



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+٠٢٤٤٠١٠١+ | +٠١٤٤٤٤+ A +٠٠٠٠٠٠+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2017

Thèse N° 203/17

**TUMEURS OSSEUSES BÉNIGNES DE L'ENFANT
CONFRONTATION RADIO-ANATOMOPATHOLOGIQUE
(à propos de 95 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/05/2018

PAR

Mlle. HOUAR OUAFAE

Née le 09 Avril 1992 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Tumeur - os - bénigne - Enfant - Radiologie - Anatomopathologie

JURY

M. AFIFI MY ABDERRAHMANE	PRÉSIDENT
Professeur de chirurgie pédiatrique	
Mme. ATARRAF KARIMA	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique	
M. KHATTALA KHALID	} JUGES
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique	
Mme. CHATER LAMIAE	
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique	



LISTE DES ABREVIATIONS	3
INTRODUCTION	4
MATERIELS ET METHODES	9
I. Critères d'inclusion	10
II. Critères d'exclusion	10
III. Recueil des données	10
RESULTATS	14
I. Incidence des tumeurs osseuses bénignes	15
II. Répartition selon le type de la tumeur	16
III. Tumeurs à différenciation cartilagineuse	17
1. Exostoses	17
2. Chondrome	41
3. Chondroblastome	46
IV. Tumeurs à différenciation kystique	53
1. Kystes osseux essentiels	53
2. Kystes osseux anévrysmaux	68
V. Tumeurs à différenciation ostéogénique	83
VI. Tumeurs synthétisant du tissu conjonctif	104
VII. Tumeurs à différenciation histiocytaire	111
1. Histiocytose langerhansienne	111
2. Histiocytome fibreux bénin	122
VIII. Tumeur vasculaire ou angiome osseux	125
DISCUSSION	128
CONCLUSION	164
RESUMES	166
BIBLIOHGRAPHIE	172

LISTE DES ABREVIATIONS

DF	: Dysplasie fibreuse
ECMES	: Embrochage Centromédullaire Elastique Stable
HES	: Hématoxyline Eosine Safran
HL	: Histiocytose Langerhansienne
IK	: Index kystique de Kaelin
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
KOA	: Kyste osseux anévrysmal
KOE	: Kyste osseux essentiel
OO	: Ostéome ostéoïde
TDM	: Tomodensitométrie



INTRODUCTION

En milieu pédiatrique, les tumeurs osseuses bénignes sont beaucoup plus fréquentes que les tumeurs malignes. Ils représentent 6 à 10% des tumeurs de l'enfant.

Chaque tumeur résulte de la prolifération anormale d'une lignée cellulaire pathologique :

- Lignée ostéoblastique (os) : Ostéome ostéoïde, Ostéoblastome et Dysplasie fibreuse.
- Lignée chondroblastique (cartilage) : chondrome, exostose ostéogénique chondroblastome et fibrome chondro-myxoïde
- Tissu conjonctif : Fibrome

D'autres types de lésions sont qualifiées de (Pseudo-tumorales) ; elles ont une représentation clinique et radiologique très évocatrice d'une tumeur mais histologiquement ne renferme aucune prolifération anormale de lignée cellulaire pathologique, ce sont les kystes osseux anévrysmaux, les kystes osseux essentiels, les granulomes éosinophiles et les fibromes non ossifiants.

La plupart des tumeurs osseuses bénignes de l'enfant sont de localisation métaphysaire, une localisation épiphysaire fera penser à un chondroblastome et il faut penser plutôt à une dysplasie fibreuse ou à une histiocytose langherhansienne lors de localisation diaphysaire.

La découverte d'une tumeur peut être fortuite lors d'un examen d'imagerie ou à l'occasion d'un traumatisme, or les tableaux cliniques les plus fréquents sont : La douleur, une tuméfaction palpable ou bien une fracture pathologique.

La douleur n'est pas toujours exprimée par l'enfant, elle peut, lorsque la lésion siège au membre inférieur, se traduire par une boiterie. Cette douleur peut être aussi projetée (douleur de genou pour une tumeur de la hanche et inversement).

Le type et l'horaire de la douleur peuvent être évocateurs de certaines lésions : des douleurs nocturnes et insomniantes calmées par l'aspirine sont évocatrices de l'ostéome ostéoïde.

La découverte par un enfant ou sa famille d'une tuméfaction palpable du squelette appendiculaire est le mode habituel de révélation des exostoses ostéogéniques.

Les fractures survenant sur une lésion préexistante, révèlent souvent les tumeurs kystiques et en particulier les kystes osseux essentiels.

L'imagerie occupe une place déterminante dans le diagnostic des tumeurs osseuses bénignes notamment la radiographie standard ; cette dernière est réalisée en première intention en deux incidences, face et profil. Elle représente la base de l'orientation diagnostique et l'indication des autres examens radiologiques.

Le recours à d'autres examens complémentaires comme l'échographie, la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique est parfois indispensable.

La scintigraphie quant à elle, apprécie la vascularisation de la tumeur et la réaction métabolique osseuse. La normo-fixation confirme la bénignité de la lésion.

Sur le plan histologique ; le recours à la biopsie osseuse n'est pas justifié dans certains cas est ce lors :

- d'une exostose à fortiori si elle rentre dans le cadre d'une maladie exostosante,
- d'une maladie des chondromes multiples,
- voire d'une forme poly-ostotique de dysplasie fibreuse,
- ou d'un kyste essentiel d'aspect radiologique typique.

Par contre, l'aspect radiologique atypique dans d'autres cas impose la réalisation d'une biopsie afin d'avoir une confirmation histologique.

Pour l'ostéome ostéoïde, les chondromes des extrémités et le kyste essentiel, le diagnostic est évident, ce qui justifie un traitement en un temps : biopsie exérèse et ostéosynthèse.

Cependant la biopsie reste un acte chirurgical d'importance capitale pour avoir une certitude diagnostique devant un aspect radiologique atypique, elle doit être exécutée et réussie du premier coup, car tout un programme thérapeutique en dépend ; cette dernière peut être chirurgicale ou réalisée au trocart avec guidage par imagerie et son interprétation dépend de la clinique (âge, antécédent, lésion osseuse préexistante) et de l'imagerie.

Les diagnostics différentiels sur le plan radiologique des tumeurs osseuses bénignes se font surtout avec :

- Un cal osseux : processus cicatriciel notamment sur fracture de fatigue sans traumatisme.
- Une infection : ostéomyélite, ostéite chronique ou abcès.
- Un infarctus osseux.
- Et plus rarement avec une tumeur secondaire (très rares métastases osseuses des neuroblastomes).

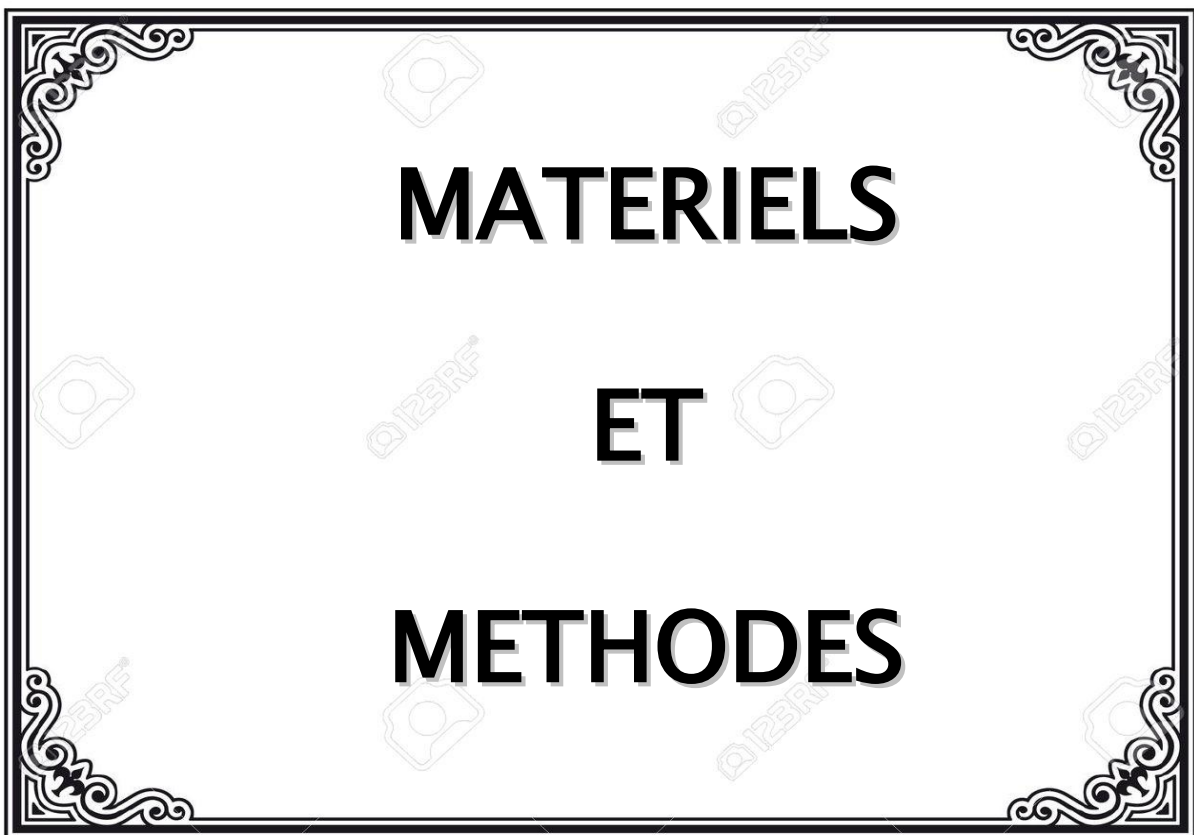
Les tumeurs osseuses bénignes peuvent se comporter de façon variables : certaines sont quiescentes, d'autres actives, et enfin certaines sont agressives localement (Kystes osseux anévrysmaux).

Malgré la bénignité, des complications spécifiques surtout aux exostoses peuvent se voir et nécessiter une prise en charge plus lourde ce sont les fractures, les bursites, les compressions vasculo-nerveuses et médullaires ainsi que les pseudo-anévrysmes.

La possibilité de transformation maligne de certaines tumeurs osseuses bénignes notamment les tumeurs cartilagineuses existe; surtout la transformation de l'ostéochondrome en chondrosarcome mise en évidence par une augmentation anormale de la coiffe cartilagineuse, ainsi que de rares cas d'ostéosarcomes développés sur kyste anévrysmal qui ont été décrit et qui doivent être différenciés de l'ostéosarcome télangiectasique ou de l'ostéosarcome avec aspect de pseudo kyste anévrysmal.

Enfin, Les tumeurs osseuses bénignes de l'enfant sont des tumeurs localisées qui naissent au dépend d'un ou de plusieurs constituants du tissu osseux. Elles sont lentement évolutives et cessent de croître spontanément à l'âge adulte ou après exérèse. Elles sont généralement bien limitées sans extension au voisinage ni à distance. La plupart de ces tumeurs apparaissent et se développent pendant la période de croissance, ce qui explique qu'elles sont deux à trois fois plus fréquentes chez l'enfant que chez l'adulte.

Il faut se rappeler que le diagnostic d'une tumeur osseuse n'est pas l'affaire d'un seul examen ou d'une seule discipline, et qu'il repose sur une confrontation des données cliniques, radiologiques et histo-pathologiques ; le respect minutieux de chaque étape commençant par une analyse sémiologique clinique et radiologique puis une confirmation histologique et une synthèse de tous les éléments permet de poser un diagnostic de certitude sur lequel se base la prise en charge.



MATERIELS

ET

METHODES

Nous proposons d'étudier une série rétrospective de 95 cas de tumeurs osseuses bénignes de l'enfant colligées au sein du service de Traumato-Orthopédie Pédiatrique du CHU Hassan II ; de Fès, sur la période allant de Janvier 2009 à Juin 2017 ; Dont l'objectif est de proposer un inventaire des tumeurs osseuses bénignes de l'enfant, d'explorer les différents profils radiologiques et les confronter aux aspects histologiques.

I. Critères d'inclusion :

Nous avons inclu dans cette étude, tout enfant âgé de 0 à 16 ans hospitalisé au service de Traumato-Orthopédie Pédiatrique du CHU Hassan II de Fès durant la période allant de Janvier 2009 à Juin 2017, chez qui le diagnostic de tumeur osseuse bénigne a été retenu sur des critères cliniques, radiologiques et histologiques.

II. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de l'étude les patients présentant :

- un dossier inexploitable ou contenant des données incomplètes.
- une tumeur à point de départ extra osseux avec extension locale intra osseuse.

III. Recueil des données :

Nous nous sommes basés, pour exploiter les dossiers des malades, sur la fiche d'exploitation suivante :

Fiche d'exploitation pour l'étude : Tumeurs osseuses bénignes de l'enfant

Confrontation radio-anatomopathologique.

N° de la fiche :

Référence de dossier :

IP :

Nom et Prénom :

Age :

Originaire de :

Sexe :

Féminin

Masculin

Antécédents :

-Personnels :

Médicaux :

Oui

:

Non

Contage tuberculeux

Chirurgicaux :

Oui

:

Non

Traumatologie :

Autre :

-Familiaux :

Circonstances de découverte :

-Fortuite : Fracture

Radio

lésion connue

Début :

Brutal

Progressif

Subaiguë

Segment atteint :

Membre supérieur :

Droit

Gauche

Membre inférieur :

Droit

Gauche

Bassin

Thorax

Signes fonctionnels :

Douleur <input type="checkbox"/>	tuméfaction palpable <input type="checkbox"/>	fracture pathologique <input type="checkbox"/>	
Autre :			
Imagerie :			
Radiographie standard :			
-Incidence :			
Face <input type="checkbox"/>	Profil <input type="checkbox"/>		
Autre :			
-Siège :			
-Type de lésion :			
Unique <input type="checkbox"/>	Multiple <input type="checkbox"/>	Image d'addition <input type="checkbox"/>	
Lytique <input type="checkbox"/>	Ostéocondensante <input type="checkbox"/>	Mixte <input type="checkbox"/>	
-Nature de la lésion :			
Osseuse <input type="checkbox"/>	cartilagineuse <input type="checkbox"/>	Fibreuse <input type="checkbox"/>	Présence de calcifications <input type="checkbox"/>
-Taille :			
- Limites :			
Nettes <input type="checkbox"/>	Flous <input type="checkbox"/>		
-Corticale :			
Normale <input type="checkbox"/>	Epaissie <input type="checkbox"/>	Amincie <input type="checkbox"/>	Réaction périostée <input type="checkbox"/>
-Parties molles :			
Normales <input type="checkbox"/>	Masse <input type="checkbox"/>		
Tomodensitométrie :			
Faite <input type="checkbox"/>	Non faite <input type="checkbox"/>		
Si oui Anomalie :			
Imagerie par résonnance magnétique :			
Faite <input type="checkbox"/>	Non faite <input type="checkbox"/>		

Si oui Anomalie :

Anatomopathologie :

-Type :

Biopsie

extemporanée

Pièce opératoire

-Nature Histologique :

Traitement Chirurgical :

Réalisé

Abstention

Type de traitement :

Exérèse

Enclouage

Embrochage centromédullaire

Infiltration de corticoïdes

Curetage comblement

Surveillance post thérapeutique ou Suivi si abstention :

Oui **Non**

-Moyen :

-Résultats à long terme :

Evolution :

Amélioration

Récidive



RESULTATS

I. Incidence des tumeurs osseuses bénignes :

Nous avons pu recenser 95 tumeurs osseuses bénignes, sur la période d'étude :

Le nombre de tumeurs osseuses bénignes était en moyenne de 10 cas par année, nous avons noté un pic de fréquence en 2013 avec 16 cas représentant 16,8 % de l'ensemble des malades (Figure 1).

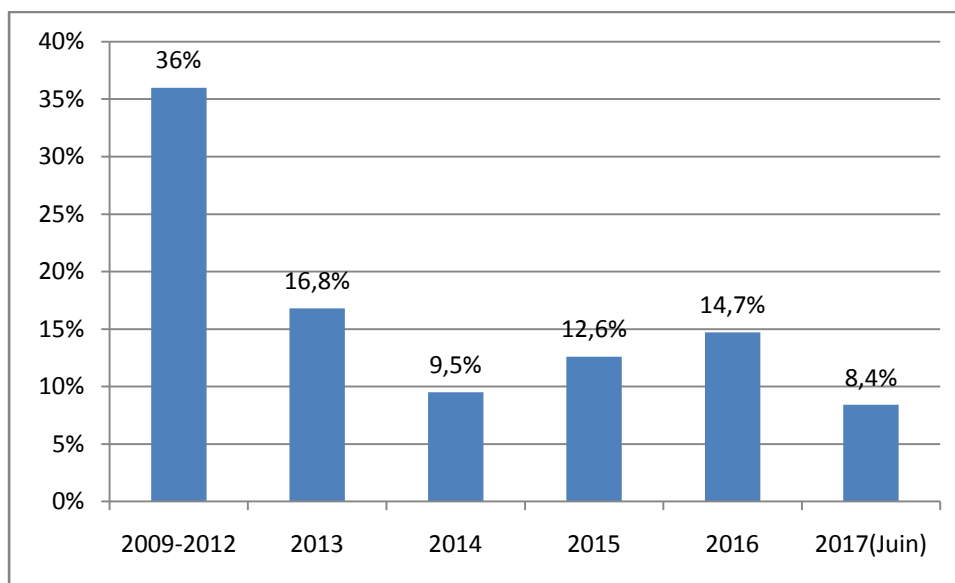


Figure 1 : Le nombre de cas de tumeurs osseuses par année d'étude.

II. Répartition selon le type de la tumeur :

L'exostose était la tumeur la plus fréquente dans notre série, elle a été vue chez 53 patients représentant 56% de l'ensemble des malades, suivie des kystes osseux essentiels dans 20 cas avec un pourcentage de 21% ; alors que les ostéome ostéoïdes n'ont été vu que chez 6,3% des enfants, soit 6 cas, et l'histiocytose langerhansienne ne représentait que 5,3% (5 cas) ; Pour les kystes osseux anévrysmaux, seulement 4 cas ont été trouvés soit 4,2% des patients, Le chondroblastome et la dysplasie fibreuse n'ont été décelé que chez 2 malades chacun, soit 2,1% de l'ensemble des patients. D'autres variétés de tumeurs étaient moins fréquentes, nous avons répertorié un seul cas de chacune, ce sont : le chondrome, l'histiocytofibrome bénin et l'hémangiome ; Elles représentent ensemble 3% des cas (Figure 2).

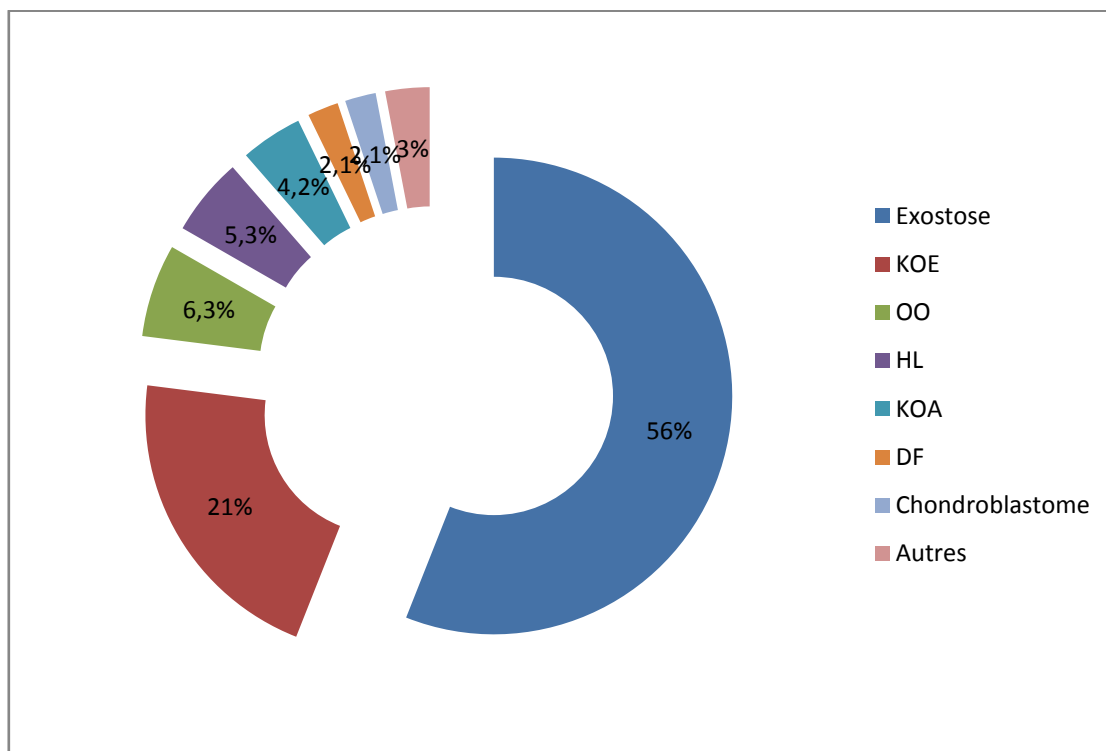


Figure 2 : Répartition des malades selon le type de tumeur.

III. Tumeurs à différenciation cartilagineuse :

1. Exostoses :

Ce type de tumeur représente 56% de l'ensemble des cas de notre série, soit 53 cas.

▪ Age :

L'âge moyen était de 10 ans avec des extrêmes d'âge entre 3 ans et 15 ans et un pic de fréquence entre 10 à 15 ans (53%) (Figure 3).

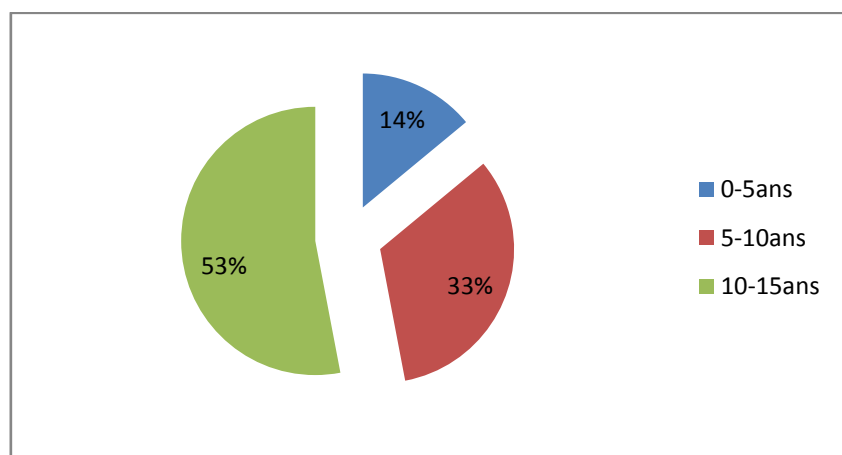


Figure 3 : Répartition des exostoses selon l'âge.

▪ Sexe

Nous avons noté une prédominance du sexe masculin, le sexe ratio était de 1,75 (34 garçons et 19 filles) (Figure4).

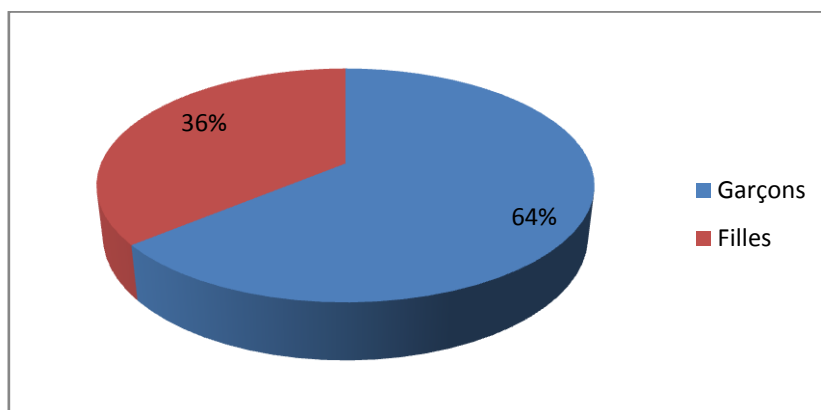


Figure 4 : Répartition des exostoses selon le sexe.

- **Antécédents :**

50 de nos patients n'avaient présenté aucun antécédent particulier, par contre un antécédent de fracture a été trouvé chez 3 malades.

- **Signes cliniques :**

La tuméfaction était le plus fréquent des signes révélateurs des exostoses, il a été vu chez 37 patients représentant 70% de l'ensemble des cas, la découverte était fortuite dans 5 cas avec un pourcentage de 10%, une association de tuméfaction et douleur a été notée aussi dans 10% des cas ; alors que la douleur isolée comme signe clinique motivant la consultation n'a été retrouvée que chez 3 patients (6% des cas).

Des signes neurologiques comme les paresthésies sont aussi retrouvées à savoir fourmillement du membre supérieur dans un cas et du membre inférieur dans un autre cas. La gêne fonctionnelle représentée par une limitation de la flexion du 5^{ème} doigt a été vue chez un patient ayant une exostose de la 2^{ème} phalange de l'auriculaire (Figure5).

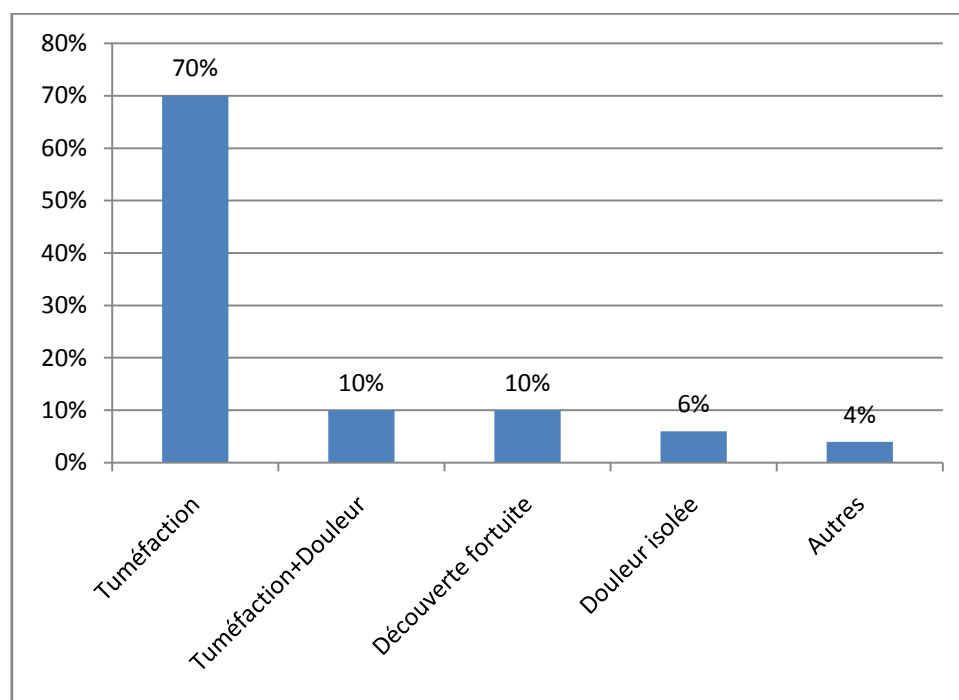


Figure 5 : Circonstances de découverte des exostoses

- **Siège de la tumeur :**

81% des exostoses siègent au niveau des os longs surtout le fémur et l'humérus avec respectivement un pourcentage de 30% (16 cas) et 26,4 % (14 cas), le tibia représente la 3^{ème} localisation en terme de fréquence avec un pourcentage de 19% (10cas), et en dernier le radius dans 2 cas représentant 3,7% des localisations et le cubitus dans un cas.

13% des cas d'exostoses étaient localisés au niveau des extrémités avec un pourcentage de 9,4% au niveau des doigts (5 cas) et de 3,7% au niveau des orteils (2cas).

Dans 6% des cas, la localisation était au niveau des os plats notamment l'omoplate dans 2 cas et l'os iliaque dans 1 cas (Figure 6).

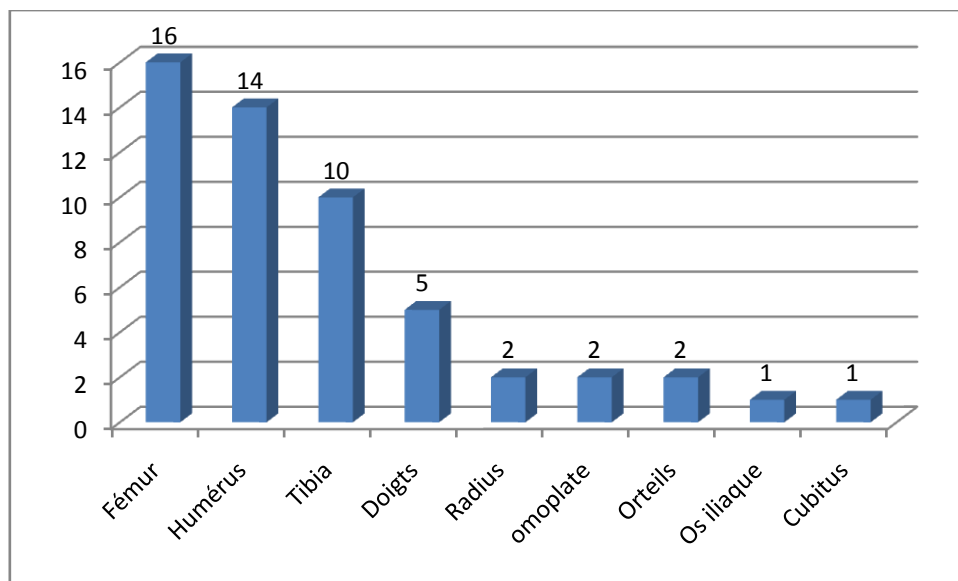


Figure 6 : Localisation des exostoses.



Figure 7 : Radiographie standard de la main droite montrant une exostose solitaire sous unguéale de la 3ème phalange du 5ème doigt.

(Excroissance osseuse en continuité avec le reste de l'os (Patiente M.I 10 ans CHU Hassan II)).



Figure 8 : Radiographie standard montrant une exostose sur la partie interne de la phalange distale du gros orteil droit (Patient L.O, 14 ans ; CHU Hassan II)



Figure 9 : Radiographie standard montrant une exostose sessile sur l'extrémité inférieure du tibia droit [Flèche] (Patiente L.K ; de 12ans CHU Hassan II).



Figure 10 : Radiographie standard de l'épaule droite de la patiente Z.M âgée de 11 ans montrant une exostose du bord latéral de l'omoplate et de l'extrémité supérieure de l'humérus droit (CHU Hassan II).

