

Chondroblastomes osseux

Mahmoud Ben Maitigue*, Walid Osman**, Fatma Ouni***, Hatem Boughammoura*, Nader Nawar*, Mourad Mtaoumi*, Kérim Bouattour*, Riadh Frikha*, Mohamed Mseddi*, Riadh Ben Hamida*, Jaleddine Dahmène*, Mohamed Laziz Ben Ayèche*

* Service d'Orthopédie Traumatologie. Hôpital Sahloul. Sousse – Tunisie.

** Service de chirurgie. Hôpital régional de Jendouba – Tunisie ***Service de Radiologie. Hôpital Sahloul. Sousse - Tunisie.
Faculté de Médecine de Sousse - Université de Sousse

M. Ben Maitigue, W. Osman, F. Ouni, H. Boughammoura, N. Nawar, M. Mtaoumi, K. Bouattour, R. Frikha, M. Mseddi, R. Ben Hamida, J. Dahmène, M. L. Ben Ayèche

M. Ben Maitigue, W. Osman, F. Ouni, H. Boughammoura, N. Nawar, M. Mtaoumi, K. Bouattour, R. Frikha, M. Mseddi, R. Ben Hamida, J. Dahmène, M. L. Ben Ayèche

Chondroblastomes osseux

Chondroblastoma of bone

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°07) : 571 - 578

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°07) : 571 - 578

R É S U M É

Pré-requis : Le chondroblastome osseux est une tumeur cartilagineuse, bénigne et rare. Il est souvent localisé aux épiphyses des os longs chez les sujets jeunes entre 10 et 20 ans. .

But : préciser les particularités épidémiologiques, cliniques et radiologiques du chondroblastome osseux, évaluer les résultats du traitement chirurgical et dégager les facteurs influençant le taux de récurrence.

Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective de 13 cas de chondroblastomes colligés entre 1991 et 2007 au service d'orthopédie de l'hôpital Sahloul de Sousse. Nous avons précisé l'âge, le sexe, l'aspect clinique et radiologique, le traitement et l'évolution. Après un examen clinique initial, tous nos patients ont eu un bilan radiologique standard. Un complément d'exploration par une TDM a été réalisé dans 12 cas. Le traitement a été chirurgical: 11 curetages de la lésion associé à un comblement par du spongieux dans 5 cas et par du ciment dans 1 cas, une résection en bloc et une simple biopsie. Le diagnostic était confirmé histologiquement dans tous les cas.

Résultats : L'âge moyen des patients était de 18,2 ans (10-41 ans) avec un sexe ratio de 2,3. Les lésions étaient localisées sur les os longs dans 10 cas. La symptomatologie était dominée essentiellement par la douleur retrouvée dans tous les cas et la tuméfaction locale dans 8 cas. Sur la radiographie standard, un aspect ostéolytique, géographique, bien limité, a été retrouvé dans 7 cas. Le scanner a permis de mieux objectiver les calcifications et l'envahissement des parties molles. Tous nos patients ont été revus avec un recul moyen de 8 ans. Deux récurrences sont survenues. Le résultat fonctionnel a été bon dans 11 cas.

Conclusion : Le chondroblastome est une tumeur cartilagineuse épiphysaire bénigne et rare. La radiologie standard est suffisante pour le diagnostic dans les cas typiques. L'IRM trouve sa place dans les présentations et localisations inhabituelles. Un curetage comblement par une greffe autologue constitue le traitement de choix. La récurrence locale constitue l'élément pronostique majeur du chondroblastome. Les principaux facteurs de récurrence sont le caractère agressif de la lésion et l'insuffisance du traitement initial.

S U M M A R Y

Background: Chondroblastoma is a rare and benign cartilaginous tumor of bone often localized in the epiphysis of long bones and affecting young persons between 10 and 20 years.

Aim: To study the epidemiological, clinical and radiological aspects of bone chondroblastoma, to assess the outcome of surgical treatment and factors associated with recurrence.

