

Place De La Chirurgie Dans La Prise En Charge De La Tuberculose Ostéoarticulaire Vue À Toamasina Madagascar

[The Role Of Surgery In The Management Of Osteoarticular Tuberculosis Observed In Toamasina Madagascar]

Joe Clario Rabemanahaka^{1&}, Harinarindra Ranaivoson², Andrimpitia Randrianirina³, Malinirina Fanjalalaina Ralahy⁴, Alexandrio Zo Lalaina Andrianina Rabemazava⁵, Gaëtan Duval Solofomalala⁶, Henri Jean Claude Razafimahandry⁷

^{1&}Chirurgien Orthopédiste Traumatologue, CHU Tanambao I, Antsiranana (201), Madagascar

²Chirurgien Orthopédiste Traumatologue, CHU Morafeno, Toamasina (501), Madagascar

³Ancien Chef de clinique en Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, CHU Morafeno, Toamasina (501), Madagascar

⁴Professeur Titulaire en Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Tambohobe, Fianarantsoa (301), Madagascar

⁵Professeur Titulaire en Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianaivalona, Antananarivo (101), Madagascar

⁶Professeur Titulaire en Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Anosiala, Antananarivo (101), Madagascar

⁷Professeur Titulaire en Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianaivalona, Antananarivo (101), Madagascar

&Auteur correspondant : Joe Clario Rabemanahaka

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, CHU Tanambao I, Antsiranana (201), Madagascar

Adresse e-mail : jcrabemanahaka92@gmail.com



Résumé

Introduction : La tuberculose ostéoarticulaire (TOA) figure parmi les pathologies responsables d'un handicap fonctionnel majeur à Madagascar. La chirurgie peut constituer un traitement complémentaire de la chimiothérapie antituberculeuse. L'objectif de cette étude est de déterminer la place de la chirurgie dans la prise en charge de la TOA extravertébrale traitée dans les CHU de Toamasina.

Méthode : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive au niveau des 2 CHU de Toamasina, des tuberculoses ostéoarticulaires extravertébrales.

Résultats : Nous avons retenu 19 cas de TOA extravertébrale. L'âge moyen des patients était de 22 ans et 10 mois. Le délai moyen entre l'apparition des symptômes et l'admission était de 14 mois. La douleur ostéoarticulaire et la tuméfaction constituaient les principaux motifs de consultation avec respectivement 52,63% et 47,36% des cas. L'atteinte des membres inférieurs était retrouvée dans 73,68% des cas. La confirmation anatomopathologique par une biopsie était obtenue dans 94,73% des cas. Seul un patient soit 5,26% des cas, avait eu un résultat positif à l'examen par GenXpert. La chirurgie consistait en une réalisation de lavage ostéoarticulaire dans 68,42%

des cas et de curetage osseux dans 57,89% des cas. L'évolution était marquée par une récupération fonctionnelle partielle dans 63,15% des cas.

Conclusion : Si le traitement par la chimiothérapie antituberculeuse constitue le gold standard de la prise en charge de la TOA, les actes chirurgicaux contribuent à la confirmation du diagnostic et au traitement afin d'assurer une meilleure récupération fonctionnelle des membres atteints.

Mots Clés : Biopsie, Chirurgie, Récupération Fonctionnelle, Tuberculoses Ostéoarticulaires.

I. INTRODUCTION

La Tuberculose ostéoarticulaire est une manifestation pathologique secondaire d'une destruction par la propagation de l'infection dans les structures osseuses et articulaires de l'appareil locomoteur dont le principal agent causal est mycobacterium tuberculosis [1,2]. La tuberculose est un problème majeur de la santé publique au niveau mondial, surtout dans les pays en voie de développement. Son incidence élevée est corrélée à la malnutrition, à l'infection par l'human immunodeficiency virus et la précarité économique [3]. Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé, une chute nette de 18% soit 7,1 à 5,8 millions de cas a été constatée entre l'année 2019 et 2020 à cause de la pandémie par le COVID-19, mais la baisse restait moindre avec 2,5% dans la région africaine [4]. La tuberculose ostéoarticulaire représente 2 à 5 % de l'ensemble des tuberculoses et prédomine au niveau des vertèbres. Dans les tuberculoses ostéoarticulaires périphériques, la principale localisation est au niveau des membres inférieurs [5]. La tuberculose ostéoarticulaire pose souvent un problème et un retard de diagnostic à cause de leurs symptomatologies cliniques insidieuses et de leurs aspects radiologiques non spécifiques [6,7]. Les antituberculeux restent le traitement de référence de la tuberculose ostéoarticulaire. L'intervention chirurgicale peut aider à la confirmation diagnostique par la réalisation d'une biopsie osseuse. Elle est parfois nécessaire comme traitement complémentaire de la chimiothérapie antituberculeuse afin de permettre une meilleure fonctionnalité du membre atteint après guérison de l'infection [8]. À Madagascar, les études déjà réalisées rapportent les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques médicamenteux de la TOA extravertébrale. Très peu d'étude détermine l'apport de la chirurgie dans la prise en charge de la TOA dans la littérature, nous motivant d'effectuer ce travail. L'objectif de notre étude est de déterminer la place de la chirurgie dans la prise en charge de la tuberculose ostéoarticulaire extravertébrale traitée dans les Centres Hospitaliers Universitaires de Toamasina.

II. MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude multicentrique rétrospective, transversale et descriptive des TOA extravertébrales réalisée au cours d'une période de 5 ans, allant de 1er janvier 2017 au 1er janvier 2022, dans le Service de chirurgie orthopédique et traumatologie au sein du Centre Hospitalier Universitaire Morafeno Toamasina, du Service de pneumo-phtisiologie et du Service de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Analakinina. L'étude s'était portée sur les patients adultes et enfants admis dans ces Services pour une TOA extravertébrale durant la période d'étude. Toutes les TOA des membres étiquetées ou diagnostiquées durant leurs prises en charge, hospitalisées ou traitées en externe ont été incluses. Les patients hospitalisés dans le Service d'Orthopédie et de Traumatologie du CHUM Toamasina, dans le Service de pédiatrie et de pneumo-phtisiologie du CHUA Toamasina pour une infection ostéoarticulaire tuberculeuse vertébrale n'ont pas été inclus. Les patients ayant des dossiers incomplets ont été exclus notamment par l'absence des résultats de l'examen d'imagerie. Les patients qui ont refusé le traitement chirurgical proposé et les patients perdus de vue ont été également exclus de notre étude. Les variables étudiées étaient les données sociodémographiques (âge, le genre et la provenance des patients), les données de l'examen clinique (anamnèse, prise en charge avant l'admission, délai de prise en charge, motifs de consultations, signes fonctionnels, signes généraux, signes physiques à l'entrée, antécédents et topographie des lésions), les aspects biologiques (hémogramme, la CRP, la VSH, l'anatomopathologie et le GenXpert), les aspects radiologiques (type des lésions osseuses set ou articulaires et évolution), aspects thérapeutiques (traitements reçus avant l'admission, type de traitement (médical, orthopédique, chirurgical, rééducation fonctionnelle). Les données ont été saisies et traitées sur les logiciels Microsoft Excel version 2019, et Epi-info version : 7.2.5.0.

III. RESULTATS

Parmi les 103 patients traités pour des problèmes d'infections ostéoarticulaires dans les trois centres d'études, 45 cas de TOA vertébrale et extravertébrale, soit 43,68% des cas ont été répertoriés. Les TOA extravertébrales concernaient 19 patients, soit 18,44% des cas. L'âge moyen de nos patients était de 22 ans et 10 mois avec un extrême allant de 5 à 57 ans. La majorité des patients étaient des enfants avec 57,89% des cas. La tranche d'âge comprise entre 15 ans et 30 ans était la plus touchée chez l'adulte avec 42,02% des cas. Le genre masculin prédomine avec 53% des cas, soit un sex-ratio H/F de 1,1. Les patients venant de la région d'Atsinanana prédominaient avec 73,68 % des cas, dont 85,71% dans les zones urbaines et 14,28 % venaient des zones suburbaines.

Concernant les antécédents, les patients vaccinés par le BCG représentaient 78,94% de nos cas. Des tares comme la Drépanocytose, le diabète, l'hypertension artérielle, et la malnutrition ont été retrouvés dans 6 cas soit 31,57% de nos patients. Deux de nos patients soit 10,52% des cas avaient un antécédent de tuberculose et un patient a eu un antécédent chirurgical de fracture sur le site d'infection tuberculeuse. La notion de contagé de la tuberculose et la positivité de la sérologie VIH n'ont pas été retrouvées chez nos patients. Concernant le type de prise en charge avant l'admission, 42,10% des patients ont eu une thérapie traditionnelle par des massages. Parmi nos cas, 84,21% avaient eu des consultations chez un médecin de ville ou CSB avant leurs admissions. Le délai moyen entre l'apparition des symptômes et l'admission est de 14 mois avec une fourchette allant de 2 mois à 5 ans. Les symptômes les plus fréquemment rencontrés qui motivent les patients à consulter sont dominés par la douleur et la tuméfaction qui sont parfois associées à des fistules. La fièvre était présente dans 6,84% des cas des patients. L'association avec l'altération de l'état général était retrouvée dans 31,57% des cas. Les signes d'imprégnation de la tuberculose étaient présents dans 26,31% des cas. En ce qui concerne les signes physiques à l'admission, la douleur exquise et le gonflement du membre atteint prédominaient avec respectivement 94,73% des cas et 84,21% des cas. L'impotence fonctionnelle a été mise en second plan avec 36,84% des cas. On retrouvait d'adénopathie périphérique dans 26,31% cas. Parmi nos patients, 15,78% ont présenté des boiteries. La fistule cutanée était présente dans 48,10% des cas. Sur les 19 cas de TOA des membres retenus dans notre étude, 14 cas soit 73,68% présentaient des lésions au niveau des membres inférieurs. Parmi eux, la localisation aux genoux prédominait avec 31,57% des cas. La localisation au niveau des membres supérieurs était retrouvée dans 5 cas, soit 26,31%.

Plus de la moitié de nos patients, soit 52,63% avaient un hémogramme normal. Une anémie était retrouvée dans 47,36% des cas. Nous n'avons noté aucun cas d'anémie sévère dans notre série. L'hyperleucocytose était constatée dans 68,42% des cas avec une prédominance lymphocytaire dans 69,23% des cas. Parmi nos patients, 6 cas soit 31,57% n'avaient pas eu de bilan infectieux initial par le dosage du CRP et de la VSH. Les résultats des bilans inflammatoires biologiques étaient revenus positifs (CRP > 6mg/l et VSH > 30mm) dans 77% des cas et normaux dans 23% des cas. Dans notre série, le diagnostic d'une TOA a été posé dès leur admission pour 6 patients, soit 31,57% de cas. Des prélèvements biopsiques au bloc opératoire étaient réalisés pour une confirmation diagnostique pour 13 patients, soit 94,73% des cas. Les prélèvements concernaient les os, les membranes synoviales et les parties molles en regard de la lésion. Un examen par GenXpert du liquide de sécrétion des lésions a été réalisé en attendant les résultats des examens anatomopathologiques pour 3 patients, soit 15,78% des cas, seul 1 patient soit 5,26% des cas avaient eu un résultat positif.