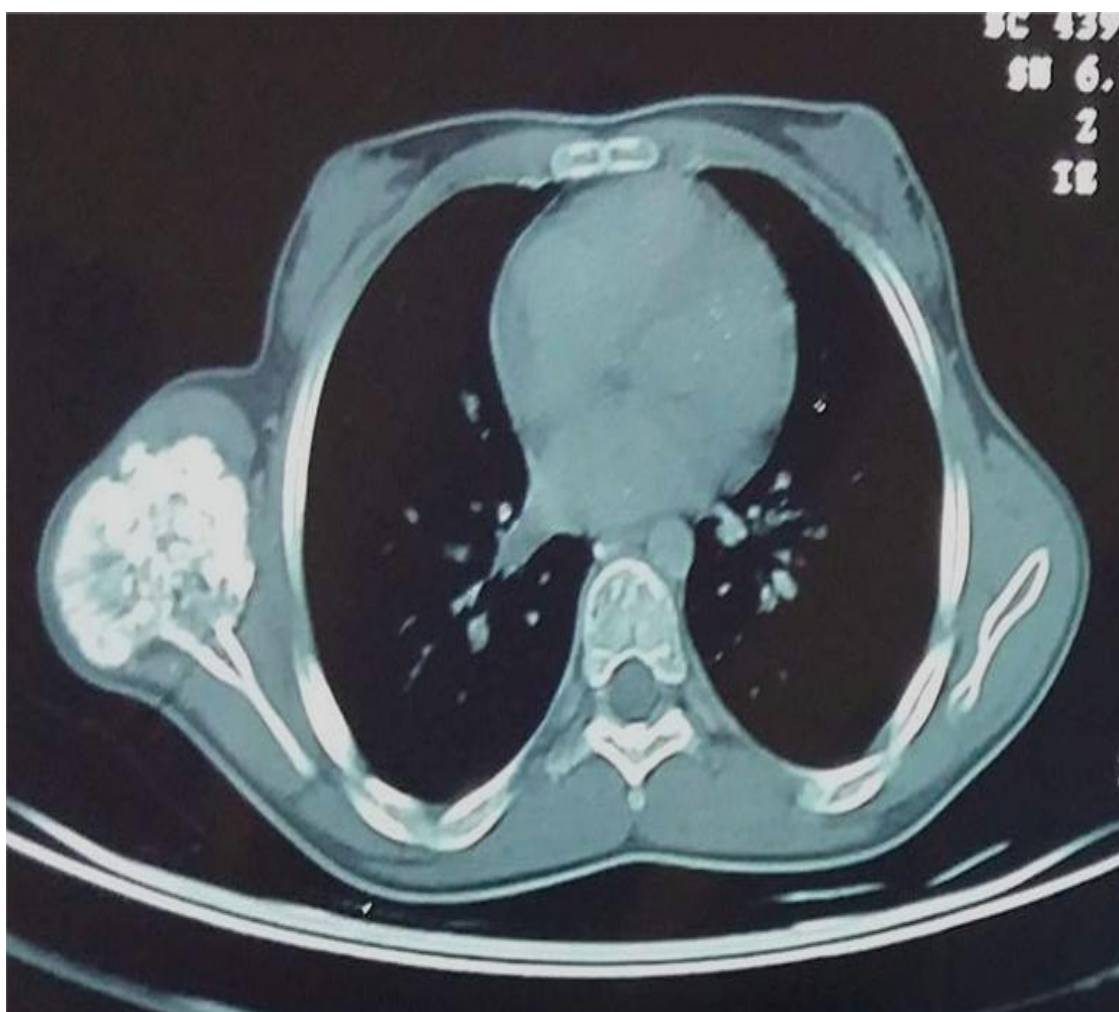


Figure 11 : Coupe scannographique axiale montrant l'exostose du bord latéral de l'omoplate (Patiente Z.M ; 11ans CHU Hassan II).



Figure 12 : Radiographie standard de la hanche gauche montrant une masse métaphysaire fémorale gauche bien limitée avec condensations et logettes décrivant une exostose sessile (Patiente NL ; 12ans CHU Hassan II).

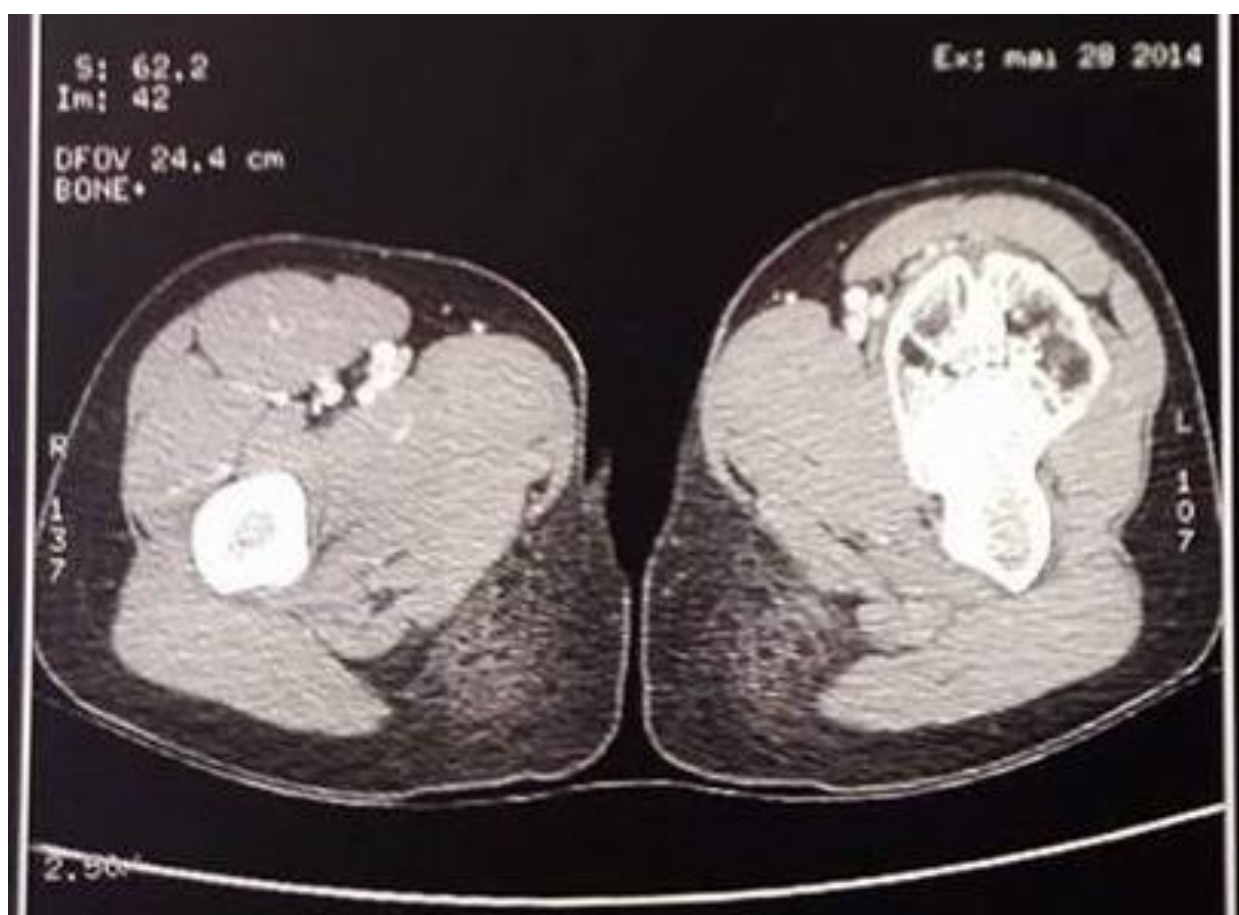


Figure 13 : Coupe scannographique axiale montrant une exostose sessile de la face antérieure de la métaphyse fémorale gauche.

(Une surface corticale irrégulière sans lyse ni réaction périostée et une coiffe cartilagineuse hypodense péri-lésionnelle mesurant 08mm d'épaisseur maximale (Patiente NI, 12ans ; CHU Hassan II)).

▪ **Aspect radiologique de l'exostose :**

Deux tableaux radiologiques se présentaient :

L'Ostéochondrome pédiculé caractérisé par :

- Une base d'implantation étroite.
- Il part de la métaphyse, extrémité dirigée vers la diaphyse.
- Il comporte une tige faite d'os cortical circulaire, avec de l'os spongieux en son centre.
- Sa tige est surmontée par une coiffe cartilagineuse, lui conférant un aspect de chou-fleur pouvant contenir des calcifications [1] (Figure14).



Figure 14 : Radiographie de face de l'extrémité supérieure du tibia montrant une exostose pédiculée [2]

L'Ostéochondrome sessile caractérisé par :

- Une masse renflée se continuant avec la corticale métaphysaire.
- Elle s'affine dès qu'on gagne le sommet de la masse.
- Si la corticale disparaît complètement au sommet de la tumeur, cela se traduit sur l'incidence de face, par une lacune centrale entourée d'une zone de condensation osseuse [1] (Figure15).



Figure 15: Radiographie standard de l'extrémité inférieure du fémur montrant une exostose sessile à base d'implantation large [3].

68% des exostoses dans notre série étaient du type pédiculé et 32% du type sessile (Figure 16).

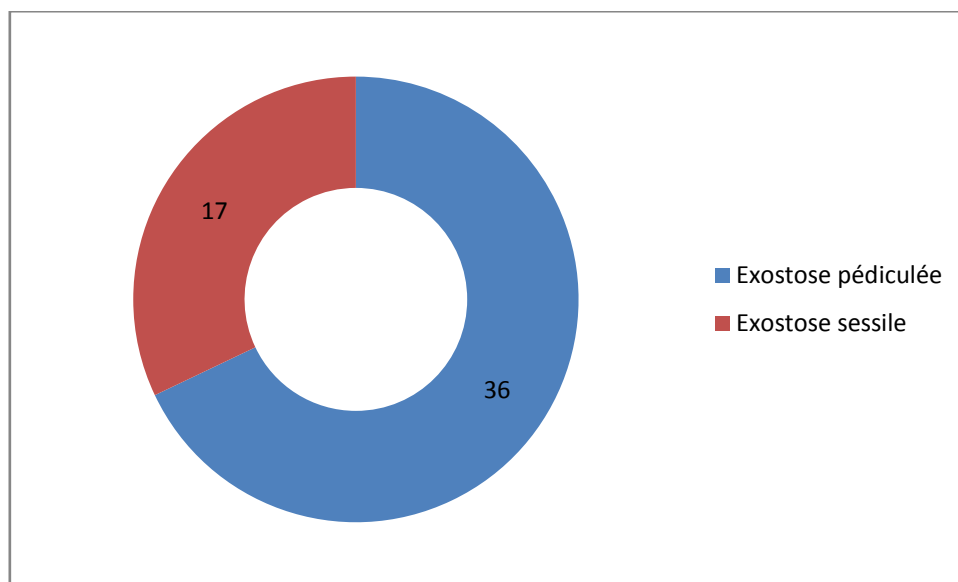


Figure 16 : Répartition des exostoses selon La forme radiologique.

▪ **Exostose solitaire ou maladie exostosante :**

Dans 9 cas de notre série il s'agissait d'une maladie exostosante ou exostoses multiples (Figure17).

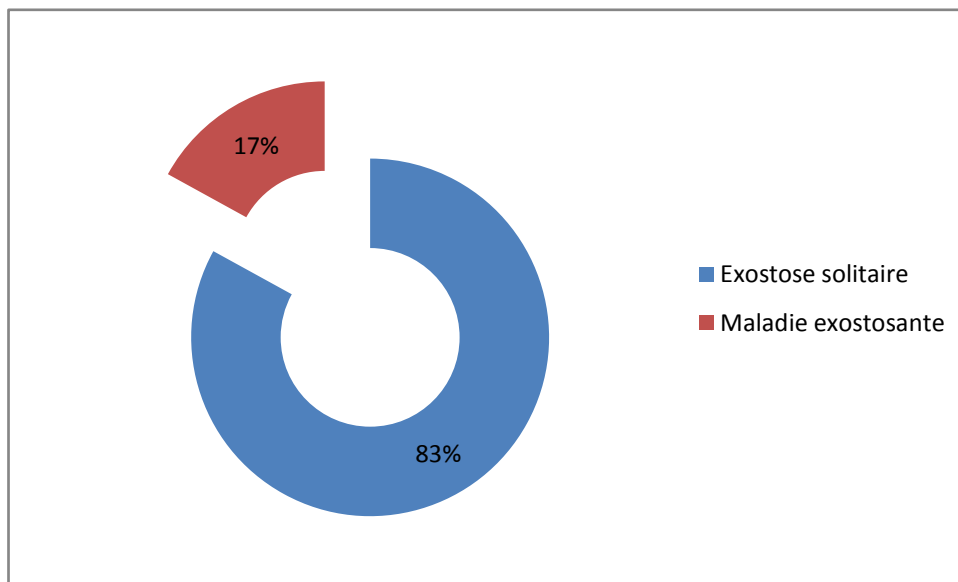


Figure 17 : Pourcentage de maladie exostosante dans notre série.



Figure 18: Radiographies standards du patient B.O âgé de 11 ans suivi pour maladie exostosante.

(A : touchant la diaphyse humérale droite ; l'extrémité inférieure du fémur gauche (exostose pédiculée) et droit (exostose sessile) ; B : les 2 tibiae (Exostoses pédiculés) et les 2 ulnas (CHU Hassan II))





Figure 19 : Radiographies standards du patient A.C âgé de 13ans suivi pour maladie exostosante depuis la naissance (CHU Hassan II).

(excroissance osseuse en continuité avec le reste de l'os, surmontée d'une coiffe cartilagineuse radiotransparente comportant des calcifications de type cartilagineux ; A: 2 exostoses du tiers supérieur de la diaphyse humérale droite ; B :Exstose cuitale gauche avec empreinte sur le radius gênant la pronosupination ; C :exostose de la 2^{ème} phalange du doigt majeur main droite ; D :exostose extrémité inférieure du fémur droit d'aspect en chou fleur ; E: Malléole externe droite = [flèche jaune] + Extrémité supérieure du fibula droit = [Flèche rouge])

▪ **Traitement:**

Le diagnostic était basé généralement sur la radiographie standard, et donc le traitement chirurgical, résection-exérèse, a été décidé chez tous les patients dont l'ostéochondrome est symptomatique ou gênant esthétiquement.

- Moyens : l'exostosectomie est l'ablation complète de l'exostose avec toute la coiffe cartilagineuse en bloc avec son périoste évitant ainsi la récurrence.
- Technique : la voie d'abord est adaptée à la topographie de l'exostose et à l'éventuelle proximité des éléments vasculo-nerveux et musculo-tendineux. Sous anesthésie générale pour les localisations au membre supérieur, la rachianesthésie est utilisée lorsque l'exostose siège au niveau du membre inférieur.



Avant

Après

Figure 20: Radiographies standards du patient B.A âgé de 3ans montrant l'exostose de la 2 ème phalange du 3ème doigt avant et après exérèse (CHU Hassan II).



Figure 21 : Radiographie standard de la patiente M.Z âgée de 11 ans montrant une exostose scapulaire et humérale (CHU Hassan II).



Figure 22 : Radiographie standard après exérèse de l'exostose scapulaire (Patiente M.Z; 11 ans CHU Hassan II).

▪ **Résultats histologiques :**

L'étude anatomopathologique des 53 cas d'exostose est revenue en faveur d'une formation osseuse tapissée à sa surface par du cartilage régulier sans bordure ostéoblastique comportant des ostéocytes parfaitement réguliers sans caractère atypique au centre (travées d'os spongieux réguliers), ces travées entourent des foyers du tissu hématopoïétique et adipeux sans anomalie, avec présence de muscle strié et tissu adipeux à la périphérie ; il s'agissait d'une exostose (Figure 24).

Dans 100% des cas, nous concluons à une excellente corrélation radio anatomopathologique en matière d'exostoses. Donc en matière d'exostose ou d'ostéochondrome, le diagnostic reste purement radiologique ; L'anatomopathologie ne trouve pas de place sauf si la résection est décidée.



Figure 23 : Aspect macroscopique d'un ostéochondrome [4]

1= tissu osseux spongieux 2= Cartilage hyalin.

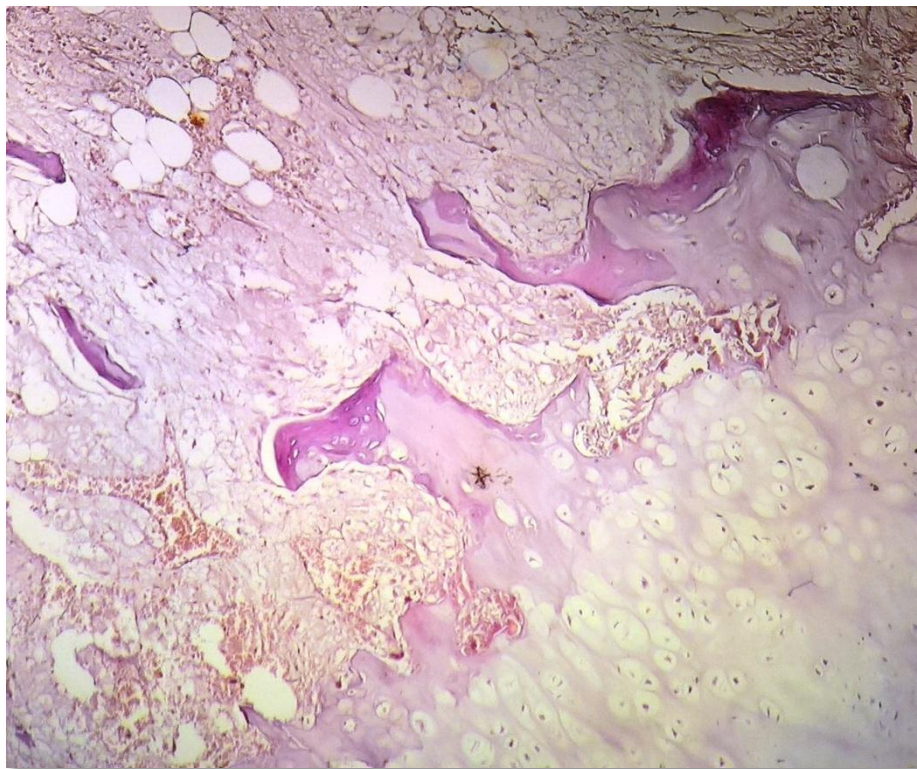


Figure 24 : Ostéochondrome : prolifération tumorale bénigne tapissée par une coiffe cartilagineuse avec au centre, des travées osseuses(HESx10) (CHU Hassan II).

▪ **Evolution :**

Une bonne évolution a été observée chez 95% des patients, par ailleurs, nous avons noté 5% de récurrence après exérèse complète et qui ont été repris ultérieurement pour re-résection.



Figure 25 : Radiographies du patient C.A âgé de 13ans montrant les 2 exostoses de l'humérus avant et après exérèse (CHU Hassan II).



Avant

Après

Figure 26 : Radiographies standards montrant une exostose en forme de chou-fleur sur l'extrémité inférieure de la diaphyse fémorale droite avant et après exérèse.

(On note la disparition complète de la lésion, (patient C.A 13ans ; CHU Hassan II)).



Figure 27 : Radiographies standards du patient C.A âgé de13ans montrant les 2 exostoses tibiales pédiculées bilatérales avant et après résection (CHU Hassan II).



Avant

Après

Figure 28: Radiographies standards du patient C.A âgé de 13ans avant et après exérèse de l'exostose cubitale (CHU Hassan II).

(Avant : exostose de l'extrémité inférieure du cubitus touchant le cartilage de conjugaison cubital inférieur mettant une empreinte sur le radius qui serait responsable d'une désaxation du poignet ;

Après : on note une synostose radio-ulnaire après l'exérèse)

2. Chondrome :

Le chondrome est une tumeur qui n'a été vu que dans un seul cas dans notre série.

Il s'agit de l'enfant R.G, de sexe masculin, âgé de 3 ans, admis pour tuméfaction isolée du poignet gauche, l'examen clinique a décrit une tuméfaction ferme du poignet gauche douloureuse à la palpation avec limitation de la flexion et de l'extension du poignet gauche évoluant depuis un mois et demi.

La radiographie standard a objectivé un décollement épiphysaire stade II avec lésion lacunaire ostéolytique de l'extrémité inférieure du radius gauche avec réaction périostée du cubitus (Figure 29). L'échographie a montré une formation tissulaire grossièrement ovalaire hypo-échogène hétérogène contenant des zones liquéfiées par endroits.

L'IRM était en faveur d'une lésion épiphyso- métaphysaire radiale tissulaire distale mal limitée en hypo signal T1 et hypersignal T2 hétérogène, rehaussée de façon hétérogène et étendue aux parties molles évoquant une origine infectieuse (Figure 30).



Figure 29 : Radiographie standard de face et profil montrant un décollement épiphysaire stade II et une lacune de l'extrémité inférieure du Radius gauche avec réaction périostée du cubitus (CHU Hassan II).



Figure 30 : IRM en Coupe frontale en faveur d'une lésion épiphyso- métaphysaire radiale distale tissulaire mal limitée étendue aux parties molles évoquant une origine infectieuse (CHU Hassan II).

Le patient a bénéficié d'une biopsie-exérèse sous anesthésie générale avec une voie d'abord externe de l'extrémité inférieure de l'avant bras ;

L'aspect macroscopique était celui d'une tumeur bien limitée composée de nodules de cartilage séparés par la moelle osseuse et de couleur blanche nacré, évoquant une tumeur cartilagineuse. Un comblement par autogreffe prélevé de la crête iliaque a été réalisé avec un plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant 6 semaines (Figure31).



Figure 31: Radiographie de profil de la lésion après biopsie-exérèse et comblement par autogreffe iliaque (CHU Hassan II).

Histologiquement il s'agissait d'une lésion tumorale d'architecture lobulée, ces lobules sont séparées par des septas fibreux et comporte des cellules tumorales qui se disposent en cordons sur un fond myxoïde. Elles sont dotées de noyaux de petite taille nucléolés et de cytoplasme peu abondant éosinophile ou clair réalisant des cellules dites physallifores, cet aspect histologique est évocateur d'un chondrome (Figure 32, 33).

L'évolution a été bonne après résection complétement sur un recul de 12mois.

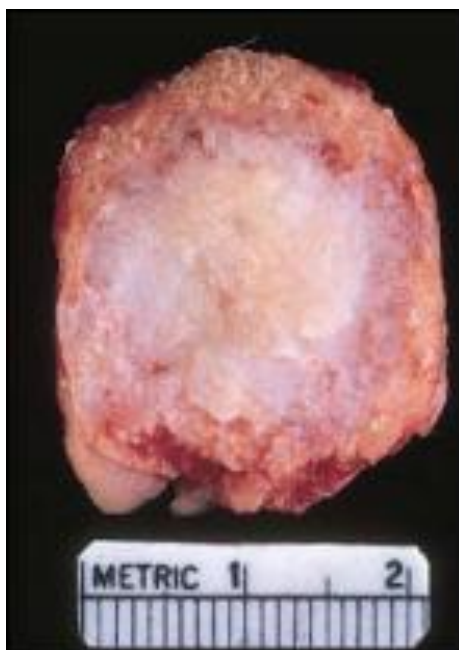


Figure 32 : Aspect macroscopique d'un chondrome [5].

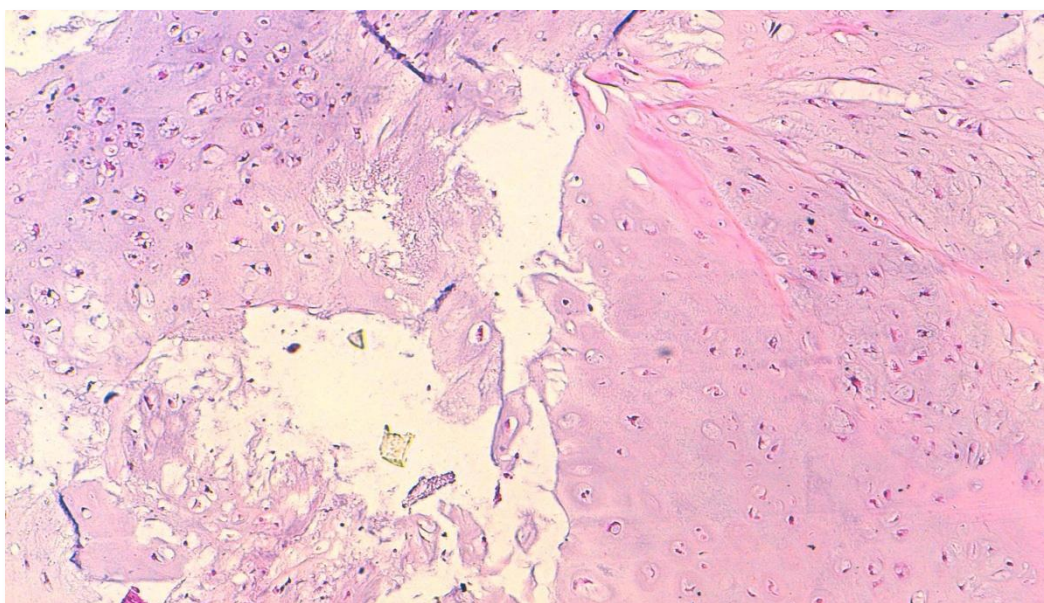


Figure 33 : Chondrome HES X 100 : prolifération tumorale faite de lobules de cartilage mature (CHU Hassan II).

Donc, l'étude anatomopathologique dans ce cas a permis de résoudre le problème du doute diagnostique entre infection, chondrome et histiocytose.

3. Chondroblastome :

Nous avons pu répertorier 2 cas de chondroblastome sur les 95cas de tumeurs bénignes dans notre série.

Observation N°1 :

Il s'agit de l'enfant M.Y de sexe masculin, âgé de 8 ans sans antécédents pathologiques notables, admis pour prise en charge d'une boiterie droite avec douleur nocturne et raideur matinale ; évoluant depuis 7 mois, l'examen clinique n'objective pas de signes associés.

La radiographie du bassin de face a montré une image ostéolytique de la tête fémorale bien limitée entourée d'un liseré de condensation (Figure 34).

La TDM a montré une Lacune épiphyso-métaphysaire fémorale supérieure droite sans ostéosclérose périphérique présentant quelques fissurations communiquant avec la cavité articulaire homolatérale et contenant quelques séquestres intra lésionnels. Avec un épanchement intra-articulaire homolatérale de faible abondance. Sans extension aux parties molles adjacentes (Figure 35).

Cet aspect radiologique a été évocateur d'un abcès de Brodie fémoral droit épiphyso-métaphysaire avec épanchement articulaire homolatéral, une origine tuberculeuse ne peut être éliminée quoique le siège soit atypique.

Devant le doute diagnostic, une biopsie a été décidée avec un abord de la hanche selon la voie de Hueter, l'aspect macroscopique était celui d'une corticale intacte avec une cavité kystique à contenu blanc nacré évoquant un chondroblastome.

L'étude histologique est revenue en faveur d'une prolifération de cellules ovalaires régulières qui sont des chondroblastes d'apparence uniformes, ils sont ronds/ polygonaux avec des limites cytoplasmiques bien définies, le noyau est rond à ovoïde ; des cellules géantes ostéoclast-like sont aussi présentement distribués aléatoirement. Cet aspect est en faveur du chondroblastome (Figure 36 et 37).

L'intervention a consisté en un curetage complet de la tumeur associée à une autogreffe.

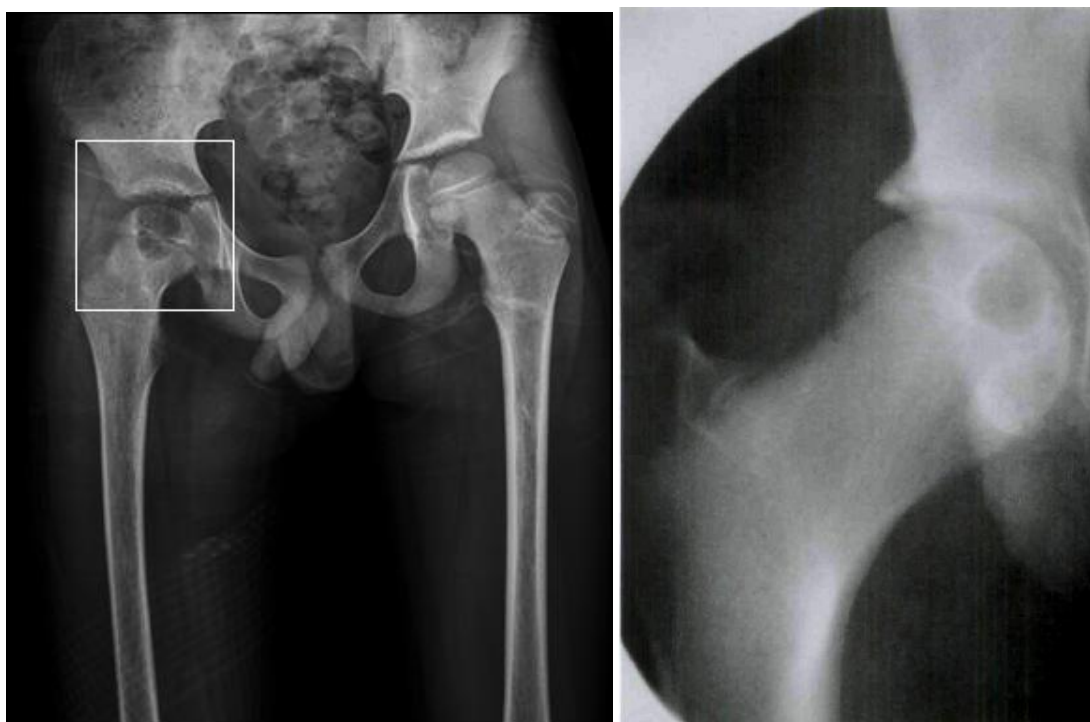


Figure 34 : Radiographie standard du bassin face du patient M.Y montrant une ostéolyse de la tête fémorale (CHU Hassan II).

(Lacune épiphyso-métaphysaire bien limitée entourée d'un liseré de condensation scléreuse, cet aspect est en faveur d'un chondroblastome, d'une histiocytose ou d'une tumeur à cellules géantes)

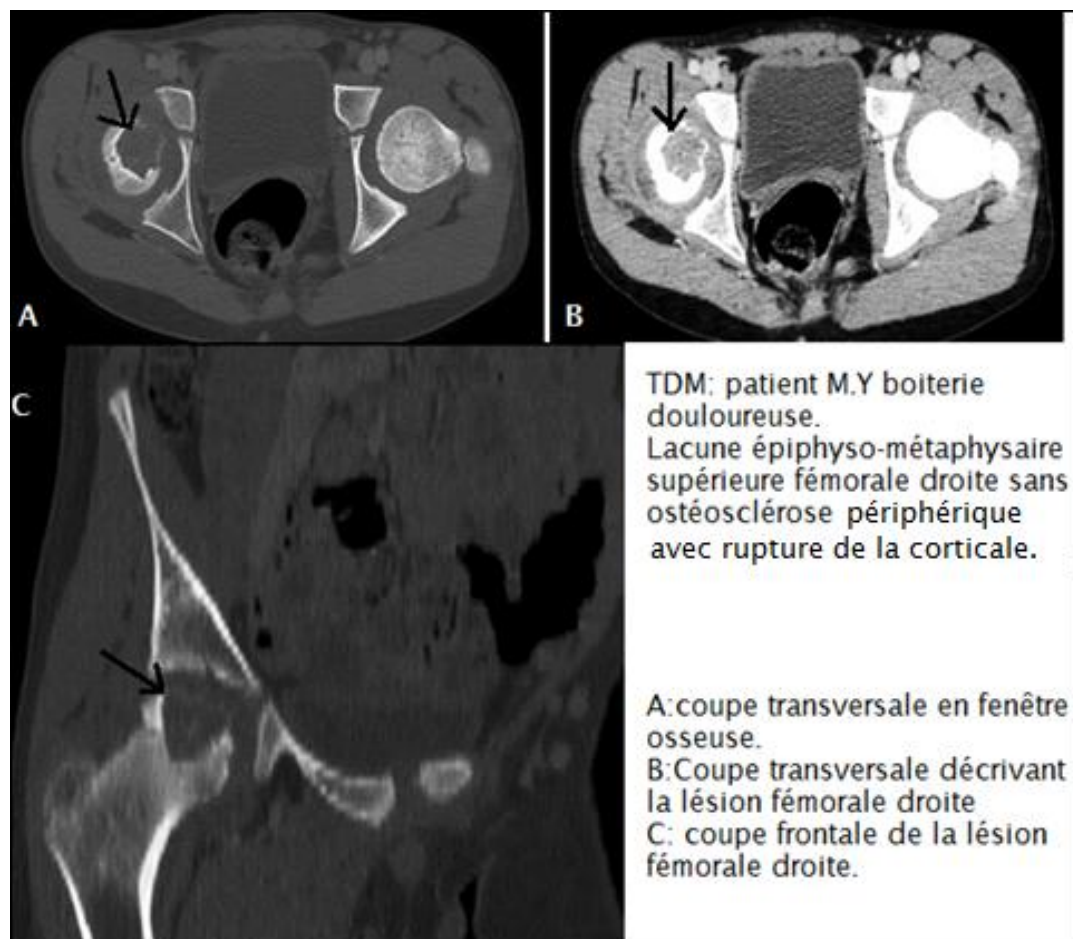


Figure 35 : Coupes scannographiques de la hanche chez le patient M.Y montrant la lésion fémorale droite (CHU Hassan II).



Figure 36 : Aspect macroscopique d'un chondroblastome montrant une zone charnu blanchâtre ; il s'y associe un foyer kystique anévrysmal secondaire [6].

