

Lacunes calcanéennes. Démarche diagnostique et traitement

Calcaneal cyst. Diagnosis and treatment

Dridi M., Kdous M.A., Annabi H., Massoudi K., Sayed W., Abdelkefi M., Hadj Salah M., M'barek M., Trabelsi M., Ben Hassine H.

Service d'Orthopédie et Traumatologie – Centre de Traumatologie et des Grands Brulés. Ben Arous – Tunisie.

CORRESPONDANCE : **Dr. Moez DRIDI**

Service d'Orthopédie et Traumatologie – Centre de Traumatologie et des Grands Brulés. Ben Arous – Tunisie.

E-mail: moezdridi85@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Les lacunes du calcanéum constituent une entité rare. Elles peuvent correspondre à des pathologies variées tumorales malignes ou bénignes et infectieuses en particulier spécifiques. L'imagerie médicale permet une approche diagnostique intéressante mais parfois insuffisante. L'examen anatomopathologique reste incontournable pour apporter la certitude diagnostique. Le traitement chirurgical associant curetage et comblement spongieux donne souvent de bons résultats cliniques et radiologiques.

Nous rapportons une série de 10 lacunes du calcanéum découvertes chez des patients âgés de 14 à 72 ans, 8 hommes et 2 femmes. Les talalgies constituent le motif le plus fréquent. Le traitement chirurgical consisté souvent à un curetage et un comblement spongieux de la lésion. L'examen anatomopathologique a révélé 3 cas de lipome intraosseux, 2 cas de kyste anévrysmal primitif, 2 cas de kyste essentiel, 1 cas de chondroblastome avec kyste anévrysmal secondaire, 1 cas de tumeur à cellules géantes et 2 cas d'ostéite tuberculeuse. Ces deux derniers ont reçu une chimiothérapie antituberculeuse complémentaire de 18 mois. L'évolution était bonne pour tous les malades.

Le diagnostic étiologique des images lacunaires du calcanéum est anatomopathologique. Le traitement chirurgical par curetage et greffe spongieuse permet souvent une évolution rapidement favorable.

ABSTRACT

The bone cyst of the calcaneus is a rare entity. They may correspond to various diseases, malignant or benign tumor and infectious particularly specific. Medical imaging provides diagnostic approach interesting but sometimes insufficient. Histological examination remains essential to provide diagnostic certainty. Surgical treatment by curettage and bone grafting gives good clinical and radiological results.

We report a study of 10 calcaneal deficiencies in patients aged 14 to 72 years, 8 men and 2 women. The heel pain is the most common reason. All patients were surgically treated by curettage and bone grafting. Histological examination revealed three cases of intraosseous lipomas, 2 cases of primary aneurysmal cyst, 2 cases of essential cyst, 1 case of chondroblastoma with secondary aneurysmal cyst, 1 case of giant cell tumor and 2 cases of tuberculous osteomyelitis. The latter two received additional antituberculous chemotherapy for 18 months. The outcome was good for all patients.

The diagnosis of incomplete images of the calcaneus is pathological. Surgical treatment by curettage and grafting spongy often allows a rapid improvement.

I. INTRODUCTION

Les images lacunaires ou pseudo-kystiques du calcanéum sont rares à observer. Elles peuvent correspondre à des pathologies de diverses natures tumorales malignes ou bénignes et infectieuses notamment spécifiques.

Les lipomes intraosseux et le kyste osseux essentiel qui restent l'étiologie des lésions lacunaires du calcanéum les plus rapportées dans la littérature, forment moins de 0,1% de l'ensemble des tumeurs osseuses primitives [1]. La symptomatologie clinique est souvent pauvre et ces lésions sont généralement découvertes de façon fortuite ou à l'occasion de talalgies spontanées ou post traumatiques. L'imagerie médicale notamment la tomodensitométrie est d'un apport certain mais parfois insuffisant et peu spécifique [2]. L'étude histologique reste incontournable pour une certitude diagnostique, le seul garant d'un traitement adapté.

A travers cette étude rétrospective de 10 cas de lacune calcanéennes colligées sur un période de 10 ans confirmant encore une fois la rareté de cette lésion et en revue de la littérature nous nous proposons de faire une étude épidémiologique, radiologique et thérapeutique.

II. MATÉRIELS ET METHODES

Nous rapportons une étude rétrospective de 10 lacunes calcanéennes colligées dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Aziza Othmana entre 1997 et 2007.