Le résultat de l'examen radiologique était dominé par l'image d'ostéolyse associée à des images d'abcès intraosseux dans 73,68% des cas, suivie des images d'épaississement des parties molles dans 63,15% des cas et le reste des anomalies radiologiques a été représenté par l'ostéocondensation et les pincements de l'interligne articulaires. Onze (11) patients soit 57,89% des cas présentaient des signes radiologiques en faveur d'une ostéoarthrite dès leur admission. Deux patients hospitalisés n'avaient pas eu d'examen radiologique au moment de leur admission. Parmi les patients présentant des signes radiologiques d'ostéoarthrite, les formes classées stade II et III prédominaient avec 6 patients soit 54,54 % des cas. L'ostéomyélite tuberculeuse était constatée chez 8 patients, soit 42,10% des cas dans notre étude. Les autres anomalies radiologiques étaient représentées par des images d'ostéocondensations (42,85%), d'ostéolyses (71,42%) et des images d'abcès intraosseux et des parties molles (85,71%) (Figures 2, 3).

Dix-sept patients soit 89,47% des cas ont reçu des antibiothérapies probabilistes (C3G, Amoxicilline acide clavulanique, Pénicilline) avant leur admission dans nos Services. Après confirmation biologique de la TOA, tous les patients ont reçu systématiquement une antibiothérapie antituberculeuse de 6 mois ou de 8 mois selon le protocole national de lutte contre la tuberculose (Ethambutol, Rifampicine, Isoniazide et Pyrazinamide). Concernant la prise en charge chirurgicale, 89,47% de nos cas avaient bénéficié d'un prélèvement profond en vue des examens bactériologiques et biologiques et 10,52% avaient bénéficié d'un prélèvement superficiel au niveau des parties molles ou au sein d'un trajet fistuleux. Les actes chirurgicaux les plus utilisés dans la prise en charge de la TOA étaient dominés par le prélèvement profond dans 89,47% des cas, le lavage ostéoarticulaire dans 68,42% des cas et le curetage osseux dans 57,89% des cas, les autres actes chirurgicaux étaient représentés par l'évacuation des abcès, la séquestration, la chirurgie de reconstruction osseuse et l'ablation de matériel d'ostéosynthèse. Concernant le traitement orthopédique, 3 cas, soit 15,78% ont été traités par un traitement orthopédique seul. Parmi eux, 2 cas avaient bénéficié d'une immobilisation par une orthèse pendant 6 semaines et 1 cas par une immobilisation plâtrée. Tous les patients adultes ont eu des séances de kinésithérapie, de mobilisation douce et de renforcement musculaire précoce. Des séances de kinésithérapie ont été également prescrites pour 2 patients pédiatriques en vue d'une récupération fonctionnelle des membres inférieurs.

Plus de la moitié de nos cas soit 63,15% ont eu une récupération fonctionnelle partielle et une récupération complète a été observée dans 36,84% des cas après la chirurgie. Les complications postopératoires étaient représentées par la persistance de la douleur dans 36,84% de cas, de la fièvre dans 15,78% des cas et de l'ostéolyse dans 5,26% des cas.

Après un recul moyen de 2 mois 14 jours, 47,36% des cas ont présenté une évolution favorable avec la disparition de la fièvre, de la douleur de membre, de l'impotence fonctionnelle, et de la stabilisation voire remodelage de la lésion à l'examen radiologique. La persistance de gêne fonctionnelle des membres a été retrouvée dans 42,10% des cas des patients guéris biologiquement. Les séquelles retrouvées chez nos patients étaient représentées essentiellement par la raideur articulaire et la douleur dans 46,7% des cas. Des pincements articulaires ont été retrouvés dans 13,33% des cas.

IV. DISCUSSION

À Madagascar, la tuberculose reste encore un problème majeur de la santé publique [3]. Dans notre série, la TOA des membres représentait 18,44% de l'ensemble des infections ostéoarticulaires. La prévalence de la TOA des membres par rapport aux TOA vertébrales était de 42,22%. Mariam Gdané-koné et *al* dans une étude réalisée à Abidjan sur 120 cas de TOA a montré que la TOA extravertébrale représentait 9,20% des cas et la TOA extravertébrale a été retrouvée dans 02,64% des cas [9]. La TOA touche tous les groupes d'âge, la dispersion par rapport aux tranches d'âge a un schéma bimodal : dans les pays développés, les TOA sont fréquentes chez les personnes âgées (âge >55ans) et dans les pays sous-développés, les lésions sont plus fréquentes chez les enfants et les adultes jeunes (aux alentours de 30 ans) [10]. Dans l'étude faite par Lourdes Mateoa et *al* sur 53 cas de TOA, l'âge moyen des patients était de 52 ans avec un extrême allant de 15 à 79 ans [11]. Ce résultat était différent de notre étude où l'âge moyen était plus jeune de 22 ans et 10 mois avec un extrême allant de 5 à 57 ans. Nous avons noté une prédominance des enfants et des adultes jeunes. Mais l'étude de Agashe Vikas M. et *al*, sur le diagnostic et prise en charge de la tuberculose ostéoarticulaire montrait des résultats similaires à notre étude avec un âge moyen de 22,85 ans et un extrême d'âge allant de 2 à 66 ans [12]. Une étude malgache réalisée par Rabesalama SSEN et *al* montrait également des résultats superposables à notre étude avec un âge moyen 19 ans et un extrême de 5 à 39 ans [13].