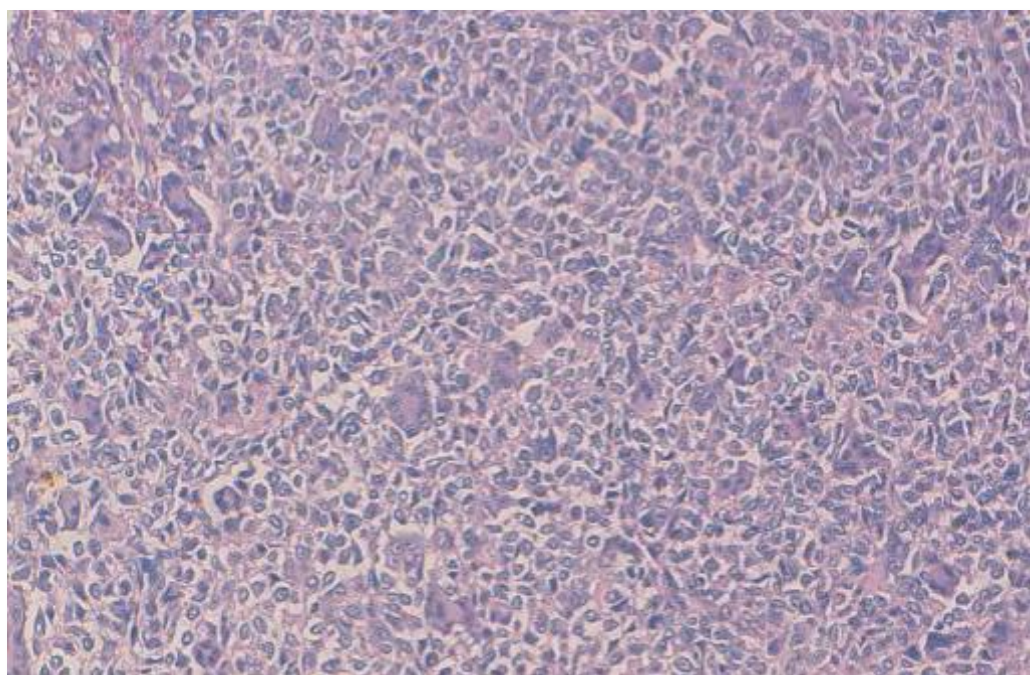


Figure 37 : Chondroblastome HES X 100 : prolifération de cellules ovalaires régulières avec des cellules géantes ostéoclast-like (CHU Hassan II).

Observation N°2 :

Il s'agit de l'adolescent M.B, de sexe masculin, âgé de 15 ans, ayant été traité pour ostéite aigue au niveau du tibia droit, admis pour persistance de douleurs et tuméfaction du genou droit sans autre signe associé, l'examen clinique trouve un genou tuméfié avec un choc rotulien positif et une limitation de la mobilité (flexum à 80°).

La radiographie du genou a objectivé une image ostéolytique bien limitée du plateau tibial (Figure 38).

Un complément TDM a été réalisé et a montré un aspect en faveur d'une tumeur à cellules géantes. Il s'agit d'une lésion tissulaire épiphysaire ostéolytique du plateau tibiale supérieur, bien limitée, rehaussée après PDC mesure 48x36x42 mm et 23x28x43 mm ; et responsable d'une lyse complète des épines tibiales avec extension intra articulaire et infiltration des parties molles de voisinage ; avec aussi un épanchement intra-articulaire de moyenne abondance (Figure 39).

Une première biopsie a été réalisée dont l'étude histologique n'était pas spécifique, et vu l'aggravation de la lésion une deuxième biopsie a été réalisée revenue en faveur d'une prolifération tumorale bénigne, qui comporte plusieurs foyers de différenciation cartilagineuse, ils sont composés de chondrocytes réguliers, ou étoilés, ils sont disposés sur un fond chondroïde comportant quelques logettes de taille variable et en d'autres secteurs, on retrouve une population cellulaire plus dense, avec des cellules géantes multinucléées ; avec présence également de remaniement hémorragiques ; Aspect histologique d'un chondroblastome (Figure 36 et 37).



Figure 38 : Radiographie du genou Face et profil montrant une image ostéolytique du plateau tibial droit (CHU Hassan II).

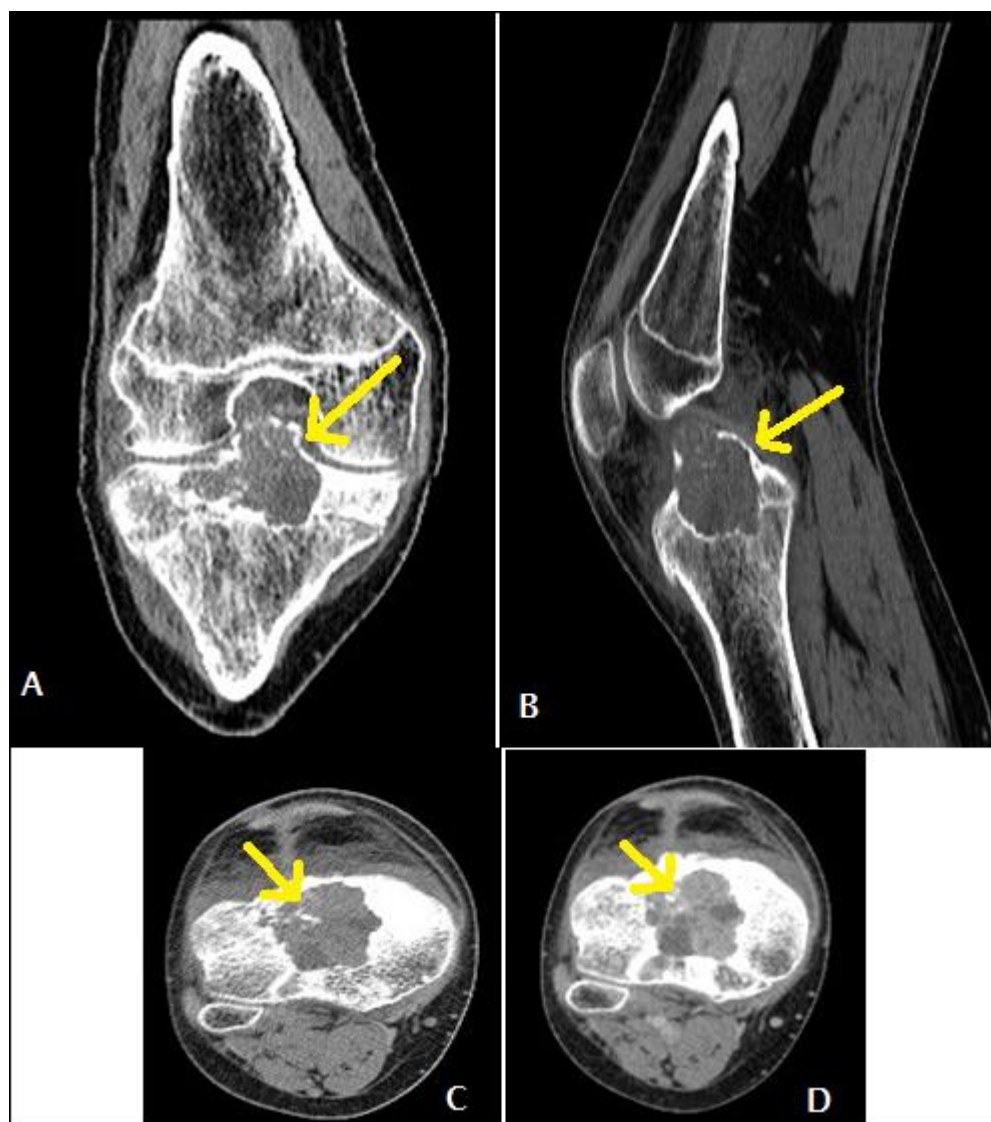


Figure 39 : Coupes scannographiques frontale(A) sagittale (B)et transverses(C et D) ; montrant la lésion (CHU Hassan II).

(Lésion tissulaire épiphysaire ostéolytique du plateau tibiale supérieur, bien limitée, rehaussée après injection de produit de contraste mesure 48x36x42 mm et 23x28x43 mm. Elle est responsable d'une lyse complète des épines tibiales avec extension intra articulaire)

L'étude histologique a permis donc d'égarer le diagnostique la première fois alors que la lésion radiologique était de localisation épiphysaire évoquant en premier un chondrome ou un chondroblastome ; et ce n'est qu'à la deuxième biopsie que le résultat de certitude est obtenu.

IV. Tumeurs à différenciation kystique

1. Kystes osseux essentiels

Le nombre de KOE dans notre série était de 20 cas.

▪ Age :

L'âge moyen était de 8ans avec des extrêmes d'âge entre 2 et 15ans.

▪ Sexe :

Les deux tiers des malades étaient des garçons et 30% des filles avec un sexe ratio de 2 (Figure 40).

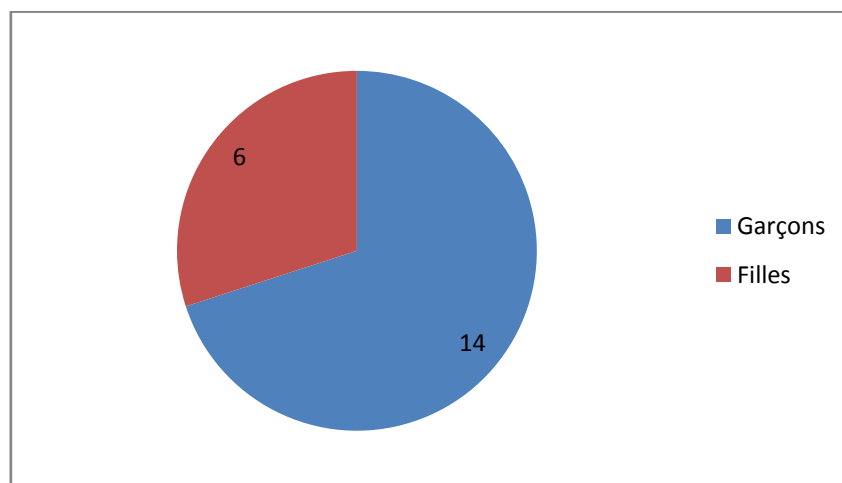


Figure 40 : répartition des kystes osseux essentiels selon le sexe.

▪ Antécédents :

Un antécédent de fracture a été retrouvé chez 4 de nos malades soit 20% des cas ; et qui ont été traité orthopédiquement.

▪ Signes cliniques :

La fracture pathologique était le signe révélateur des KOE dans 60% des cas (12 patients), la boiterie représentait le signe clinique révélateur dans 25% des cas, soit la moitié des cas de KOE siégeant au membre inférieur (5cas), alors que la douleur comme motif de consultation n'a été trouvé que chez 2 malades et la tuméfaction chez un seul patient (Figure 41).

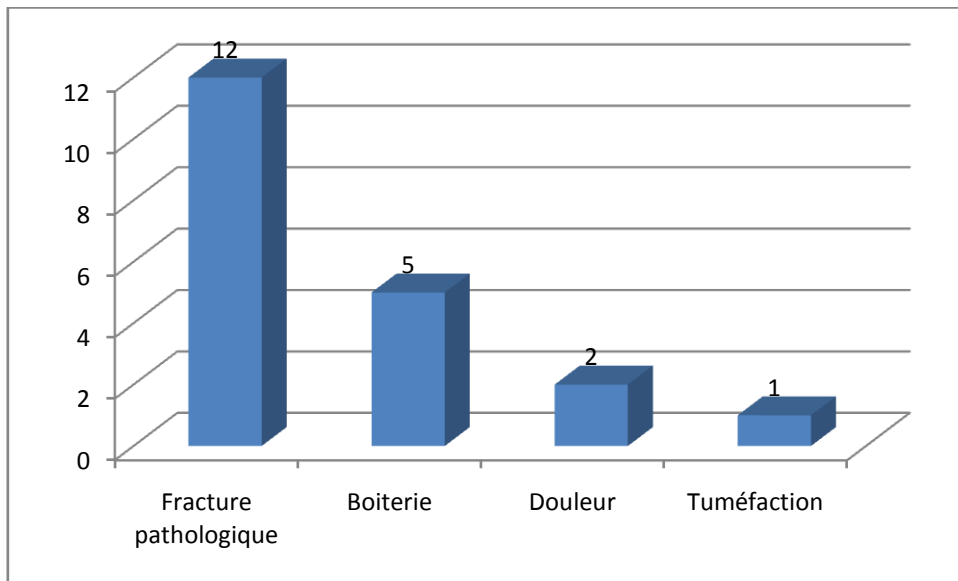


Figure 41 : circonstances de découverte des KOE.

▪ **Siège de la tumeur :**

45% de KOE soit 9 cas étaient situés sur l'humérus, 40% des cas intéressaient le fémur soit 8 cas, ces deux localisations sont les plus fréquentes elles représentaient 85% des cas. Nous avons aussi décelé un cas situé sur le radius, un autre cas sur le tibia et un troisième cas sur la fibula (Figure 42).

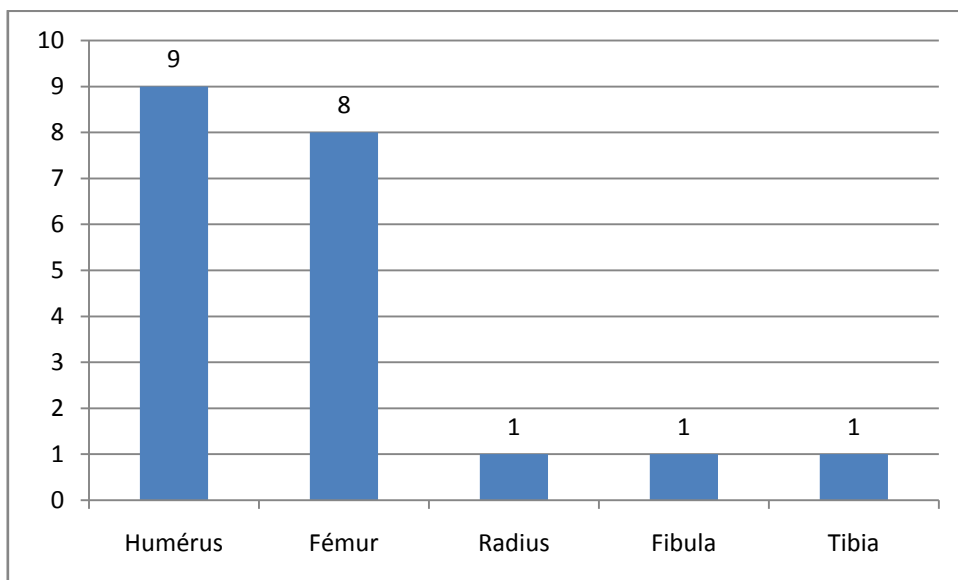


Figure 42 : Localisation des KOE.

▪ **Radiologie :**

L'aspect radiologique habituel est celui d'une lacune métaphysaire centrale située à proximité d'un cartilage de croissance. Le grand axe de la lésion est celui de la métaphyse atteinte. La forme globale du kyste est souvent ovoïde, avec une paroi plus épaisse du côté diaphysaire, finement calcifiée, réalisant l'image en fond de coquetier.

La cavité kystique paraît très claire et peut être parcourue par de fines travées qui sont soit des fines densifications de la paroi du kyste soit de véritables cloisons qui délimitent plusieurs cavités à l'intérieur du kyste (Aspect multiloculaire). Une fine ligne dense en limite la paroi.

La corticale est amincie, et parfois légèrement soufflée sur tout son contour, sans réaction périostée en l'absence de fracture. Il n'y a jamais d'envahissement des parties molles [7].

Dans notre série 65% des KOE étaient de type ostéolyse uniloculaire soit 13 cas et 35% pluriloculaire soit 7cas.



Figure 43: Radiographie standard de la patiente C.B montrant une lésion lytique de la métaphyse supérieure du fémur droit (CHU Hassan II).



Figure 44 : Radiographie standard de face montrant un KOE Humérus, lésion ostéolytique de l'extrémité supérieure de l'humérus avec de fines cloisons à l'intérieur et un trait de fracture en son sein (CHU Hassan II).



Figure 45: radiographie standard de face montrant un KOE du tibia (CHU Hassan II).



Figure 46: TDM en coupe oblique au plan de l'axe de la Fibula montrant une lésion kystique métaphyso-diaphysaire proximale supérieure élargissant l'os avec aspect soufflé de la corticale adjacente (CHU Hassan II).

▪ **Traitement :**

Le traitement chirurgical a été indiqué quand la lésion siège au niveau d'une zone portante, au contact du cartilage de croissance ou lorsqu'il existe un risque de fracture, ce dernier est calculé à l'aide de l'index kystique de kaelin (IK) [7] ;

- KOE de l'humérus : IK supérieur à 4
- KOE du fémur : IK supérieur à 3,5.

19 de nos patients soit 95% des cas ont bénéficié d'un traitement chirurgical à base d'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES), il a été associé à un curetage comblement par auto greffe cortico-spongieuse prélevée à partir de la crête iliaque dans 5 cas (25%) ; l'infiltration intra-lésionnelle de corticoïde a été utilisée chez un seul cas.

Les broches utilisées étaient des broches de Métaizeux pour 16 patients et de Kirshner pour 3 patients.

Le montage est variable en fonction du site du kyste osseux essentiel, pour l'humérus, la voie d'abord était juste au-dessus de l'épicondyle latérale ; pour le fémur l'embrochage était ascendant pour les kystes proximaux (8 cas) et descendant pour les kystes distaux (1 cas de notre série).

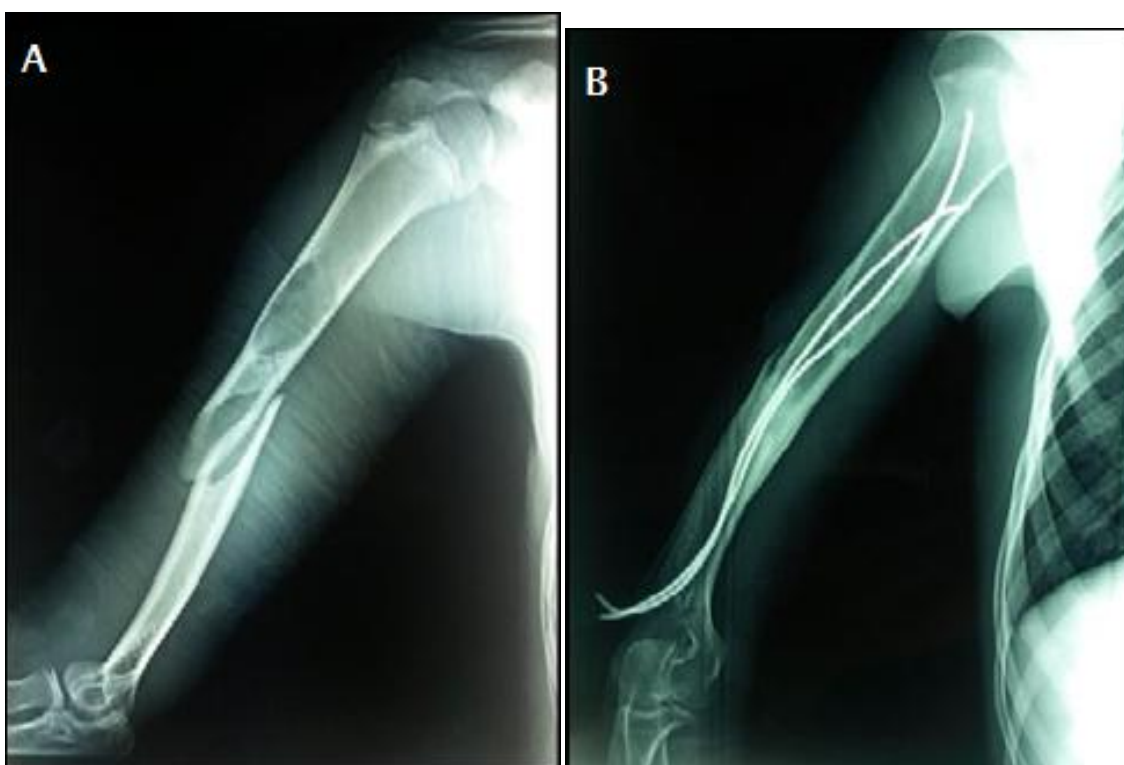


Figure 47 : Radiographie standard de l'épaule droite montrant un kyste osseux essentiel de la diaphyse huméral avec fracture (A) ; traité par ECMES avec bonne évolution radiologique après 12 mois (B) (CHU Hassan II) [8].



Avant

Après

Figure 48 : Radiographie standard du KOE de l'extrémité inférieure du radius avant et après traitement (CHU Hassan II).

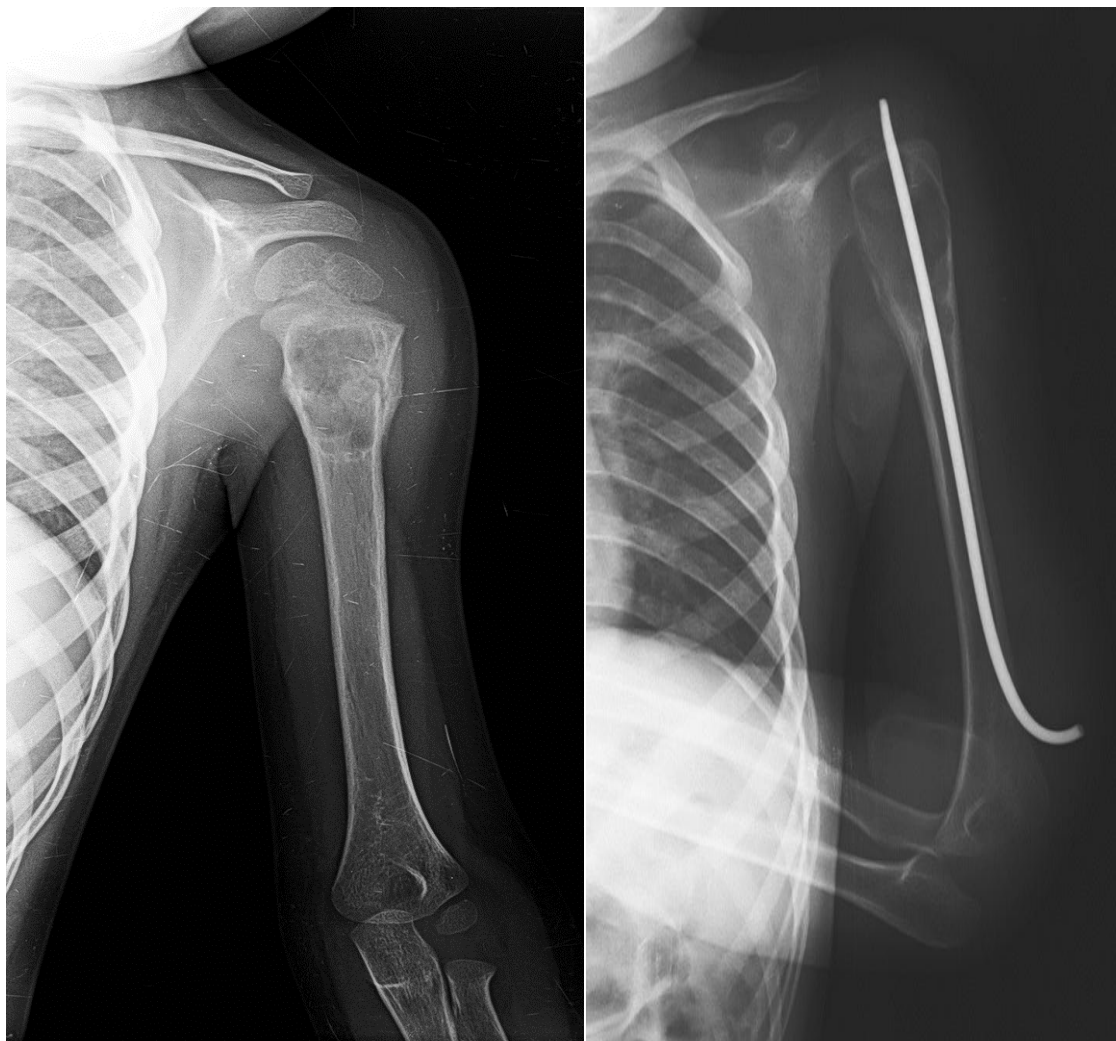


Figure 49 : Radiographies standards de l'épaule gauche ; à gauche, lésion lytique de la métaphyse supérieure de l'humérus droit en rapport avec un KOE.

A droite: Contrôle immédiat après évidement du kyste et mise en place d'une Broche.

(CHU Hassan II).



Figure 50 : Radiographie face et profil du patient H.M âgé de 11 ans montrant une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus sur lésion ostéolytique cloisonné ayant bénéficié d'un embrochage ascendant (CHU Hassan II).

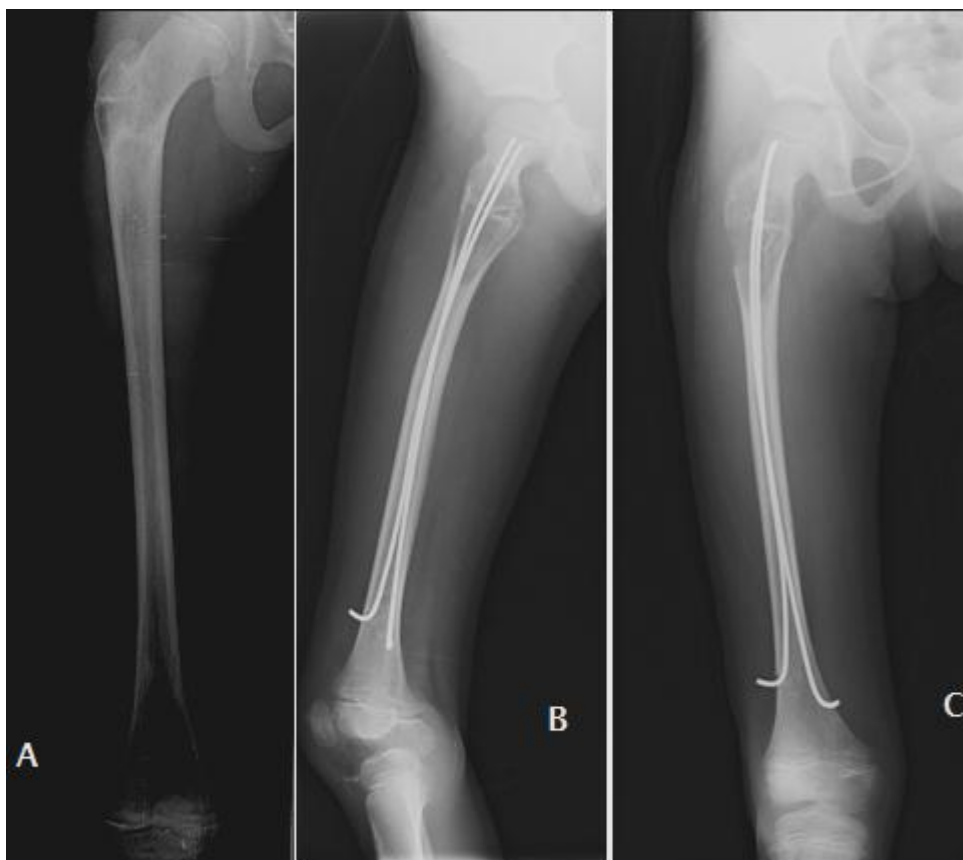


Figure 51 : Radiographies de la patiente C.B montrant une lésion lytique de la métaphyse supérieure du fémur droit en rapport avec un KOE A = avant ; B et C après traitement par ECMES ascendant (CHU Hassan II).



Figure 52 : Radiographie standard de la hanche droite montrant une fracture sur KOE de la partie proximale du fémur (A) ; ayant bénéficié d'un ECMES ascendant (B) (CHU Hassan II) [8].

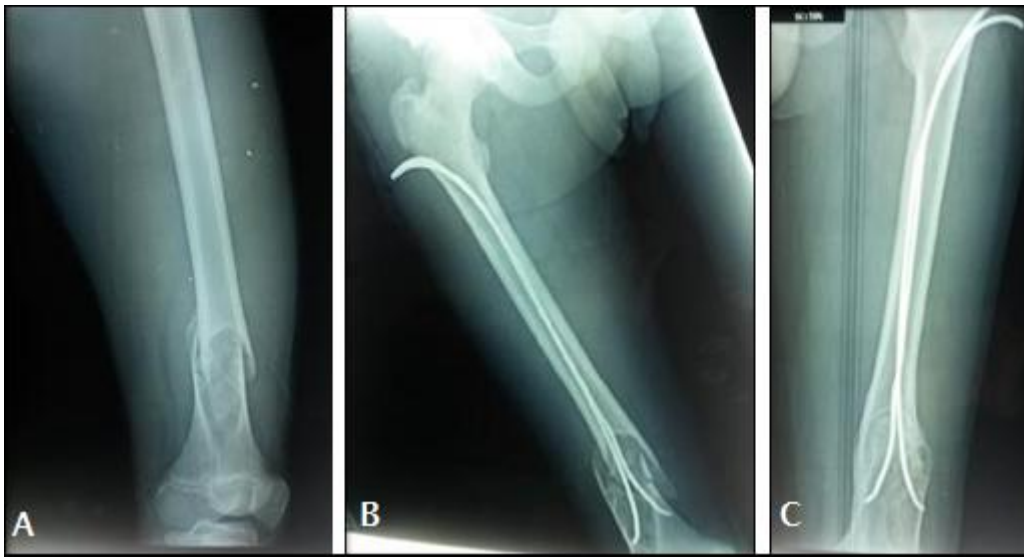


Figure 53: Radiographies standards montrant une fracture du quart distal du fémur sur KOE (A) ; Le patient a bénéficié d'un ECMES ascendant (B) et contrôle après 20 mois montrant un comblement total de la lésion (C) (CHU Hassan II) [8].

Résultats anatomopathologiques :

Le diagnostic de KOE est essentiellement radiologique et ne pose pas beaucoup de problèmes diagnostiques en cas d'image typique, le recours à la biopsie n'était pas systématique sauf dans un cas ; elle est revenue en faveur de foyers d'ostéogénèse réactionnelle faite de travées osseuses bordées par un liseré d'ostéoblastes réguliers ; focalement , on note la présence de bandes fibreuses comportant de l'ostéoïde avec quelques cellules géantes ostéoclast-like ainsi que quelques dépôts d'hémosidérine : aspect évoquant un kyste osseux essentiel (Figure 54).

- Nous avons noté une bonne corrélation radio-anatomopathologique encore une fois et sûre dans le KOE.

▪ **Evolution :**

L'évolution a été marquée par un comblement du KOE chez 15 patients ;

Nous avons noté deux cas de récurrence ; par ailleurs le KOE n'a pas consolidé chez deux patients avec absence de comblement sur une durée moyenne de 3ans.

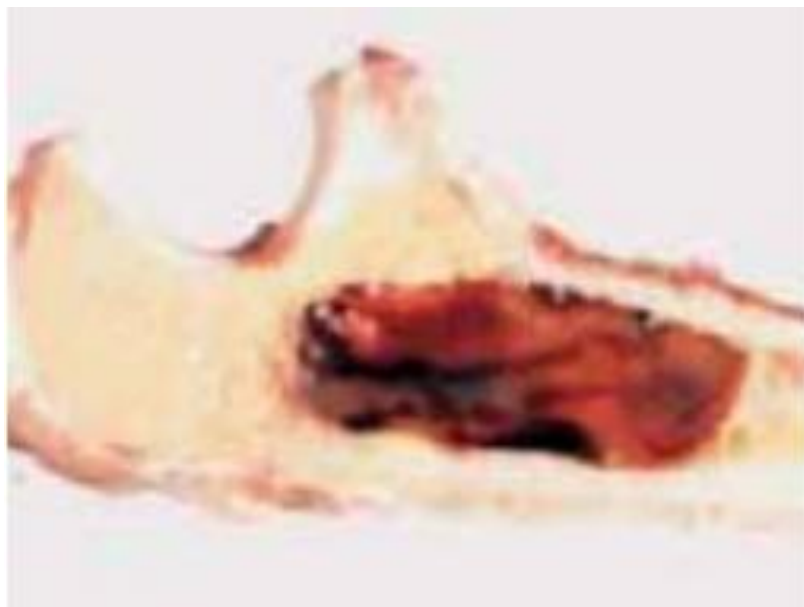


Figure 54: Aspect macroscopique d'un kyste osseux simple de l'ulna proximal [9].