L'ensemble des informations sont recueillies par les données de l'interrogatoire, l'examen clinique, le bilan biologique et radiologique et les rapports de l'examen anatomopathologique. Tous les malades ont eu des radiographies de la cheville de profil ainsi qu'une incidence rétrotibiale. Une exploration par un scanner de la cheville en particulier du calcanéum a été faite pour tous les malades.

Le traitement était chirurgical pour tous les malades à travers un abord rétomalléolaire externe de la cheville, parfois prolongé au versant latéral du calcanéum jusqu'à la base du 5ème orteil si la lacune est antérieure (Figure 1). L'abord direct de la lacune est suivi d'un évidement par curetage du contenu de la lacune (Figure 2).

En fin, un comblement de la lacune est fait par de l'au-

togreffe cortico-spongieuse prélevée de la crête iliaque homolatérale. Le recul moyen de cette série était de 18 mois avec des extrêmes de 6 à 36 mois.



Figure 1 : Abord d'une lacune antérieure du calcanéum se prolongeant jusqu'à la base du 5ème orteil

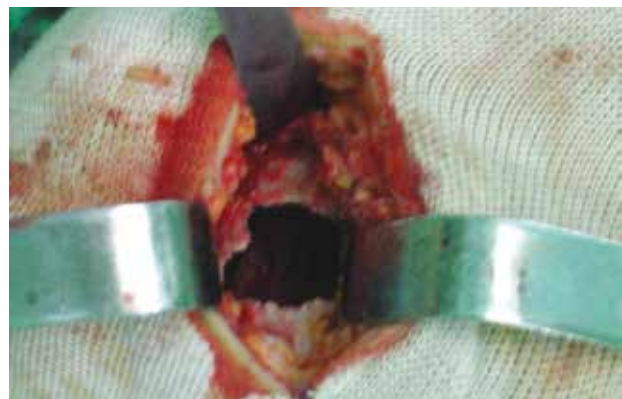


Figure 2 : Curetage d'une lacune postérieure du calcanéum

III. RÉSULTATS

Il s'agit de 8 hommes et 2 femmes avec un âge moyen de 32 ans et des extrêmes entre 14 et 72 ans. Le côté gauche était concerné dans 6 cas et le droit dans 4 cas.

L'étude anatomopathologique a conclu à un lipome intraosseux dans 3 cas, un kyste essentiel dans 2 cas, une tumeur à cellules géantes dans un cas, un kyste anévrysmal dans un cas, un chondroblastome avec kyste anévrysmal secondaire dans un cas et enfin 2 cas d'ostéite tuberculeuse. Le motif de consultation le plus fréquent était les talalgies d'intensité variable en fonction de la nature de la lésion (Tableau I).

Tableau I : Manifestations cliniques et bilan biologique

cas	diagnostic	talalgies	œdème	inflammation	VS, CRP	leucocytes
1	Lipome intaosseux	+	non	non	normale	normales
2	Lipome intaosseux	+	non	non	normale	normales
3	Lipome intaosseux	+	non	non	normale	normales
4	TCG	+++	non	non	normale	normales
5	KA	+	non	non	normale	normales
6	Chondroblastome avec KA secondaire	++	oui	oui	normale	normales
7	Ostéite tuberculeuse	+	non	non	Élevée	lymphocytose
8	Ostéite tuberculeuse	+	non	non	Élevée	lymphocytose
9	KE	+	non	non	normale	normales
10	KE	+	non	non	normale	normales

TCG : Tumeur à cellules géantes ; KA : Kyste anévrysmal ; KE : Kyste essentiel

La douleur calcanéenne à la pression digitale était constante. A l'examen clinique la cheville avait un aspect

normal sans œdème ni signes inflammatoires locaux dans 9 cas. Dans un cas de la tumeur à cellules géantes nous

avons noté un œdème sous malléolaire latérale avec rougeur et chaleur locale ainsi qu'une douleur importante entraînant une impotence fonctionnelle complète. Le bilan biologique qui comportait une numération de la formule sanguine, une vitesse de sédimentation et le dosage de la C réactive protéine était normal dans 8 cas.

Dans les deux cas d'ostéite tuberculeuse nous avons noté une hyperleucocytose à formule lymphocytaire (Tableau I). Sur le plan radiologique, la lacune calcanéenne avait une localisation postérieure dans 5 cas, antérieure dans 4 cas et dans la partie moyenne du corps calcanéen dans un cas (Tableau II).