La relation entre la TOA et le genre des patients sont controversés, certains auteurs rapportent une prédominance féminine dans la TOA alors que d'autres auteurs ont trouvé une prédominance masculine [10]. Dans notre étude, il y avait une prédominance masculine avec 53% des cas avec un sex-ratio de 1,1. Ce résultat a été également confirmé par une grande série d'études réalisées sur 20 ans par Gonzalez Saldana et *al* sur la TOA dans un centre de référence pédiatrique, avec une prédominance masculine dans 65% des cas [14]. Contrairement à l'étude faite par Mariam Gbané-Koné et *al*. à propos de 120 cas de TOA à Abidjan avec une prédominance féminine dans 55% des cas et un sex-ratio de 0,82 [9]. Jédi D et *al*, lors d'une étude faite sur la tuberculose de la hanche, démontrait également une prédominance masculine avec 63% des cas et un sex-ratio de 1,7 [15].

Dans une étude de Rakotoarison et al, sur la tuberculose ostéoarticulaire extravertébrale concernant 25 cas observés dans un Service d'orthopédie a retrouvé une répartition dans une proportion plus ou moins égale selon les lieux de résidence soit 28% des cas résidaient dans la zone urbaine, 36% des cas en suburbaine et les résidents dans la zone rurale représentaient 36% des cas [16]. Dans notre étude, les patients en provenance de la zone urbaine prédominaient dans 85,71% des cas et dont 73,68% des cas résidaient dans la région Atsinanana. Ceci pourrait expliquer par le fait que nos trois centres d'étude étaient tous des uniques centres de références régionales de leurs spécialités.

Dans notre étude, tous les patients ont été vaccinés par le BCG, et ne présentaient aucune notion de contagé ; la sérologie au VIH de tous les patients était négative. Parmi nos patients, 10,52% des cas ont eu un antécédent de tuberculose. Dans l'étude de Mariam Gbané-Koné et al, une notion de contagé tuberculeux était retrouvée chez 26,7% des patients et la sérologie VIH positive était notée dans 14% des cas [9]. Agashe Vikas M. et al comme celui retrouvé dans notre série n'ont pas eu des cas de séropositifs au VIH [12]. L'étude de Randrianirina A et al a précisé que tous les patients dans leur étude étaient vaccinés selon le schéma vaccinal national, notamment le BCG [18]. Ces faits sont similaires dans la série de Rabesalama SSEN et al, qui a rapporté des patients vaccinés au BCG et sans notion d'antécédent ni de contagé tuberculeux dans leur étude [19].

Le délai de prise en charge moyen dans notre étude était de 14 mois avec une fourchette de 2 mois à 5 ans. Dans l'étude de Rafiqi et al sur les localisations inhabituelles de la tuberculose ostéoarticulaire chez l'enfant a montré un délai moyen de première consultation de 32 mois avec des extrêmes 2 mois et 5 ans [20]. Pérez D. et al, ont trouvé dans leur série un délai médian de diagnostic de 12 mois avec un extrême de 2 semaines à 3 ans [14]. L'étude rapportée par Randrianirina A et al a montré que le délai moyen entre la première manifestation de la maladie et la prise en charge du patient était de 8 mois [18]. Dans l'étude faite par Rabesalama SSEN et al, le délai de prise en charge a été variable de 4 mois à 3 ans avec une moyenne de 10 mois [13].

Les motifs de consultations étaient dominés par la douleur et la tuméfaction associée ou non à une fistulisation. Les signes généraux étaient représentés par de la fièvre dans 6,84% des cas, des signes d'imprégnations à la tuberculose dans 26,31% des cas et de l'altération de l'état général dans 31,57% des cas. El Hanafi F.Z. et al ont retrouvé dans leur série que les patients se plaignaient de douleur durant la première consultation dans 81,2% des cas et les signes généraux étaient présents dans 43,7% des cas. La tuméfaction localisée concernait 68,2% des cas et 12,5% des patients ont présenté une fistule au moment du diagnostic. La raideur articulaire et le raccourcissement des membres inférieurs font partie des manifestations cliniques. L'ostéite tuberculeuse représente environ 50% des cas des TOA et les ostéoarthrites tuberculeuses jusqu'à 31% des cas [1]. L'étude de Teklali et al sur la tuberculose chez l'enfant (mal de pott exclu) a montré que tous les patients se plaignaient d'une douleur et d'une gêne fonctionnelle lors de la première consultation. Les autres manifestations cliniques sont représentées par les tuméfactions du membre ou de l'articulation atteinte, et la fistulisation, il s'agit d'un abcès froid. Les signes généraux sont souvent au second plan [21]. Rabesalama SSEN et al ont retrouvé des douleurs comme symptômes prédominant jusqu'à 75% des cas, qui motivaient la consultation. L'état général a été altéré dans 27% dans leur série, une fièvre modérée a été notée chez 32% des cas et une adénopathie satellite dans 13% des cas. L'examen physique avait révélé une arthrite dans 16% des cas, un abcès froid dans 54% des cas et une fistule dans 29% des cas [13].

La TOA des membres était dominée par l'atteinte des membres inférieurs avec 73,68% des cas dont le genou était le plus représenté dans 31,57% des cas. Nos résultats étaient corrélés à ceux trouvés par El Hanafi F.Z. et al dans leur étude avec une atteinte prédominant aux membres inférieurs. Dans leur série, la hanche était l'articulation la plus touchée suivie du genou. Les autres localisations des ostéites tuberculeuses étaient le tibia, le fémur, la fibula, le métacarpe, le sternum et les côtes [1]. Teklali et al ont trouvé une prédominance de l'atteinte du membre inférieur avec une lésion préférentielle au niveau de la hanche et du genou avec 18 cas [21]. Rabesalama et al ont rapporté une prédominance de la localisation des lésions dans la moitié des cas dans leur série, soit 51% et l'atteinte de la main ont été retrouvée dans 22% des cas. Les autres localisations ont été rares: épaule, hanche, fémur et cheville [13]. Les examens biologiques standard sont dénués de toute spécificité et sont souvent perturbés dans la TOA [22]. Dans notre étude, l'hémogramme était normal chez 52,63% des cas et l'anémie était retrouvée dans 47,36%. Une hyperleucocytose était notée chez 68,42% des patients dans notre série. Teklali et al, ont retrouvé une légère augmentation du

taux des globules blancs dans leurs cas avec un taux de lymphocytes supérieur à 40%. Dans la littérature, près de la moitié des patients ont présenté un état d'anémie modérée [21].