2. Kystes osseux anévrysmaux :

Nous avons retrouvé 4 cas de KOA dans notre série.

Observation N°1 :

Il s'agit de l'adolescent B.M de sexe masculin, âgé de 15ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction isolée de l'avant pied gauche, la masse était dure et indolore à la palpation sans signe inflammatoire en regard (Figure 55) ; La radiographie standard a montré une image ostéolytique bien limitée arrondie avec amincissement de la corticale et présence de cloisons intra lésionnels, l'IRM a révélé la présence de niveaux liquide-liquide (Figure 56).

Une biopsie a été réalisée, elle est revenue en faveur d'un KOA. (Figure 60,61)

Le patient a bénéficié d'une résection tumorale complète avec comblement de la perte osseuse par du ciment chirurgicale et stabilisation par une broche axiale, dans un 1^{er} temps, puis reprise après 6 semaines pour le repérage de la membrane auto-induite et comblement de la cavité par un greffon de la crête iliaque en 2^{ème} temps selon la technique de masquet (Figure 57).

L'évolution était favorable elle a été marqué par une bonne consolidation (Figure 58 et 59).



Figure 55 : aspect clinique de la tuméfaction de l'avant pied gauche [10].



Figure 56: à droite, radiographie standard face montrant une image ostéolytique du 1^{er} métatarsien bien arrondie, avec une corticale amincie, soufflante, non rompue et des cloisons intra-lésionnelle ; à gauche IRM en coupe sagittale de l'avant pied montrant une lésion multi cloisonnée (aspect en bulle de savon), et des septas qui séparent les logettes avec individualisation de niveau liquide-liquide (CHU Hassan II) [10].



Figure 57 : à droite 1^{er} temps de masquetelet, Radiographie standard en postopératoire immédiat montrant la résection complète de la tumeur au niveau du 1^{er} métatarse, et la mise en place du ciment chirurgicale ;
A gauche, radiographie standard après le 2^{ème} temps de masquetelet montrant le comblement quasi complet de la cavité par un greffon à partir de la crête iliaque et substituts osseux (CHU Hassan II). [10]



Figure 58 : Aspect clinique après un recul de 21 mois [10]



Figure 59: Aspect en radiographie standard montrant le comblement totale de la cavité kystique après un recul de 21 mois (CHU Hassan II). [10]

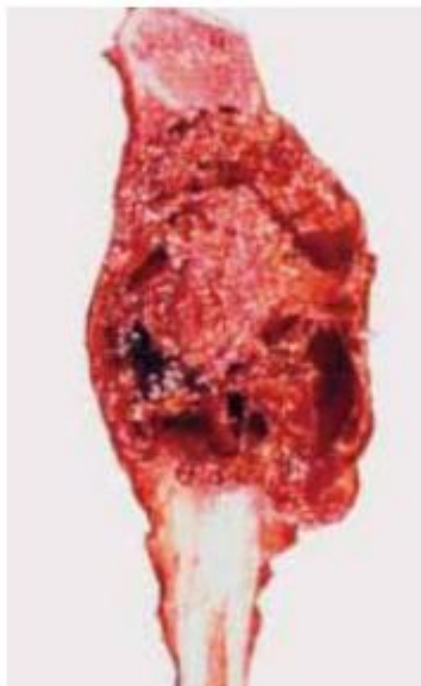


Figure 60 : aspect macroscopique d'un KOA [11].

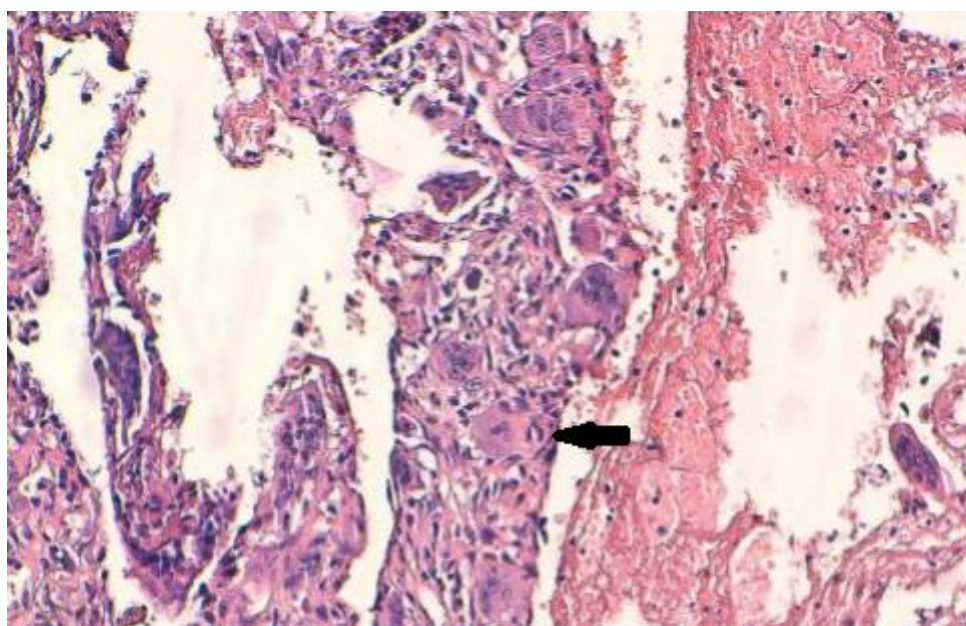


Figure 61 : Kyste osseux anévrysmal HES X 100 : cavités kystiques à contours hémorragiques entourées par une cloison renfermant une prolifération de cellules fusiformes avec des cellules géantes ostéoclast-like [flèche] (CHU Hassan II).

Observation N°2 :

Il s'agit de l'adolescente A.K âgée de 15ans, admise pour des gonalgies droites remontant à 2 mois ; L'examen a trouvé une petite tuméfaction de consistance ferme au niveau de la face supéro-externe de la jambe, douloureuse, sans signes inflammatoires en regard.

La radiographie standard de la jambe a révélé une image ostéolytique, bien limitée ; siégeant au niveau de la tête du péroné, soufflant la corticale, qui est amincie (Figure 62).

Vu le siège de compression du nerf sciatique poplité externe, une résection large de la lésion a été décidée et dont le résultat anatomopathologique est revenu en faveur d'un KOA (Figure 60 et 61).

L'évolution en postopératoire a été marqué malheureusement par l'apparition d'un déficit de la dorsi-fléxion du pied, l'électromyogramme était en faveur d'une paralysie du nerf sciatique poplité externe (Figure 63).

L'exploration chirurgicale après 6 mois, a montré l'intégrité du nerf sciatique poplité externe.

La malade a gardé un steppage; même après la rééducation; avec un recul de 18 mois.



(a)

(b)

Figure 62: Radiographie standard, face (a) et profil (b), montrant une image ostéolytique, bien limitée, siégeant au niveau de la tête du péroné, soufflant la corticale, qui est amincie (CHU Hassan II) [10].



Figure 63 : Radiographie standard ; de face et profil, en postopératoire immédiat après résection en monobloc du KOA (CHU Hassan II) [10].

Observation N°3 :

Il s'agit d'une enfant F.R de sexe féminin, âgée de 15ans, admise pour douleur de la jambe droite associée à une impotence fonctionnelle partielle du membre inférieur après un traumatisme minime du même côté, la patiente a bénéficié d'un traitement traditionnel et l'évolution a été marquée par l'apparition d'une tuméfaction du membre qui augmente progressivement de volume. L'examen clinique a trouvé une boiterie douloureuse non fébrile associée à une tuméfaction de l'extrémité supérieure de la jambe; de consistance ferme, sans signes inflammatoire.

La radiographie standard a objectivé la présence d'une image ostéolytique, ovale, excentrée, métaphysaire de l'extrémité supérieure du tibia, avec amincissement de la corticale, qui est rompue par endroit (Figure 64).

L'IRM de la jambe a montré une volumineuse masse de signal liquidien, multicloisonnée contenant des septas intra-kystique et présentant un niveau liquide-liquide (Figure 65).

Vu cet aspect radiologique une biopsie a été décidée revenue en faveur d'un kyste osseux anévrysmal (Figure 60 et 61).

La patiente a bénéficié d'un curetage de la masse kystique avec comblement par auto-greffe prélevée du péroné (Figure 66).

L'évolution était favorable avec un recul de 23 mois.



Figure 64: Radiographie standard de face du tibia droit montrant une image ostéolytique de la métaphyse, avec amincissement de la corticale, qui est rompue par endroit (CHU Hassan II) [10].

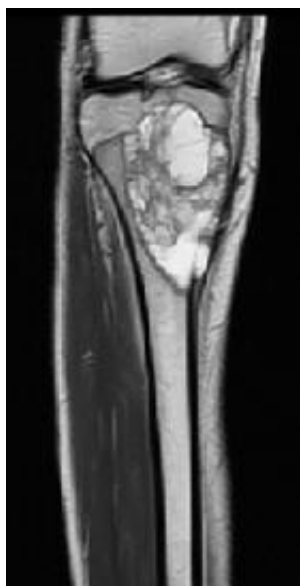


Figure 65 : IRM du Tibia droit en coupe coronale en T1 montrant une lésion de l'extrémité supérieure du tibia bien limitée par un liseré périphérique en hyposignal T1 avec une architecture en logettes (CHU Hassan II) [10].



Figure 66 : radiographie standard, face et profil, en postopératoire immédiat montrant la cavité kystique comblé par un greffon autologue du péroné (CHU Hassan II) [10].

Observation N°4 :

Il s'agit de l'enfant O.M de sexe masculin, âgé de 14 ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction du tiers inférieur de la cuisse gauche.

L'examen clinique a trouvé une tuméfaction du tiers inférieur de la cuisse gauche, mesurant 5 cm de grand axe, non douloureuse, de consistance dure, immobile par rapport au deux plans superficiel et profond, sans signes inflammatoires en regard avec des articulations sus et sous-jacentes libres.

La radiographie standard a objectivé une lésion ostéolytique de l'extrémité distale du fémur gauche, métaphyso-diaphysaire cloisonnée avec rupture de la corticale (Figure 67).

Une biopsie a été réalisée revenue en faveur d'un kyste osseux anévrysmal dont l'aspect histologique montre un tissu comportant des cellules allongées délimitant parfois focalement des foyers de suffusion hémorragiques, ces cellules sont dépourvues d'atypie cytonucléaire et sont mêlées à de cellules géantes de type ostéoblastique ; des sidérophages ont été aussi mis en évidence (Figure 60 et 61).

Le patient a bénéficié d'un évidement de la cavité kystique avec comblement de par du ciment chirurgicale et stabilisation par broches de métaizeux, dans un 1^{er} temps (Figure 68), puis reprise après 14 semaines pour comblement de la cavité par un greffon de la crête iliaque en 2^{ème} temps selon la technique de masquetelet (Figure 69).



Figure 67 : Radiographie standard, de face et profil montrant une image kystique métaphyso-diaphysaire du fémur distal, avec des cloisons intra kystiques (CHU Hassan II).



Figure 68: 1^{er} temps de masquelet , radiographie standard, face et profil montrant le comblement de la cavité kystique par ciment chirurgical et stabilisation par broches de métaizeux (CHU Hassan II).

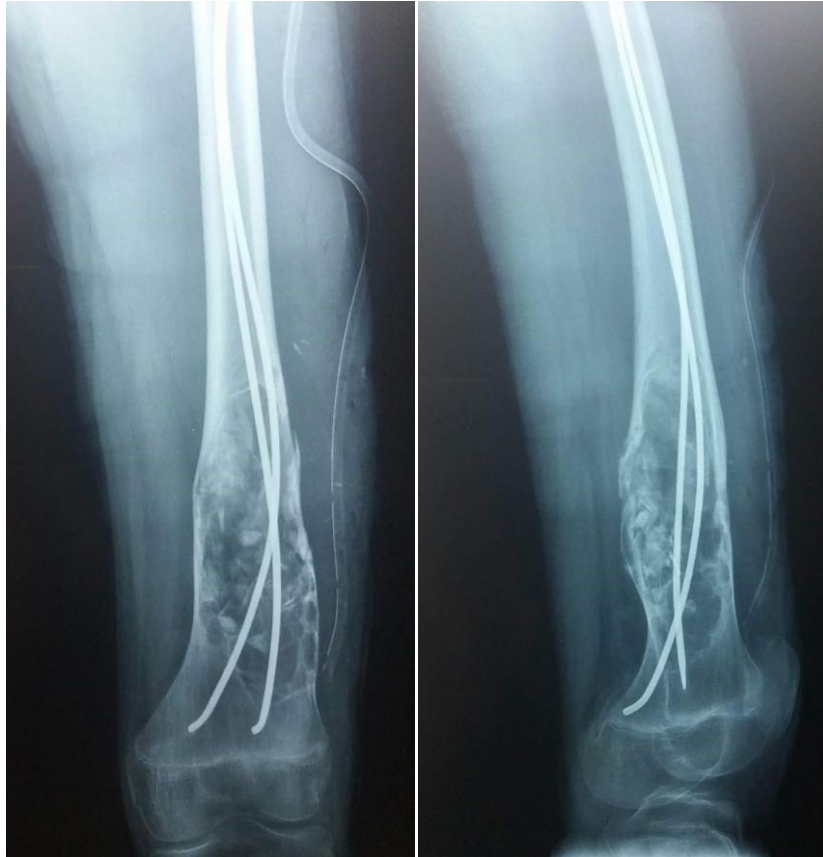


Figure 69 : 2ème temps de masquetelet radiographie face et profil montrant le comblement de la cavité par greffon iliaque. (CHU Hassan II)

Tableau1=Tableau récapitulatif des cas de KOA.

Observation	Age	Sexe	clinique	Siège	Radiologie	Histologie	Traitement	Evolution
1	15ans	M	Tuméfaction	1 ^{er} métatarsien	Image ostéolytique centrale, corticale aminci	KOA	Curetage comblement	bonne
2	15ans	F	Tuméfaction douloureuse	Tête du péroné	Lésion ostéolytique centrale soufflant la corticale qui est aminci	KOA	Résection	Steppage
3	15ans	F	Douleur et impotence fonctionnelle partielle	Extrémité supérieure du Tibia	Image ostéolytique avec amincissement de la corticale	KOA	Curetage comblement	bonne
4	14ans	M	tuméfaction	Extrémité inférieure du Fémur	Image ostéolytique, corticale rompue	KOA	Curetage comblement	bonne

V. Tumeurs à différenciation ostéogénique :

Ostéomes ostéoides :

Nous n'avons pu répertorier que 6 cas d'ostéomes ostéoides sur les 95 cas de tumeurs bénignes dans notre série.

Observation N°1 :

Il s'agit de l'enfant K.M, de sexe masculin, âgé de 6 ans, admis pour prise en charge d'une douleur insomnante de la face supéro-externe de la cuisse gauche irradiant au genou évoluant depuis un an et demi, la douleur était rebelle au traitement symptomatique ; l'examen clinique a montré une boiterie à la marche.

La radiographie standard a montré un épaississement de la corticale en postéro interne de l'extrémité supérieure du fémur gauche évoquant un ostéome ostéoïde (Figure 70).

Une TDM a été réalisée révélant l'image typique du nidus notamment une zone hypodense avec calcification à l'intérieure (Figure 71).

Le patient a bénéficié d'un traitement chirurgical qui a consisté en la résection de toute la partie épaissie en interne et en postérieure avec évidement du canal médullaire et une ostéosynthèse par une broche de Métaizeux (Figure72, 73 et 74).

Le résultat histologique est revenu en faveur d'un Ostéome ostéoïde (Figure 75 et 76).

L'évolution a été bonne, marquée par la disparition de la douleur avec la consolidation du fémur.



Figure 70 : Radigraphie standard de face montrant un épaissement de la corticale en postéro interne de l'extrémité supérieure du fémur gauche (CHU Hassan II).



Figure 71 : Coupe scannographique axiale du fémur gauche montrant l'aspect du nidus (CHU Hassan II).

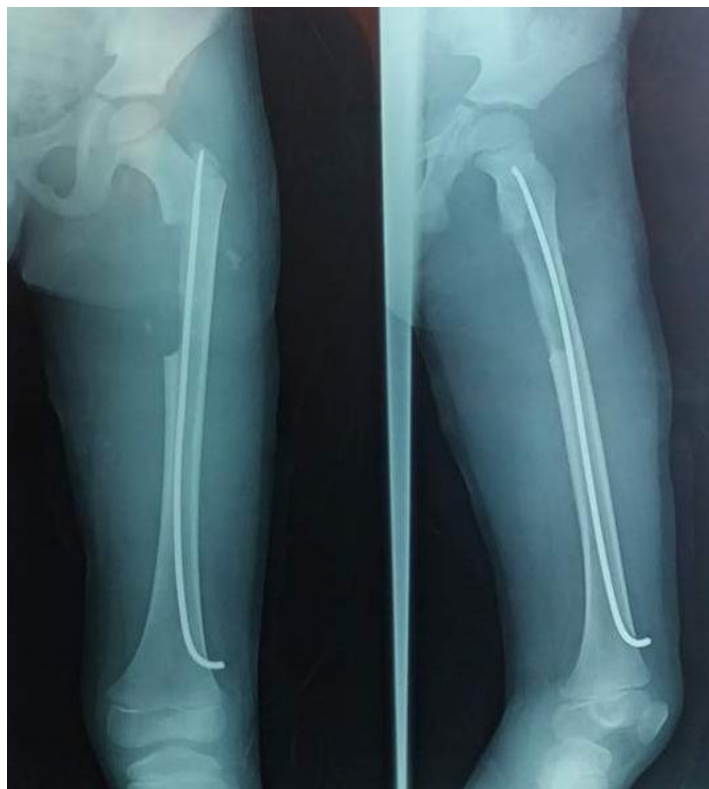


Figure 72 : Radiographie standard face et profil après résection du nidus (CHU Hassan II).



Figure 73 : Radiographie standard de contrôle après 2mois avec une bonne évolution le site de la résection est en cours de consolidation (CHU Hassan II).



Figure 74 : Radiographie standard de contrôle après 3 mois ; on note une consolidation du defect cortical (CHU Hassan II).



Figure 75 : Aspect macroscopique d'un OO montrant une zone hypervasculaire centrale avec une sclérose péri-lésionnelle [12].

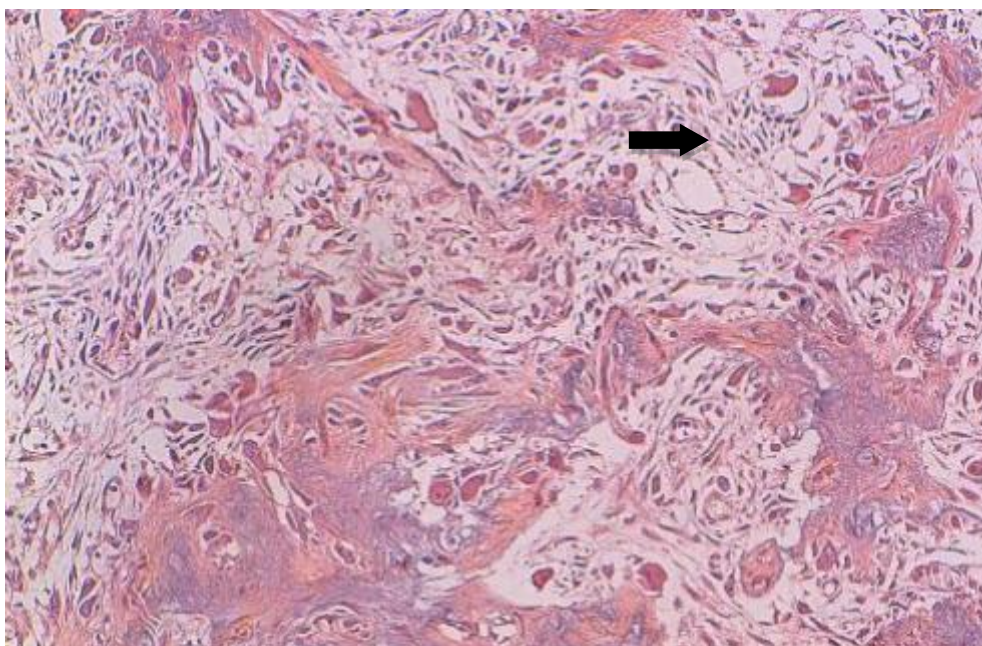


Figure 76 : Ostéome ostéoïde HES X 100 : prolifération de cellules fusiformes régulières correspondant à des ostéoblastes, associées à une production d'ostéoïde [Flèche] (CHU Hassan II).

Observation N°2 :

Il s'agit de l'enfant A.M, de sexe masculin, âgé de 4ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction de la cuisse gauche associée à une douleur insomniante calmée par l'aspirine, l'examen clinique a objectivé une tuméfaction dure de la face externe de la cuisse gauche, sans signes inflammatoire en regard.

La radiographie standard a objectivé un épaissement de la corticale au niveau du tiers moyen du fémur gauche avec une image lytique intra-médullaire (Figure 77).

La TDM a révélé l'aspect du nidus avec apposition périostée atours de la corticale externe du tiers moyen du fémur gauche, une image lacunaire s'ouvrant sur la corticale externe centre cette zone d'apposition périostée (Figure 78).

Le patient a bénéficié d'une résection de la zone épaissie et évidemment du canal médullaire (Figure 79).

A la lumière des données cliniques et radiologiques, le diagnostic d'ostéome ostéoïde a été retenu.

L'évolution a été marquée par la disparition de la douleur et la bonne consolidation de l'os avec un recul de 3ans (Figure 80).



Figure 77: Radiographie standard montrant un épaississement cortical du tiers moyen du fémur gauche (CHU Hassan II).



Figure 78 : Aspect du nidus sur le scanner en reconstruction 3D (CHU Hassan II).



Figure 79: radiographie standard face et profil en post-opérateur immédiat (CHU Hassan II).



Figure 80 : radiographie standard de contrôle après 3 mois ; bonne consolidation de l'os (CHU Hassan II).

Observation N°3 :

Il s'agit du patient Y.B, de sexe masculin, âgé de 11ans, admis pour prise en charge d'une douleur intense et permanente de la jambe calmée par l'aspirine, l'examen clinique a objectivé une tuméfaction dure et douloureuse de la partie supérieure de la face antéro-interne de la jambe gauche sans signe inflammatoire en regard.

Une radiographie de la jambe a montré une ostéocondensation corticale médio-diaphysaire du tibia au sein de laquelle on note une petite plage d'ostéolyse sur l'incidence de profil (Nidus) (Figure 81).

La TDM a confirmé les données radiologiques en montrant un aspect de nidus (Figure82).

L'enfant a bénéficié d'une résection tumorale après repérage de la tumeur sous contrôle scopique puis ostéosynthèse par ECMES (Figure 83).

L'évolution a été bonne avec disparition de la douleur à j3 du postopératoire (Figure 84).

Le résultat anatomopathologique a révélé une prolifération de cellules fusiformes régulières correspondant à des ostéoblastes associées à une production d'ostéoides ce qui est en faveur d'un ostéome ostéoïde (Figure 75 et 76).



Figure 81 : Radiographie face et profil montrant une ostéocondensation corticale médio-diaphysaire du tibia (CHU Hassan II).



Figure 82 : Coupe frontale montrant l'aspect du Nidus en TDM (CHU Hassan II).



Figure 83: radiographie standard en post opératoire immédiat (CHU Hassan II).



Figure 84 : Radiographie de contrôle après un an (CHU Hassan II).

Observation N°4 :

Il s'agit de la patiente A.K, de sexe féminin, âgée de 9ans, ayant un antécédent de traumatisme de la jambe remontant à un an et demi admise pour prise en charge d'une tuméfaction douloureuse de la jambe gauche sans autres signes associés.

La radiographie standard a objectivé un épaissement cortical du tiers moyen du tibia gauche (Figure 85).

La TDM a montré aussi un épaissement cortical du tiers moyen de la diaphyse tibiale.

Une prise en charge chirurgicale a été instaurée avec une résection d'une fenêtre osseuse prenant la zone épaissie jusqu'à la corticale antérieure (Figure 86).

Le résultat histologique était en faveur d'un ostéome ostéoïde (Figure 75 et 76).

L'évolution a été bonne sur le plan clinique marqué par la disparition de la douleur.

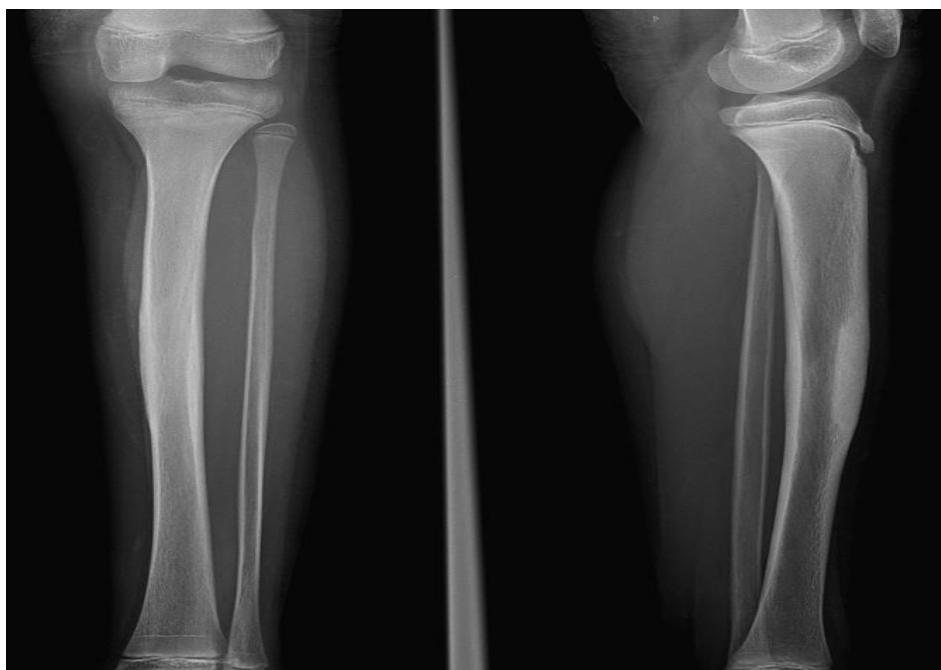


Figure 85 : Radiographie face et profil de la jambe gauche montrant un épaissement cortical du tiers moyen du tibia gauche (CHU Hassan II).



Figure 86 : Radiographie face et profil en post opératoire immédiat (CHU Hassan II).

Observation n°5 :

Il s'agit de l'adolescent Y.O, de sexe masculin, âgé de 14ans, admis pour prise en charge d'une douleur permanente intense de la face postérieure de la jambe droite, rebelle au traitement antalgique, l'examen clinique a objectivé une douleur à la palpation sans autres signes associés.

La radiographie standard a montré un épaissement cortical postérieur et externe du tiers supérieur du tibia droit (Figure 87).

Le scanner a révélé 2 images lacunaires hypodenses cernées en périphérie par un liseré sclérotique (Nidus) (Figure 88).

Le traitement chirurgical a consisté en la résection de la tumeur en emportant 8 cm sur 2 cm d'os tibial fibrosé (Figure 89).

L'histologie a conclu à un ostéome ostéoïde (Figure 75 et 76).

L'évolution a été bonne, notamment la disparition de la douleur et la consolidation de l'os (Figure 90).



Figure 87 : Radiographie standard montrant un épaissement de la corticale sur le tiers supérieur du tibia droit (CHU Hassan II).

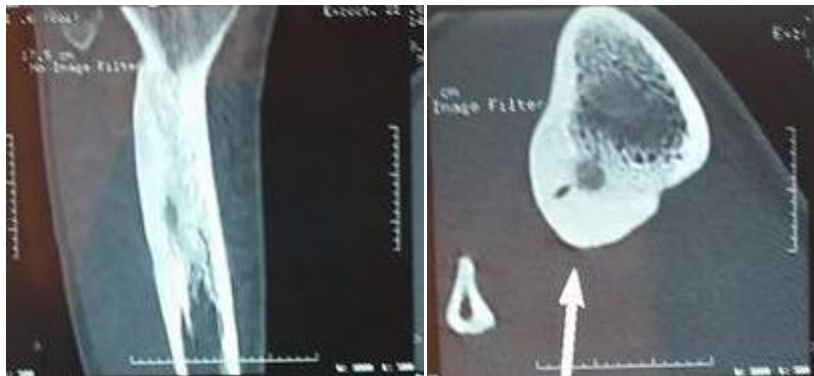


Figure 88 : Scanner en coupe frontale et sagittale montrant l'image typique du nidus (CHU Hassan II).



Figure 89 : Radiographie standard post opératoire montrant la résection en bloc du nidus (CHU Hassan II).



**Figure 90 : Radiographie de contrôle après 2 mois montrant le comblement de l'os
(CHU Hassan II).**

Observation N°6 :

Il s'agit du patient A.O, de sexe masculin, âgé de 9 ans, sans antécédents pathologiques notables, admis pour prise en charge d'une boiterie gauche, l'examen clinique a montré une boiterie gauche sans autres signes associés.

La radiographie standard a montré une lésion ostéocondensante centré sur l'aileron sacré gauche (Figure 91).

La TDM a été réalisée, elle a montré une ostéocondensation du corps vertébral de S1 , avec individualisation dans sa partie postéro- inférieure gauche d'une lésion sous périoste ostéolytique à double composante majoritairement calcique au centre, non modifiée après contraste, grossièrement arrondie, de contours irréguliers, mesurant 15 mm de diamètre associée à une à une importante infiltration de la graisse avoisinante et qui présente une infiltration de la graisse intra-canalair sans signes d'envahissement médullaire (Figure 92).

La scintigraphie a été aussi demandée comme complément du scanner et la configuration scanno-scintigraphique de la lésion était en faveur d'un ostéome ostéoïde de S1.

Vu la localisation, ainsi le risque d'atteinte nerveuse du sciatique, l'abstention thérapeutique a été de mise.



Figure 91 : Radiographie du bassin de face montrant une lésion ostéocondensante centrée sur l'aileron sacré gauche (CHU Hassan II).

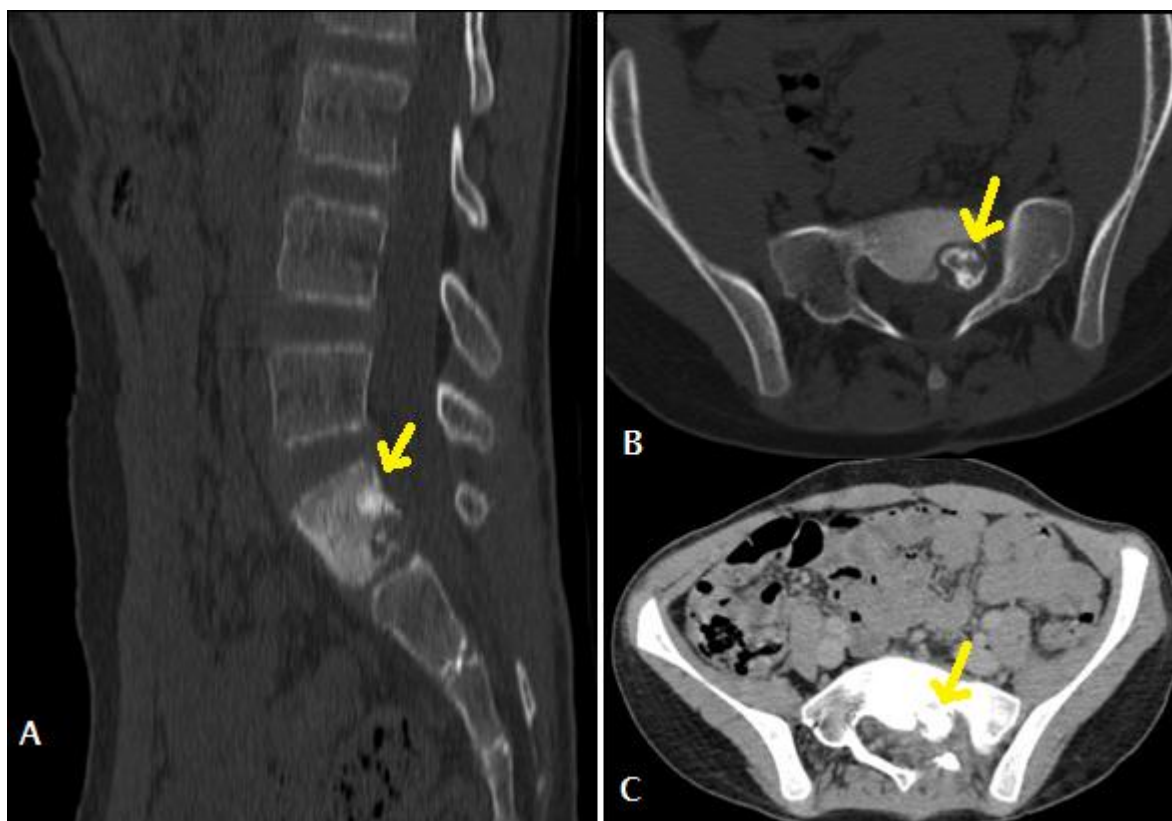


Figure 92 : TDM A= coupe sagittale B= coupe axiale en fenêtre osseuse ; C= coupe axiale montrant une ostéocondensation du corps vertébral de S1.

