenne 12 jours après hospitalisation, 17, 65 jours après le diagnostic de la tuberculose et 17, 96 jours après la mise sous traitement antituberculeux. La durée moyenne d'hospitalisation était de 34 jours.

Conclusion : La tuberculose reste encore un problème de santé publique majeur dans notre pays. Le diagnostic tardif de la tuberculose contribue à la diffusion de l'infection. L'association tuberculose et thrombose veineuse profonde vient aggraver le pronostic en absence de prise en charge adéquate.

R27. Coinfection tuberculose et parasitose intestinale à Mahajanga : une étude préliminaire

Rakotomalala R (1), Andriamiharisoa S (2), Razafindrakoto C (3), Botovola M (1), Ramavoson T (3), Rabenandrianina T (1), Rajanatahiana D (4), Tiandaza O (1), Raharimanana R (5), Razanakolona R (5), Rakoto Alson O (5), Ralison A (6), Rasamindrakotroka A (5)

- (1) *Laboratoire de Biologie médicale, CHU PZAGA, Mahajanga,*
- (2) *Unité de Maladies infectieuses, CHU Mahavoky Atsimo, Mahajanga,*
- (3) *CHU Center Morafeno, Laboratoire de Biologie médicale, Toamasina,*
- (4) *Faculté de Médecine de Mahajanga,*
- (5) *Faculté de Médecine d'Antananarivo,*
- (6) *Service de Pneumologie et de Phtisiologie, CHU PZAGA, Mahajanga,*

Introduction : La tuberculose, la parasitose intestinale ainsi que leur coinfection constituent un problème de Santé Publique dans les pays en développement. Les objectifs de cette étude préliminaire étant de déterminer la prévalence de leur coinfection, de rechercher l'association entre infestation parasitaire et âge ou avec le genre ou domicile ou profession ou IMC et d'identifier les types de parasites.

Méthodologie : Il s'agit d'une étude prospective réalisée dans le service de Pneumo-Phtisiologie en collaboration avec le laboratoire du CHU PZaGa du décembre 2015 à octobre 2016. Ont été inclus les patients tuberculeux qui ont pu faire un examen parasitologique des selles.

Résultats : Au total, 60 patients tuberculeux ont été inclus. La coinfection était de 15%. Tous les infestés étaient de genre masculin ($p < 0.05$). L'âge des patients tuberculeux infestés variait de 17 ans à 68 ans ($p > 0.05$). La majorité de ces patients venaient de la zone rurale (67%) ($p < 0.05$). L'infestation parasitaire chez les tuberculeux ne dépendait pas de leur indice de masse corporelle ($p > 0.05$). Quatre types de parasites ont été identifiés, notamment *Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*, *Giardia intestinalis* et *Entamoeba coli*, respectivement 45%, 22%, 22% et 11%. Aucun *Entamoeba histolytica* ou *Ascaris* n'ont été trouvés.

Conclusion : Cette étude reflète à quel point est important cette analyse pour améliorer la prise en charge.

Mots clés : Coinfection, Parasites intestinaux, Tuberculose

R28. La tuberculose pulmonaire dans un hôpital pédiatrique malgache

Rakotojoelimaria EH, Ranivoson AH, Ramiharifafy Y, Bemena M, Rakotomalala RLH, Robinson AL

Introduction: La tuberculose fait partie des problèmes de la santé publique dans les pays en développement comme Madagascar, et touchant également la population pédiatrique. L'objectif est de décrire les aspects épidémiocliniques et évolutifs actuels de la tuberculose pulmonaire en milieu hospitalier du Centre hospitalier Mère-Enfant Tsaralalana.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective, sur une durée de 32 mois, portant sur les enfants hospitalisés au CHUMET, du mois de novembre 2017 au mois de Juin 2019, depuis l'avènement du Gene-Expert. Tous les enfants qui présentaient de la tuberculose pulmonaire ont été inclus.

Résultats : Soixante-douze patients ont été inclus, avec un sex ratio est de 1,5. L'âge moyen était de $10,41 \pm 8,07$ mois. La malnutrition aigüe sévère a été retrouvée chez 29 patients (40,2%). Les signes d'appel les plus fréquents étaient la fièvre (91,6%), la toux (84,7%), et la dyspnée (70,8%). Les signes d'imprégnation tuberculeuse étaient présents chez 70 patients (97,2%), le syndrome de condensation chez 30 patients (41,6%). Le score tuberculeux moyen était de 8,05 chez toute la population, dont 42 enfants (58,3%)

avaient des scores cliniques tuberculeux plus de 7. A la radiographie du thorax, 32 patients (44,4%) présentaient des lésions du parenchyme pulmonaire, dont 2 avaient (2, 7%) avaient de cavernes tuberculeuses. Sur les 72 cas, des examens de crachats avec l'examen au GeneXpert ont été positifs chez 28 patients (38,8%). Un cas (1,3%) de résistance aux antituberculeux a été identifié. La durée moyenne du délai de diagnostic était de 42,1 jours. Un taux de létalité de 15,27% a été retrouvé dans tous les cas.