Tableau II : Caractéristiques radiologiques et tomodynamométriques

radiologie		Scanner						
cas	diagnostic	localisation	aspect	calcification	cloisons	densité	corticale	sclérose
1	Lipome intaosseux	antérieure	Triangulaire	oui	Cloison central	graisseuse	normale	non
2	Lipome intaosseux	antérieure	Ovale, cloison central	oui	Cloison central	graisseuse	Amincies, soufflés sans rupture	non
3	Lipome intaosseux	moyenne	Triangulaire	non	Cloison central	graisseuse	normale	Très fine
4	TCG	postérieure	Lyse de la grosse tubérosité	non	non	Partie molle	Rupture corticale par endroit	non
5	KA	postérieure	ovale	non	non	Sanguine et/ou partie molle	Rupture de la corticale externe	non
6	Chondroblastome avec KA secondaire	postérieure	Polylobé, cloisonné, non soufflant la corticale	non	non	Partie molle et niveau hydrique	Fins pertuis	NI
7	Ostéite tuberculeuse	postérieure	Ovale cernée par une sclérose	non	non	Para-liquidienne	normale	Sclérose périphérique
8	Ostéite tuberculeuse	postérieure	ovale	non	non	Para-liquidienne	normale	Sclérose périphérique
9	KE	antérieure	triangulaire	oui	oui	hydrique	normale	Sclérose périphérique
10	KE	antérieure	ovale	oui	oui	hydrique	normale	Sclérose périphérique

TCG : Tumeur à cellules géantes ; KA : Kyste anévrysmal ; KE : Kyste essentiel

Il est difficile de bien analyser les caractéristiques de la lacune sur une radiographie standard. La scanner de la cheville fait pour tous nos malades a permis de mieux analysé les différentes caractéristiques de la lacune en particulier la présence des calcification (Figure 3a), de cloisons (Figure

3b), la rupture corticale (Figure 3c), la densité et enfin la présence ou pas d'une sclérose qui entoure la lésion (Figure 3d). Toutes les constatations scannographiques sont résumées dans le tableau II (Tableau II).

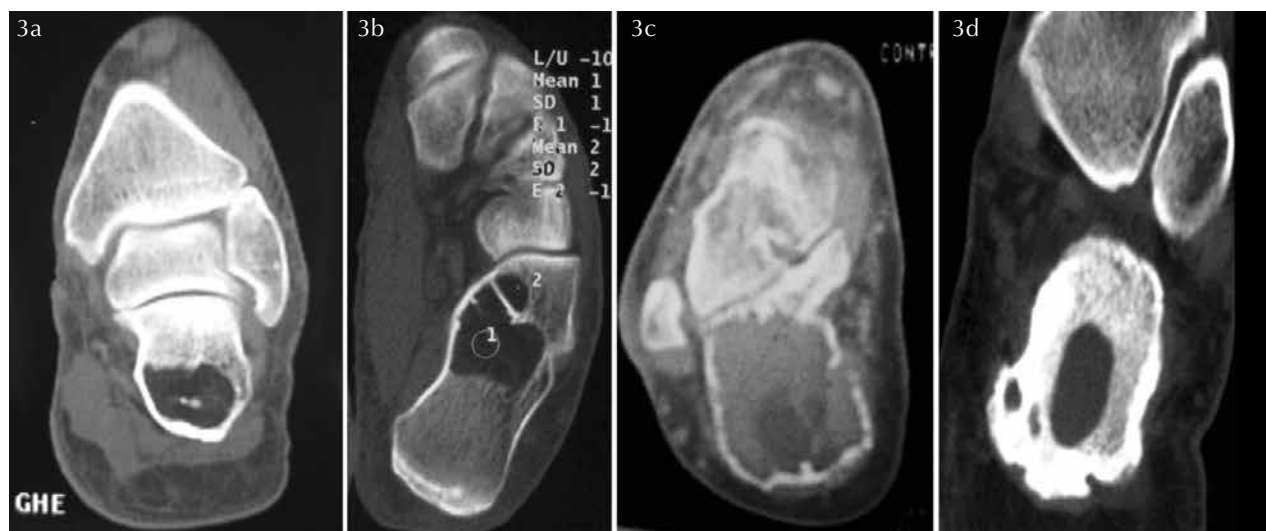


Figure 3 : Différents aspects tomodynamométriques a) Calcification intralésionnelle d'un lipome intraosseux b) Cloison central d'un lipome intraosseux c) Rupture de la corticale interne d'une tumeur à cellules géantes d) Image d'une sclérose péri-lésionnelle d'une ostéite tuberculeuse.