(Avec individualisation dans sa partie postéro- inférieure gauche d'une lésion sous périoste ostéolytique à double composante majoritairement calcique au centre, non modifiée après contraste, grossièrement arrondie, de contours irréguliers, mesurant 15 mm de diamètre associée à une à une importante infiltration de la graisse avoisinante et qui présente une infiltration de la graisse intracanalair sans signe d'envahissement médullaire (CHU Hassan II)).

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des cas d'OO.

Observation	sexe	Age	Clinique	Siège	Radiologie	Traitement	Histologie	Evolution
1	M	6ans	Douleur typique rebelle	Fémur gauche	Nidus	Résection + Ostéosynthèse	Ostéome ostéoïde	Bonne
2	M	4ans	Douleur Typique calmée par l'aspirine	Fémur gauche	Nidus	Résection	Non concluante	Bonne
3	M	11ans	Douleur typique calmée par l'aspirine	Tibia gauche	Nidus	Résection+ ostéosynthèse	Ostéome ostéoïde	Bonne
4	F	9ans	Tuméfaction douloureuse	Tibia gauche	Epaississement corticale	Résection	Ostéome ostéoïde	Bonne
5	M	14ans	Douleur typique rebelle	Tibia droit	Nidus	Résection	Ostéome ostéoïde	Bonne
6	M	9ans	Boiterie	Aileron sacré Gauche	Lésion en faveur d'OO de S1	Abstention Thérapeutique	Non faite	-

VI. Tumeurs synthétisant du tissu conjonctif

Dysplasie fibreuse

Nous avons retrouvé 2 cas de dysplasie fibreuse dans notre série.

Observation N°1 :

Il s'agit du patient B.B, de sexe masculin, âgé de 10 ans, admis pour prise en charge d'une boiterie évoluant depuis 4 mois, à l'examen clinique une importante boiterie à la marche sans autres signes associés.

La radiographie standard a montré des lésions kystiques de l'extrémité supérieure des 2 fémurs avec une fracture du bord interne du col fémoral gauche en voie de consolidation évoquant une fracture pathologique (Figure 93).

La TDM a objectivé la présence d'une lésion intra-médullaire lytique de l'extrémité supérieure des 2 fémurs compliquée d'une fracture du bord interne du massif trochantérien gauche faisant discuter un kyste osseux ou une dysplasie fibreuse (Figure 94).

Vu le caractère multifocal le diagnostic de dysplasie fibreuse a été retenu. (Figure 95).

Le patient a bénéficié d'un ECMES ascendant à gauche.



Figure 93 : Radiographie du bassin de face montrant une lésion ostéolytique cervico-diaphysaire bilatérale du fémur (CHU Hassan II).

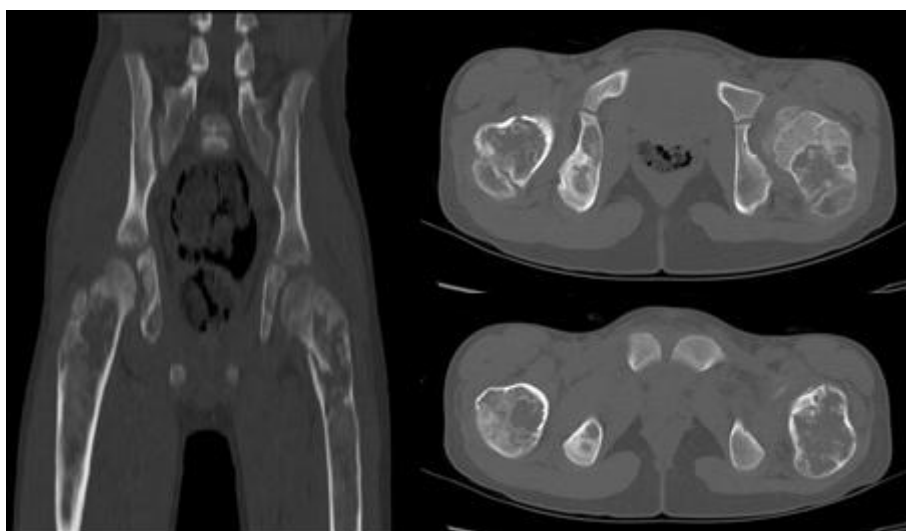


Figure 94: coupes scannographiques montrant des plages en verre dépoli de la tête et de l'extrémité supérieure des 02 fémurs (CHU Hassan II).

(Ces plages sont entourées d'un liseré périphérique condensant bien limité. Présence également au niveau de la moelle osseuse cervico-diaphysaire des 02 fémurs, de lésions lytiques de densité grasseuse entourées d'une sclérose périphérique avec discontinuité de la corticale osseuse par endroit et respect des parties molles juxta osseuses.)

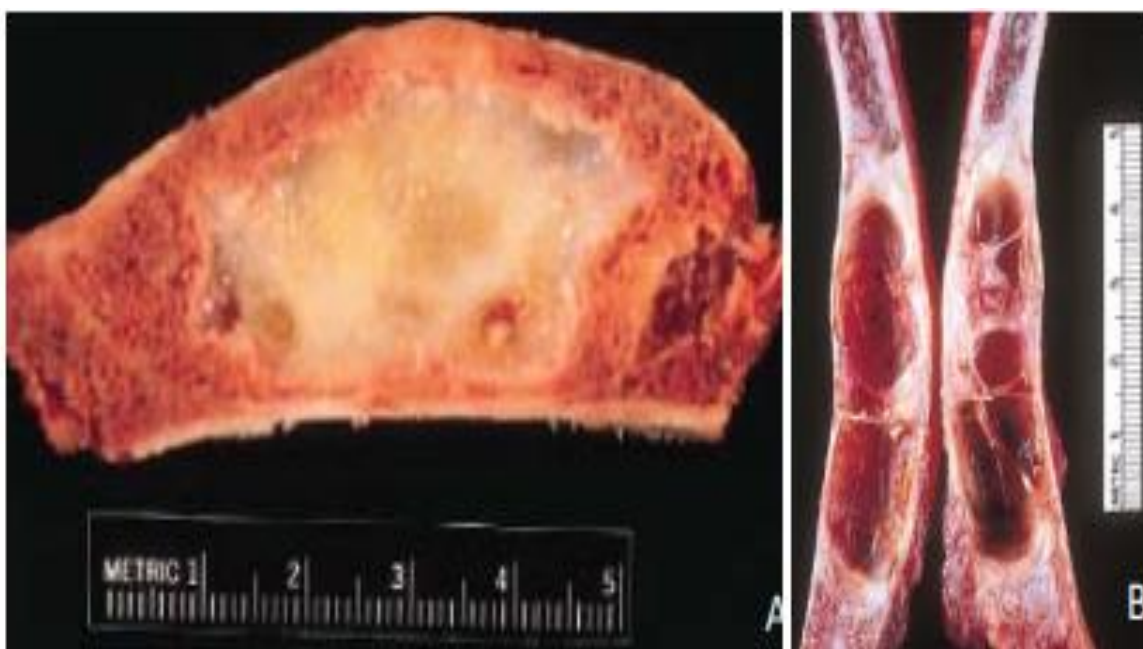


Figure 95 : aspect macroscopique d'une dysplasie fibreuse [13].

A : Os élargie avec tissu lésionnel blanc grisâtre.

B : Dégénérescence kystique d'une dysplasie fibreuse des côtes.

Observation N°2 :

Il s'agit du patient C.O, de sexe masculin âgé de 13ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction associée à une douleur de la cuisse droite, l'examen clinique a mis en évidence une boiterie à la marche. La radiographie standard a montré une lésion ostéolytique et ostéocondensante de la métaphyse fémorale inférieure (Figure 96).

L'IRM a objectivé une formation kystique multiloculée de l'extrémité inférieure du fémur droit métaphyso-diaphysaire (Figure 97).

Le patient avait bénéficié d'un curetage de l'os avec embrochage centromédullaire (Figure 98).

L'évolution a été marquée par une bonne consolidation avec un recul de 4ans.



Figure 96 : Radiographie standard de face et profil montrant une lésion lytique de la métaphyse de l'extrémité inférieure du Fémur droit (CHU Hassan II).

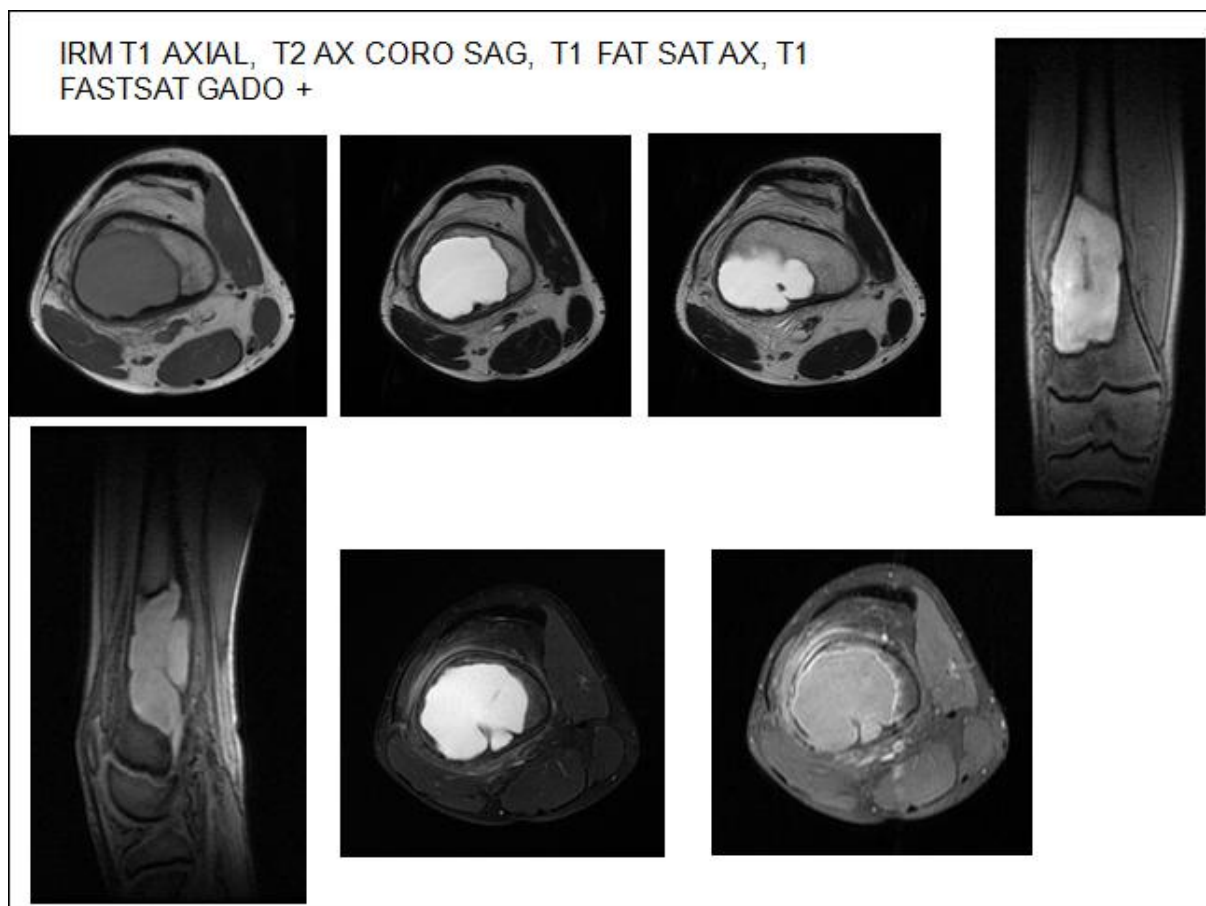


Figure 97 : Images IRM montrant la lésion fémorale (CHU Hassan II).

(Présence au niveau de l'extrémité inférieure du fémur droit d'une lésion métaphyso-diaphysaire de signal kystique hypo T1, hyper T2 franc multi-loculé, soufflant la corticale osseuse sans lyse en regard ni d'envahissement des parties molles à ce niveau, cette lésion comporte des cloisons fine non modifiées après contraste et elle possède une paroi fine qui se rehausse après gadolinium. Cette lésion mesure 49x41mm)



Figure 98 : Radiographie standard du Fémur face et profil après évidement :

(Lésion radio-transparente trabéculée, à caractère soufflant, localisée au niveau de l'extrémité inférieure du fémur, entourée d'une zone de sclérose ayant bénéficié d'un évidement et d'un ECMES ascendant (CHU Hassan II)).

VII. Tumeurs à différenciation histiocytaire

1. Histocytose langerhansienne:

Le nombre de cas d'histocytose langerhansienne dans notre série était de 5 sur les 95 cas de tumeurs osseuses bénignes.

Observation N° 1 :

Il s'agit de l'enfant M.E, de sexe masculin, âgé de 8ans, sans antécédents pathologiques notables, admis pour tuméfaction douloureuse de la jambe gauche depuis 10 jours, à l'examen tuméfaction de la face antéro externe de la jambe gauche douloureuse à la palpation sans signes inflammatoires en regard.

La radiographie face de la jambe gauche a objectivé la présence d'un important épaissement de la corticale de la diaphyse tibiale (Figure 99).

Une IRM a été demandée montrant une ostéolyse au niveau de la diaphyse tibiale gauche avec discrète infiltration des parties molles en regard, un aspect en faveur d'une ostéomyélite chronique de la diaphyse tibiale gauche (Figure 100).

Une biopsie osseuse a été réalisée concluant à une histocytose langerhansienne (Figure 101 et 102).

Le patient a été mis sous anti inflammatoires non stéroïdiens ; avec une bonne évolution clinique.



Figure 99 : Radiographie face et profil montrant un important épaissement de la corticale médio-diaphysaire tibiale (CHU Hassan II).



Figure 100: Coupes IRM montrant une lésion ostéolytique intéressant le tiers moyen de la diaphyse tibial gauche associé à une densification médullaire et à une réaction périostée compacte (CHU Hassan II).

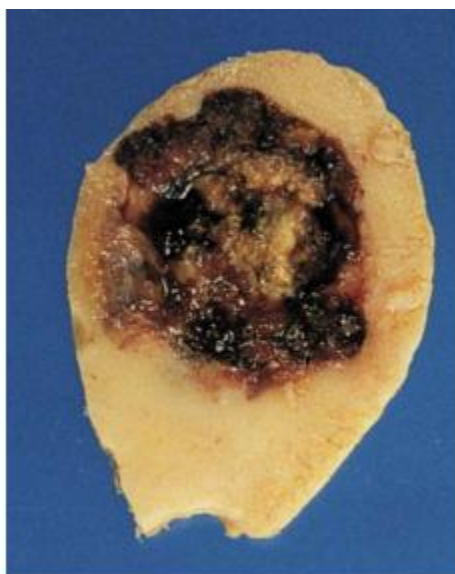


Figure 101 : Aspect macroscopique d'une histiocytose langerhansienne [14].

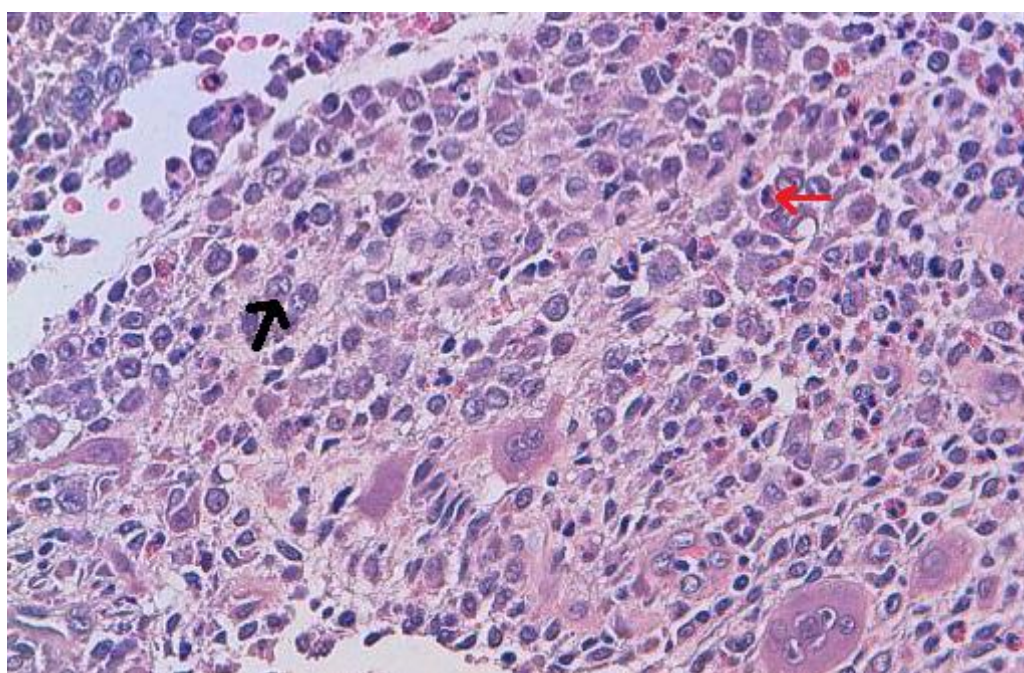


Figure 102 : Histiocytose langerhansienne HESX100 : prolifération de cellules d'aspect réniforme (flèche noire) avec quelques cellules géantes ostéoclast-like ; A noter la présence de nombreux polynucléaires éosinophiles (flèche rouge) (CHU Hassan II).

Observation N°2 :

Il s'agit du nourrisson M.N, de sexe féminin, âgée de 12 mois, admise pour prise en charge d'une tuméfaction chaude de la cuisse gauche évoluant depuis 2 mois, l'examen trouve une tuméfaction chaude douloureuse à la palpation de la cuisse gauche avec douleur à la flexion de la hanche gauche et du genou gauche, sans autres signes associés.

La patiente a bénéficié d'une échographie revenant en faveur d'une ostéo-arthrite fémoro-tibiale compliquée de multiples collections étendues le long du fémur et du tibia avec présence au niveau de la hanche d'un épanchement intra-articulaire minime. La patiente a bénéficié d'un drainage et d'arthrotomie à plusieurs reprises avec immobilisation et antibiothérapie, vu l'aggravation clinique ; une IRM a été réalisée, et a objectivé la Présence d'une collection sous périostée de l'os fémoral et tibial en bilatéral, à paroi rehaussée après contraste. Il s'y associe une importante infiltration des parties molles plus marquée au niveau de la cuisse gauche, et des lésions osseuses hypo T1, hyper T2 rehaussées après contraste, avec un épanchement intra-articulaire de la hanche gauche et du genou droit minime. Absence de signe en faveur d'une lésion tumorale. Cet aspect est en faveur d'une ostéite chronique multifocale récurrente (Figure 103).

Vu l'aggravation clinique une reprise chirurgicale a été décidée, l'examen macroscopique ayant mis en évidence une collection hématique avec issu d'environ 250 cc de sang rouge vif et présence de multiples logettes avec destruction des corticales osseuses, vu cet aspect atypique, une biopsie osseuse a été réalisée avec étude cyto-chimique revenant en faveur d'une Histiocytose X (Figure 102). Le reste du bilan d'extension a été normale (Les radiographies du squelette complet et du thorax ; l'échographie abdominale et le bilan biologique).

Vu la localisation multi focale, et vu l'âge de la patiente une chimiothérapie a été décidée ; mais l'évolution a été marquée par le décès de la malade dans un tableau d'état de choc hémorragique.



Figure 103 : Coupes IRM montrant la lésion sous forme de collection sous périostée de l'os fémoral et tibial en bilatéral, à paroi rehaussée après contraste (CHU Hassan II).

Observation N°3 :

Il s'agit d'un enfant de 7 ans, de sexe masculin; admis pour prise en charge d'une douleur périnéale évoluant depuis deux mois; avec installation ultérieure d'une boiterie apyrétique.

La radiographie du bassin a trouvé une lésion ostéolytique de la branche ischiatique gauche (Figure 104).

L'IRM du pelvis n'a pas objectivé d'extension vers les parties molles (Figure 105).

Vu l'aspect suspect de la lésion, une biopsie osseuse a été réalisée, elle est revenue en faveur d'une histiocytose X (Figure 101et 102).

Le reste du bilan d'extension notamment la scintigraphie osseuse, l'échographie abdominale et le bilan biologique se sont révélées normales.

L'enfant a été mis sous anti inflammatoire non stéroïdien. L'évolution a été bonne sur le plan clinique et radiologique avec reconstruction osseuse manifeste sur un recul de 06 ans.



Figure 104 : Radiographie du bassin montrant une lésion ostéolytique de l'ischion (CHU Hassan II).



Figure 105 : IRM du bassin montrant la lyse osseuse (CHU Hassan II).

Observation N°4 :

Il s'agit d'un adolescent âgé de 12 ans, sans antécédents pathologiques particuliers, qui a présenté depuis 2 mois une tuméfaction scapulaire augmentant progressivement de volume et évoluant dans un contexte de conservation de l'état général et d'apyrexie. L'examen clinique a trouvé une tuméfaction en regard de la pointe de la scapula droite de 6cm de grand axe sans signes inflammatoires en regard (Figure 106).

La radiographie de la scapula a objectivé une condensation osseuse, le patient a bénéficié d'une biopsie osseuse, qui est revenue en faveur d'une histiocytose X (Figure 101 et 102).

Le malade a été mis sous anti-inflammatoires non stéroïdiens et l'évolution à été marquée surtout par la régression de la douleur. Avec une légère diminution de la masse sur un recul de 03ans.



Figure 106 : Image montrant une tuméfaction scapulaire droite (CHU Hassan II).

Observation N°5 :

Il s'agit de l'enfant D.B, de sexe féminin, âgée de 7 ans, sans antécédents pathologiques notables, admise pour prise en charge de d'une tuméfaction des 2 avant-bras droit et gauche ; l'examen clinique trouve 2 tuméfactions douloureuses des faces externes de l'avant-bras sans signes inflammatoires en regard (Figure 107).

Les radiographies standards faces est profils ont montré une image d'ostéolyse multi-cloisonnées de contours lobulées et sclérose marginale des 2 radius (Figure 108) ;

L'aspect TDM a été en faveur d'une maladie osseuse constitutionnelle des 2 avant-bras type enchondrome qui a dégénéré du côté gauche et de bas grade du côté droit. Une IRM a objectivé des masses ostéolytiques épiphyso-métaphyso-diaphysaires des extrémités proximales du radius gauche et droit, très agressives, multiples envahissant l'articulation du coude de nature probablement cartilagineuse.

La patiente a bénéficié d'une biopsie ostéoméduillaire puis musculaire du radius gauche et qui est revenue en faveur d'une Histiocytose X (Figure 101 et 102).

La malade a été perdue de vue.



Figure 107 : Tuméfaction des 2 avant-bras chez une fillette de 7ans atteinte d'histiocytose langerhansienne (CHU Hassan II).

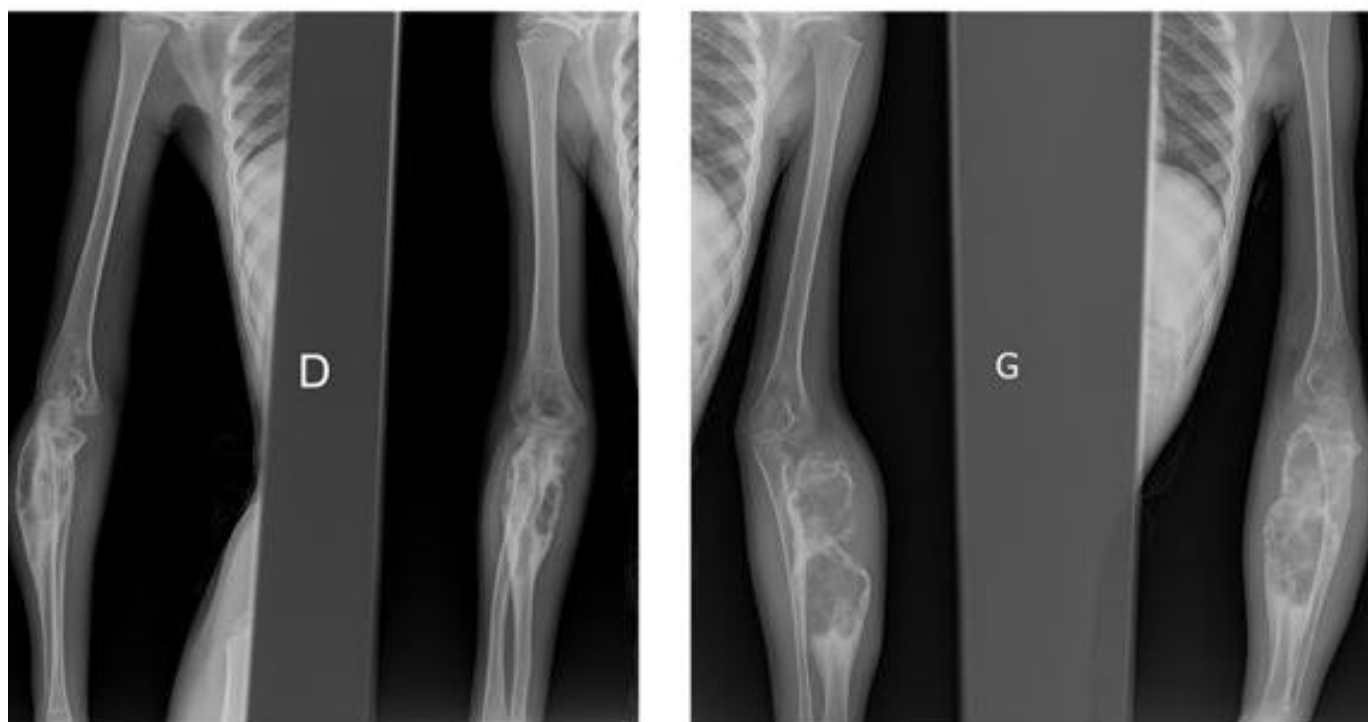


Figure 108 : Radiographie face et profil des deux radius chez une fillette de 7 ans montrant une image d'ostéolyse multi-cloisonnée de contours lobulés et sclérose marginale des 2 radius (CHU Hassan II).

Table au 3 : Tableau récapitulatif des cas d'HL :

Observation	Sexe	Age	Clinique	Siège	Radiologie	Histologie	Traitement	Evolution
1	M	8ans	Tuméfaction douloureuse	Tibia Gauche	Epaississement cortical, ostéolyse et infiltration des parties molles	Histiocytose langerhansienne	AINS	Bonne
2	F	1an	Tuméfaction chaude douloureuse	Fémur et tibia gauche	Aspect d'ostéite chronique	Histiocytose X	Chimiothérapie	Décès par état de choc
3	M	7ans	Douleur périnéale	Ischion gauche	Ostéolyse	Histiocytose X	AINS	Bonne
4	M	12ans	Tuméfaction	Scapula droite	Ostéocondensation	Histiocytose X	AINS	Bonne
5	F	7ans	Tuméfactions	Les 2 avant-bras	Ostéolyse multicloisonnée des 2 radius envahissant l'articulation du coude.	Histiocytose langerhansienne	La malade a été vue.	perdu de vue.

2. Histiocytome fibreux bénin

Nous avons noté un seul cas d'histiocytome fibreux bénin, il s'agit du patient I.B, de sexe masculin, âgé de 12ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction palpable de la jambe droite, à l'examen clinique la tuméfaction est non douloureuse siégeant au niveau de la face interne de la jambe droite sans autres signes associés.

La radiographie standard a objectivé une lésion ostéolytique unique à limites nettes sans atteinte des parties molles (Figure 109).

La TDM a montré une lésion hétérogène étendue hypodense bien limitée avec de petites zones de liquification et lyse osseuse corticale en regard évoquant en premier une histiocytose ou un sarcome (Figure 110).

Le résultat de l'étude anatomopathologique a été en faveur d'une prolifération fibroblastique bénigne dont l'aspect morphologique confronté aux données radiologiques est compatible avec histiocytome fibreux bénin (Figure 111 et 112).

Le patient avait bénéficié d'une exérèse chirurgicale ; avec une bonne évolution sur un recul moyen de 02ans.



Figure 109 : Radiographie standard de face montrant une lésion ostéolytique unique à limites nettes du tibia droit (CHU Hassan II).

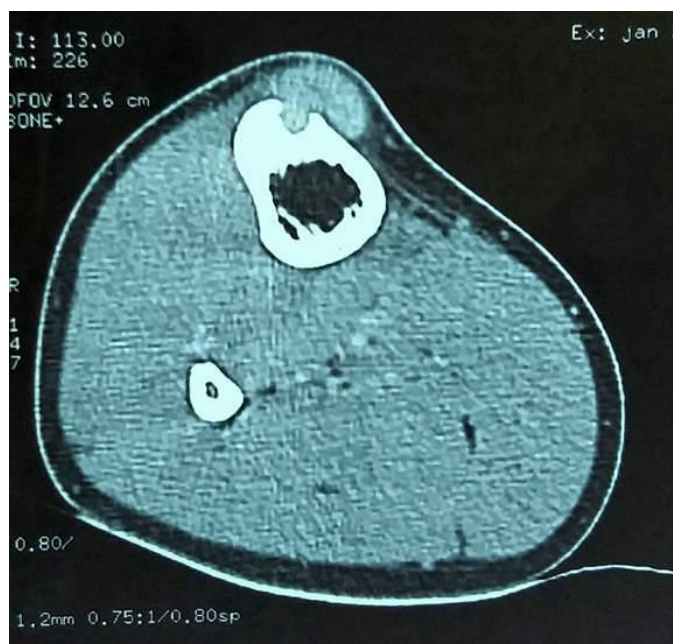


Figure 110 : Coupe scannographique axiale passant par le tibia droit montrant une lésion hypodense avec lyse osseuse en regard en faveur d'hystiocytofibrome bénin (CHU Hassan II).