Methods: It's a retrospective study, concerning 13 patients with chondroblastoma of bone, attending the orthopedic department of Sahloul hospital between 1991 and 2007. The patients' age, sex, clinical features, radiological aspects, treatment and evolution were recorded. After initial clinical examination, all patients have had plane radiographs. Twelve patients were explored by Computed tomography. The treatment was surgical in every case: curettage of the lesion in 11 cases associated with bone grafting in 5 cases and cementation in one case, one in-bloc resection and one simple biopsy. Histology confirmed the diagnostic in all cases.

Résultats: The average age of patients was 18,2 years and sex ratio was 2,3. The long bones are the most commonly involved. The main presenting symptoms were pain in all cases and local swelling in 8 cases. Radiographs showed a lytic geographic well-defined lesion in 7 cases. Computed tomography showed better calcifications and soft tissue extension. The mean follow-up of our patients was 8 years (6 months-18 years). Two recurrences were noted. Functional results were good in 11 cases.

Conclusion: Chondroblastoma is a rare and benign cartilaginous tumor of bone which usually involves the epiphysis of long bones. Plane radiographs are sufficient for diagnostic in typical cases. MRI is interesting in unusual presentations and localizations. Curettage and grafting constitute the treatment of choice. Prognosis depends basically on a relatively high rate of recurrence. Aggressive feature of the lesion and incomplete curettage are the most important predictive factors of recurrence.

Mots-clés

Tumeurs osseuses bénignes, tumeurs cartilagineuses, chondroblastome.

Key- words

Benign bone tumors, cartilaginous tumors, chondroblastoma

Le terme « chondroblastome bénin » a été proposé par Jaffé et Lichtenstein [1] pour décrire une tumeur rare ayant une prédilection pour les épiphyses des os longs. Ces auteurs distinguent formellement cette tumeur de la tumeur à cellules géantes (TCG). Kolodny, en 1927 [2] a décrit le chondroblastome comme étant une variante de la TCG : « a cartilage containing giant cell tumor » et Codman en 1931 [3] a utilisé le terme « TCG épiphysaire chondromateuse ». Selon l’OMS, le chondroblastome se définit comme une tumeur bénigne des os, caractérisée par un tissu richement cellulaire

relativement indifférencié et constitué de cellules apparentées aux chondroblastes, rondes ou polygonales, avec des contours mal définis, associées à des cellules géantes de type ostéoclastes isolés ou en groupe. Une matrice chondroïde intercellulaire parsemée de calcifications focales est caractéristique de cette tumeur. D’autre part, 17% [4, 5] à 38% [6] des lésions présentent des remaniements kystiques à type de kyste anévrisimal secondaire. Le chondroblastome représente approximativement 1% des tumeurs osseuses bénignes et se développe à partir des centres secondaires d’ossification.