Tous les malades ont été opérés par curetage comblement lacunaire. Au recul moyen de 18 mois, nous avons noté un bon résultat clinique pour tous les malades avec disparition des talgies reprise d'une activité normale. Pour les deux cas d'ostéite tuberculeuse les patients ont eu un complément par chimiothérapie antituberculeuse pendant 12 mois avec un excellent résultat et radiologique (Figures 4 a, b, c, d, e). Sur le plan radiologique nous avons noté un comblement de la lacune dans 8 cas. Dans le cas du

chondroblastome avec un kyste anévrysmal secondaire et au recul de 12 mois nous avons noté un très faible comblement lacunaire suspect de récurrence tumorale mais le malade ne veut plus un suivi vu sa satisfaction clinique et depuis il est perdu de vue (Figures 5 a, b, c, d, e).





Figure 4 : Ostéite tuberculeuse du calcaneum a) Image lacunaire postérieure du calcaneum avec sclérose péri-lésionnelle b) Scanner du calcaneum qui montre l'absence de calcification, de cloison ou de rupture corticale c) Comblement de la lacune à 3 ans post-curetage, comblement spongieux et chimiothérapie antituberculeuse

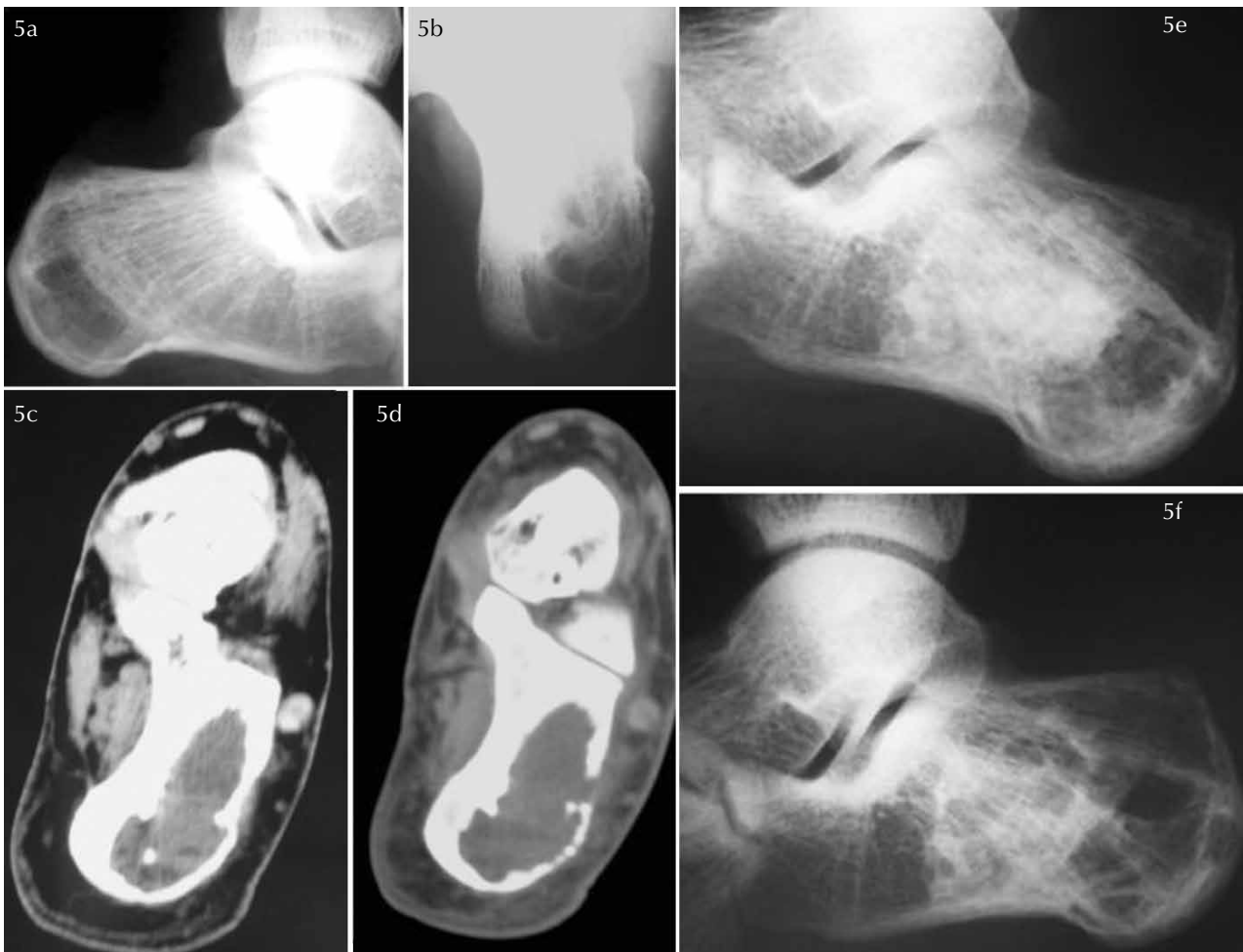


Figure 5 : Chondroblastome du calcaneum avec un kyste anévrysmal secondaire a) Image de lacune polylobée de la partie postérieure du calcaneum b) Image lacunaire polylobée et soufflant la corticale externe du calcaneum sur une incidence rétro-tibiale c) Scanner du calcaneum montrant une lacune à densité des parties molles avec en partie un niveau d) Pertuis sur la corticale externe et calcification intra lésionnelle e) Aspect radiologique après curetage comblement spongieux f) Aspect en faveur d'une récurrence voir même extension de la lésion sans retentissement clinique

IV. DISCUSSION

Classiquement les lésions osseuses kystiques intéressent les os longs notamment le fémur, le tibia et l'humérus et siègent en région métaphyso-épiphysaires. Elles correspondent souvent à des kystes osseux solitaires [1]. Différentes études menées sur les lésions osseuses kystiques pendant les 2 dernières décennies montrent qu'elles sont rares au niveau du squelette du pied notamment au niveau du calcaneum [2-4].

Si les lipomes représentent la tumeur la plus fréquente

des tissus mous, leur localisation intraosseuse est extrêmement rare, 0,1% de l'ensemble des tumeurs adipeuses bénignes [5] et 0,1% des tumeurs osseuses primitives [6]. L'origine de cette lésion est inconnue mais l'hypothèse la plus admise consiste en une prolifération de cellules adipeuses de la moelle osseuse [7, 6]. Le plus souvent cette tumeur est découverte pendant la 4ème et la 5ème décade de la vie [8-10]. Par ailleurs, la tumeur à cellules géantes qui se développe classiquement « près du genou et loin du coude » avec comme site de prédilection le