Dans notre étude, 36,84% avaient fait un dosage de la CRP dont 46,57% des cas qui revenaient positifs. Une VSH accélérée était notée dans 26,31% des cas. Bien qu'il ne soit pas spécifique d'une infection par la tuberculose, plusieurs situations prouvent que demander la CRP est plus intéressant dans notre contexte pour sa facilité d'accessibilité et sa disponibilité dans notre pratique et pour son faible coût parmi les autres examens dites « examens de débrouillage ». Rafiqi K. et *al* ont rapporté une élévation de la VSH (de 10-100 mm à la 1ère heure) dans 75% de cas dans leur série [20]. Par ailleurs, une augmentation de la VSH entre 25 et 100 mm à la 1ère heure a été rapportée par Pertuiset et *al*. La valeur du CRP a été peu étudiée dans la littérature concernant la TOA [23]. Pour avoir un échantillon ou un tissu de meilleur résultat, les approches les plus préconisées dans la littérature sont la biopsie sous image guidée, la biopsie sous arthroscopie ou par une intervention chirurgicale à ciel ouvert. Les échantillons de tissu pour un examen histologique doivent être prélevés et conditionnés dans un récipient contenant du formol [24]. 31,57% des cas avaient déjà diagnostiqué, mais ils étaient référés pour des prises en charge chirurgicales spécifiques des complications. Un prélèvement biopsique au bloc opératoire était effectué pour les cas non étiquetés comme TOA lors de leur admission, soit 68,43% des cas. Les prélèvements concernaient de fragment d'os, membre synovial et les parties molles. Les auteurs ont recommandé une biopsie synoviale pour les atteintes articulaires. Les résultats des examens anatomopathologiques ont pu montrer des lésions caséofolliculaire, des lésions folliculaires et des lésions inflammatoires non spécifiques [21]. L'étude anatomopathologique des prélèvements osseux a permis de mettre en évidence des lésions caséuses ou des lésions inflammatoires non spécifiques [9]. Le GenXpert détecte la présence d'ADN de mycobacterium tuberculosis avec des résultats disponibles dans les 2 heures suivant le prélèvement. Il permet de détecter une résistance à la rifampicine qui afin de pouvoir démarrer immédiatement un traitement contre la tuberculose multirésistante. L'examen GenXpert a une spécificité de 100% et une sensibilité assez faible pour la TOA de l'ordre de 60 à 70% et un GeneXpert négatif ne peut pas être utilisé pour exclure une infection de tuberculose [24]. Très peu d'études dans la littérature ont rapporté des résultats de cet examen. Dans notre série, 33,33% des cas étaient testés positifs par cette technique.

Des anomalies radiologiques avaient été notées dans notre série avec une prédominance des ostéolyses et des abcès intraosseux dans 73,68% des cas. Mariam Gbané-Koné et *al* ont rapporté que la radiologie standard peut être normale ou dégénérative dans 16,66% des cas [9]. Parmi nos cas, 57,89% présentaient des signes radiologiques d'ostéoarthritis dès leur admission et 18,18% des cas n'avaient pas bénéficié d'examen radiologique à l'entrée. Les lésions classées stade II et stade III prédominaient largement dans notre série alors que Teklali et *al* a retrouvé une prédominance de lésion d'arthrite tuberculeuse classée stade I dans leur étude [21]. Nos résultats montraient des cas d'ostéomyélite qui se manifestaient radiologiquement par des images d'ostéocondensation et/ou d'ostéolyse respectivement dans 42,85% et 71,42% des cas. Une destruction osseuse jusqu'à 82% peut être constatée à la radiologie selon Pérez D et *al* [25]. Pertuis et *al* ont rapporté que l'image radiologique la plus fréquente est celle d'une lésion ostéolytique entourée inconstamment d'une zone mince d'ostéocondensation. Mais les aspects radiologiques de l'ostéomyélite tuberculeuse sont protéiformes et non spécifiques [26].

La notion de prise d'antibiothérapie probabiliste avant l'admission est fréquemment observée dans notre étude, soit 89,47% des patients. Dans la littérature, la notion de prise d'antibiothérapie non spécifique avant la chimiothérapie antituberculeuse n'induit pas une amélioration clinique ni radiologique de TOA [27,28,29]. Le traitement médical antituberculeux met en œuvre une association de quatre antituberculeux de première ligne qui sont l'isoniazide, la rifampicine, la pyrazinamide et l'éthambutol. En général, on prescrit une quadrithérapie pendant 2 mois, suivi par une bithérapie avec la rifampicine et isoniazide. La durée du traitement de la tuberculose ostéoarticulaire un traitement de 9 à 12 mois [30]. Une antibiothérapie antituberculeuse de 6 ou 8 mois selon le protocole national ont été mis en place pour tous nos patients avec 2 mois ERHZ et 4 ou 6 mois RH. Dans la littérature, la durée du traitement variait de 9 à 12 mois sauf en cas de souche multirésistante qui est de 24 mois [25]. Un antibiotique antituberculeux spécifique de 8 mois était mis en place également selon le schéma thérapeutique utilisé à Madagascar dans l'étude rapportée par Randrianirina A et *al*, avec une phase intensive de 2 mois associant 4 antituberculeux (rifampicine, isoniazide, éthambutol et pyrazinamide) suivie d'une phase de 6 mois associant 2 antituberculeux (isoniazide et thiacétazone) [18].

