



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE  
PHARMACIE  
RABAT



Année : 2023

Thèse N° : 177

# LES ASPECTS ANATOMOPATHOLOGIQUES DU CHONDROBLASTOME

## Thèse

Présentée et soutenue publiquement le: / / 2023

PAR

*Monsieur EL HASSOUNI Souhaib*

*Né le 16 Janvier 1998 à Salé*

Pour l'Obtention du Diplôme de

# Docteur en Médecine

Mots Clés : Chondroblastome, Ana-Path, Tumeur osseuse, Biopsies.

### Membres du Jury :

**Monsieur KHARMAZ Mohamed**  
Professeur de Traumatologie Orthopédie

**Président du jury**

**Monsieur ZOUAIDIA FOUAD**  
Professeur d'Anatomie Pathologique

**Directeur de thèse**

**Monsieur BASSIR Rida-Allah**  
Professeur de Traumatologie Orthopédie

**Juge**

**Monsieur BOUFETTAL Monsef**  
Professeur de Traumatologie Orthopédie

**Juge**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمِنَ النَّاسِ مَن يَشْرِى  
نَفْسَهُ أَتِيغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ  
وَاللَّهُ رَعُوفٌ بِالْعِبَادِ ﴿٢٠٧﴾

## **DOYENS HONORAIRES :**

- 1962 \_ 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ**  
**1969 \_ 1974: Professeur Abdellatif BERBICH**  
**1974 \_ 1981: Professeur Bachir LAZRAK**  
**1981 \_ 1989: Professeur Taieb CHKILI**  
**1989 \_ 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI**  
**1997 \_ 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI**  
**2003 \_ 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI**  
**2013 \_ 2022: Professeur Mohamed ADNAOUI**

## **ORGANISATION DECANALE :**

- *Doyen*  
*Professeur Brahim LEKEHAL*
- *Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines*  
*Professeur Amal THIMOU*
- *Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération*  
*Professeur Taoufiq DAKKA*
- *Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie*  
*Professeur Younes RAHALI*
- *Secrétaire Général*  
*Mr. Mohamed KARRA*

## **SERVICES ADMINISTRATIFS :**

- *Chef du Service des Affaires Administratives*  
*Mr. Abdellah KHALED*
- *Chef du Service des Affaires Estudiantines, Statistiques et Suivi des Lauréats*  
*Mr. Azzeddine BOULAAJOU*
- *Chef du Service de la Recherche, Coopération, Partenariat et des Stages*  
*Mr. Najib MOUNIR*
- *Chef du service des Finances*  
*Mr. Rachid BENNIS*
- *Chef du Service Informatique*  
*Mr. Abdelhakim EL MESSAOUDI*

# 1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

## PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

### Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – [Clinique Royale](#)  
Anesthésie -Réanimation  
Pathologie Chirurgicale

### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Médecine Interne

### Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha

Gynécologie -Obstétrique

### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim

Anesthésie Réanimation

Pr. BAYAHIA Rabéa

Néphrologie

Pr. BELKOUCHI Abdelkader

Chirurgie Générale

Pr. BERRAHO Amina

Ophtalmologie

Pr. BEZAD Rachid

Gynécologie Obstétrique [Méd. Chef Maternité des](#)

[Orangers Rabat](#)

Pr. CHERRAH Yahia

Pharmacologie [Doyen de la Fac. Phar. Abulcassis Rabat](#)

Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie- [Dir. Centre Anti Poison et de](#)

[Pharmacovigilance](#)

### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed

Chirurgie Générale [Doyen de FMPT](#)

Pr. BENSOUDA Adil

Anesthésie Réanimation

Pr. EL OUAHABI Abdessamad

Neurochirurgie

Pr. FELLAT Rokaya

Cardiologie

Pr. JIDDANE Mohamed

Anatomie

Pr. ZOUHDI Mimoun

Microbiologie

### Mars 1994

Pr. BEN RAIS Nozha

Biophysique

Pr. CAOUI Malika

Biophysique

Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de](#)

[la FMPA](#)

Pr. EL AMRANI Sabah

Gynécologie Obstétrique

Pr. ERROUGANI Abdelkader

Chirurgie Générale – [Directeur du CHIS Rabat](#)