Conclusion : La tuberculose chez l'enfant reste un fardeau en pédiatrie, malgré la vaccination et les programmes de lutte contre la tuberculose. Le diagnostic est difficile.

Mots clés : Diagnostic, Enfants, Epidémiologie, Tuberculose

R29. Aspects épidémiocliniques et résultats thérapeutiques des tuberculeux au service des maladies respiratoires, Hôpital Universitaire Befelatanana.

Tiaray Harison M, Ravahatra K, Rajaoarifetra J, Zafindreny E A, Rakotomizao J, Rakotoson J, Raharimanana R N.

Introduction : Un des moyens pour apprécier la qualité de la prise en charge de la tuberculose est l'analyse des issues du traitement des malades suivis. Notre objectif est de décrire les aspects épidémiocliniques et les résultats thérapeutiques des tuberculeux vus au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana.

Méthodes : Il s'agit d'une étude de cohorte de type analytique et rétrospective allant du 1er janvier 2014 au 31 Décembre 2017. Les données ont été recueillies à partir du registre de tuberculose.

Résultats : Nous avons inclus 759 cas, âge moyen : 36,48 ans avec un sexe-ratio de 1,62. Les formes pulmonaires prédominaient (62,50%). Les atteintes pleurales (51,58%) et ganglionnaires (16,49%) étaient les formes extra pulmonaires les plus fréquentes. La prévalence de la coinfection TBVIH était de 5,80%. Le taux de succès toutes formes confondues était de 84,46%, il était de 90,50% pour les TPM+. L'âge, le type de tuberculose et le statut sérologique VIH influençaient les issues thérapeutiques ($p < 0,05$).

Conclusion : Les données de l'issue thérapeutique de notre étude rejoignent l'objectif de l'OMS. D'autres études multicentriques sont nécessaires pour répondre à certaines questions non élucidées durant notre étude par rapport aux autres facteurs influençant les issues thérapeutiques à Madagascar.

Mots clés : Epidémiologie ; Manifestation clinique ; Microbiologie ; Résultats thérapeutiques ; Tuberculose.

R30. Les urgences chirurgicales septiques non tuberculeuses en chirurgie thoracique : quelles indications et quels résultats pour quelles étiologies ?

Razafimanjato NNM (1), Ravelomihary TDN (1), Abdou Rabi R (1), Rajaonera AT (2), Andrianasolo RL (3), Rakoto-Ratsimba HN (4), Rakotovao HJL (1)

- (1) *USFR de Chirurgie Thoracique, Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianaivalona (HJRA). Faculté de médecine d'Antananarivo.*
- (2) *USFR d'Anesthésie - Réanimation Chirurgicale, Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianaivalona (HJRA). Faculté de médecine d'Antananarivo.*
- (3) *USFR de Maladie Infectieuse et Tropicale, Hôpital Universitaire Joseph Rasoeta Befelatanana (HJRB). Faculté de médecine d'Antananarivo. Madagascar.*
- (4) *USFR de Chirurgie viscérale, Hôpital Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianaivalona (HJRA). Faculté de médecine d'Antananarivo.*

Justification : Les urgences septiques thoraciques sont des affections mal connu engageant d'emblée le pronostic vital dans la grande majorité des cas et pose des problèmes thérapeutiques majeurs dans les pays à faible ressource comme Madagascar.

Objectif : Décrire les caractéristiques épidémioclinique, étiologique ainsi que la prise en charge chirurgicale des urgences septiques en Chirurgie Thoracique CHU JRA.

Matériels et Méthode : Étude descriptive et rétrospective colligeant 58 dossiers médicaux des patients hospitalisés dans le service de Réanimation et de Chirurgie Thoracique entre de juin 2017 à juin 2019 (2ans).