La chirurgie a une place limitée selon les données de la littérature, l'intervention chirurgicale peut être indiquée dans la tuberculose pour obtenir un matériel biopsique et établir un diagnostic de certitude. La chirurgie permet les drainages des abcès, la mise à plat d'éventuel trajet fistuleux, ténosynovectomie, ou débridement ostéoarticulaire à visée fonctionnelle et le curetage économique des lésions osseuses [31, 27, 28,22]. À notre connaissance, il n'y a pas encore de chiffre épidémiologique global des prises en charge chirurgicales de la TOA à Madagascar. Dans notre série, 89,47% des cas avaient bénéficié d'un prélèvement profond et 10,52% un prélèvement superficiel. L'acte chirurgical le plus utilisé était le lavage des plaies dans 68,42% des cas, le curetage osseux dans 57,89%, l'évacuation des abcès dans 47,36% et la séquestration des ostéomyélites dans 26,31%. Pérez D. et *al* ont rapporté, outre le drainage des abcès, des stabilisations articulaires [25]. Dans la série de Mariam Gbané-Koné et *al*, les gestes chirurgicaux ont concerné surtout les articulations de l'épaule, du genou et de la cheville. Ces interventions chirurgicales peuvent être précocement en même temps que la biopsie [9]. Perez-Lopez L.M. et *al* préconise la réalisation d'un débridement chirurgical devant des abcès périarticulaires multiples. Les interventions chirurgicales en vue d'une ablation de matériel et de lavage articulaire peuvent être réalisées sous arthroscopie. L'intervention chirurgicale à foyer ouvert est réalisée en raison d'une évolution clinique lente malgré les gestes mini-invasives par arthroscopie et le traitement médicamenteux par la chimiothérapie antituberculeuse [32]. Randrianirina A et *al* ressortaient de leur étude que la chirurgie était limitée à la biopsie diagnostique et à l'évacuation d'abcès ou à l'exérèse des fistules chroniques. Mais le traitement chirurgical gardait sa place pour une chirurgie reconstructrice secondaire à la fin du traitement médical pour minimiser les troubles fonctionnels [18].

Dans notre étude, 15,78% des patients ont reçu un traitement orthopédique complémentaire par immobilisation plâtrée ou par une attelle. Tous les patients adultes ont eu des séances de kinésithérapies, de mobilisation douce et de renforcement musculaire précoce. Mariam Gbané-Koné et *al* ont rapporté également l'utilisation d'un traitement orthopédique par la mise en place d'une attelle ou d'un appareil plâtré [9]. Certains auteurs préconisent que dans la phase active de la maladie, l'articulation soit classiquement immobilisée en position de fonction pendant 3 à 6 semaines. Le but de l'immobilisation est de prévenir ou corriger les déformations. Mais les patients doivent faire une à 2 heures de rééducation fonctionnelle par jour pour entretenir la mobilité articulaire. Une rééducation de mobilisation articulaire, passive et active, et une tonification musculaire sont débutées après 3 à 4 semaines, puis un appui partiel avec cannes pendant 4 à 6 mois pour les atteintes des membres inférieurs. Une immobilisation avec attelle pendant 2 mois après l'opération et un appui partiel protégé par des cannes anglaises a été reprise dès le troisième mois de traitement selon l'étude de Randrianirina A et *al* [18]. Chez l'enfant, un traitement orthopédique est souvent nécessaire par la mise en place d'une attelle, d'un appareil plâtré et de la mise en traction. De même, sur ce terrain, la rééducation est fondamentale et doit être systématique [26].

Concernant l'évolution des patients après la prise en charge chirurgicale, dans notre étude, 63,15% des cas avaient une récupération partielle. Parmi ces patients, le signe prédominant était la douleur avec 36,84% des cas et une persistance de la fièvre dans 15,78% des cas. Des manifestations radiologiques comme l'ostéolyse persistaient dans 5,26% des cas à distance de l'intervention chirurgicale. El Hanafi F.Z. et *al* ont rapporté des résultats favorables à moyen terme des ostéites tuberculeuses et les principales complications sont représentées par les raideurs articulaires résiduelles associées à des raccourcissements de membre [1]. Bouajina et *al*, ont rapporté également d'une évolution favorable de leur patient après des cures chirurgicales des abcès et des fistules. Des douleurs fessières séquellaires ont persisté chez les patients présentant des atteintes du bassin [33]. Jeddí D. et *al* ont rapporté des cas de très bon avec une fonction articulaire normale permettant de mener une vie normale sans restriction dans 11,11% des cas, de bons résultats avec une fonction articulaire peu récupérée dans 33,33% des cas, et de mauvais résultats entravant de façon importante les actes de la vie courante dans 22,22% des cas [15]. El Hanafi F.Z. et *al* ont rapporté une amélioration de l'image radiologique de leur patient sur un recul de 4 à 32 mois [1]. À Madagascar, très peu d'études ont rapporté des résultats à long terme des TOA après traitement chirurgical. Dans la littérature comme sur l'étude à Madagascar par Rabesalama SSEN et *al* ont rapporté des séquelles fonctionnelles après traitement chirurgical associé à un traitement médical du fait du retard diagnostique [27, 28,29]. Mais les principales complications fréquemment rapportées sont les douleurs séquellaires jusqu'à 32% des cas, la limitation des mouvements articulaires dans 9% des cas, et l'ankylose dans 5% des cas [13]