fémur distal, le tibia proximal, le radius distal, le sacrum et l'humérus proximal. Son siège au niveau du squelette du pied ne représente que 1,5% avec prédilection pour les os du tarse exceptionnellement le calcanéum [11-13]. Pour les kystes anévrysmaux, ils sont primitifs dans 65% des cas et secondaires dans 35% [14-16], se développant au dépend de lésions préexistantes (kyste osseux essentiel, dysplasie fibreuse, tumeur brune d'hyperparathyroïdie primitive, tumeur à cellules géante, chondroblastome...). La localisation aux pieds est rare de l'ordre de 6% et presque toujours limitée aux os tubulaires [17]. La localisation calcanéenne des chondroblastomes est d'environ 7% [18, 19]. Dans 10 à 15% des cas, un kyste anévrysmal secondaire est associé [20]. Ces deux lésions se manifestent habituellement par des douleurs spontanées ou parfois signalées à l'occasion d'un traumatisme. Une tuméfaction peut être révélatrice notamment d'un kyste anévrysmal. La survenue d'une fracture pathologique est possible mais reste peu fréquente [21, 22].

Sur le plan imagerie, classiquement le lipome intraosseux du calcanéum comme une image ostéolytique bien limitée à bords sclérotiques fins pouvant même souffler ou résorber le contour osseux avec parfois une plage de calcification centrale [8, 23, 24] permettant de le différencier d'un kyste osseux solitaire. Avec ces caractéristiques, le diagnostic peut être porté dans 50% des cas [3]. Dans notre série cette calcification centrale a été trouvée chez 2 patients sur 3, de même que l'amincissement ou le refoulement des corticales. Au scanner, l'image typique est une lésion kystique bien limitée de densité graisseuse identique à celle de la graisse sous cutanée, avec une plage centrale de densité calcique [3]. La tomodynamométrie permet aussi de mettre en évidence le caractère soufflant de la tumeur, une fragilisation ou une éventuelle rupture d'une corticale. Il existe une corrélation entre l'histologie et l'aspect radiologique des lipomes intraosseux expliquant les différents aspects trouvés. Trois stades évolutifs des lipomes intraosseux ont été identifiés par MILGRAM [8, 25] :

- Stade 1 : la lésion est formée exclusivement de cellules adipeuses vivantes ;
- Stade 2 : lésion formée de cellules adipeuses vivantes associées à une nécrose graisseuse partielle et à une calcification de ces plages de nécrose ;
- Stade 3 : lésion constituée d'une nécrose adipeuse extensive avec calcifications secondaires, formation de kystes et ossification réactionnelle périphérique ou intralésionnelle.