Tableau 1 : Résumé des 13 observations de chondroblastomes osseux

Cas	Age	Sexe	Clinique	Délai diagno- -stique (mois)	Localisati on sur le squelette	Geste opératoire	Recidive	Recul (mois)	Résultat au recul
1	10	M	Douleur de l’épaule droite, tuméfaction, amyotrophie du deltoïde, limitation de la mobilité	24	ESH D	Biopsie simple puis curetage greffe	1 an Non opéré	216	Épaule volumineuse infiltrée Ankylosée
2	13	M	Douleur + tuméfaction de la face externe de l’extrémité supérieure du tibia	16	EST D	Biopsie curetage	-	6	Asymptomatique
3	17	F	Gonalgie droite + boiterie + tuméfaction du genou	18	EIF D	Biopsie curetage	-	36	Asymptomatique
4	20	M	Douleur, tuméfaction, amyotrophie du deltoïde, limitation de la mobilité de l’épaule gauche	6	ESHG	Biopsie simple puis curetage greffe	-	164	Asymptomatique
5	15	M	Douleur, tuméfaction, boiterie et limitation de la mobilité de la cheville droite	12	Col du talus D	Biopsie curetage	-	163	Asymptomatique
6	41	M	Tuméfaction antéro-externe +douleur de la cheville droite	24	EIT D	Biopsie curetage + greffe	-	156	Asymptomatique
7	21	M	Gonalgies gauches	12	EIF G	Biopsie curetage	-	150	Asymptomatique
8	14	F	Douleur, boiterie et limitation de la mobilité de la hanche droite	24	ESF D	Biopsie curetage	-	6	Asymptomatique
9	18	M	Lombo-dorsalgies, paraparésie des deux MI, troubles sphinctériens	12	T12	Résection tumorale + laminectomie T11, T12, L1 + stabilisation par plaque de Roy Camilles	-	144	Asymptomatique Pas de déficit sensitivo-moteur
10	10	F	Douleur, limitation de la mobilité	6	ESH G	Biopsie simple puis curetage greffe	2 ans arthrodèse gléno-humérale	48	excellent résultat à 4 ans
11	15	M	Tuméfaction postéro-interne + douleur cheville droite	12	EIT D	Simple Biopsie	-	84	Asymptomatique
12	15	M	Gonalgie gauche, boiterie, flessum, tuméfaction, amyotrophie du quadriceps	2	EST G	Biopsie curetage + comblement par du ciment	-	42	Peu gêné
13	28	F	Tuméfaction postéro-externe + douleur de la cheville gauche	36	Calcanéus g	Biopsie simple Puis curetage greffe	-	18	Asymptomatique

M : masculin, F : féminin, ESH :extrémité supérieure de l’humérues, EST : extrémité supérieure du tibia, EIF : extrémité inférieure du fémur, ESF : extrémité supérieure du fémur, EIT : extrémité inférieure du tibia

Tableau 2 : Récapitulatif des aspects radiologiques

obs	Localisation	Limites	Sclérose périphérique	Rupture corticale	Réaction péri osté-e	Envahissement des parties molles	Calcifications	Activité de la lésion (Springfield)	Etat du cartilage
1	Epiphyso-mé taphysaire	mal limitée	-	+	-	+	+	agressive	I
2	Métaphysaire pure	bien limitée	partielle	-	-	-	-	active	I
3	Epiphysaire	bien limitée	partielle	-	-	-	+	active	III
4	Epiphysaire	bien limitée	-	-	-	-	+	active	III
5	Os court	bien limitée	-	-	-	-	-		
6	Epiphyso-mé taphysaire	bien limitée	totale	-	-	-	-	latente	III
7	Epiphysaire	bien limitée	totale	-	-	-	-	latente	III
8	Apophysaire	bien limitée	totale	-	-	-	+	latente	II
9	Os court	mal limitée	-	-	-	-	+		
10	Epiphyso-mé taphysaire	mal limitée	-	+	-	-	-	agressive	III
11	Epiphyso-mé taphysaire	mal limitée	-	+	-	+	-	agressive	II
12	Epiphysaire	mal limitée	-	+	-	-	-	agressive	II
13	Os court	mal limitée	-	+	-	-	-		

La plupart des lésions se rencontre chez les adolescents au cours de la période de croissance active des épiphyses. Les localisations les plus fréquentes sont la hanche, l'épaule et le genou, toutefois tout le squelette axial et périphérique peut être affecté par cette tumeur.

Le traitement chirurgical recommandé pour le chondroblastome est variable: un curetage simple ou associé à un comblement par une greffe autologue ou par du ciment méthyl-métacrylate ou couplé à une cryochirurgie [7]. Les taux de récurrences post opératoires varient de 5 à 38% selon Accadhbled et al. [8].

Les objectifs de ce travail rétrospectif sont d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques

du chondroblastome osseux, d'évaluer les résultats du traitement chirurgical et de dégager les facteurs influençant le taux de récurrence après traitement.