V. CONCLUSION

Les infections ostéoarticulaires d'origine tuberculeuse des membres sont fréquentes. Sa fréquence est de 18,44% dans notre étude. Elles intéressent essentiellement la population pédiatrique. À travers cette étude, nous avons retrouvé que, outre les traitements médicamenteux par la chimiothérapie antituberculeuse citée dans la littérature, les actes chirurgicaux peuvent contribuer à la confirmation diagnostique précoce et constituer un traitement complémentaire afin d'assurer une meilleure récupération fonctionnelle des membres. Elles doivent être appliquées en cas de formes compliquées diagnostiquées tardivement. La chirurgie, avec un constant respect des règles de biopsie systématique de toute infection ostéoarticulaire trainante, permet seul un diagnostic précoce de la tuberculose ostéoarticulaire et de réduire de l'incidence trop élevée des complications fonctionnelles des membres atteints. Mais la place de la chirurgie ne se limite pas à la réalisation de la biopsie osseuse. Les actes chirurgicaux comme la mise à plat des abcès, le lavage ostéoarticulaire, la séquestrectomie et la reconstruction osseuse au cours des tuberculoses ostéoarticulaires permettent une guérison précoce et d'améliorer le pronostic fonctionnel. Dans tous les cas, les séances de rééducation fonctionnelle font partie intégrante de la prise en charge chirurgicale des tuberculoses ostéoarticulaires des membres en évitant l'immobilisation prolongée du membre atteint. Dans la forme tardive des tuberculoses ostéoarticulaires avec des lésions osseuses très importantes, le recours à la chirurgie réparatrice reste la meilleure approche thérapeutique et constitue ainsi un challenge pour les chirurgiens notamment dans les pays en voie de développement.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à la réalisation de ce travail. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

Remerciements

Nous sommes extrêmement reconnaissants envers toute l'équipe de chirurgie orthopédique et traumatologique, et la direction du CHU Morafeno. Sans leur soutien, il n'aurait été pas possible de mener cette étude.

REFERENCES

- [1]. El Hanafi FZ, Fezzazi RE. Prise en charge de la tuberculose ostéoarticulaire chez l'enfant: Expérience du service de traumatologie orthopédie pédiatrique CHU Med VI de Marrakech. 2015;4.
- [2]. Agarwal A, Singh S, Gupta S. Needle Aspiration and Cytology for Suspected Osteoarticular Tuberculosis in Children. *Malays Orthop J.* 2018 nov;12(3):31- 7.
- [3]. Ramamonjirinina TP, Rakotondravelo Sm, Rakotojoelimaria E, Rakotoarivelo RA. La tuberculose extra- pulmonaire chez l'enfant en milieu hospitalier à Fianarantsoa. *Rev. Malg. Ped.* 2019; 2(1): 110-118.
- [4]. Manus JM. Avec la Covid-19, la tuberculose est repartie à la hausse dans le monde. *Rev Francoph Lab.* 2023 janv;2022(548):20- 1.
- [5]. Facione J, Stephen A, Thefene L, Loiret I, Chapus JJ, Paysant J et al. Regard fonctionnel sur l'arthrite tuberculeuse de genou, chez un homme d'origine marocaine. *Med Trop.* 2011;71:562-564.
- [6]. Belkourchia E, Bellarbi S, Amrani MO, Kharmaz M, Moustaine R, Manaour ME. L'aspect pseudotumoral d'une ostéite tuberculeuse du tibia. *Rev Maroc Chir Orthop Traumatol.* 2006;27:35-37.
- [7]. Benchanna R, Benjelloune A, abdelafatah Z, Arsalane A, Janah H, Oujaber J, et al. L'arthrite tuberculeuse isolée du genou, un diagnostic difficile chez l'adolescent: rapport de cas. *Pan Afr Med J.* 2020;37(225):1-5.
- [8]. Dhillon MS, Agashe V, Patil SD. Role of Surgery in Management of OsteoArticular Tuberculosis of the Foot and Ankle. *Open Orthop J.* 2017 juill;11(1):633- 50.
- [9]. Miriam Gbané-Koné, Koné S, Ouali B, Djaha KJM, Akoli EO, Nseng IN, et al. Tuberculose ostéoarticulaire (mal de Pott exclu) : à propos de 120 cas à Abidjan. *Pan Afr Med J.* 2015;21.
- [10]. I. Procopie, E.L. Popescu, V. Huplea, R.M. Plesia, S.M. Ghelase, G.A. Stocia et al. Osteoarticular tuberculosis - Brief Review of Clinical Morphological and Therapeutic Profiles. *Current Health Sciences Journal.* 2021 July-September; 43(3):171-190.
- [11]. Mateo L, Ruiz Manzano J, Olivé A, Mari Manterola J, Pérez R, Tena X, et al. Tuberculosis osteoarticular: estudio de 53 casos. *Med Clínica.* Oct 2007;129(13):506- 9.
- [12]. Agashe Vikas M, Rodrigues C, Soman R, Shetty A, Deshpande RB, Ajbani K, et al. Diagnosis and Management of Osteoarticular Tuberculosis: A Drastic Change in Mind Set Needed—It is Not Enough to Simply Diagnose TB. *Indian J Orthop.* 2020 sept;54(S1):60- 70.
- [13]. Rabesalama SSEN, Randrianirina A, Razafimanjato NNM, Rakotoarijaona A, Razafimahandry HJC, Rakoto-Ratsimba H.N. La tuberculose ostéoarticulaire extravertébrale à Madagascar : à propos de 37 cas. *Médecine d'Afrique.*2013;60(5):241-246.
- [14]. González Saldaña N, Macías Parra M, Xochihua Díaz L, Palavicini Rueda M, Carmona Vargas AJ, Castillo Bejarano JJ, et al. A 20-year retrospective study of osteoarticular tuberculosis in a pediatric third level referral center. *BMC Pulm Med.* 2021 déc;21(1):265.
- [15]. Rakotoarison Ernest JC. Tuberculose ostéoarticulaire extravertébrale: 25 cas observés dans les services de traumatologie du CHUA / HUIRA [Thèse]. *Chirurgie orthopédique et traumatologique: Antananarivo;*2011. 69p.
- [16]. Randrianirina A, Randriantsoa HMP, Ali AA, Solofomalala Gd, Razafimahandry HJC. Exposed Tibia: Exceptional Mode of Revelation of Tuberculous Osteomyelitis. *Int. j. adv. multidisc. res.stud.* 2022; 2(5): 827-829.
- [17]. Rabesalama SSEN, Raherison AR, Randriamalala NCR, Randrianirina A, Rabezanahary H et al. Tuberculose ostéoarticulaire multifocale des membres chez l'enfant. À propos d'un cas. *Revue tropicale de chirurgie.* 2014;8: 7-9.
- [18]. Rafiqi K, Yousri B, Arihi M, Bjitro C, Aboumaarouf M, El Andaloussi M. Unusual locations of osteoarticular tuberculosis in children: A report of 12 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013 mai;99(3):347- 51.
- [19]. Teklali Y, Fellous El Alami Z, El Madhi T, Gourinda H, Miri A. La tuberculose ostéoarticulaire chez l'enfant (mal de Pott exclu) : à propos de 106 cas. *Rev Rhum.* 2003 juill;70(7):595- 9.
- [20]. Bouabid S, Kadi S, Mabrouk H. Forme pseudotumorale de la tuberculose osseuse. À propos d'une localisation au métacarpe. *Chir Main.* 2011 avril;30(2):140- 3.
- [21]. Pertuiset E. Traitement médical et chirurgical de la tuberculose ostéoarticulaire *Rev Rhum.* 2006 avr;73(4):401- 8.