La tumeur à cellules géantes présente certaines particularités permettent d'évoquer fortement le diagnostic : l'aspect purement lytique, le siège excentrique par rapport à l'axe de l'os, les contours osseux flous et dépourvus de liséré sclérotique, la présence de soufflure corticale ou périostée et l'absence de calcification ou d'ossification. ENNEKING [26] et CAMPANACCI [13] distinguent 3 stades radiologiques dont la valeur est pronostique :

Stade 1 : aspect latent et peu actif, lésion de petit volume avec sclérose péri-lésionnelle. La corticale peut être

amincie mais reste continue et le contour osseux n'est pas déformé. Le cartilage articulaire est respecté.

Stade 2 : 75% des cas selon CAMPANACCI [13]. La tumeur apparaît active, ses marges sont imprécises et sans sclérose. Le cortex peut apparaître perforé. Le contour osseux est souvent déformé avec refoulement périosté. La tumeur jouxte souvent le cartilage articulaire.

Stade 3 : la tumeur est très agressive radiologiquement avec effraction des contours osseux et envahissement des tissus mous, les limites sont floues. Le risque de récurrence est élevé. Chez notre patiente la tumeur correspond radiologiquement à un stade 2 avec une corticale rompue par endroits mais l'imagerie était incapable d'éliminer un kyste anévrysmal du calcanéum.

Le kyste anévrysmal apparaît classiquement sur une tomodynamométrie comme une formation multikystique à contours lobulés avec un liséré de sclérose intraosseuse soufflant parfois la corticale qui peut être amincie ou rompue avec ossification périostée, à caractère spontanément vascularisé et se rehaussant après injection de produit de contraste. La présence de niveaux liquides-liquides multiples intralésionnels est fortement évocatrice du diagnostic mais est commune aux kystes anévrysmaux et aux chondroblastomes et ne permet donc pas de trancher en particulier devant une localisation intra-calcanéenne [16].

Le traitement chirurgical des lipomes intraosseux du calcanéum concerne principalement les cas symptomatiques. Il consiste en un curetage de la lésion associé à une autogreffe notamment en cas de fragilisation importante de la structure osseuse. Aucune récurrence n'a été rapportée dans la littérature [27]. Certains auteurs préconisent ce traitement dans tous les cas pour prévenir les fractures pathologiques [28]. Pour la tumeur à cellules géantes, devant son agressivité locale et le risque de récurrence qui est de l'ordre de 30% [29], la majorité des auteurs proposent à côté du curetage comblement par des greffons auto-gènes ou par allogreffe l'utilisation d'adjuvants au curetage-comblement comme le ciment acrylique, le phénol et l'azote liquide ramenant le taux de récurrence à moins de 20% [30-32] ; cependant la supériorité de l'un de ces moyens par rapport aux autres n'est pas établie. Les autres moyens thérapeutiques sont la résection en bloc de la tumeur, l'amputation, l'embolisation, la radiothérapie et la chimiothérapie. Cas 2 dernières modalités concernent les rares cas de tumeurs à cellules géantes avec signes de malignité. Le délai d'apparition des récurrences locales est en moyenne de 12 à 18 mois. Bien que bénigne, la tumeur à cellules géantes peut donner des métastases au niveau des poumons dans 3% des cas [33].

Pour le kyste anévrysmal et le chondroblastome du calcanéum, plusieurs modalités thérapeutiques existent. Le traitement de choix reste chirurgical avec curetage et comblement. Certains auteurs préconisent de réaliser en complément un lavage au phénol ou à l'alcool, une cautérisation thermique ou par cryothérapie ou même le comblement au ciment acrylique [21, 22]. Le taux de récurrence des chondroblastomes après traitement chirurgical est variable selon les auteurs de 5,7% pour SCHAJAWICZ [34] jusqu'à 38% pour HUVOS [35]. Ce taux s'élève pour



approcher 100% en cas d'association d'un kyste anévrysmal secondaire [35]. Le kyste anévrysmal primitif récidive dans 30% des cas lorsqu'aucun traitement adjuvant n'a été associé [22].