Pr. ESSAKALI Malika

Immunologie

Pr. ETTAYEBI Fouad

Chirurgie pédiatrique

Pr. IFRINE Lahssan

Chirurgie Générale

Pr. SENOUCI Karima

Dermatologie

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Urologie *Inspecteur du SSM*  
Pédiatrie  
Traumatologie – Orthopédie  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Chirurgie Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V Rabat*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Neurologie  
Cardiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie *Directeur Hôp. Ar-razi Salé*  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER-RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

Neurologie *Doyen de la Fac. Méd. Abulcassis Rabat*  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie

Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

### **Décembre 2001**

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Urologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Pédiatrie

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique [Directeur Hôp. d'Enfants Rabat](#)  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie -  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina Rabat](#)  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique –[Doyen de la FMPR](#)  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

## **Décembre 2002**

Pr. AMEUR Ahmed\*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef\*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. CHOHO Abdelkrim\*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

## **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

## **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina

Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie [Directeur HMI Moulay Ismail-Meknès](#)  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)  
Chirurgie Générale [Directeur de l' ERPLM](#)

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie orthopédie [Directeur HM Avicenne-Marrakech](#)  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Ayachi Salé](#)  
Pédiatrie

Pr. BENYASS Aatif\*  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. ZERAIDI Najia

#### **AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

#### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual\*  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid

Cardiologie  
Biophysique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie  
Hématologie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation Médicale  
Pneumo phtisiologie  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation

Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGADR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna\*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MSSROURI Rahal

Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Microbiologie  
Réanimation Médicale  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Biochimie-Chimie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie *Directeur Hôp. des Spécialités Rabat*  
Anesthésie Réanimation *Directeur de la Clinique Royale*  
Anatomie *Dir. Délégué de la Fondation Ch.Kh.Ibn Zaid*  
Biochimie-Chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-Entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani\*

**Mars 2010**

Pr. FILALI Karim\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*

**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

**Décembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

**Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed

**Février 2013**

Pr. AHID Samir

**l'UM6SS**

Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENSghir Mustapha\*

Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie-Réanimation [\*Directeur ERSSM\*](#)  
Médecine Aéronautique

Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Physiologie  
Microbiologie  
Biochimie- Chimie  
Chirurgie pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Anatomie Pathologique

Pharmacologie [\*Doyen de la Faculté de Pharmacie de\*](#)

Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Anesthésie Réanimation

Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
 Pr. BOUATIA Mustapha  
 Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
 Pr. CHAIB Ali\*  
 Pr. DENDANE Tarek  
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
 Pr. ELFATEMI NIZARE  
 Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
 Pr. EL HARTI Jaouad  
 Pr. EL JAOUDI Rachid\*  
 Pr. EL KABABRI Maria  
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
 Pr. EL KHLOUFI Samir  
 Pr. EL KORAICHI Alae  
 Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
 Pr. ERRGUIG Laila  
 Pr. FIKRI Meryem  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham

Néphrologie  
 Chimie Analytique et Bromatologie  
 Traumatologie orthopédie  
 Anatomie  
 Cardiologie *Président de la Ligue N. de L. contre les M. CV*  
 Réanimation Médicale  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Neuro-chirurgie  
 Médecine Nucléaire  
 Chimie Thérapeutique  
 Toxicologie  
 Pédiatrie  
 Anatomie Pathologique  
 Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique *Vice-Doyen à la Pharmacie*  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie pédiatrique