PATIENS ET MÉTHODES

Nous avons colligé, entre janvier 1990 et février 2007, 13 cas de chondroblastomes, suivis et traités dans le service d'orthopédie de notre établissement et nous avons étudié leurs aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques, anatomopathologiques et thérapeutiques. Cette étude a été menée directement sur les données de l'observation médicale des

Tableau 3 : Récapitulatif des aspects TDM

obs	Limites	Sclérose périphérique	Rupture corticale	Réaction périostée	Envahissement des parties molles	Calcifications
1	Mal limitée	-	+	-	+	+
2	Bien limitée	partielle	-	-	-	-
3	Bien limitée	partielle	-	-	-	+
4	Bien limitée	-	-	-	-	+
5	Bien limitée	-	-	-	-	-
6	Bien limitée	+	-	-	-	-
7	Bien limitée	+	-	-	-	+
8	Bien limitée	+	-	-	-	+
9	Mal limitée	-	-	-	+	+
10	Mal limitée	partielle	+	-	+	-
11	Mal limitée	-	+	-	+	+
12	Mal limitée	-	+	-	-	-
13	Mal limitée	-	+	-	+	+

patients. Après un examen clinique initial, tous nos patients ont eu un bilan radiologique standard. Un complément d'exploration par une TDM a été réalisé dans 12 cas. Une IRM a été réalisée dans un cas à l'occasion d'une récurrence tumorale. Nous avons utilisé la classification radiologique de Springfield et al [9] qui a défini trois stades de lésion: latente, active et agressive. Une lésion latente est strictement intra-osseuse avec un liseré d'ostéosclérose périphérique régulier et continu. Une lésion active est strictement intra-osseuse, avec un liseré périphérique incomplet, ou une lésion limitée partiellement par une réaction périostée. Une lésion agressive correspond à une ostéolyse à limites imprécises avec une composante extra-osseuse non limitée par du périoste, ou avec rupture corticale évidente et expansion dans les parties molles. D'autre part, Springfield et al [9] classent les lésions selon l'état du cartilage adjacent en 3 stades (I : largement ouvert et actif, II : fin et irrégulier, III : totalement fermé). Le traitement a été chirurgical dans tous les cas. Il a consisté en un curetage soigneux de la lésion dans 11 cas. Un comblement a été associé dans 6 cas par une greffe autologue prélevés au niveau de la crête iliaque dans 5 cas et par du ciment gentamycine dans un cas. Une biopsie simple a été le seul geste chirurgical réalisé devant une lésion ostéolytique active suspecte de malignité (cas n°11) et un complément de traitement par un curetage comblement a été refusé par le patient. Pour la localisation rachidienne, le traitement a consisté en une résection tumorale et une laminectomie T11, T12 et L1 associée à une greffe spongieuse

et une stabilisation rachidienne postérieure (cas n°9). Le diagnostic était confirmé histologiquement dans tous les cas. Tous les patients n'ayant pas été revus en consultation dans les derniers 6 mois ont été convoqués pour un examen clinique et radiologique. Trois patients n'ont pas répondu à notre convocation, mais un d'entre eux, suivi régulièrement en consultation, avait déjà un recul de 3 ans. Le recul moyen de notre série était de 8 ans avec des extrêmes de 6 mois et 18 ans.

RÉSULTATS

L'âge moyen des patients était de 18,2 ans avec des extrêmes de 10 et 41 ans. Onze patients étaient âgés de 10 à 20 ans au moment du diagnostic. Une prédominance masculine a été notée avec un sexe ratio de 2,3. Les lésions étaient localisées sur les os longs dans 10 cas (83,3 % des cas): extrémité proximale de l'humérus (EPH) (3 cas), extrémité proximale du tibia (2 cas), extrémité distale du fémur (2 cas), extrémité proximale du fémur (1 cas) et extrémité distale du tibia (2 cas). Nous avons noté deux localisations au niveau des os courts (talus et calcaneus) et une localisation vertébrale au niveau du corps et de l'arc postérieur de T12. La douleur était le signe d'appel dans tous les cas, légère à modérée. Elle était responsable d'une boiterie dans six parmi neuf localisations aux membres inférieurs. Une tuméfaction locale de type inflammatoire a été associée dans huit cas. Une amyotrophie du deltoïde a été constatée dans deux localisations humérales proximales et une

Figure 1 : Radiographie de la cheville de face. Ostéolyse géographique bien limitée, entourée d'un fin liseré d'ostéocondensation (lésion latente).