Prenant a part l'ostéite tuberculeuse du pied qui est encore plus rare notamment au niveau du calcanéum qui représente entre 1 et 2% de l'ensemble des atteintes ostéoarticulaires [36]. Autrefois l'apanage de l'enfant, actuellement différentes séries montrent des moyennes d'âge très différentes. Mais l'ostéite tuberculeuse touche habituellement l'adulte jeune en Afrique et la personne âgée ou immunodéprimée dans les pays occidentaux avec une prédominance féminine de 65% [37]. Le début clinique est habituellement insidieux. Les signes généraux sont rarement présents en dehors des formes multifocales. Les atteintes extraosseuses sont retrouvées dans 13% des cas et la diffusion secondaire à l'articulation n'est présente qu'une fois sur 10 [38]. Une fistule est retrouvée dans 81% des cas, elle est en rapport avec un retard diagnostique [38].

L'aspect radiologique classique de l'ostéite tuberculeuse est une image lacunaire finement cerclée d'ostéocondensation décrite en 1920. Un aspect semblable a été retrouvé chez nos deux patients mais le manque de spécificité d'une image lacunaire n'était pas contributif pour poser un diagnostic. Nos deux patients ont été opérés avec curetage de la lésion et comblement spongieux autogène. L'examen anatomopathologique a permis de redresser le diagnostic. Une chimiothérapie antituberculeuse de 18 mois a abouti à une guérison complète avec absence de récurrence au recul de 3 ans.

V. CONCLUSION

Les images lacunaires ou pseudo-kystiques du calcanéum sont peu communes mais peuvent correspondre à différentes entités pathologiques tumorales bénignes ou malignes et infectieuses notamment spécifiques. La symptomatologie clinique est en général pauvre et peu contributive, mais il nous semble intéressant de rappeler que tout tableau clinique trainant ou toute lésion osseuse suspecte et de présentation atypique doit faire évoquer le diagnostic de tuberculose.

L'imagerie médicale conventionnelle et numérisée aide souvent dans l'orientation diagnostique mais manque de spécificité et seul l'examen histologique apporte une certitude diagnostique.

Plusieurs modalités thérapeutiques existent. Le traitement chirurgical associant curetage et comblement spongieux autogène permet de prévenir sinon de minimiser le risque de fracture pathologique. Il donne de bons résultats pour des lésions non agressives histologiquement.