Pr. ZINE Ali\*

**AVRIL 2013**

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM\*

**MAI 2013**

Pr. BOUSLIMAN Yassir\*

**JUIN 2013**

Pr. BENALI Bennaceur

**MARS 2014**

Pr. ACHIR Abdellah

Pr. BENCHAKROUN Mohammed\*

Pr. BOUCHIKH

Pr. EL KABBAJ Driss\*

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira\*

Pr. HARDIZI Houyam

Pr. HASSANI Amale\*

Pr. HERRAK Laila

Pr. JEAIDI Anass\*

Pr. KOUACH Jaouad\*

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

Pr. SEKKACH Youssef\*

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

**DECEMBRE 2014**

Pr. ABILKASSEM Rachid\*

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila

Pr. BEKKALI Hicham\*

Pr. BOUABDELLAH Mounya

Pr. DERRAJI Soufiane\*

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali

Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*

Pr. EL MARJANY Mohammed\*

Pr. FEJJAL Nawfal

Pr. JAHIDI Mohamed\*

Pr. LAKHAL Zouhair\*

Pr. OUDGHIRI NEZHA

Pr. RAMI Mohamed

Pr. SABIR Maria

Pr. SBAI IDRISSE Karim\*

**AOUT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem

Pr. TAHIRI Latifa

Traumatologie orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Toxicologie

Médecine du Travail

Chirurgie Thoracique

Traumatologie- Orthopédie

Mohammed Chirurgie Thoracique

Néphrologie

Biochimie-Chimie

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pédiatrie

Pneumologie

Hématologie Biologique

Génécologie-Obstétrique

CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE

Médecine Interne

Génécologie-Obstétrique

Pédiatrie

Médecine Légale

Anesthésie-Réanimation

Biochimie-Chimie

Pharmacie Clinique

Anatomie

Anesthésie-Réanimation

Radiothérapie

Chirurgie Réparatrice et Plastique

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE

Cardiologie

Anesthésie-Réanimation

Chirurgie pédiatrique

Psychiatrie

Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

Dermatologie

Rhumatologie

### **JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Noureddine\*

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
Oto-Rhino-Laryngologie

### **JUIN 2017**

Pr. ABI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAITI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. MAJBAR Mohammed Anas  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. SOUADKA Amine  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Chirurgie Générale  
Immunologie

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### **MAI 2018**

Pr. AMMOURI Wafa  
Pr. BENTALHA Aziza  
Pr. EL AHMADI Brahim  
Pr. EL HARRECH Youness\*  
Pr. EL KACEMI Hanan  
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa  
Pr. FATIHI Jamal\*  
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah  
Pr. JROUNDI Imane  
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil  
Pr. TADILI Sidi Jawad  
Pr. TANZ Rachid\*

Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine préventive, santé publique et Hygiène  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Oncologie Médicale

#### **NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

## **NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq\*  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR Rida Allah  
Pr. BOUATTAR Tarik  
Pr. BOUFETTAL Monsef  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed\*  
Pr. BOUZELMAT Hicham\*  
Pr. BOUKHRIS Jalal\*  
Pr. CHAFRY Bouchaib\*  
Pr. CHAHDI Hafsa\*  
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD\*  
Pr. DAMIRI Amal\*  
Pr. DOGHMI Nawfal\*  
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir  
Pr. EL ANNAZ Hicham\*  
Pr. EL HASSANI Moulay El Mehdi\*  
Pr. EL HJOUJI Abderrahman\*  
Pr. EL KAOUI Hakim\*  
Pr. EL WALI Abderrahman\*  
Pr. EN-NAFAA Issam\*  
Pr. HAMAMA Jalal\*  
Pr. HEMMAOUI Bouchaib\*  
Pr. HJIRA Naouafal\*  
Pr. JIRA Mohamed\*  
Pr. JNIENE Asmaa  
Pr. LARAQUI Hicham\*  
Pr. MAHFOUD Tarik\*  
Pr. MEZIANE Mohammed\*  
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes\*  
Pr. MOUZARI Yassine\*  
Pr. NAOUI Hafida\*  
Pr. OBTEL MAJDOULINE  
Pr. OURRAI ABDELHAKIM\*  
Pr. SAOUAB RACHIDA\*  
Pr. SBITTI YASSIR\*  
Pr. ZADDOUG OMAR\*  
Pr. ZIDOUEH SAAD\*

Néphrologie  
Chirurgie réparatrice et plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-Obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie-Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Traumatologie-Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Neuro-chirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-Réanimation  
Pharmacie-Galénique  
Virologie  
Gynécologie-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Radiologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Dermatologie  
Médecine interne  
Physiologie  
Chirurgie-Générale  
Oncologie Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Parasitologie-Mycologie  
Médecine préventive, santé publique et Hygiène  
Pédiatrie  
Radiologie  
Oncologie Médicale  
Traumatologie-Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation

## **NOVEMBRE 2020**

Pr. LALYA ISSAM\*

Radiothérapie

## SEPTEMBRE 2021

Pr. ABABOU Karim*	Chirurgie Réparatrice et Plastique
Pr. ALAOUI SLIMANI Khaoula*	Oncologie Médicale
Pr. ATOUF OUAFI	Immunologie
Pr. BAKALI Youness	Chirurgie Générale
Pr. BAMOUS Mehdi*	CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE
Pr. BELBACHIR Siham	Psychiatrie
Pr. BELKOUCH Ahmed*	Médecine des Urgences et des Catastrophes
Pr. BENNIS Azzelarab*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFAI ELALAOUI Siham	Génétique
Pr. DOUMIRI Mouhssine	Anesthésie-Réanimation
Pr. EDDERAI Meryem*	Radiologie
Pr. EL KTAIBI Abderrahim*	Anatomie Pathologique
Pr. EL MAAROUFI Hicham*	Hématologie Clinique
Pr. EL OMRI Naoual*	Médecine Interne
Pr. EL QATNI Mohamed*	Médecine Interne
Pr. FAHRY Aicha*	Pharmacie Galénique
Pr. IBRAHIM RAGAB MOUNTASSER Dina*	Néphrologie
Pr. IKEN Maryem*	Parasitologie
Pr. JAAFARI Abdelhamid*	Anesthésie-Réanimation
Pr. KHALFI Lahcen*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. KHEYI Jamal*	Cardiologie
Pr. KHIBRI Hajar	Médecine Interne
Pr. LAAMRANI Fatima Zahrae	Radiologie
Pr. LABOUDI Fouad	Psychiatrie
Pr. LAHKIM Mohamed*	Radiologie
Pr. MEKAOUI Nour	Pédiatrie
Pr. MOJEMMI Brahim	Chimie Analytique
Pr. OUDRHIRI Mohammed Yassaad	Neurochirurgie
Pr. SATTE AMAL*	Neurologie
Pr. SOUHI Hicham*	Pneumo-phtisiologie
Pr. TADLAOUI Yasmina*	Pharmacie Clinique
Pr. TAGAJDID Mohamed Rida*	Virologie
Pr. ZAHID Hafid*	Hématologie
Pr. ZAJJARI Yassir*	Néphrologie
Pr. ZAKARYA Imane*	Pharmacognosie

---

(\*) Enseignants Chercheurs Militaires

## 2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-Chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <i>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</i>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

### PROFESSEURS HABILITES :

Pr. AANNIZ Tarik	Microbiologie et Biologie moléculaire
Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-Chimie
Pr. CHERGUI Abdelhak	Botanique, Biologie et physiologie végétales
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL BAKKALI Mustapha	Physiologie
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LAZRAC Fatima	Chimie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie Organique Pharmaco-Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique ( <i>mis en disponibilité</i> )
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

---

Mise à jour le 20/02/2023

KHALED Abdellah

Chef du Service des Affaires Administratives

FMPR

*Le Doyen*

# **DEDICACES**

### إلى أبي:

قدوة في الحياة ما لاقى السوء بمثله .. أستاذ في التربية وخير الناس لأهله.  
مثل أعلى وأسوة حسنى، خير من الماء العذب، حلیم دون ريب، سهل وصعب،  
أحلى من الرطب.

### إلى أمي:

لن تكفي الأسطر ولن تجدي الكلمات  
بقوله الجنة تحت أقدام الأمهات  
ختمها رسول رب السماوات  
عليه أزكى السلام والصلوات

### أخي زيد:

زيد الخير، أخي، معلمي ونور طريقي، الشكر لك  
في كل يوم ترتقي بنا .. أما سئمت من الرقي  
كنت لي نعم الدافع، صغيراً حتى أو يافع  
باحترامك وأدبك وشغفك وابتسامتك كنت لي المثل النافع

### إلى أختي أسماء:

بانة أسماء قلبي اليوم متبول  
متيم إثرها لم يُجَزَّ مكبول  
قول قيل وسن الحليب محمول  
وحده اللسان شاهد ومسؤول

## إخوتي.. محمد، ثويبة ومنار:

صغار في العمر "" كبار في الشأن

منكم يقتدي الكبير قبل الصغير

حبكم، عطفكم وعطاؤكم أنا حقا له أسير

## جدتي أمينة؛

الشجرة المباركة، ما نحن إلا زيتك وكلنا أمل أن نضيء طريقك

حفظك الله وأدام عليك الصحة ورزقك العمر المديد

## جدي وجدتي:

يقف اللسان عاجزا أمام إصراركم وحثكم على العلم، شكرا لكم على مشاركتي

تجربتكم ومنحي كل وقتكم.