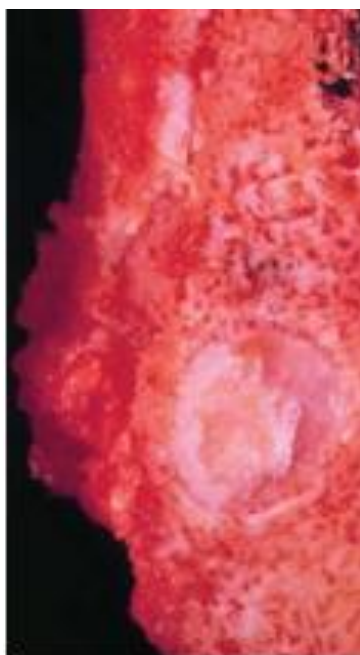


Figure 111 : Aspect macroscopique d'un histiocytome bénin [15]

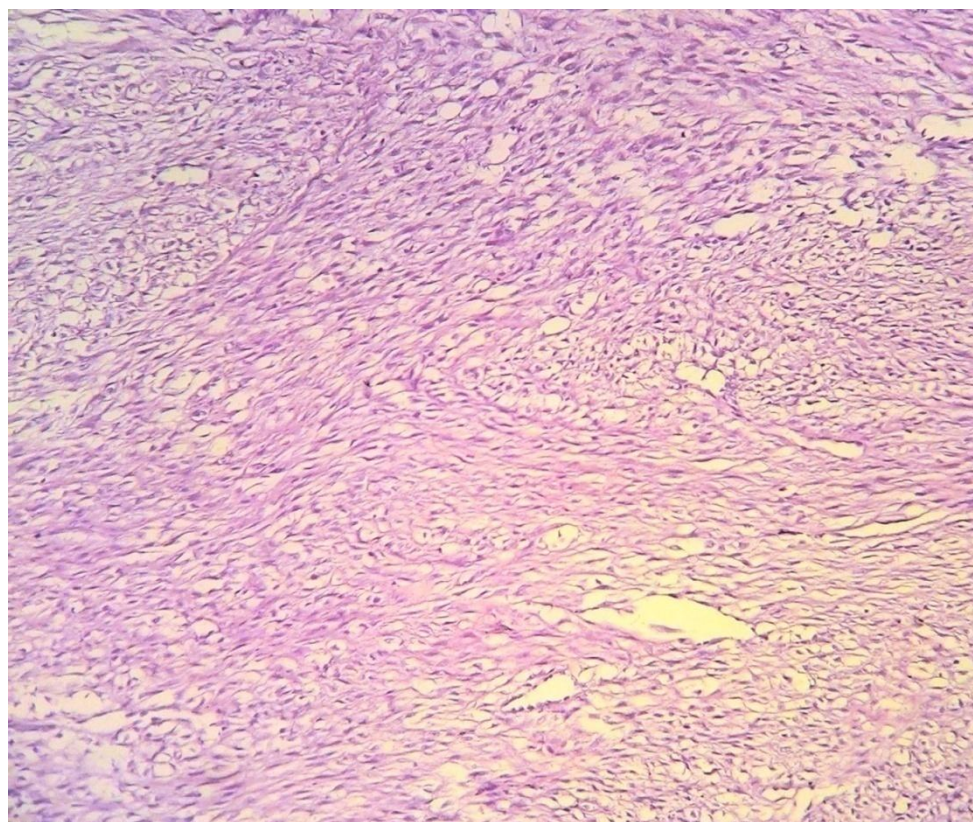


Figure 112: Histiocytome bénin, prolifération tumorale bénigne, faite de faisceaux de cellules fusiformes régulières. (HESx10) (CHU Hassan II).

VIII. Tumeur vasculaire ou angiome osseux

1 seul cas a été décelé dans notre série.

Observation :

Il s'agit de l'adolescent H.F de sexe masculin, âgé de 14ans, admis pour prise en charge d'une tuméfaction palpable douloureuse du coude droit, la symptomatologie remonte à 6 mois, l'examen clinique a trouvé aussi une limitation complète de l'extension du coude, sans autre signe associé.

La radiographie standard du bras droit a révélé une image kystique unique de l'olécrane, à limites nettes sans atteinte des parties molles (Figure 113).

Devant ces données radiologiques, le diagnostic de kyste osseux a été posé et un curetage du kyste avec mise en place de broches de Métaizeux a été réalisé. Les fragments ont été envoyés pour étude anatomopathologique (Figure 114).

Le résultat histologique a été en faveur d'un Hémangiome osseux mixte caverneux et capillaire (Figure 115 et 116).



Figure 113 : Radiographies montrant une lésion ostéolytique olécranienne (CHU Hassan II).



Figure 114 : radiographie standard face et profil après traitement (CHU Hassan II).



Figure 115 : Aspect macroscopique d'un hémangiome osseux [16].

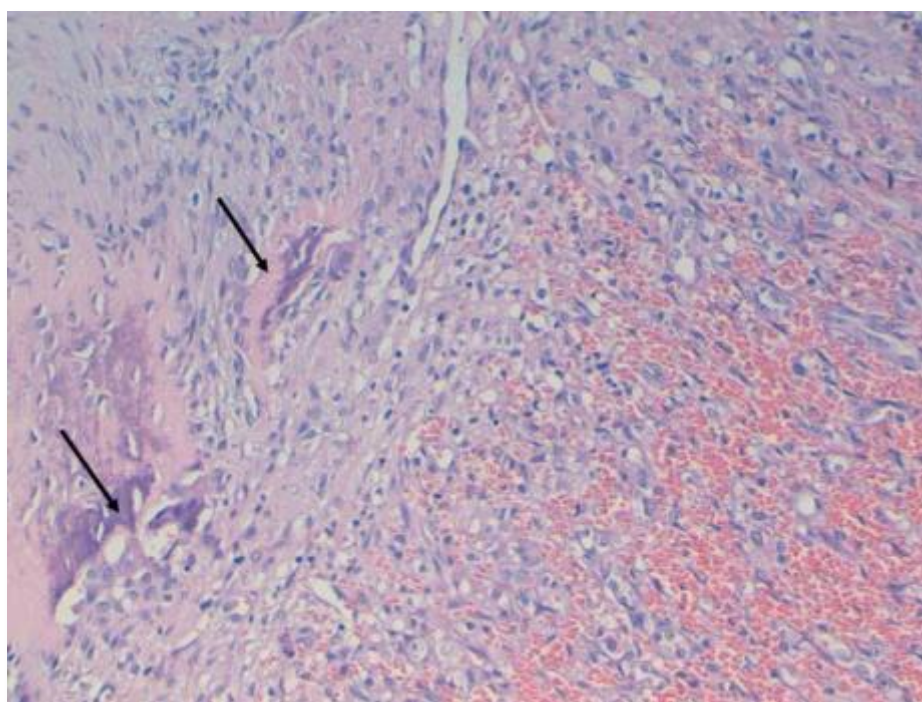


Figure 116: Hémangiome HES X 40 : prolifération tumorale faite de capillaires de taille variable et bordés par des cellules endothéliales régulières ne laissant persister que quelques travées osseuses [flèches] (CHU Hassan II).



DISCUSSION

I. Fréquence des tumeurs osseuses bénignes de l'enfant :

Nous avons étudié les dossiers de 95 enfants atteints de tumeurs osseuses bénignes sur une période de 8ans et demi, chiffre qui paraît faible par rapport à la série de Ocampo [17] qui a répertorié 262 tumeurs osseuses bénignes sur une période de 6ans ainsi que celle de Ousmane [18] dont 169 cas ont été étudiés sur un période de 4ans (Tableau 4).

Cette différence est du d'une part, au fait que nous avons exclu les cas d'exostoses qui n'ont pas été réséqués, par contre les 2 autres séries ont inclu même les exostoses dont il n'y avait pas d'indication à la chirurgie. D'autre part, le cortical defect ou le fibrome non ossifiant comme tumeur bénigne fréquente n'a pas été aussi inclu dans notre étude, et son pourcentage a été d'environ 40% dans la série de Ocampo [17] et 2,37% dans la série de Ousmane [18].

Tableau 4 : Nombre de cas de tumeurs osseuses bénignes chez l'enfant dans les 3 séries.

Série	Nombre des cas	Période d'étude
Série de Ocampo [17]	262	6ans
Série de Ousmane [18]	169	4ans
Notre série	95	8,5 ans

II. Répartition selon le type de tumeur :

L'exostose était la tumeur la plus fréquente dans les 3 séries avec un pourcentage de 56% des cas dans notre étude, 52% dans la série de Ocampo [17] et 28% de l'ensemble des cas étudiés dans la série de Ousmane [18]; Suivie des kystes osseux essentiels en deuxième rang avec 21% des cas dans notre série et 28% dans la série de Ousmane (18); par contre cette tumeur ne représente que 0,5% de l'ensemble des cas étudiés dans la série de Ocampo [17].

L'ostéome ostéoïde n'a été vu que chez 6,3% des enfants de notre étude, il a été vu dans 9% des cas de la série de Ousmane [18] et seulement 1% de l'ensemble des cas dans la série de Ocampo [17]. Vient ensuite L'histiocytose langerhansienne qui représentait 5,3% dans notre série mais aucun cas n'a été révélé dans les autres séries.

Concernant le kyste osseux anévrysmal, son pourcentage était de 4,3% dans notre série ; il était de 8% dans la série de Ocampo [17] et un peu plus élevé, représentant 14%, dans la série de Ousmane [18]. Quand au chondroblastome, il représente 2% dans notre série et 6,1% dans la série de Ocampo [17] avec seulement 0,59% dans la série de Ousmane [18]. La dysplasie fibreuse aussi n'a été retrouvée que chez 2 cas de notre série, son pourcentage atteint 9,6% des cas dans la série de Ocampo [17], par contre aucun cas n'a été rapporté dans la série de Ousmane[18].

Nous avons inclu un seul cas de chondrome, son pourcentage a été de 4,73% dans la série de Ousmane[18] , et on a noté 8,25% dans l'étude de Ocampo [17]. Les autres séries ne contenaient aucun cas d'hémangiome ni d'histiocytome fibreux, alors que nous avons répertorié un cas de chacune (Figure 117).

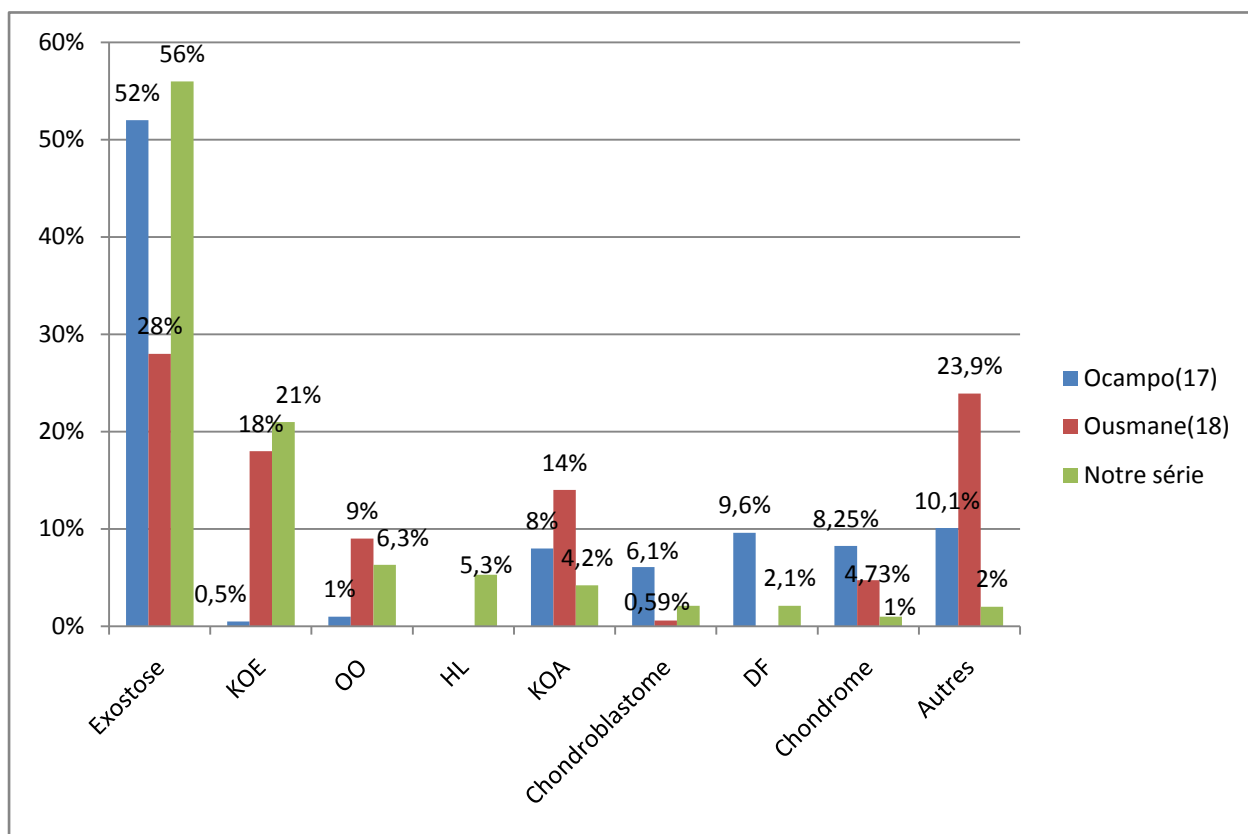


Figure 117: Pourcentage des différents types de TOBE.

III. Tumeurs à différenciation cartilagineuse

1. Ostéochondrome et maladie exostosante multiple.

L'ostéochondrome ou exostose est la tumeur osseuse bénigne la plus fréquente, elle est le plus souvent sporadique ou entre dans le cadre d'une affection autosomiale dominante : la maladie des exostoses multiples. Elle se compose d'un tissu osseux avec une corticale périphérique, de l'os spongieux central et d'une coiffe cartilagineuse [19].

L'exostose est la plus fréquente des tumeurs bénignes. Elle représente 20 à 50% des tumeurs bénignes de l'os. En effet dans notre série cette tumeur représente 56% et regagne la série de Ocampo [17] avec un pourcentage de 52%, alors que ce pourcentage n'a pas dépassé 28% dans la série de Ousmane [18].

La majorité des exostoses sont diagnostiquées entre dix et 15ans, dans notre série la moyenne d'âge était de 10 ans, il était de 11 ans dans la série de Azib [20] et aussi dans celle de Cappanacci [21] ; une prédominance masculine était la règle dans notre série ainsi que dans la littérature avec un pourcentage de 64%, la même constatation dans les 2 autres séries avec un pourcentage de 68% dans la série de Azib [20] et 62,3% dans la série de Dahlin [22] (Tableau 5 et 6).

Tableau 5 : Age moyen des patients dans les 3 séries :

Exostoses	Age moyen
Série de Azib [20]	11 ans
Série de Cappanacci [21]	11 ans
Notre série	10 ans

Tableau 6 : Répartition selon sexe des patients dans les 3 séries :

Exostoses	Masculins	Féminins
Série de Azib [20]	68%	32%
Série de Dahlin [22]	62,3%	33,7%
Notre série	64%	36%

Les os longs du membre inférieure sont le plus fréquemment affectés (50% des cas); Surtout le fémur (30% de cas) [23]. Cette localisation représentait plus de 30 % des cas dans notre série ainsi que dans les autres séries (Tableau 7):

Tableau 7 : comparaisons des localisations des exostoses.

Localisation	Série de N Delepine [24]	Série de Azib [20]	Notre série
Fémur	33%	37%	30%
Humérus	16%	18,50%	28%
Tibia	16%	11%	19%
Omoplate	5%	1%	5%
Radius	0%	4%	5%
Ulna	0%	7,50%	0%
Orteil	0%	4%	2%
Doigt	0%	2%	11%
Os iliaque	7%	0%	0%
Fibula	4%	2%	0%
Astragale	4%	1%	0%
Métatarse	0%	1%	0%
Calcaneum	0%	0%	0%

Les exostoses peuvent être asymptomatique et faire l'objet d'une découverte fortuite ; Les deux symptômes les plus fréquents sont l'augmentation de volume et la douleur, qui peuvent traduire des phénomènes très variables. L'augmentation de volume est surtout le fait des exostoses superficielles, palpables; le retentissement cosmétique ou l'inquiétude générée par cette tuméfaction motivent la consultation [25].

Certaines exostoses de grand volume peuvent limiter les amplitudes articulaires.

Nous avons constaté que la tuméfaction est le mode de révélation le plus fréquent des exostoses, ce signe représente 70% dans notre série, 46% dans la série de Azib [20], et il vient en 2^{ème} lieu, après la tuméfaction, dans la série de Bellali [4] avec un pourcentage de 56%, dans cette série la douleur comme motif de consultation a été vu dans 64% des cas. Dans la série de Azib [20], la douleur a été vue chez 41% des malades et seulement 6% des cas dans notre série. La déformation et la gêne fonctionnelle étaient rarement vues chez nos patients avec un pourcentage de 3% et seulement dans 9% dans la série de Azib [20], leur fréquence est plus marquée dans la série de Bellali dont il a retrouvé des déformations chez 36% des malades et la gêne fonctionnelle chez 40% des patients (Tableau 8).

Tableau 8 : Circonstances de découverte des exostoses dans les 3 séries

Signes	Tuméfaction	Douleur	Déformation	Gène fonctionnelle
Série de Azib [20]	46%	41%	9%	9%
Série de Bellali [4]	56%	64%	36%	40%
Notre Série	70%	6%	3%	3%

Selon sa localisation et son volume, une exostose peut être à l'origine de complications plus rares et anecdotiques : compressions vasculaires au niveau du creux poplité, pouvant aller jusqu'à la rupture de faux-anévrismes, compression d'un tronc nerveux (nerf fibulaire commun pour les localisations supérieures de la fibula), compression médullaire pour une localisation vertébrale. Les localisations sur la face profonde de la scapula sont à l'origine d'accrochages douloureux sur le grill costal lors de la mobilisation du membre supérieur [25].

Dans un cas publié en Tunisie, la découverte d'une exostose fémorale a été suite à un faux anévrisme de l'artère poplitée chez une fillette de 17ans et dont l'exostose a été réséquée au même temps opératoire avec examen anatomopathologique excluant la malignité et confirmant l'exostose. [26] Par ailleurs Serafin a décrit un cas de luxation antérieur de la tête radial qui a été révélé chez un nourrisson de 4 mois suite à une exostose proximale du cubitus [27].

Sur la radiographie standard, 68% des cas d'exostose dans notre série étaient de type pédiculé, ce type d'exostose représentait 73% dans la Série de Bellali [4] et 43% dans la Série de Azib [20].

32% des cas dans notre série étaient des exostoses sessiles avec aspect radiologique typique. Ce type représente 26,8 % des cas dans la série de Bellali [4] et 50% dans la série de Azib [20] (Tableau9).

Tableau 9 : Type des exostoses (comparaison des 3 séries)

Exostose	Pédiculée	Sessile
Série de Bellali [4]	73,2%	26,8%
Série de Azib [20]	43%	50%
Notre série	68%	32%

La radiographie seule a permis de déceler la régression d'ostéochondromes chez 4 patients aux USA ; selon une étude menée au service d'orthopédie pédiatrique de Cincinnati ; Cet évolution sur 1 à 2 ans a été clinique et radiologique sans aucune intervention [28], d'où le grand intérêt de cet examen pour le diagnostic et le suivi de la maladie.

Le diagnostic est posé sur la lumière des résultats de la radiologie standard dans 100% des cas sans recours à d'autres examens radiologiques dans la série de Bellali [4] et Azib [20], en revanche dans notre série 2 TDM ont été réalisées comme complément de la radiographie vu le risque de compression du pédicule.

L'échographie vient en complément de la radiologie pour préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse. Cette dernière apparaît sous la forme d'une bande hypoéchogène homogène, en contraste avec la partie osseuse de l'exostose, elle permet aussi d'individualiser d'autres complications locales (les bursites par exemple) [29].

La tomodensitométrie n'est pas toujours obligatoire elle permet de rassembler une sémiologie identique à la radiologie conventionnelle. Elle peut être indiquée pour préciser les rapports anatomiques avec les organes de voisinage [30,31].

L'imagerie par résonance magnétique fournit une meilleure analyse des rapports entre l'ostéochondrome et les tissus mous et/ou les structures vasculo-nerveuses adjacentes. La coiffe cartilagineuse se différencie clairement par son signal intense en pondération T2, contrastant avec celui des tissus adjacents musculaires à faible signal graisseux et à signal intermédiaire [30,31].

Sur la scintigraphie, l'exostose capte le traceur radioactif de manière très nette lorsqu'elle est active pendant la période de croissance [32].

L'étude anatomopathologique montre que l'ostéochondrome peut être sessile ou pédiculé en continuité avec l'os porteur; La coiffe cartilagineuse est en général mince (régressant avec l'âge) ; Une coiffe épaisse et irrégulière peut indiquer une transformation maligne [33].

Microscopiquement elle répond à une structure typique associant une mince lame fibreuse, une coiffe cartilagineuse et un tissu osseux d'architecture trabéculaire constituant le corps de la tumeur. L'aspect histologique de la coiffe cartilagineuse est très proche chez l'enfant de celui du cartilage de conjugaison, avec la croissance, la coiffe perd son activité pour devenir un cartilage hyalin [33].

L'abstention thérapeutique est la règle dans l'exostose asymptomatique typique ; seules les exostoses compliquées ou posant un problème fonctionnel doivent être enlevées. Un suivi doit être toujours instauré car la récurrence est fréquente. L'argument de dégénérescence n'est pas suffisant pour retenir une indication chirurgicale en raison de la faible probabilité de ce phénomène mais aussi du fait que l'ablation de l'exostose ne supprime pas à 100% le risque de dégénérescence car il peut subsister dans la médullaire des îlots cartilagineux qui peuvent se transformer. Un cas de transformation d'un ostéochondrome en ostéosarcome a été publié par l'université de Iowa aux états unis après un suivi de 5ans d'un enfant de 11ans ayant une masse pelvienne [34].

Tous les cas dans notre série ont bénéficié d'une exérèse chirurgicale et confirmation anatomopathologique sur pièce opératoire, qui était concluante dans 100% des cas ; dont 95% ont bien évolué alors que seulement 5% ont récidivé.

Dans la série de Azib [20] 11% des exostoses ont bénéficié d'une abstention thérapeutique. Le taux de réussite du traitement chirurgical était de 96% ; Alors qu'il était de 91,6% dans la série de Bellali [4] (Tableau10).

Tableau 10 : Taux de guérison des exostoses dans les 3 séries.

Evolution	Bonne	Mauvaise
Série de Bellali [4]	61,6%	8,4%
Série de Azib [20]	96%	4%
Notre Série	95%	5%

2. Chondrome et enchondromatose.

Les chondromes sont des tumeurs osseuses bénignes développées aux dépens du tissu squelettogène chondroformateur généralement avant les trentaines. Le chondrome peut être solitaire ou multiple entrant dans le cadre d'une enchondromatose ; sa forme unilatérale est la maladie d'Ollier, l'association avec des angiomes cutanés réalise le syndrome de Maffuci-Cast. On désigne la tumeur sous le terme d'enchondrome ou enchondrome central lorsque son développement est intra-osseux, et chondrome juxta-cortical ou ecchondrome lors du développement en périphérie d'une pièce osseuse ; Il se localise essentiellement au niveau de la main où il représente les 2/3 des tumeurs osseuses primitives ; toutes localisations confondues, sa fréquence est de 11% des tumeurs osseuses et 15% des tumeurs cartilagineuses [35].

Cette variété de tumeur ne représentait que 1% de l'ensemble des cas de notre série et 4,73% dans la série de Ousmane [18], son pourcentage est plus remarquable dans la série de Ocampo [17] représentant 8,25% de l'ensemble des cas (Tableau 11).

Tableau 11 : données épidémiologiques du chondrome dans notre série et les autres séries:

Série	Age	Sexe
Yueh-Hung Chou [36]	7ans	Fille
Rousan [37]	11ans	Fille
Notre cas	3ans	Masculin

L'atteinte des os longs représente sa seconde localisation préférentielle après la main surtout au niveau de l'humérus proximal et du fémur distal. [38]; Le cas de chondrome étudié dans notre série était localisé au niveau du Radius, Yueh-Hung Chou [36] avait décrit un cas siégeant au niveau de l'humérus et Rousan [37] a rapporté une localisation rare, il s'agit d'un chondrome costal.

La découverte des chondromes est volontiers fortuite, à l'occasion d'une radiographie. Les localisations superficielles, en particulier celles des doigts, peuvent être le siège de tuméfactions visibles, de gonflements, de douleurs. Les fractures pathologiques ne sont pas exceptionnelles.

Le cas de Rousan [37] été découvert fortuitement lors d'une radiographie du thorax celui de Yueh-Hung Chou [36] a été révélé par des douleurs du bras, une tuméfaction palpable était le mode révélateur du chondrome de l'extrémité inférieure du Radius illustré dans notre travail (Tableau 12).

Tableau 12 : circonstance de découverte et localisation des chondromes.

Série	Mode de découverte	Localisation
Yueh-Hung Chou [36]	Douleur	Humérus
Rousan [37]	Fortuite	Côte
Notre cas	Tuméfaction	Radius

Sur la radiographie standard, c'est une lésion ostéolytique, bien défini, localisée en principe centralement à l'intérieur de la métaphyse d'un os long ou court. Le cortex peut être aminci en raison du caractère expansif de cette tumeur bénigne. Des calcifications punctiformes, annulaires sont retrouvées dans plus de 50% des cas. Dans la littérature, on trouve parfois quelques distinctions plus ou moins subtiles :

Enchondrome : lésion localisée centralement.

Chondrome : lésion de localisation périostée.

Enchondrome protuberans : ce type de lésion nait de la cavité d'un os long et forme une masse exophytique à la surface corticale de l'os [39].

En tomодensitométrie la lésion se présente comme une zone de raréfaction osseuse polylobée bien circonscrite, mais sans ossification périphérique. La matrice est en revanche le siège de calcifications floconneuses, typiquement en forme d'anneaux. Des encoches endostées peuvent se voir, sans rupture de la continuité corticale (inférieure au tiers de l'épaisseur) [40].

L'imagerie par résonance magnétique montre typiquement une masse du tissu mou lobulée juxta corticale en iso ou hyposignal T1 et hyper signal T2, les calcifications apparaissent en hypo signal T2 [41].

Une hyperfixation homogène et modérée en scintigraphie est fréquemment retrouvée dans les formes de l'enfant et chez l'adolescent [42].

Dans notre cas, et celui de Yueh-Hung Chou [36] il était nécessaire de pratiquer une IRM après l'échographie et la radiologie standard afin d'affirmer le diagnostic, Rousan [37] n'avait pas recours à d'autres examens radiologiques à part la radiographie standard.

Sur le plan histologique macroscopiquement, la taille des enchondromes est généralement inférieure à 3cm, c'est une tumeur bien limitée composée de nodules de cartilage séparés par la moelle osseuse.

Le tissu est de couleur blanche gris opalescent, avec quelques foyers jaunâtres ou rougeâtres représentant des zones de calcification ou d'ossification [43-45].

Microscopiquement, ce sont des tumeurs paucicellulaires, non vascularisées. La matrice est constituée de chondrocytes à très faible activité mitotique dont le degré de différenciation est variable et qui produisent une matrice extracellulaire constituée de collagène de type 2 et de protéoglycanes, Ce tissu prend une disposition en amas de nodules séparés par des septas interlobulaires .

Les enchondromatoses ont presque le même aspect mais il se peut qu'il y ait plus de cellules et d'atypies que le chondrome solitaire classique [43-45].

Seule l'histologie avait permis de confirmer le diagnostic du chondrome dans notre série ainsi que les autres séries. Ce qui ne concorde pas avec les données de la littérature.

La majorité des enchondromes restent asymptomatiques et ne nécessitent aucun traitement. Dans le cas d'une fracture, on peut laisser l'os guérir spontanément mais si nécessaire un curetage et une greffe osseuse peuvent être effectués ultérieurement. Le traitement est plus agressif en cas de suspicion d'une transformation maligne, ce qui se produit dans moins de 5% des cas. [46]; la biopsie-exérèse était la règle aussi bien pour notre malade que pour ceux de Yueh-Hung Chou [36] et de Rousan [37].

3. Chondroblastome

Le chondroblastome est une tumeur bénigne rare décrite pour la première fois par Ewing en 1923. Il représente environ 1% des tumeurs osseuses et 9% des tumeurs osseuses bénignes ; Nous n'avons illustré que 2 cas dans notre série et aucun cas n'a été décelé dans la série de Ousmane [18] ni dans celle de Ocampo [17] ; les publications sur ce type de tumeur sont rares; le chondroblastome survient la plupart du temps entre 10 et 20 ans préférentiellement chez les garçons et Il atteint avec prédilection les extrémités supérieure et inférieure du fémur, supérieure de l'humérus supérieure du tibia et les os du tarse[47].

La majorité des patients se présente pour des symptômes peu spécifiques : tuméfaction, douleur, épanchement articulaire et plus rarement fracture pathologique. [48].

Sur la radiographie standard la lésion se traduit typiquement par une ostéolyse d'allure géographique bien limitée, souvent cernée par un fin liseré dense, siégeant dans plus de 60% des cas sur une épiphyse avant la soudure du cartilage de croissance. Le chondroblastome prend une forme arrondie ou ovale, souvent excentrée, mesurant généralement moins de 6 cm de diamètre. La matrice tumorale est le siège de calcifications ponctuelles, nuageuses ou en flocons témoignant de la nature cartilagineuse de la lésion. Une réaction périostée linéaire unilamellaire à

distance de la lacune se voit dans 30 à 50% des cas, ce qui différencie le chondroblastome des autres lésions épiphysaires [49].

L'imagerie par résonance magnétique doit faire partie du bilan du chondroblastome ; Elle montre une lésion de signal intermédiaire en T1 et élevé en T2, entourée d'un liseré de bas signal quelle que soit la séquence en rapport avec la sclérose péri-tumorale.

L'IRM permet également de préciser les rapports entre la lésion et le cartilage de conjugaison et de montrer l'œdème épiphyso-métaphysaire lié à une réaction inflammatoire assez caractéristique de cette tumeur [49].

Il faut noter que l'aspect radiologique est souvent évocateur du chondroblastome surtout pour les localisations typiques, mais une étude minutieuse des cellules est toujours nécessaire vu la possibilité de soulever un type « chondroblastoma-like » d'ostéosarcome.

Sur le plan histologique en coupe macroscopique la tumeur a un aspect variable. Elle est le plus souvent de consistance molle, finement granuleuse et de couleur grisâtre avec quelques foyers hémorragiques qui peuvent correspondre à une nécrose hémorragique ou à des remaniements kystiques de type kyste anévrysmal. Elle est de taille petite à moyenne, entre 1,5 et 7 cm. L'identification de foyers chondroïdes est inconstante [47,50].

Histologiquement la tumeur est très cellulaire avec une substance intercellulaire peu abondante. Les cellules sont de taille moyenne, arrondies ou polyédriques, avec des limites cytoplasmiques bien définies. Leurs noyaux arrondies ou ovalaires ou réniformes souvent marqués par des indentations, des clivages et des incisures. La chromatine est finement dispersée avec de fins nucléoles. Le cytoplasme est acidophile, riche en glycogène. Des cellules géantes réactionnelles ayant le phénotype d'ostéoclastes sont présentes avec une abondance et une distribution très variable d'une tumeur à une autre. Elles prédominent parfois au contact des plages chondroïdes, ou au voisinage de remaniements hémorragiques [47,50].

Le traitement de référence du chondroblastome est le curetage complet de la lésion associé à une greffe osseuse autologue. Son pronostic est dominé par le risque de récurrence locale après le traitement chirurgical [51]. Une récente étude menée en Tunisie à propos de 20 cas de chondroblastome avait conclu à ce que le comblement n'est pas nécessaire en termes de contrôle local de la tumeur ni d'intérêt mécanique et que seule la qualité du curetage chirurgical est liée significativement à un risque de récurrence local dont le taux varie dans la littérature entre 5 et 38% [52].

IV. Tumeurs à différenciation ostéogénique:

Ostéome ostéoïde :

L'ostéome ostéoïde est une tumeur osseuse bénigne. Caractérisée par sa symptomatologie douloureuse particulière et son potentiel de croissance limité. C'est une pathologie fréquente chez le garçon. Cela était le cas dans notre série où le sexe masculin représentait 83% des cas et dans celle de Guillaux [53] avec 80% des cas et aussi de Martane [54] dont tous les sujets sont des garçons (Tableau 13) :

Tableau13 : répartition des OO selon le sexe dans les 3 Séries.

Série	Masculin	Féminin
Série de Guillaux [53]	80%	20%
Série de Martane [54]	100%	-
Notre série	83%	17%

L'Ostéome ostéoïde représente 10 à 20 % de l'ensemble des tumeurs bénignes. Dans notre série, cette variété de tumeurs représente 6,3% des cas ; dans la série de Ousmane [18] son pourcentage est de 9% ; alors qu'elle n'a été vu que chez 1% de l'ensemble des malades dans la série de Ocampo [17].

Cette tumeur se situe préférentiellement sur les os longs, notamment sur le tibia et le fémur dans plus de 70% des cas [54]. Comme étant le cas dans notre série où ils représentaient 83% des cas fémur et tibia confondu; Ainsi que dans la série de Guillaux [53] avec un pourcentage de 80%, alors que 100% des ostéomes ostéoides ont été localisés au niveau du fémur dans la série de Martane [54] (Figure 118).