Fig 2. (2a) Radiographie du genou de face. Lacune multi géodique du condyle fémoral externe avec ostéocondensation périphérique partielle (lésion active).

(2b) TDM du genou en coupe axiale. Lésion lytique du condyle fémorale externe avec des calcifications centrales.

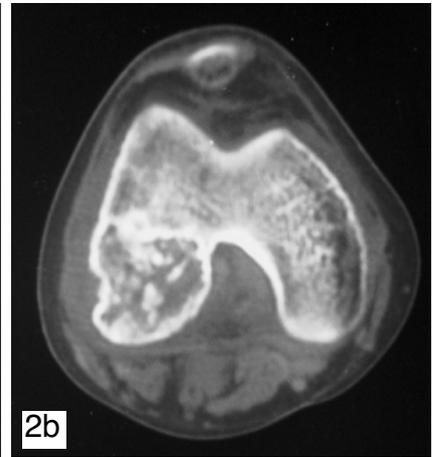


Fig 3. (3a et 3b) : Radiographies de face et profil de la cheville. Ostéolyse géographique épiphysio-métaphysaire de l'extrémité inférieure du tibia, la corticale est amincie et rompue par endroits. Epaissement des parties molles en regard (Lésion agressive).



Fig 4. : (4a) Radiographie du genou de face. Aspect typique de chondroblastome du tibia proximal : lésion épiphysaire lytique, mal limitée et partiellement calcifiée. (4b) Le scanner en coupe axiale retrouve la lésion lytique confinée à l'épiphyse tibiale et montre mieux les calcifications de type chondroïde.

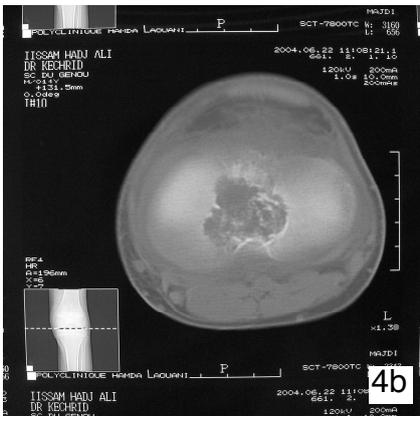


Fig 5 : (5a) Radiographie du calcanéum. Lésion lytique pure bien limitée. (5b). Reconstruction TDM. Lésion lytique avec rupture de la corticale et envahissement des parties molles.

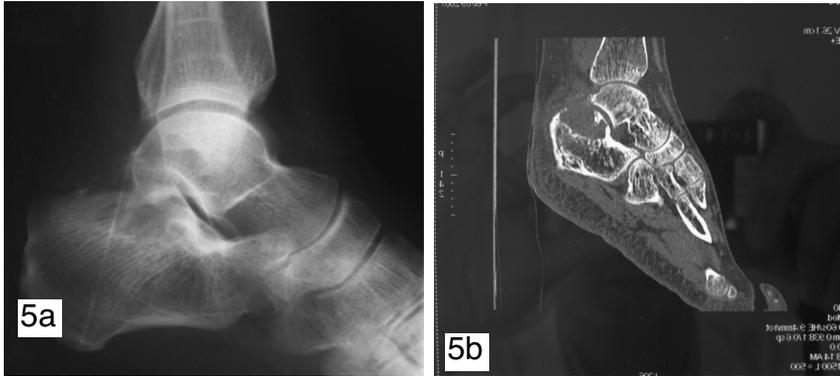


Fig 6 : IRM de l'épaule gauche 2 ans après curetage-greffe. Séquences pondérées en T2 avec suppression du signal de graisse (6a) et en T1 avec fat-sat et injection de gadolinium (6b). Récidive tumorale avec extension aux parties molles et à l'articulation gléno-humérale. (6c) Radiographie de l'épaule gauche 4 ans après arthrodèse scapulo-humérale