Résultats : L'âge moyen était de 24,36 ans allant de 3 ans à 48 ans avec un sex ratio de 1,9. Les cervicomédiastinites représentaient 34,48% (20 patients), les fasciites nécrosantes de la paroi thoracique étaient retrouvés chez 18,97% (11 patients). Les empyèmes thoraciques étaient les plus rencontrés dans 39,6% (23 patients). L'examen bactériologique des prélèvements en peropératoire identifiait un *Staphylococcus Aureus* dans 84,58%, un *Streptocoque B* dans 60,34% et 48,28% étaient des germes multi-résistants. Après une

antibiothérapie à large spectre, la prise en charge chirurgicale était dominée par le drainage thoracique dans 25 cas (43,10%), ce dernier pouvant être associé à une nécrosectomie avec cervicotomie large ou sternotomie dans 34,48% (20 cas), une incision tunnelisée avec VAC ou lame de Delbet dans 18,96% (18 cas), une pleurostomie dans 8,62% (5 cas). Une thoracotomie pour décortication pleuropulmonaire était nécessaire dans 20,69% des cas. L'évolution des patients était favorable dans 22 cas (soit 37,93%). Nous avons répertorié 36 cas (soit 62,06%) de décès durant le séjour hospitalier des patients.

Mots clés : Décortication pleuropulmonaire ; Empyème ; Fasciite nécrosante ; Médiastinite aiguë ; Nécrosectomie

R31. Diagnostic mycologique de l'aspergillose pulmonaire : méconnu des prescripteurs malgaches de 2015 à 2019

Rakotozandrindrainy N (1), Tongavelona A (2), Zafindraibe NJ (3), Ramiandrasoa AL (4), Nomenjanahary L (2), Rafalimanana C (3), Tsatoromila FAM (5), Ranorohasimanana NM (6), Randrianjafisamindrakotroka N (2), Rakotovao HJL (7), Razanakolona LRS (1)

- (1) *Laboratoire National de Référence en VIH, Ministère de La Santé Publique,*
- (2) *UPFR en Cytologie et Anatomie Pathologiques, CHU JRA Ampefiloha,*
- (3) *Service de Microbiologie, CHU/JRA Ampefiloha,*
- (4) *Laboratoire d'Anatomie Pathologique, SAL-FA Andohalo,*
- (5) *Direction de La Transfusion Sanguine, CHU/JRA Ampefiloha*
- (6) *UPFR en Immunologie, CHU/JRA Ampefiloha,*
- (7) *Service de Chirurgie Thoracique, CHU/JRA Ampefiloha*

Introduction : L'aspergillose pulmonaire est une mycose opportuniste peu connue dans la pratique courante. Elle survient chez des patients au stade d'immunodépression avec une évolution fatale. Le dépistage est pourtant facilement accessible par l'examen mycologique.

Nous avons voulu par cette étude déterminer son existence en routine à Madagascar. Les objectifs étant de déterminer la prévalence des aspergilloses pulmonaires vue à Antananarivo, de déterminer les facteurs clinico-biologiques de cette maladie et de proposer des suggestions pour sensibiliser les prescripteurs.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive allant de Janvier 2015 à Novembre 2019. Nous avons dépouillé les dossiers des résultats des examens mycologiques et anatomo-pathologiques de tous les échantillons pulmonaires mentionnant l'aspergillose pulmonaire, au Service de Parasitologie-Mycologie et de Bactériologie du CHU JRA Ampefiloha, au service d'Anatomie pathologique de SALFA Andohalo et à l'UPFR en Cytologie et Anatomie Pathologiques du CHU JRA Ampefiloha. Les paramètres clinico-biologiques ont été étudiés.

Résultats : Sur 26 175 dossiers, nous avons répertorié 0,04% de patients atteints d'aspergillose pulmonaire, dont 18,2% au Service de Parasitologie-Mycologie et de Bactériologie du CHU JRA Ampefiloha, 36,4% au laboratoire d'Anatomie Pathologique SALFA Andohalo et 45,4% à l'UPFR en Cytologie et Anatomie Pathologiques du CHU JRA Ampefiloha. Une prédominance masculine a été retrouvée, avec une moyenne d'âge de 50,6 ans. Notre population d'étude a été constituée de patients ayant eu des antécédents de tuberculose pulmonaire dans 90,90% des cas. Les échantillons analysés confirmant le diagnostic d'*Aspergillus* spp ont été des pièces biopsiques dans 90,90% des cas, seulement 9,09% pour le LBA, et aucun cas de prélèvement de crachats par aspiration.

Discussion : L'aspergillose pulmonaire est une mycose opportuniste qui atteint les patients présentant des maladies sous-jacentes telles que la tuberculose pulmonaire, plusieurs auteurs ont rapporté une prédominance masculine comme ce fut le cas dans notre étude. La suspicion des aspergilloses pulmonaires à partir de l'examen mycologique est encore très faiblement évoquée d'après nos résultats, en effet, l'examen mycologique des échantillons pulmonaires a été demandé dans seulement 4,17% des cas contre 95,83% pour les examens anatomo-pathologiques. La majorité des prescriptions provenaient du service de Chirurgie thoracique du CHU JRA Ampefiloha, démontrant la nécessité de la sensibilisation des prescripteurs en vue d'une prise en charge thérapeutique plus adaptée des patients immunodéprimés.