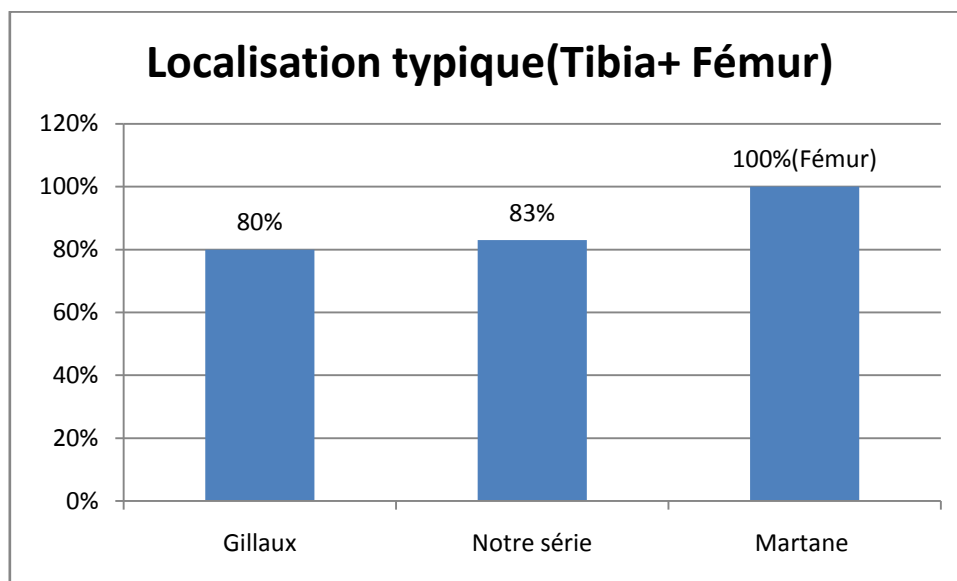


Figure 118 : Pourcentage des localisations typiques des ostéomes ostéoides (tibia et fémur).

Cliniquement, les enfants se présentent dans la majorité des cas avec des douleurs localisées, classiquement plus intenses la nuit et réveillant très souvent l'enfant. Elles peuvent être très invalidantes, entraînant parfois une boiterie modérée, voire d'importantes difficultés à la marche si la tumeur atteint le membre inférieur [55]. Concernant la série de la Guillaux [53]; dans 80% des cas, les douleurs étaient nocturnes caractéristiques. Dans notre série et la série de Martane [54] la boiterie s'associaient à la douleur dans respectivement 16% et 50% des cas, nous avons aussi noté des cas de découverte d'ostéome ostéoïde par une tuméfaction palpable cliniquement et cela dans 20% des cas.

Le paracétamol a généralement peu d'effet sur les douleurs alors que l'acide acétylsalicylique les diminue de manière significative.

L'aspect en radiologie standard classique d'un ostéome ostéoïde est une zone de sclérose osseuse entourant une petite région centrale radio-transparente qui correspond au nidus.

Parfois, la seule anomalie radiologique est une ostéocondensation ou un épaississement focal de la corticale osseuse (le cas d'un patient dans notre série) alors que le nidus peut être mal délimité ou rester invisible à la radiographie standard [56,57].

La TDM en coupes fines jointives constitue la modalité la plus fiable dans le diagnostic d'OO particulièrement quand la lésion siège dans les zones anatomiques complexes et d'analyse difficile sur les clichés standards [58]. La sémiologie tomodynamométrique de l'OO est très évocatrice. L'image du nidus est classiquement une petite hypodensité à contours nets présentant dans 50% des cas une calcification le plus souvent centrale, à contours réguliers [59].

En IRM, l'ostéome ostéoïde se présente comme une image lacunaire bien limitée, le plus souvent en hyposignal ou en signal intermédiaire sur toutes les séquences d'acquisition. La réaction œdémateuse qui intéresse l'os spongieux ou les parties molles extra osseuses, souvent plus étendue que l'ostéosclérose réactionnelle, se traduit par une plage d'hyposignal en T1 et hypersignal en T2 ou en T1 après injection intraveineuse de gadolinium (effet renforcé par les séquences effaçant la graisse) [60].

La scintigraphie au technétium 99 objective une hyperfixation intense du nidus au sein d'une hyperfixation plus modérée [61]. Elle a un rôle de dépistage très fiable, du fait de l'hyper vascularisation de la tumeur, l'hyperfixation est déjà visible aux temps angiographique et tissulaire [62].

La radiologie offre une forte suspicion diagnostique de l'ostéome ostéoïde, mais la confirmation reste anatomopathologique.

En coupe, le nidus est bien clivable, <2 cm, de densité variable, mou voire dur, calcifié, rouge ou jaune, bien limité par rapport à l'ostéogénèse réactionnelle périphérique d'importance variable (quasi inexistante ou intra articulaire/ sous périostée, discrète en épiphysaire nette en épiphyso-métaphysaire ou endomédullaire, voire très importante en corticale) [63-65].

Microscopiquement, Le nidus est bien limité est constitué d'un réseau de travées osseuses /ostéoïde enchevêtrées, bordées d'un liseré continu d'ostéoblastes avec rares ostéoclastes, plus ou moins calcifiés, tissu conjonctif vascularisé sans signe d'inflammation avec nombre variable d'ostéoclastes. Entourant ce nidus, on retrouve une zone de 1 à 2 mm de tissu fibro-vasculaire +/- lâche, avec un peu de travées osseuses (néo ostéogénèse périostée) [63-65].

La résection du seul nidus est nécessaire et suffisante à la guérison, mais sa simple destruction mécanique ou physicochimique est aussi possible [66,67]. Nous optons toujours pour la chirurgie pour nos patients ayant un ostéome ostéoïde, Guillaux a préféré le traitement par électrocoagulation. L'étude a montré que cette méthode est une bonne alternative à la chirurgie de résection même en cas de récurrence, en raison de son caractère moins invasif et son faible taux de complications. On rapporte aussi dans une étude menée par P. David, le traitement par arthroscopie qui est justifié surtout en cas de localisation articulaire ou sous-périostée combinant un intérêt diagnostic et thérapeutique ; cette voie a aussi comme avantage la simplification des suites post opératoires et la diminution du risque d'enraidissement [68]. Le repérage préopératoire des lésions permet de meilleurs résultats sans résidus.

V. Tumeurs à différenciation kystique

1. Kyste osseux simple.

Le kyste osseux essentiel ou le kyste osseux solitaire est une dystrophie osseuse bénigne de la croissance apparaissant chez l'enfant et l'adolescent pouvant persister à l'âge adulte. La pathogénie de cette affection reste encore très discutée [69]. Elle occupe selon les études le 3^{ème} rang après les fibromes non ossifiant et les exostoses. Le KOE représentait 21% des cas de tumeur dans notre série en 2^{ème} place après les exostoses et 18% dans la série de Ousmane[18], occupant le 3^{ème} rang, par contre dans la série de Ocampo [17] cette variété de tumeur était rare et ne représentait que 0,5% des cas.

C'est une lésion habituellement unique qui touche surtout les garçons entre 5 et 15 ans ; dans notre série ainsi que les autres séries, la prédominance masculine était la règle.

Les extrêmes d'âge étaient entre 2 et 15 ans dans notre série, dans la série de Frank [70] entre 4 et 16 ans, dans la série Henry [71] entre 3 et 20 ans (Tableau 14).

Tableau 14 : données épidémiologiques sur les KOE

Série	Extrêmes d'âge	Prédominance masculine
Série de Frank [70]	4- 16ans	64%
Série de Henry [71]	3-20ans	74%
Notre série	2 et 15ans	70%

Préférentiellement les os longs sont touchés, en premier lieu l'humérus proximal puis le fémur proximal, ces deux localisations présentent plus de 80% des cas. Cela a été le cas dans notre série où ces 2 localisations représentaient 85% regagnant la série de Frank [70] avec un pourcentage de 80% alors que dans la série de Henry [71] elles

ne dépassaient pas 70% (Figure 119).

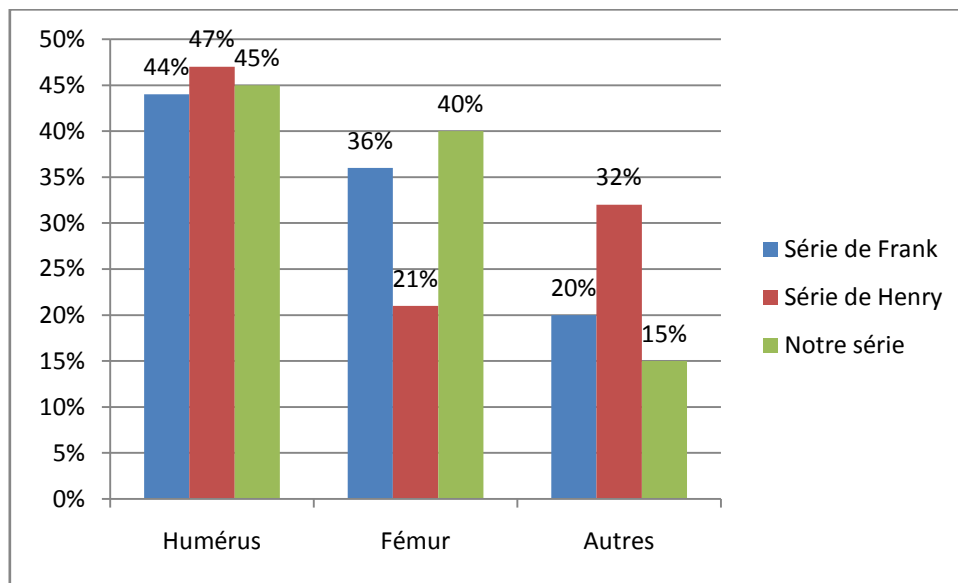


Figure 119: Localisation des Kystes osseux essentiels dans les 3 séries.

Sur le plan symptomatique, le KOS reste le plus souvent silencieux. Cela explique la fréquence élevée des cas révélés brutalement par une fracture (75%) [72].

60% des cas de kyste osseux simple dans notre série ont été révélés par une fracture pathologique, ce pourcentage atteint 68% dans la série de Frank [70] alors qu'il n'a pas dépassé 42% dans la série de Henry [71] (Figure 120).

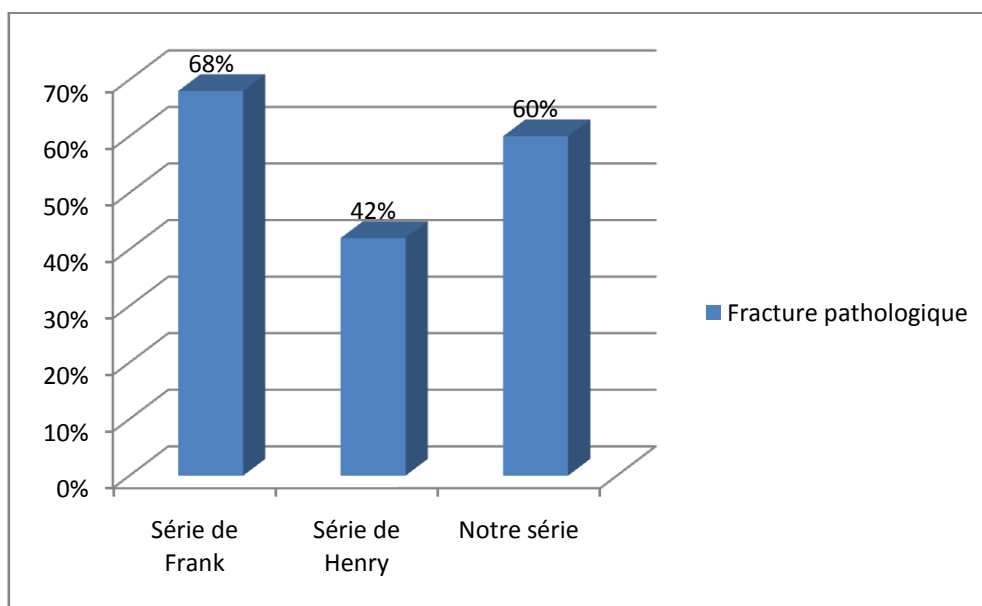


Figure 120 : Pourcentage des KOE révélés par fracture pathologique dans les 3 séries.

Parfois il s'agit d'une fissuration du kyste qui se révèle par une boiterie [73,74] c'est le cas de 25% des enfants dans notre série.

L'aspect radiologique habituel est celui d'une lacune métaphysaire centrale située à proximité d'un cartilage de croissance. Le grand axe de la lésion est celui de la métaphyse atteinte. La forme globale du kyste est souvent ovoïde, avec une paroi plus épaisse du côté diaphysaire, finement calcifiée, réalisant l'image en fond de coquetier.

La cavité kystique paraît très claire et peut être parcourue par de fines travées qui sont soit des fines densifications de la paroi du kyste soit de véritables cloisons qui délimitent plusieurs cavités à l'intérieur du kyste (Aspect multiloculaire). Une fine ligne dense en limite la paroi.

La corticale est amincie, et parfois légèrement soufflée sur tout son contour, sans réaction périostée en l'absence de fracture. Il n'y a jamais d'envahissement des parties molles.

L'aspect typique reconnu chez tous nos patients a permis de se contenter de la radiographie standard en matière de kystes osseux simples sans avoir eu recours aux autres examens radiologiques. Cela était le cas aussi dans les 2 autres séries.

Le scanner montre une lésion à parois fines, souvent pseudo-septée et peut montrer une fissuration du kyste. Son principal intérêt est d'évaluer l'épaisseur des parois du kyste et le risque fracturaire potentiel. Il peut être utilisé pour évaluer l'extension de la lésion dans une région complexe, comme le rachis ou le bassin [75].

L'IRM confirme la nature kystique de la lésion en montrant un signal liquidien. Un niveau liquide est rarement retrouvé. Après injection de gadolinium, la périphérie du kyste et les septums éventuels peuvent se rehausser. Un KOE fracturé peut être le siège de niveaux liquides et présenter des rehaussements pseudo-nodulaires [75].

La scintigraphie osseuse est inutile, il peut exister une normo- ou hypofixation

en cas de kyste non compliqué et une hyperfixation en cas de fracture [74].

Macroscopiquement c'est une cavité uniloculaire à contenu citrin ou hématique en cas de fracture.

La paroi interne est parcourue par des nervures et recouverte par une fine couche de tissu conjonctif [76].

L'étude histologique porte sur l'analyse de la membrane dont l'aspect général est proche de celui d'un tissu synovial avec une organisation pseudo-épithéliale. Les couches profondes sont composées d'un réseau dense de fibres de collagène contenant des fibroblastes, des cellules géantes de type ostéoclastique et des lymphocytes. Des zones hémorragiques sont marquées par des dépôts d'hémosidérine et, disséminées dans l'épaisseur de la membrane sont retrouvées ainsi que des travées ostéoïde [77].

Généralement, le kyste typique symptomatique doit faire l'objet d'une abstention thérapeutique avec surveillance. Un kyste actif peut motiver une injection percutanée de corticoïdes, une fracture pathologique justifie un traitement orthopédique [78].

Dans notre série la technique de choix a été l'embrochage centromédullaire élastique stable à l'aide de broches de Metaizeau ou Kirshner. Avec une bonne évolution dans 65% des cas. Cette méthode chirurgicale a donné un taux de guérison de 94% dans la série de Roposch et al [79] et 100% de guérison dans la série de Knor et coll [80].

D'autres méthodes chirurgicales comme le curetage de la cavité du kyste suivi d'une greffe d'os spongieux ou ostéosynthèse sur plaque vissée a donné un taux de guérison de 50% dans la série de Habibou [81] comparant cette méthode de prise en charge au traitement orthopédique qui a donné 46 % de guérison et à la corticothérapie locale avec un taux de guérison de 79%.

D'autres produits peuvent être utilisés localement, ce sont la moelle osseuse autologue et l'éthibloc.

2. Kyste osseux anévrysmal.

Le kyste osseux anévrysmal est une dystrophie osseuse pseudo-tumorale bénigne qui représente 1 à 4% des tumeurs bénignes [82,83] ils représentent 4,2% des cas de tumeurs bénignes dans notre série 7,4% dans la série de Ocampo [17] et 14,2% dans la série de Ousmane[18]. Il survient surtout avant 20 ans avec une légère prédominance féminine [84], la répartition du sexe a été égale dans notre série.

Dans notre série les enfants sont atteints avant l'âge de 15ans ainsi que dans les séries de Pullin [85] et Djamel [86]. Une prédominance masculine a été marqué dans la série de Pullin [85], alors que dans la série de Djamel [86], 60% des patients étaient du sexe Féminin, la répartition du sexe a été égale dans notre série (Tableau 15).

Tableau 15 : données épidémiologiques sur les KOA dans les 3 séries

Série	Age moyen	Sexe Féminin
Série de Pullin [85]	8ans	0
Série de Djamel [86]	12,6ans	60%
Notre série	14,75 ans	50%

Le KOA atteint le plus souvent les os longs d'abord le fémur puis le tibia et l'humérus. Dans notre série les os longs représentent 75% des localisations; leur pourcentage est de 60% dans la série de Djamel [86] et pour l'étude de Pullin [85] l'atteinte des os longs ne représente que 30% des cas.

Il faut noter que la région du bassin est le siège de tumeurs de taille souvent impressionnante, sans oublier des localisations inhabituelles rapportées dans la littérature à savoir une rotulienne et une sacrée [87,88].

Cette lésion se manifeste le plus souvent par des douleurs et une masse palpable à l'examen clinique, Dans un tiers des cas, le kyste osseux anévrysmal est à l'origine d'une fracture pathologique.

Dans notre série 50% des cas représentaient une tuméfaction isolée et 25% une tuméfaction associée à la douleur, dans la série de Pullin [85] l'association tuméfaction palpable et douleur a été retrouvée chez 67% des patients et un seul cas a été révélé par une fracture pathologique ; par contre la douleur isolée comme signe d'appel avait révélé tous les cas de KOA dans la série de Djamel [86].

Le signe caractéristique en radiologie de cette lésion est son agressivité locale, qui provoque des destructions étendues, avec une corticale soufflée et amincie au niveau de la métaphyse, mais sans effraction du périoste.

Elles ont une plus forte tendance aux récives et plus de la moitié de ces tumeurs sont caractérisées par des signes de grande agressivité, tandis que 9% d'entre elles ont les critères radiologiques d'un sarcome [77].

Les niveaux liquides peuvent être visualisés au scanner. Ils sont dus à la sédimentation du sang (le sérum se sépare des cellules sanguines) ; Il peut montrer les limites de l'expansion soufflante. Il peut montrer aussi la destruction de la corticale éventuelle [79,80].

L'IRM montre des septas intra kystiques, avec leur aspect en (bulle de savon) bien mis en relief par la fixation du gadolinium. Le sang à l'intérieur des lacunes kystiques est détecté par un fort signal T2 [79,80].

Malgré l'importance des données radiologiques, la confirmation du diagnostic était histologique dans les 3 séries (Djamel [86] Pullin [85] et la notre).

Sur le plan macroscopique, le kyste anévrysmal, multiloculaire, est constitué de multiples cavités anastomotiques de quelques millimètres à 1 ou 2 cm de diamètre,

contenant du sang non coagulé ou, dans les lésions anciennes, un liquide séreux ou séro-sanglant. Ces cavités sont délimitées par septas tissulaires grisâtres ou brunâtres, qui vont progressivement s'ossifier dans les lésions anciennes. A sa périphérie, la corticale est amincie ou a totalement disparue, alors remplacée par une fine coque d'ostéogénèse périostée en (coquille d'œuf) Pendant la phase lytique initiale, le tissu lésionnel peut faire irruption dans les parties molles [72].

Histologiquement, les cavités du kyste anévrysmal, dépourvues de tout revêtement, en particulier endothélial, sont remplies de sang et délimitées par des septas fibreux, d'épaisseur variée, renfermant des fibroblastes, des éléments inflammatoires lympho-histiocytaires, des sidérophages et des cellules géantes de type ostéoclastique. Ces dernières se disposent préférentiellement en bordure des cavités. A la phase évolutive initiale, l'activité mitotique peut être importante, mais sans mitose anormale. Aucune fibre musculaire lisse, ni élastique, évoquant une structure vasculaire, n'est décelée au sein de ces parois. Une ostéogénèse réactionnelle apparaît au sein de ces septas, immature, faite d'un fin réseau d'ostéoïde (tressé) en (dentelle) ou plus fréquemment de travées plus matures bordées d'un liseré ostéoblastique plus ou moins bien visible. Dans plus d'un tiers des cas, une matrice fibro-chondroïde fortement calcifiée, basophile, caractéristique du kyste anévrysmal, est aussi décelée [72].

Comme traitement, les méthodes thérapeutiques actuelles du KOA sont multiples :

La résection définitive en passant en zone saine, précédée parfois d'une embolisation. La différence avec une résection carcinologique pour tumeur maligne est que l'ouverture du foyer ne présente aucun danger pour l'évolution ultérieure. C'est le traitement conseillé par de nombreux auteurs chaque fois que le kyste siège sur un os

non porteur (Fibula, Ulna), sur le cadre obturateur ou sur l'arc postérieur du rachis. Nous avons opté ce choix chez une patiente de notre série.

La résection doit être associée à une reconstruction par greffe osseuse, si elle compromet la solidité ou la continuité d'un os porteur [81]. Cela était le cas chez 3 patients de notre série.

Le curetage osseux avec ou sans adjuvant (phénol, ciment et cryothérapie) donne un taux de récurrence de 20 à 60%.

On note aussi l'injection dans le kyste d'éthibloc qui crée une thrombose vasculaire, puis une sclérose osseuse avec diminution de la taille de la lésion et l'implantation de particules osseuses partiellement déminéralisées (BMP-Like) qui est en cours d'évaluation.

3 cas de notre série ont été traités chirurgicalement par résection comblement et ostéosynthèse par ECMES, un cas avait bénéficié d'une résection complète sans reconstruction.

Nous avons noté une bonne amélioration dans 75 % des cas, malheureusement une patiente a gardé un steppage.

Dans la série de Djamel [86] un suivi sans intervention a été préconisé avec de bons résultats.

Dans la série de Pullin [85] une bonne évolution a été noté après résection comblement, dans un cas il y avait recours à la radiothérapie vu le doute diagnostique même après biopsie.

VI. Tumeurs synthétisant du tissu conjonctif

Dysplasie fibreuse

C'est une lésion bénigne pseudo tumorale rare, caractérisée par la présence dans l'os d'une prolifération de tissu fibreux et de tissu osseux immature dépourvu de couronne ostéoblastique [89]. Le tissu osseux normal est remplacé par un os pathologique dont les caractéristiques structurales sont déficientes. A cela s'ajoute une activité ostéoclastique anormalement élevée, amenant à une ostéolyse et à une extension de la maladie. La dysplasie fibreuse touche électivement les os du crâne, le fémur et le tibia et atteint plus rarement les côtes [90]. Cette pathologie représente 7% des tumeurs osseuses bénignes [91]. Dans notre série elle ne représente que 2,1% et 9,6% dans la série de Ocampo [17] mais aucun cas n'a été rapporté dans la série de Ousmane [18].

Cette tumeur bénigne touche également les 2 sexes, cliniquement, la dysplasie fibreuse se traduit par des douleurs, des déformations, des fractures et des troubles de croissance pendant l'enfance et l'adolescence.

Les aspects radiologiques sont polymorphes. Selon le degré d'ossification du tissu fibreux, la lésion peut être lytique (tissu fibreux) condensante (os néoformé) ou mixte (juxtaposition de tissu fibreux, d'os, de kyste et parfois de tissu cartilagineux). Les images en nuage de fumée ou en verre dépoli sont évocatrices. Les contours de la lésion sont habituellement nets, presque toujours condensés [92].

La TDM est rarement utile au diagnostic ; Précise les aspects radiologiques.

L'IRM est peu spécifique, d'interprétation difficile.

Pour ce type de tumeur, le diagnostic positif est radiologique.

Macroscopiquement, l'os est augmenté de taille, le tissu lésionnel est de couleur blanche grisâtre avec consistance ferme granitée.

En histologie c'est une prolifération focale fibreuse au sein du tissu osseux, faite de cellules préostéoblastiques produisant de façon anarchique une matrice osseuse immature. La recherche de la mutation du gène *GNAS 1*, sur un tissu osseux ou endocrinien est possible [93].

La prise en charge de la dysplasie fibreuse nécessite une surveillance de la maladie ou la mise en place d'une ostéosynthèse visant à prévenir les déformations et les fractures.

Parfois le traitement consiste en une résection chirurgicale des lésions et à leurs remplacement par des greffons osseux, ainsi qu'à la correction orthopédique des déformations osseuses [90].

Comme traitement médical, les biphosphonates sont efficaces dans les formes polyostosiques symptomatiques et déformantes [94].

Une surveillance clinico-radiologique régulière et prolongée s'avère nécessaire devant le risque, bien qu'exceptionnel, de dégénérescence maligne de la lésion.

VII. Tumeurs à différenciation fibrohistiocytaire :

1. Granulome éosinophile :

Le granulome éosinophile correspond à la forme unifocale osseuse de l'histiocytose à cellules de langerhans.

L'histiocytose langerhansienne (HL) est définie par une accumulation de cellules dendritiques ayant les caractéristiques immunologiques de cellule de Langerhans au sein de différents organes du corps. Il est maintenant acquis que la maladie est une pathologie clonale, impliquant des mutations somatiques des protéines impliquées dans la voie des MAP kinases [95].

Le granulome éosinophile touche majoritairement les enfants de moins de 10 ans [96] et représente moins de 1% des tumeurs osseuses bénignes [97]. Dans notre série l'âge de découverte était entre 1 et 12ans et cette tumeur représentait 5,3%, mais aucun cas n'a été décelé dans la série de Ousmane [18] ni dans celle de Ocampo [17].

Une nette prédominance masculine est notée dans la littérature, ce qui concorde avec nos résultats dont 60% des patients étaient des garçons ; l'atteinte préférentielle chez l'enfant est le crâne, pour les os longs le siège est diaphysaire (80%) ou métaphysaire. La majorité des cas d'HL dans notre série étaient localisé au niveau des os long (3 cas sur 5).

La lésion qui correspond au granulome éosinophile est presque toujours une plage d'ostéolyse de type géographique et de siège médullaire sans matrice tumorale individualisable, dont la taille varie de quelques millimètres à plusieurs centimètres. Il peut parfois exister un fragment d'os séquestré à l'intérieur de la lésion destructive [98].

La TDM confirme la présence d'une ostéolyse, permet de mieux analyser la réaction cortico-périostée et l'extension des lésions, en particulier au niveau de la base du crâne et des ceintures.

L'IRM permet de mieux préciser l'atteinte des parties molles adjacentes à l'os, souvent méconnue ou sous-estimée sur les clichés simples ; Elle permet aussi de mettre en évidence les exceptionnelles localisations siégeant uniquement au niveau des masses musculaires [99].

Chez tous nos malades la radiologie n'a pas été concluante et l'étude anatomopathologique a été nécessaire pour confirmer le diagnostic.

En coupe, la lésion se présente comme un tissu mou, peu vascularisé, à limites nettes, dont l'aspect dépend du stade évolutif. Au début, la tumeur est friable, brunâtre et déborde volontiers dans les parties molles [100].

En histologie, la Lésion est typiquement constituée de nappes cellulaires polymorphes dont le contingent prédominant, histiocytaire, est parsemé de polynucléaires éosinophiles. Les histiocytes, volontiers groupés en amas péri vasculaire, présentent de nombreux aspects plasmodiaux et de phagocytose. Quelques lymphocytes et fibroblastes complètent le tableau [100].

La confirmation diagnostic est apportée par l'analyse histologique mettant en évidence la prolifération caractéristique de cellules porteuses de l'antigène CD1a et de la protéine S100 [101].

Le traitement reste très discuté, car le pronostic est très variable ; Celui-ci dépend de l'âge du patient, du caractère focal ou diffus des localisations, de la présence d'une atteinte viscérale.

En cas de granulome éosinophile unique, la chirurgie est à la fois un moyen diagnostic et de traitement. L'évolution est presque toujours favorable. La récurrence est possible, et certaines formes ont ainsi été traitées par radiothérapie à faible dose.

D'autres auteurs ont préconisé l'injection de corticoïdes (méthylprédnisolone) dans la lésion ce qui accélérerait le phénomène de guérison spontanée du granulome [102].

Certains auteurs, au contraire insistent sur l'évolution spontanée du granulome éosinophile qui se fait vers la guérison et une réossification. Donc une surveillance s'instaure au début.

2. Histiocytome fibreux bénin.

C'est une lésion rare à différenciation fibroblastique et histiocytaire.

Nous avons retrouvé un seul cas ; les publications concernant ce type de tumeur sont très rares.

Survient dans 40% des cas entre 6 et 20 ans avec une légère prédominance féminine. Touchant les os long dans 40% des cas et le squelette axial, les récurrences sont fréquentes [103].

Sur la radiographie standard c'est une image lacunaire, multi cloisonnée, à limites nettes, de contours lobulés avec sclérose marginale.

La corticale peut être soufflée ou respectée, sans réaction périostée ni de calcifications intra tumorales [104].

LA TDM permet une meilleure analyse de la corticale et des parties molles ainsi que l'étendue de la lésion.

En IRM Il se présente en hyposignal central en pondération T1 avec rehaussement périphérique, signal hétérogène en T2 et hyposignal du liseré sclérotique qui entoure la lésion [105].

Macroscopiquement, la tumeur est ferme de couleur blanc grisâtre contenant fréquemment des foyers jaunâtres et rougeâtres irréguliers, elle fait moins de 3 cm de diamètre le plus souvent [104].

L'histiocytome fibreux bénin contient des cellules fibroblastiques fusiformes à disposition storiforme, associées à un nombre variable de cellules géantes multinuclées de type ostéoclastique.

D'autres cellules peuvent être associées à savoir : Les cellules spumeuses, inflammatoires chroniques ainsi que l'hémorragie stromale et des pigments d'hémosidérine [104].

VIII. Tumeurs vasculaires :

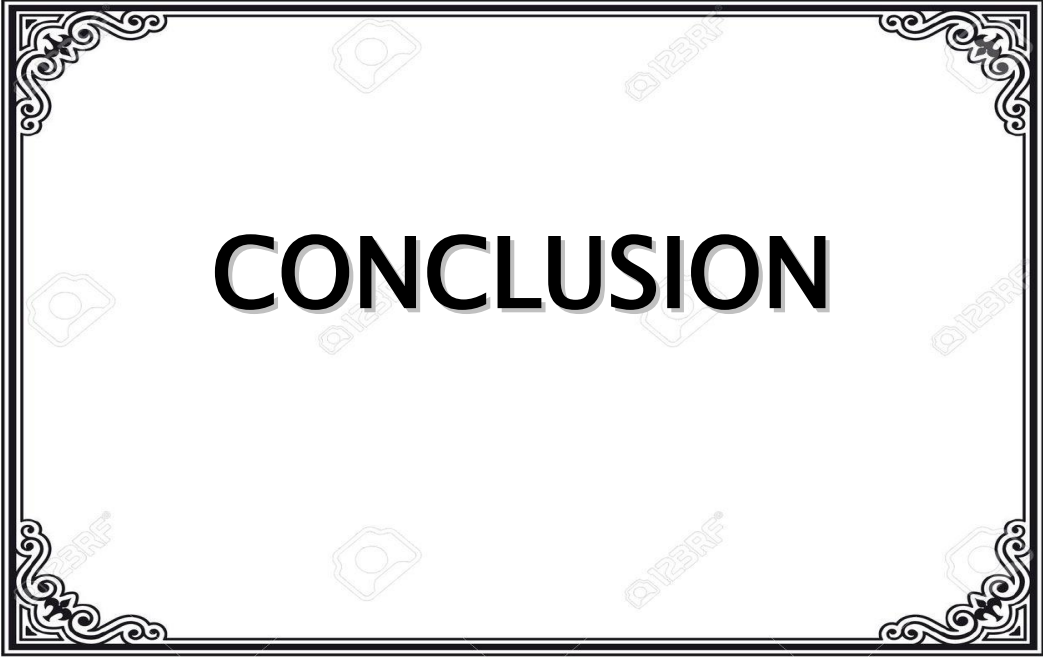
Ce sont des angiomes osseux qui se constituent à partir de vaisseaux sanguins de structure normale, cette tumeur se développe le plus souvent au niveau des vertèbres qu'elle peut déformer ou fragiliser. Elle représente 1 à 2% de l'ensemble des tumeurs osseuses ; ce pourcentage est très sous-estimé vu le caractère asymptomatique de la lésion [106]. Nous avons rapporté un seul cas ; Les publications concernant ce type de tumeurs sont très rares.