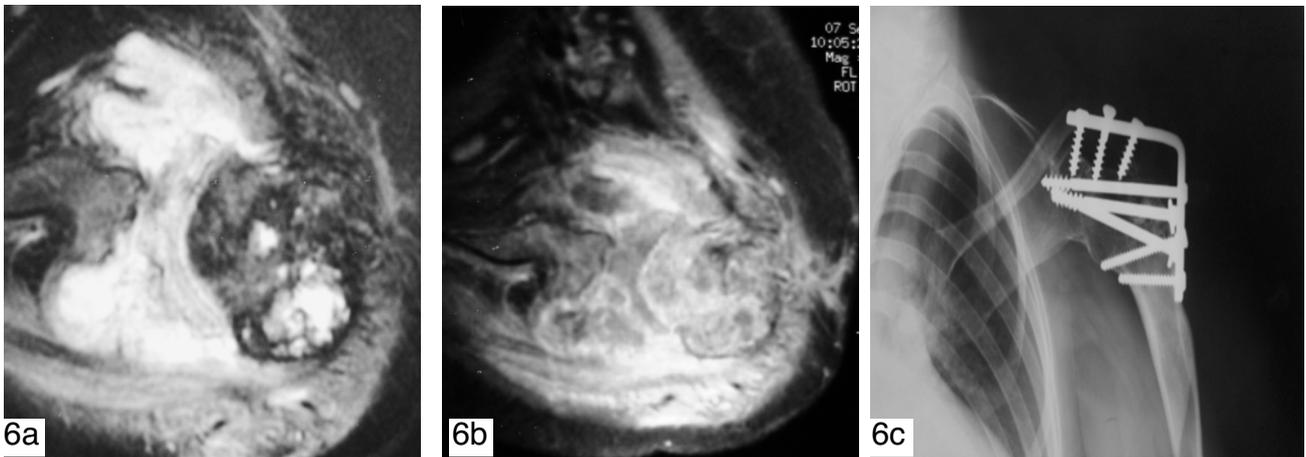
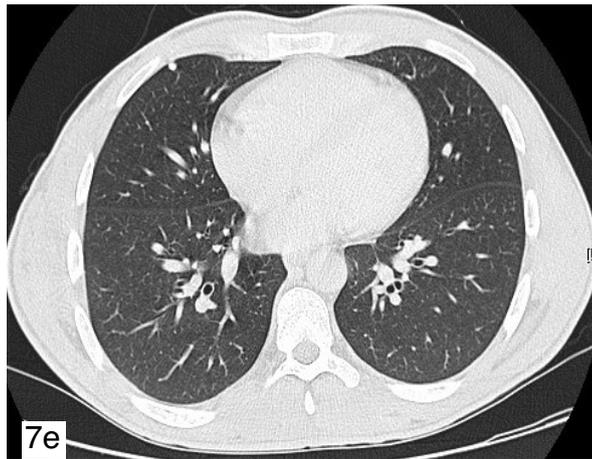
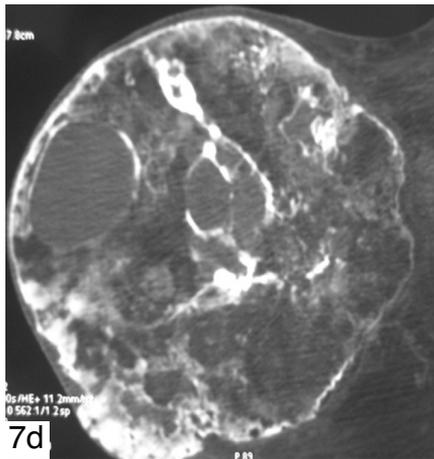