- [22]. Agashe VM, Johari AN, Shah M, Anjum R, Romano C, Drago L, et al. Diagnosis of Osteoarticular Tuberculosis: Perceptions, Protocols, Practices, and Priorities in the Endemic and Non-Endemic Areas of the World—A WAIOT View. *Micoorganisms*. 2020;1312(8):1-9.
- [23]. Pérez Durán MJ, Moreno Sanz-Gadea B, del Rosal Raves T, Mellado Peña MJ, Baquero-Artigao F. Tuberculosis osteoarticular en la edad pediátrica, revisión de casos en 20 años en un hospital terciario. *An Pediatría*. 2017 november;87(5): 291- 2.
- [24]. Pertuiset E. Tuberculose osseuse et articulaire des membres. *EMC - RhumatolOrthopédie*. 2004 nov;1(6):463- 86.
- [25]. Rabesalama SSEN, Rakoto-Ratsimba HN, Rakotovao M, Razafimahandry HJC. Ostéoarthrite tuberculeuse du pouce : à propos d'un cas. *Arch Pédiatrie*. 2010 janv;17(1):45- 8.
- [26]. Rabesalama SSEN, Rakoto-Ratsimba HN, Razafimahandry HJC. Une observation d'ostéoarthrite tuberculeuse carpienne. *Chir Main*. 2009 sept;28(4):243- 6.
- [27]. Rabesalama SSEN, Randrianirina A, Rakotonaivo MJ, Rakotoarijaona A, Razafimahandry HJC, Rakoto-Ratsimba HN. Deux nouveaux cas malgaches de tuberculose ostéoarticulaire de la cheville. *Médecine d'Afrique Noire*. 2013;60(7):329- 332.
- [28]. Yombi JC, Olinga UN. La tuberculose : épidémiologie, aspect clinique et traitement. *Louvain Med*. 2015;134(10):549- 559.
- [29]. Agarwal A. Paediatric osteoarticular tuberculosis: A review. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 mars;11(2):202- 7.
- [30]. Pérez-López LM, Subirá-Álvarez T, Martínez-Ruiz A, Noguera-Julian A, Moreno-Romo D, Torner-Rubies F, et al. Non-axial osteoarticular tuberculosis in the paediatric age. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol Engl Ed*. 2021 mai;65(3):186- 94.
- [31]. Bouajina E, Harzallah L, Hachfi W, Slama KBH, Rammeh N, Ghannouchi M, et al. Sacro-iliites tuberculeuses : à propos de 22 cas. *Rev Médecine Interne*. Sept 2005;26(9):690- 4.



Figure 1 : Cliché radiographique du genou montrant une image de pincement de l'interligne articulaire fémoro-tibiale et fémoro-patellaire, des images de géodes métaphysaires du tibia (stade III).

Source : Service d'Orthopédie et Traumatologie CHUM Toamasina



Figure 2 : Image radiologique d'une ostéolyse du P2 du pouce.
Source : Service d'Orthopédie et Traumatologie CHUM Toamasina.



Figure 3 : Image radiologique d'une ostéocondensation et ostéolyse de la diaphyse tibiale. Source : Service d'Orthopédie et Traumatologie CHUM Toamasina.

Tableau I : Classification radiologique des arthrites tuberculeuses

Stades	Descriptions
Stade I : Synovite pure	Discrète ostéoporose épiphysaire
Stade II : Atteinte osseuse débutante	Présence d'une ou de plusieurs géodes ou érosions osseuses juxta-articulaires discrètes pincement de l'interligne articulaire
Stade III : Atteinte destructrice	Nombreuses géodes et érosions osseuses importants pincements de l'interligne
Stade IV : Importante destruction avec déformation	Atteinte destructrice complète de l'articulation, avec déformation articulaire