VI. RÉFÉRENCES

- 1) Colman S.C., Wülker N., Wirth C.J. Cystic bone lesion of the calcaneus and the talus: report of five cases. *Foot Ankle Surg* 1999; 5:33-8.
- 2) Ogden J.A., Griswold D.M. Solitary cyst of the talus. *J Bone Joint Surg* 1972; 54A:1309-10.
- 3) Ramos A., Castello J., Sartoris D.J et al. Osseous lipoma CT appearance. *Radiology* 1985; 157:615-9.
- 4) Murari T.M., Colloghan J.J., Berry B.H et al. Primary benign and malignant osseous neoplasms of the foot. *Foot and Ankle* 1989; 10:68-74.
- 5) Davis R.I., Swain D., Barr R.J et al. Tumors of the os calcis: a report of two cases. *The Foot* 1996; 6:43-6.
- 6) Dahlin D.C. Bone tumors: general aspect and data on 6221 cases. 2nd ed Springfield: Charles C. Thomas Publisher 1980.
- 7) Rosenblatt E.M., Mollin J., Abdelwahab I.F. Bilateral calcaneal intraosseous lipoma: a case report. *Mt Sinai J Med* 1990; 57:174-6.
- 8) Milgram J.W. Intraosseous lipoma. A clinico-pathologic study of 66 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1988; 231:277-302.
- 9) Barcelo M., Pathria N., Abdul-Karim F.W. Intraosseous lipoma. *Arch Pathol Lab Med* 1992; 116:947-50.
- 10) Schneider O., Misho J., Püschel W. Intraossäes lipom im calcaneus. *Chirurg* 1994; 65:74-6.
- 11) Unni K.K. Dahlin's bone tumors: general aspect and data on 11087 cases. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.
- 12) Turcotte R.E., Isler M., Doyon J. Tumeur à cellules géantes. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur*, 14-772 2001, 10P.
- 13) Campanacci M. Giant-cell tumor. In: Gaggi A ed. Bone and Soft tissue tumors. Bologna. Springer-Verlag 1990: 117-153.
- 14) Dahlin D.C., Besse B.E.Jr., Pugh D.G., Ghzormley R.K. Aneurysmal bone cyst. *Radiology* 1955; 64:56-65.
- 15) Leithener A., Windhager R., Lang S., Hass O.A., Kainberger F., Kotz R. Aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 363:176-9.
- 16) Bonakdarpour A., Lery W.M., Aegerter E. Primary and secondary aneurysmal bone cyst: a radiological study of 75 cases. *Radiology* 1978; 126:75-83.
- 17) Schreuder H.W., Veth R.P., Pruszczynski M., Lemmens J.A., Koops H.S., Molenaar W.M. Aneurysmal bone cysts treated by curettage, cryotherapy and bone grafting. *J Bone Joint Surg* 1997; 79B:20-5.
- 18) Blich E.R., Mendicino R.W. Chondroblastoma of the calcaneus: literature review and case presentation. *J Foot Surg* 1996; 35:250-4.
- 19) Katz J.B., Hunt D.W. Chondroblastoma of the calcaneus: A case report. *J Am Podiatry Assoc* 1975; 65:184-7.
- 20) Mirra J.M., Picci P., Gold R.H. Bone tumors: Clinical, radiographic correlations. Philadelphia: Lea & Febiger 1989; 589.
- 21) Filipe G., Mary P. Chondroblastome. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur* 14-728,2001,5P.
- 22) Capanna R. Kyste anévrysmal des os. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur* 14-788,2001,12P.
- 23) Leeson M.C., Kay D., Smith B.S. Intraosseous lipoma. *Clin Orth Relat Res* 1983; 181:186-90.
- 24) Hiruta M., Kusuzaki K., Hirasawa Y. Eleven cases of intraosseous lipoma of the calcaneus. *Anticancer Res* 2001; 21:4099-103.
- 25) Milgram J.W. Intraosseous lipoma: radiologic and pathologic manifestations. *Radiology* 1988; 167:155-60.
- 26) Enneking W.F. Giant-cell tumor. In: Musculoskeletal tumor surgery. New York: Churchill-Livingstone, 1983:1435-68.
- 27) Greenspan A., Raiszadeh K., Riley G.M., Matthews D. Intraosseous lipoma of the calcaneus. *Foot Ankle Int* 1997; 18:53-6.
- 28) Joseph V.G., Rodney M.S., Nick S. Intraosseous lipoma of the calcaneus: a clinico-pathologic study of three cases. *J Foot Ankle Surg* 1997; 36:306-10.
- 29) Sung H.W., Kuo D.P., Shu W.P., Chai Y.B., Liu C.C., Li S.W. Giant-cell tumor of the bone: analysis of two hundred and eight cases in Chinese patients. *J Bone Joint Surg* 1982; 64A:755-61.
- 30) Campanacci M., Baldini N., Borian S., Sudanese A. Giant-cell tumor of bone. *J Bone Joint Surg* 1987; 69A:105-44.
- 31) Campanacci M., Giunti A., Olmi R. Giant-cell tumor of bone. A study of 209 cases with long-term follow-up in 130. *Ital J Orthop Trauma* 1975; 1:153-80.
- 32) Bridge I.A., Neff J.R., Mouron B.J. Giant-cell tumor of bone: Chromosomal analysis of 48 specimens and review of the literature. *Cancer gene Cytogenet* 1992; 58:2-13.
- 33) Rock M.G. Curettage of giant-cell tumor of bone: factor influencing local recurrences and metastasis. *Chir Organi Mov* 1990; 75:204-5.
- 34) Schajawicz F., Gallado H. Epiphysial chondroblastoma of bone. A clinico-pathological study of 69 cases. *J Bone Joint Surg* 1970; 52B:205-26.
- 35) Huvos AG., Marcove R.C. Chondroblastoma of bone. Critical review. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 95:300-12.
- 36) Trikha V., Gupta V., Rastogi S., Kumar R. Tuberculosis of calcaneus : Assessing treatment response by Tc-99m MDP scintigraphy. *Clin Nucl Med* 2004; 29:506.
- 37) Eschard J.P., Leone J., Etienne J.C. Tuberculose osseuse et articulaire des membres. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur* 14-185-A-10(1993).
- 38) Pertuiset E. Tuberculose vertébrale de l'adulte. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur* 15-852-A-10(1998).