Fig. 7 – Cas n°1. (7a) une épaule volumineuse avec une tumeur énorme et des lésions cutanées noirâtres. Radiographie de l'épaule de face (7b) et TDM en coupe axiale (7c) et reconstruction coronale (7d). Récidive tumorale expansive épiphyso-métaphyso-diaphysaire avec destruction complète de l'articulation de l'épaule et extension aux tissus mous. (5d) TDM thoracique en coupe axiale. Métastases pulmonaires sous forme de micronodules bilatéraux sous pleuraux partiellement calcifiés.





amyotrophie du quadriceps dans deux localisations aux membres inférieurs. Une restriction des amplitudes articulaires a été retrouvée dans huit cas. Une paraparésie des deux membres inférieurs associée à des troubles sphinctériens a été notée dans la localisation vertébrale. Le délai diagnostique moyen était de 15,7 mois avec des extrêmes de 2 mois et 36 mois (tableau 1).

Les localisations épiphysaires et épiphysio-métaphysaires étaient les plus fréquentes retrouvées dans quatre cas chacune. Le siège métaphysaire a intéressé un cas et apophysaire un cas (grand trochanter).

Une plage d'ostéolyse « géographique », bien limitée a été observée dans sept cas. La lésion était entourée d'une sclérose périphérique, totale dans trois cas (figure 1) et partielle dans deux cas (figure 2). Elle était mal limitée dans 6 cas (figure 3). Nous avons aussi noté 5 cas de calcifications intra-lésionnelles (figure 4), cinq cas de rupture de la corticale, et deux cas d'extension aux parties molles. Pour les localisations au niveau des os longs, nous avons relevé selon la classification de Springfield quatre lésions agressives (figure 3), trois lésions actives (figure 2) et trois lésions latentes (figure 1). Concernant l'état du cartilage de croissance adjacent, nous avons identifié deux cas du groupe I, trois cas du groupe II et cinq cas du groupe III (Tableau 2).

L'analyse des images TDM (Tableau 3) a montré des calcifications intra-lésionnelles dans 8 cas (figures 2 et 4), un épanchement articulaire dans 2 cas, un envahissement des parties molles dans 5 cas et une rupture de la corticale dans 5 cas (figure 5). Des cloisons et des niveaux liquidiens ont été retrouvés dans un cas (cas n°13).

L'IRM, réalisée dans un seul cas à l'occasion d'une récurrence tumorale (cas n°10), a objectivé une tumeur d'allure agressive d'aspect lobulé, en hyposignal T1, hypersignal T2 rehaussée par le gadolinium avec un envahissement des parties molles et un épanchement intra-articulaire (figure 6). Une biopsie a été réalisée dans 5 cas devant une localisation inhabituelle ou un aspect inquiétant de la lésion sur la radiographie initiale: 3

lésions actives et 2 lésions agressives. Dans les autres cas, il a été réalisé d'emblée un curetage biopsique.

L'étude anatomo-pathologique a noté une composante anévrismatique dans 3 cas (cas n° 9, 10 et 13). Elle n'a pas objectivé de signes de malignité ni d'atypies cellulaires.

Nous avons relevé deux erreurs de diagnostic histologique : a été posé le diagnostic de kyste anévrysmal dans le cas n° 10. Cependant, devant l'évolution rapide et le caractère agressif, une 2ème biopsie a redressé le diagnostic. Le 2ème (cas n°4), a été pris pour une TCG, le diagnostic de chondroblastome a été redressé sur le produit de curetage complet et après relecture des lames de la première biopsie.

Aucune transformation maligne n'a été observée dans notre série.