En radiographie standard, la plupart des angiomes osseux ne sont pas ou peu visibles, en particulier quand ils ne concernent qu'une région de la vertèbre [107].

Sur la TDM, l'hémangiome se présente sous forme d'une image hypodense comportant des striations verticales caractéristiques, secondaires à l'épaississement de l'os trabéculaire, avec un aspect piqueté en coupe axiale, séparant des logettes de densité graisseuse. L'aspect piqueté caractéristique est aussi retrouvé en IRM [108].

L'étude anatomopathologique montre une masse de consistance molle, bien limitée, de couleur rouge foncée qui peut aussi avoir l'aspect d'un rayon de miel avec des travées osseuses intra lésionnelles sclérosées et de cavités dispersées et remplies de sang.

Histologiquement il a des caractéristiques variables. Les angiomes capillaires et caverneux sont composés de vaisseaux sanguins à paroi mince, bordés par une seule couche de cellules endothéliales, ils pénètrent la moelle et entourent les travées préexistantes. Les angiomes épithélioïdes sont composés de plusieurs cellules endothéliales polyédriques à noyau vésiculaire et à cytoplasme abondant éosinophile [16,106].



CONCLUSION

Les tumeurs osseuses bénignes de l'enfant sont des pathologies de la croissance fréquemment rencontrés chez les enfants et représentent un groupe très hétérogène de lésions qui naissent au dépend des différents constituants de l'os.

Leur diagnostic repose sur un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques, ces examens complémentaires sont représentés par la radiologie et l'histologie qui forment un couple indispensable sur lequel est basée toute la prise en charge.

L'étude des tumeurs osseuses bénignes de l'enfant montre le grand intérêt que porte la radiologie pour le diagnostic, c'est l'examen de première intention, elle est suivie de l'étude anatomopathologique qui confirme les données de la radiologie ou bien, dans certains cas, vient poser un diagnostic de certitude si les examens radiologiques sont douteux ou non cohérents.



Résumé

Nous avons proposé une étude portant sur une série rétrospective de 95 cas de tumeurs osseuses bénignes de l'enfant traitées au service Traumatologie-Orthopédie Pédiatrique du CHU Hassan II de Fès sur une période de 9ans (2009-2017).

L'âge moyen des patients est de 9,6 ans, avec une prédominance masculine (68,5% garçons / 31,5% filles).

Les exostoses comme tumeurs osseuses bénignes étaient les plus fréquentes, représentant 56% de l'ensemble des cas ; leur diagnostic reste plus ou moins aisé en se basant sur les données épidémiologiques, cliniques et radiographiques, ainsi sur la lumière de ces résultats nous pouvons instaurer une prise en charge sans recours à la biopsie. L'indication chirurgicale de cette tumeur est posée devant la présence de complications gênant l'enfant et il faut toujours instaurer un bon suivi car le risque de récurrence est fréquent. Les autres types de tumeurs à différenciation cartilagineuses notamment le chondrome et le chondroblastome étaient moins fréquentes.

Les kystes osseux essentiels occupent le deuxième rang par ordre de fréquence, soit 21% de l'ensemble des cas, ils prédominent chez les garçons et siègent surtout au niveau la métaphyse de l'humérus et du Fémur. Ils sont révélés par des fractures pathologiques dans la plupart des cas. Sur le plan radiologique la radiographie standard suffit le plus souvent au diagnostic montrant une image lacunaire. Or le seul problème de diagnostic différentiel est posé par le kyste osseux anévrysmal, car ce type de tumeur bénigne à différenciation kystique nécessite toujours une confirmation histologique pour éliminer la malignité.

Concernant les tumeurs à différenciation osseuse, l'ostéome ostéoïde était la 3ème tumeur par ordre de fréquence avec un pourcentage de 6,3% ce type de tumeur doit être évoqué en premier, et cela devant une douleur caractéristique surtout chez un

garçon et devant une image radiologique montrant le nidus qui est le plus souvent situé au sein d'un os long. La radiographie standard suffit au diagnostic mais les autres examens radiologiques sont aussi importants. La seule résection du nidus est suffisante comme traitement mais il faut instaurer un matériel de repérage préopératoire pour de meilleurs résultats.

Abstract

We proposed a retrospective study about 95 cases of benign bone tumors at the department of Orthopedic Pediatrics in Hassan II Hospital in Fez, Morocco from January 2009 to June 2017.

The mean age is 9,6 years old with a male predominance (68,5% Males/31,5% Females).

Exostosis are the most frequent benign bone tumors, accounting for 56 % of all cases, their diagnosis remains relatively easy, based on the epidemiological, clinical and radiographic expression, so in light of these results we can establish a management with no need to biopsy. The main indication for surgery is the presence of complications hindering the child, where it is necessary to establish a correct follow-up due the frequency of recurrences. While, other types of cartilaginous tumors including chondroma and chondroblastoma were less common.

Essential bone cysts rank second in frequency order, representing 21% of all cases, they predominate in males, and especially in the metaphysis of the humerus and femur. In most cases they are diagnosed after a pathological fracture .the standard radiography is usually sufficient for their diagnosis when showing an image of lacuna. However the only problem of differential diagnosis is related to the aneurysmal bone cyst, as this type of benign tumor with cystic differentiation always requires a histological confirmation in order to eliminate a malignancy.

Osteoid osteoma was the third tumor in order of frequency with a percentage of 6.3%. This type of tumor should be evocated first, in front of a characteristic pain especially in a male and a radiological image showing a nidus that is most often located within a long bone. Standard radiography is sufficient for diagnosis, but other

radiological examinations are also important. The nidus resection is sufficient for treatment, but preoperative tracking equipment is needed for better results.

ملخص

قمنا باقتراح دراسة استرجاعية حول 95 حالة لأورام العظام الحميدة عند الأطفال تمت معالجتها بمصلحة جراحة عظام الأطفال بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس خلال تسع سنوات (2009-2017).

متوسط الأعمار هو 9.6 سنة وغالبية المرضى ذكور (68.5 في المائة)

تعتبر الأورام واسعة النطاق هي الأكثر شيوعا وتمثل 56 في المائة من مجموع الحالات. يعد تشخيصها نوعا ما سهلا بالاعتماد على المعطيات الإحصائية والسريرية والإشعاعية. نحدد على ضوءها نوعية التدخل العلاجي دون العودة لفحص النسيج.

نقوم بالتدخل الجراحي في حالة وجود مضاعفات عند الطفل كما يعد ضروريا متابعة المريض وذلك لاحتمال معاودة المرض.

باقي الأورام الغضروفية كانت اقل شيوعا.

تحتل الأكياس العظمية البسيطة المرتبة الثانية من بين الأورام الأكثر شيوعا ب 21 بالمائة من مجموع الحالات، وتكون سائدة عند الذكور على مستوى عظم العضد وعظم الفخذ. ويتم الكشف عنها عادة بسبب كسر مرضي.

يعد الكشف بالأشعة السينية كافيا للتشخيص إلا انه قد يحاكي تشخيص الكيس الامدمي الذي تستوجب حالته فحص النسيج للتأكد من خلوه من أثر ورم خبيث.

بالنسبة للورم العظمي العظماني فهو يحتل المرتبة الثالثة ب 6.3 بالمائة. إلا أنه يجب أخذه بعين الاعتبار أولا نظرا لكونه يحتوي على معطيات سريرية خاصة وكذا صور إشعاعية مميزة على مستوى العظام الطويلة. تعتبر الأشعة السينية كافية للتشخيص إلا أن باقي الوسائل الإشعاعية تعد ضرورية كذلك. عملية البتر كافية لعلاج هذا الورم إلا انه يجب إرساء معدات لتحديد الموضع قبل الجراحة قصد تحقيق نتائج أفضل.



BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Malghem J, Lecouvet F, Docquier PL, Galant C, Simoni P, Maldague B, Van De Berg B. Diagnostic d'une exostose et de ses complications. EMC – Radiologie et imagerie médicale – musculosquelettique – neurologique –maxillofaciale ; 7,4:1–14 2009.
- [2]. S. Semlali*, M. Eddarai*, T. Africha*, S. Kada**, A. Damiri***, T. Amil*, A. Hanine*, S. Chaouir*, S. Akjouj* *Service d'Imagerie médicale , ** service de traumatologie orthopédique, ***service d'anatomo-pathologie Hôpital Militaire d'instruction Mohamed V Rabat – Maroc 2016
- [3]. Sunil Kukreja¹, Kanika Sharma² ¹ Louisiana State University Health Sciences Center, Shreveport, LA 71103, USA ² Rural Medical College, Pravara Institute of Medical Sciences, Loni, MH 413736, India 2015
- [4]. Bellali Hanane, La maladie exostosante aspects diagnostiques et thérapeutiques à propos de 25 cas Thèse Rabat 134–2013
- [5]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, Sundaram M et Adler CP. Chondroma. Atlas of Orthopedic Pathology 39:265–271 2008.
- [6]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, Sundaram M et Adler CP. Chondroblastoma. Atlas of Orthopedic Pathology 40:273–278 2008.
- [7]. Kalil RK. Simple bone cyst, in WHO Tumours of soft tissue and bone. In Fletcher JA, Hogendoorn PCW, Mertens F, editors. IARC. p. 350–1. 2013.
- [8]. Maanouk Rachid, Intérêt de L'embrochage Centromédullaire Elastique Stable Dans Le Traitement Des Kystes Osseux Essentiels Chez L'enfant (A Propos De 15 Cas) Thèse FMPF 180/2015.
- [9]. Kalil RK, Araujo ES. Simple bone cyst. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone ; 20:340 2002.

- [10]. Bouayad Najoua, LE KYSTE OSSEUX ANEVRYSMAL (A propos de 04 cas) Thèse FMPF 158/2012.
- [11]. Rosenberg AE, Nielsen GP, Fletcher JA. Aneurysmal bone cyst. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone; 20:338–339 2002.
- [12]. Klein MJ, Parisien MV, Schneider–Stock R. Osteoidosteoma. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone; 11:260–261 2002.
- [13]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, Sundaram M et Adler CP. Fibrous Dysplasia. Atlas of Orthopedic Pathology; 23:151–157 2008.
- [14]. Rosai J. Rosai& Ackerman's Surgical Pathology. 10ème Edition, New York: :2892, ISBN:9780323069694 2011.
- [15]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, Sundaram M et Adler CP. Benign Fibrous Histiocytoma. Atlas of Orthopedic Pathology; 49:333–336 2008.
- [16]. Adler CP, Wold LE. Haemangioma and related lesions. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone 17:320–321 2002.
- [17]. Baena–Ocampo, MDa, Esperanza Ramirez–Perez, MsCb , Luis Miguel Linares–Gonzalez, MDc, Ricardo Delgado–Chavez, Epidemiology of bone tumors in Mexico City: retrospective clinicopathologic study of 566 patients at a referral institution Leticia del Carmen MDa Department of Anatomic Pathology, Instituto Nacional de Rehabilitacion (INR), Mexico, D.F., Mexico b Department of Sociomedical Epidemiology, Instituto Nacional de Rehabilitacion, (INR), Mexico, D.F., Mexico c Department of Bone Tumours, Instituto Nacional de Rehabilitacion (INR), Mexico, D.F., Mexico d Department

of Anatomic Pathology, Instituto Nacional de Cancerologia (INCAN), Mexico, D.F., Mexico. 2009.

- [18]. Ousmane Traoré¹,&, Kamilia Chban¹ , Alzavine Fleur Hode¹ , Yaya Diarra¹ , Siham Salam¹ , Lachen Ouzidane¹ Interest of imaging in tumors benign bone in children ¹ Service de Radiologie Pédiatrique, Hôpital d'enfant CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc. 2016
- [19]. N. Moatassim Billaha,* , M.M. Idrissia, R. Idrissi Kaitounib, H. Faraja,M. El Yaacoubib, S. Bouklataa Imaging of solitary exostosis ; Service de radiologie des urgences, CHU Ibn Sina, Rabat, Maroc b– Service de traumatologie, CHU Ibn Sina, Rabat, Maroc. 2015.
- [20]. Azib Nissrine, L'exostose solitaire chez l'enfant à propos de 54 cas thèse Rabat 143 / 2013.
- [21]. Cappanacci M, Exostosis Bone and Soft tissue tumors Padova : Piccin Nuovo Liberia 179–228 (1999).
- [22]. Giudici M, Moser R, Kransdorf M. Cartilaginous bone tumors. Radiol Clin North Am ;31:237–59 1993.
- [23]. Scarborough MT, Moreau G. Benign cartilage tumors. Orthop Clin North Am;27:583–9 1996.
- [24]. G, Delepine S AlKallaf B Markowska N Delepine Exostose ostéogénique Nicoledlepine fr 2012.
- [25]. Karasick D, Schweitzer M, Eschelman D. Lympomatic osteochondromas: imaging features. AJR Am J Roentgenol;168:1507–12;1997.
- [26]. H. Ben Jmaà,* , F. Dhouiba , H. Jmal a , N. Ghorbel a , A. Bouassidaa , M. Trigui b, I. Souissi c , S. Masmoudi a , N. Elleucha , I. Frikhaa Faux anevrysme de l'artère poplitée secondaire à une exostoses fémorale ; a Service de

chirurgie cardiovasculaire et thoracique, hôpital Habib Bourguiba, 3029 Sfax, Tunisie b Service d'orthopédie, hôpital Habib Bourguiba, 3029 Sfax, Tunisie c Service d'anesthésie-réanimation, hôpital Habib Bourguiba, 3029 Sfax, Tunisie 2016.

- [27]. Serafín García-Mata, M.D., and Angel M. Hidalgo-Ovejero, M.D. Developmental Anterior Dislocation of the Radial Head Resulting from a Congenital Solitary Osteochondroma of the Proximal Ulna in an Infant e from the Pediatric Orthopaedic Section, Trauma and Orthopaedic Department. Hospital Virgen del Camino. Pamplona, Spain 2015.
- [28]. M. Passanise, DO, MS,* Charles T. Mehlman, DO, MPH,w Eric J. Wall, MD,w and Jason P. Dieterle, DO, Radiographic Evidence of Regression of a Solitary Osteochondroma A Report of 4 Cases and a Literature Review Angela MS* Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, OH 2015.
- [29]. Emma L. Rowbotham Et Andrew J. Grainger Practical Musculoskeletal Ultrasound. ISBN:9780702034770. Second edition,oxford:456, 2014.
- [30]. Hauger O, Pele E, Diard F, Moreau-Durieux MH, Lepreux S, Amoretti N. Tumeurs osseuses de la lignée cartilagineuse. Du diagnostic à la prise en charge thérapeutique. Journal de Radiologie; 90,10:1449-1450. 2009.
- [31]. Bonneville P, De Gauzy JS, Ferriere S, Gomez-Brouchet A, Sans N. Exostose solitaire et maladie des exostoses multiples. EMC-Appareil locomoteur ; 6,3:1-12. 2011.
- [32]. Tani A, Tsuchimochi S, Nakabeppu Y. Bone and TI-201 scintigraphy in a case of hereditary multiple exostoses. Clinical Nuclear Medicine 12:1028-31.2001.

- [33]. Khurana J, Abdul-Karim F, Bovee JV. Osteochondroma. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone; 10:234-6 2002.
- [34]. M. Nystrom, MD, Barry R. DeYoung, MD, Jose A. Morcuende, MD, Secondary chondrosarcoma of the pelvis Arising from A solitary Exostosis In An 11-year-old patient A Case Report with 5-Year Follow-Up Lukas PhD University of Iowa Hospitals and Clinics. 2013.
- [35]. BONNEVIALLE. P., MANSAT M., DURROUX R., DEVALLET P., RONGIERES M. -- Les chondromes de la main. Etude d'une série de trente-cinq cas. Ann Chir Main, 7, n° 1, 32-44.1988.
- [36]. Yueh-Hung Chou* Min-Shu Hsieh§ Chun-Chieh Huang{ Karl Wu{ Chen-Tu Wu§ Departments of *Anatomical Pathology, {Radiology, and Orthopedics, Far Eastern Memorial Hospital, New Taipei City, and §Department of Pathology, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan 2000.
- [37]. Rouzan Karabakhtsiana , Debra Hellera, *, Meera Hameeda , Colin Bethelb a Department of Pathology and Laboratory Medicine, UMDNJ-New Jersey Medical School, P.O. Box 1709, Newark, NJ 07103, USA b Department of Surgery, UMDNJ-New Jersey Medical School, P.O. Box 1709, Newark, NJ 07103, USA 2002.
- [38]. Nevesny G, Lopez P, Cyteval C, Baron MP, Granier B, Lamarque JL. Chondromes. Radiol Imagerie Med;A-10. 31-485 1993.
- [39]. An YY, Kim JY, Ahn MI, Kang YK, Choi HJ. Enchondroma protuberans of the hand. AJR Am J Roentgenol. Jan;190(1):40-4 2008.
- [40]. S. Le Mouel* Solitary chondroma: infarction or chondroma? Which chondroma to remove surgically? Tumeurs osseuses et des tissus mous La Lettre du

Rhumatologue – n° 325 – octobre 2006

- [41]. Woertler K, Blasius S, Brinkschmidt C et-al. Periosteal chondroma: MR characteristics. J Comput Assist Tomogr. 25 (3): 425–30. J Comput Assist Tomogr (link) – Pubmed citation 2008.
- [42]. Parlier-Cuau C, Bousson V, Chicheportiche V, Hamze B, Petrover D, Wybier M Et Al.Imagerie et conduite à tenir devant une lésion cartilagineuse : chondrome ou chondrosarcome Revue du Rhumatisme ; 75,4:369–376 2008.
- [43]. Lucas DR, Bridge JA. Chondromas: enchondroma, periosteal chondroma, and enchondromatosis. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone10:237–240 2002.
- [44]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, Sundaram M et Adler CP. Chondroma. Atlas of Orthopedic Pathology 39:265–271 2008.
- [45]. MirraJm, Gold R, Downs J, Eckardt Jj. A new histologic approach to the differentiation of enchondroma and chondrosarcoma of the bones. A clinicopathologic analysis of 51 cases. ClinOrthopRelat Res; 201:214–37. 1985
- [46]. Skinner HB. Current diagnosis & treatment in orthopedics. McGraw-Hill Medical. ISBN:0071387587; 2003.
- [47]. ROBERTS PF, TAYLOR JG : Multifocal benign chondroblastomas: report of case. Human Pathol. 11, 296–298 1980.
- [48]. Sqalli H N, Tizniti S et Maaroufi M. Quel est votre diagnostic J Radiol ; 87 :579–81 2006.
- [49]. Chagnon S, Vallee C, Blery M, et al. Kyste épidermoïde. Encycl Méd Chir

(Paris-France), Radiodiagnostic. Neuroradiologie Appareil Locomoteur [31490 B10, 4 p 1992.

- [50]. FOREST M, DE PINIEUX G : Le chondroblastome et ses pièges diagnostiques. Ann Pathol, 21, 468-478 2001.
- [51]. Yang J, Tian W, Zhu X, et al. Chondroblastoma in the long bone diaphysis: a report of two cases with literature review. Chin J Cancer ;31:257-64 2012.
- [52]. M.K. Ben Hamida , M. Ouertatani , S. Hsairi , H. Nouri , S. Bouhdiba , H. Meherzi , M. Mestiri Le chondroblastome , Hôpital Mongi-Slim, Tunis, Tunisie 2016.
- [53]. O. Gilliauxa , J.-F. de Wispelaereb , H. Charlierc , E. Bodarta, Osteoid osteoma in children: 5 cases treated with electrocoagulation * a Service de pédiatrie, université catholique de Louvain, CHU Mont-Godinne, 1, avenue G.-Therasse, 5530 Yvoir, Belgique b Service de radiologie, université catholique de Louvain, CHU Mont-Godinne, 1, avenue G.-Therasse, 5530 Yvoir, Belgique c Service d'orthopédie, université catholique de Louvain, CHU Mont-Godinne, 1, avenue G.-Therasse, 5530 Yvoir, Belgique 2012.
- [54]. A. Matrane *, M.A. Bsiss, S. El Issami, S. Hiroual, S. Bennani Doubli Cas clinique Impact de l'imagerie hybride TEMP/TDM dans le diagnostic et la prise en charge de l'ostéome ostéoïde Service médecine nucléaire, faculté de médecine et de pharmacie, université Cadi-Ayyad, CHU Mohammed VI, Marrakech, Maroc 2007.
- [55]. Arkader A, Tolo V. Primary bone tumours of the growing spine. Orthop Trauma ;24:346-54. 2010.
- [56]. Bauer TW, Zehr RJ, Belhobek GH, Marks KE. Juxta-articular osteoid osteoma. Am J Surg Pathol;15:381-5. 1991.

- [57]. Bell RS, O'Connor GD, Waddell JP. Importance of magnetic resonance imaging in osteoid osteoma: A case report. *Can J Surg*;32:276–8. 1989.
- [58]. Spencer EE, Beirman JS, Femino JE. Osteoid osteoma of the fifth metatarsal: a case report and literature review. *J Foot Ankle Surg*;8:71–8 2002.
- [59]. Kransdorf MJ, Stull MA, Gilkey FW, Moser RP. Osteoid osteoma. *Radiographics*;11:671–9. [PubMed] 1991.
- [60]. Woods ER, Martel W, Sandel SH, Crabe JP. Reactive soft tissue mass associated with osteoid osteoma. Correlation of MR–imaging features with pathologic findings. *Radiology*;186:221—2 1993.
- [61]. Sans N, Faruch M, Barcelo C, et al. Ostéome ostéoïde et ostéoblastome. EMC – Radiologie et imagerie médicale, Musculosquelettique; 31–482–A–10. 2012.
- [62]. Vanel D, Stratégie d'exploration radiologique d'une tumeur osseuse primitive *Revue in med p* (213–219). 1999.
- [63]. Rosai J. Bone and joints. In : Rosai J, editor. *Ackerman's surgical pathology*. StLouis : Mosby, : 1917–2020 1996.
- [64]. Fletcher CD, Unni KK, Mertens F. *Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone*. Lyon : IARC press, 2002
- [65]. Unni KK, Inwards CY, Bridge JA, Kindblom LG, Wold LE. *Tumors of the bones and joints*. Washington : American registry of pathology, 2005.
- [66]. Gangi A, Dietermann JL, Clavert JM, Dodelin A, Mortazavi R, Durcke L et al. Traitement des ostéomes ostéoïdes par photocoagulation au laser. À propos de 28 cas. *Rev Chir Ortho*; 84 : 676–684 1998.

- [67]. Ward WG, Eckard JJ, Shayestehfar S, Mirra J, Grogan T, Oppenheim W. Osteoid osteoma. Diagnosis and management with low morbidity. Clin Orthop; 291: 229–235 1993.
- [68]. Exérèse arthroscopique d'un ostéome ostéoïde du col du talus droit
Arthroscopic removal of an osteoid osteoma of the talar neck P. David , M. Legname , M. Dupond Service de chirurgie orthopédique et traumatologique HIA Legouest, 27, avenue Plantières, BP 10, 57998 Metz–Armées, France. 2016.
- [69]. Kalil RK. Simple bone cyst, in WHO Tumours of soft tissue and bone. In : Fletcher JA, Hogendoorn PCW, Mertens F, editors. IARC. p. 350–1 2013.
- [70]. Frank Traub Olivier Eberhardt Francisco F Fernandez and Thomas wirth
Department of orthopedic surgery Olga hospital Germany and Department of orthopedic surgery University hospital Tübingen Germany Solitary bone cyst a comparison of treatment options with special reference to their long-term outcome. 2016.
- [71]. Henry L ; Jaffe, MD Solitary unicameral bone cyst for the laboratory divisions the hospital of joint deseases. 2008.
- [72]. J. BEDOUELLE. Les kystes essentiels osseux Revue de chirurgie orthopédique Paris, 65, 3–10, n°1043 1979.
- [73]. Cahuzac J–P, Sales de Gauzy J. Kyse osseux essentiel. In : Chotel F, Gouin F, editors. Tumeur osseuses bénignes. 2005, Paris : Elsevier p. 176–87 2005.
- [74]. Kaelin A. Kystes essentiels des os. In : Duparc J, editor. Cahiers d'enseignements de la Sofcot. Paris : Expansion Scientifique Française p. 167–79 1995.

- [75]. Docquier PL. Kyste Osseux essentiel. Encycl Med Chir. Elsevier–Masson SAS ; 2011.
- [76]. Kalil RK, Araujo ES. Simple bone cyst. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone; 20:340 2002.
- [77]. MAROTEAUX P . maladies osseuses de l'enfant . Flammarion, 3 éme éd. Paris 1995
- [78]. Pr Abelmajid El Mrini ; Pr Alaoui Lamrani Youssef ; Diagnostic des tumeurs osseuses p 85 2015.
- [79]. Raposch A Saraph V Lin hard WE Flexibl intramedullary mailing for the bones J Bone joint surg Am 82 1447–53 2000.
- [80]. Knorr P schmittenebecher P P Dietz H–G Die Behandlung pathologischer frakturen der langen Rohrenknochen im kindesalter mittels elastisch stabiler Markraumschienen Unfallchirurg 99 410–414 1996.
- [81]. A. HABIBOU*, S. MERYEM, A. MDAGHRI ALAOUI, M. KTIRI** LE KYSTE OSSEUX SOLITAIRE CHEZ L'ENFANT : INTÉRÊT DE LA CORTICOTHÉRAPIE LOCALE A PROPOS DE 47 CAS * Chirurgien Pédiatre, maître–assistant, Faculté des Sciences de la Santé, BP. 10896, Niamey, NIGER ** ** Chef du service de Traumatologie–orthopédie Infantile, CHU Avicenne – Rabat 1996.
- [82]. COTTALORDA J : Les kystes osseux anévrysmaux chez l'enfant et l'adolescent.In :Cahiers d'enseignement de la SOFCOT no 70. Expansion Scientifique Française, Paris, 273–290 1999.
- [83]. TOMENO B, AUGEREAU B, FOREST M: Kyste anévrysmal.In: Encyclopédie Médico Chirurgicale, Appareil locomoteur, Elsevier, Paris, 14030 C 40, 5p 1980.

- [84]. COTTALORDA J, GOUIN F : Kyste osseux anévrysmal. In: Chotel F, Gouin F. Tumeurs osseuses bénignes (Benign osseous tumors). Elsevier, Paris, p. 188–200– 2005.
- [85]. C R Pullin F W Alexander and P C Halse Aneurysmal Bone Cyst a report of three cases. From the department of child health Newcastle General Hospital and royal Victoria Infirmary Newcastle upon tyne 1978.
- [86]. Djamel Louahem, Pascal Kouyoumdjian, Ismat Ghanem, Philippe Mazeau, Hélène Perrochia, Mohamed L’Kaissi, and Jérôme Cottalorda
Active aneurysmal bone cysts in children: possible evolution after biopsy 2012.
- [87]. Martinez V, Sissons HA. Aneurysmal bone cyst, A review of 123 cases including primary lesions and those secondary to other bone pathology. *Cancer.* ; 61:2291–304 1988.
- [88]. B ELARDI R DAFIRI , Kyste Anevrysmal De Localisation Inhabituelle : A Propos De Trois Cas *Journal de radiologie Rabat Maroc* 2004.
- [89]. Siegal G, Dal Cin P, Araujo ES. Fibrous dysplasia. In: Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F, editors. *World Health Organization: Classification of Tumors. Pathology and Genetics of Tumors of Soft Tissue and Bone.* Lyon: IARC Press; p. 341—2 2002.
- [90]. Isler M, Turcotte R, Doyon J. Dysplasie fibreuse. In: *Encycl Med Chir Appareil locomoteur.* Paris: Elsevier; 2001, 14—740, 8p 3 Andrew T, Kenwright J, Woods C : Periosteal chondromyxoid fibroma of the tibia : a case report. *Acta Orthop Scand*; 53 : 467–70 1982.

- [91]. Avimadje MA, Goupille P, Zerkak D, Begnard G, Besse JB, Valat J. Atteinte rachidienne isolée au cours d'une dysplasie fibreuse. *Rev Rhum*;67:77-82 2000.
- [92]. Yao L, Eckardt JJ, Seeger LL. Fibrous dysplasia associated with cortical bony destruction: CT and MR findings. *J Comput Assist Tomogr*; 18:91-4 1994.
- [93]. Chapurlat RD. Dysplasie fibreuse des os: aspects cliniques chez l'adulte. *Revue du rhumatisme*; 70: 678- 680. PubMed |Google Scholar 2003.
- [94]. S. Zrou-Hassena , F. Bayoudh-Haddadab, M. Cheguerima , W. Korbaaa , M. Younesa, I. Bejiaa , M. Touzia , N. Bergaouia Dysplasie fibreuse des os à propos de deux cas et actualité thérapeutique A Service de Rhumatologie, CHU Fattouma Bourguiba, Monastir, Tunisie b Service de Rhumatologie, Hôpital Régional de Moknine, Moknine, Tunisie 2016.
- [95]. Badalian-Very G, Vergilio JA, Degar BA, et al. Recurrent BRAF mutations in Langerhans cell histiocytosis. *Blood*;116:1919-23 2010.
- [96]. Brown CW, Jarvis JG, Letts M, et al. Treatment and outcome of vertebral Langerhans cell histiocytosis at the Children's hospital of Eastern Ontario. *Can J Surg* ;48:230-6 2005.
- [97]. Puzilli F, Mastronardi L, Farah JO, et al. Solitary EG of the calvaria. *Tumori* ;84:712-6 1998.
- [98]. Fisher AJ, Reinus WR, Friedland JA, Wilson AJ. Quantitative analysis of the plain radiographic appearance of eosinophilic granuloma. *Invest Radiol*; 30 : 466-73. 1995.
- [99]. Meyer JS, Harty MP, Mahboubi S, Heyman S, Zimmerman RA, Womer RB et al. Langerhans cell histiocytosis: presentation and evolution of radiologic findings with clinical correlation. *Radiographics* ; 15 : 1135-46 1995.

- [100]. N. DELEPHINE** G.DELEPHINE* J-C DESBOIS F.GRETILLAT Granulome éosinophile de l'os *Service d'orthopédie. Hopital Henri Mondor - Créteil. ** Service de pédiatrie. Hopital Hérold - 75019 Paris. La médecine infantile 90^e année N 1 Janvier 1983.
- [101]. Karima Atarraf1,&, Lamiae Chater1, Mounir Arroud1, My Abderrahman Afifi1 Localisations particulières de l'histiocytose langerhansienne chez l'enfant, scapula et pubis: à propos de deux cas 1Service de Chirurgie Traumatolo- orthopédie, Pédiatrique, CHU Hassan II, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université sidi Mohammed ben Abdullah, Fès 2014.
- [102]. Libicher M, Roeren T, Troger J. Localized Langerhans cell histiocytosis of bone: treatment and follow- up in children. *Pediatr Radiol* ; 25 Suppl 1 : S134-7. 1995.
- [103]. Kyriakos M.Benign fibrous histiocytoma of bone.World Health Organization Classification of Tumours.Pathology and Genetics of Tumours of SoftTissue and Bone ; 13:292-293 2002.
- [104]. Wold LE, Unni KK, Sim FH, SundaramM and Adler CP.Benign Fibrous Histiocytoma. *Atlas of Orthopedic Pathology*; 49:333-336 2008.
- [105]. Frank Gaillard Benign fibrous histiocytoma. *World J SurgOncol*; 2:38 2004.
- [106]. KHAIRALLAH Safouane, Kit d'enseignement des tumeurs osseuses bénignes Thèse Marrakech 154-2015.

- [107]. Khayat R, Feydy A, Campagna R, Guerini H, Pluot E, Rousseau et Al. Hémangiomes et angiomatose diffuse. EMC–Radiologie et imagerie médicale–musculosquelettique – neurologique– maxillofaciale ;5,4:1–19 2010.
- [108]. Sedki A, Derraz S, Elouahabi A, El Khamlichi A. Les angiomes vertébraux agressifs : à propos d'une série de 21 cas. Neurochirurgie; 53,5:430–431 2007.