Conclusion : La sensibilisation des médecins Malgaches sur la prescription en routine des examens mycologiques est incontestable. Le prélèvement des échantillons respiratoires tels que les crachats par aspiration, le LBA ainsi que la biopsie lors de la fibroscopie n'est pas encore systématique, même à Antananarivo. Ainsi, une collaboration multidisciplinaire pour la prise en charge diagnostique des mycoses pulmonaires opportunistes serait une perspective intéressante, notamment chez les sujets immunodéprimés.

R32. Oxygène médicinal : sécuriser une prise en charge des patients à domicile

Feno E.

L'oxygène est le seul gaz à entretenir la vie. Largement sollicité dans la médecine d'urgence, il est et reste une solution bénéfique pour améliorer le confort des patients en insuffisance respiratoire chronique. L'utilisation de l'oxygène au domicile du patient, doit être encouragée. La gestion d'une dispensation de l'oxygène à domicile, exige la maîtrise des risques et dangers du gaz. Il est indispensable pour le prescripteur mais surtout pour le patient et son entourage d'en connaître les risques de l'utilisation d'un gaz comburant, les modalités de transport, de stockage, la manipulation de la bouteille et des équipements. Le pharmacien et son équipe est un relais thérapeutique pour le suivi des Bonnes Pratiques de Dispensation de l'Oxygène à Domicile (BPDOM). Cela doit faire l'objet de visites régulières au domicile du patient, pour contrôler : l'observance du traitement, des règles de sécurité et du bon fonctionnement du matériel.

Mots clés : Bonnes pratique, Dispensation à domicile, Oxygène, Sécurité

R33. L'impact de l'exposition à la combustion de biomasse sur la santé respiratoire à Madagascar

Tiaray Harison M, Raharimanana RN, Ravahatra K, Randriamanana D, Rakotomizao JR, Rakotson JL, Andriamahena N, Andrianarisoa A, Ralison A, Charpin D, Rahoelina B, Rakotomanga JDM, L'Her P, Tschopp JM, Andriambolona R, Raherison-Semjen C.

Contexte : A Madagascar, la biomasse constitue 99% de source d'énergie pour la cuisson, production de chaleur et lumière (0,3% cuisine avec cheminée). Mais aucune donnée épidémiologique n'est disponible concernant ses conséquences sur la santé respiratoire. Notre objectif est de décrire la santé respiratoire de la population générale et évaluer les symptômes respiratoires et l'exposition à la fumée de combustion de biomasse.

Méthodes : Etude descriptive transversale de populations urbaines et rurales sur 2 régions (Antananarivo du 20/09 -14/11/16 et Mahajanga du 01 - 31/7/17) en utilisant 2 questionnaires (symptômes respiratoires et exposition à la fumée de combustion de biomasse), puis une spirométrie chez les sujets ≥ 6 ans et la mesure des tailles de particules dans l'air intérieur (PM_{2,5} et PM₁₀).

Résultats : Nous avons inclus 2186 sujets avec 1509 adultes (15-95 ans) et 677 enfants (01 mois à 14 ans). Chez les adultes 41% ($p < 0,01$) souffrait de dyspnée à l'effort avec une prédominance urbaine (57%). Parmi les enfants, une toux chronique retrouvée dans 28% et dyspnée sifflante au repos 07% ($p < 0,01$) avec une prédominance urbaine (respectivement 59% et 76%). Quatre-vingt-dix-huit pourcent des sujets étaient exposés aux fumées de charbon ou bois, 18% à la fumée de spirale antimoustique. A noter que 18% des enfants étaient exposés passivement à la fumée de tabac contre 13% d'adultes.

Pour le tabagisme actif, il était retrouvé dans 25%. Un trouble ventilatoire obstructif a été observé chez 27%

des adultes et 7% des enfants. La mesure des tailles de particules a retrouvé un taux de PM_{2,5} entre 6-61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et PM₁₀ de 24-207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Conclusion : Une proportion importante de notre population a présenté des symptômes respiratoires. La majorité était en zone urbaine. Des anomalies spirométriques non négligeables ont été retrouvées ; et $\frac{3}{4}$ des foyers étaient exposés à un taux élevé de PM₁₀ comparé au standard imposé par l'OMS.

Mots clés : Environnement, Maladies chroniques, Pollution de l'air