Afin d'évaluer objectivement le taux de récurrence, nous l'avons calculé sur les chondroblastomes ayant un recul supérieur ou égal à 3 ans, soit 10 cas avec un recul moyen de 116 mois. Nous avons relevé 2 cas de récurrence, soit un taux de 20% :

La première récurrence (figure 6) était survenue 2 ans après curetage-greffe autologue d'une lésion agressive de l'EPH avec destruction de la tête humérale (cas n°10). L'exérèse complète de la lésion avec arthrolyse gléno-humérale a permis la guérison avec un recul de 4 ans. L'épaule est indolore avec une mobilité satisfaisante au niveau de l'articulation scapulo-thoracique.

La deuxième récurrence (fig. 7) était survenue 1 an après un curetage-greffe autologue d'un chondroblastome agressif de l'EPH. Un nouveau curetage complet a été envisagé mais le patient n'a plus reconsulté. Convoqué 18 ans plus tard, le patient présentait une épaule et un bras volumineux avec limitation de la mobilité scapulo-thoracique et des lésions cutanées métastatiques du moignon de l'épaule. Les radiographies et la TDM montraient une lésion expansive épiphysio-métaphysio-diaphysaire contenant des calcifications chondroïdes avec destruction complète de l'articulation et extension aux parties molles. La TDM thoracique a montré des nodules parenchymateux infra centimétriques bilatéraux sous

pleuraux partiellement calcifiés compatibles avec des localisations secondaires. Une désarticulation inter scapulo-thoracique a été proposée, mais refusée par le patient.

Par ailleurs, le résultat fonctionnel était satisfaisant dans les autres cas avec absence ou légère gêne fonctionnelle dans les activités quotidiennes.

CONCLUSION

Le chondroblastome est une tumeur cartilagineuse épiphysaire bénigne et rare, qui peut s'étendre vers la métaphyse à travers le cartilage de croissance ou plus exceptionnellement vers

l'articulation. Elle survient surtout au cours de la deuxième décennie de vie. La radiologie standard est suffisante pour le diagnostic dans les cas typiques. L'IRM trouve sa place dans les présentations et localisations inhabituelles. La confirmation diagnostique reste l'apanage de l'histologie. Le traitement est chirurgical, il consiste en un curetage soigneux suivi d'un comblement par une greffe autologue. La récurrence locale constitue l'élément pronostique majeur du chondroblastome. Les principaux facteurs de récurrence sont le caractère agressif de la lésion et l'insuffisance du traitement initial avec un curetage incomplet ou une dissémination de cellules tumorales. Le défi principal de ces lésions est le traitement de récurrence locale et la reconnaissance des possibilités de métastases à distance.

Références

1. Jaffe HL, Lichtenstein L. Benign chondroblastoma of bone: a reinterpretation of the so-called calcifying or chondromatous giant cell tumour. *Am J Pathol* 1942; 18: 969-91.
2. Kolodny A. Bone sarcoma: the primary malignant tumours of bone and the giant cell tumour. 1927; 44 (Suppl1).
3. Codman EA. Epiphyseal chondromatous giant cell tumours of the upper and of the humerus. *Surg Gynae Obstet* 1931; 52: 543-8.
4. Dahlin DC, Ivins JC. Benign chondroblastoma. A review of 125 cases. *Cancer* 1972; 30: 401-13.
5. Schajowicz F, Gallardo H. Epiphysial chondroblastoma of bone. A clinico-pathological study of sixty nine cases. *J Bone Joint Surgery* 1970; 52 B: 205-26.
6. Kurt A.M, Unni K.K, Sim F.H, McLeod RA. Chondroblastoma of bone. *Huma Pathol* 1989; 20 : 965-76.
7. Campanacci M. Bone and soft tissue tumours: clinical features, imaging, pathology and treatment. Second ed. Vienna: Springer-Verlag, 1999.
8. F. Accadhbled, A. Brouchet, F. Salmeron, P. Darodes, J.-P. Cahuzac, J. Sales de Gauzy. Recurrent aggressive chondroblastoma: two cases and a review of the literature. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2001; 87: 718-23.
9. Springfield DS, Capanna R, Gherlinzoni F, Picci P, Campanacci M. Chondroblastoma. *J Bone Joint Surgery Am* 1985; 67: 748-55.