## إلى جدي علي وخالتي صباح:

رحمكم الله وأدخلكم فسيح جناته وجمعنا معكم في الحوض الشريف إن شاء الله.

## إلى نبيل، زكريا، إسلام وياسين..

أعلم يقينا أنه يمكنني الإعتماد عليكم، أتمنى لكم كل النجاح.

## إلى كل أصدقائي وخصوصا رفقاء الدرب:

الشرفي رضوان، عامري ياسين، الخضاري محمد طه، بنطالب يوسف، الخطاب أنس، البورقادي عبد الرزاق،

العلمي ياسين، الموساوي المهدي، شمس الدين هيثم والياماني محمد.

أنتم العائلة التي اخترت فشكرا لكم.

# **REMERCIEMENTS**

*Notre professeur le président de thèse Monsieur KHARMAZ  
MOHAMED Professeur de Traumatologie Orthopédie à l'hôpital Ibn  
Sina de Rabat :*

شرف لنا قبولك رئاسة لجنة التحكيم، نشكرك جزيل الشكر لقبولك مشاركتنا ثقافتك  
العلمية الغنية.

*Notre professeur et rapporteur de thèse Monsieur ZOUIDIA  
FOUAD Professeur d'Anatomie Pathologique à l'hôpital Ibn Sina de  
Rabat :*

بفضل نصائحك المستنيرة والقيمة، تم توجيه هذه الأطروحة في كل مرحلة. لن ننسى  
أبدا اللطف والمساعدة التي قدمتها لنا والترحيب الحار الذي خصصته لنا. لقد أثارت  
مهاراتك المهنية ، وكذلك صفاتك الإنسانية، احترامًا عميقًا فينا  
نأمل أن نكون جديرين بالثقة التي منحتها لنا ونطلب منكم أن تجدوا هنا شهادة  
خالص امتناننا العميق

*A mon maître et juge de thèse Monsieur BASSIR RIDA-ALLAH*  
*Professeur de Traumatologie Orthopédie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat :*

نشكر لك قبولك بكل لطف الحضور معنا كعضو في لجنة التحكيم  
نبغك هذا العمل كرمز لاهتمامنا بصفاتك المهنية والإنسانية

*A mon maître et juge de thèse Monsieur BOUFETTAI MONSEF*  
*Professeur de Traumatologie Orthopédie à l'hôpital Ibn Sina de Rabat :*

نعرب عن امتناننا العميق لك على الشرف الذي قدمته لنا بقبولك أن تكون جزءاً من  
لجنة التحكيم

اسمحوا لنا أن نعرب عن خالص امتناننا لكم

# LISTE DES ABREVIATIONS

**ATCDs** : Antécédents

**Cm** : Centimètre

**DOG1** : Discovered on GIST 1

**EDTA** : Acide éthylène diamine tétra-acétique

**Ext** : Externe

**HCL** : Acide chlorhydrique

**HIS** : Hôpital Ibn Sina

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**MEE** : Mise en évidence

**NP** : Non précis

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

**Rx Sd** : Radiographie standard

**SOX9** : Sry-type high mobility group box

**TDM** : Tomodensitométrie

**TR-OR** : Traumato - Orthopédie

**TRT** : Traumatologie

**µm** : Micromètre

# **LISTE DES ILLUSTRATIONS**

# LISTE DES FIGURES

Figure 1: (A) Image macroscopique du cartilage articulaire des condyles fémoraux bovins juvéniles, qui montre la nature scintillante du cartilage hyalin. (B) Image microscopique du cartilage démontrant les chondrocytes dans leurs logettes.....	6
Figure 2: Fibrocartilage.....	7
Figure 3: Cartilage élastique. ....	7
Figure 4 : Schéma montrant les éléments qui constituent le tissu osseux.....	8
Figure 5 : Ostéoblaste par Electromicrographie (x8000).....	9
Figure 6: Ostéocyte par Electromicrographie (x12000).....	10
Figure 7: Ostéoclaste. Micrographie d'une côte de lapereau, Trichrome de Masson (X400)..	11
Figure 8: Ostéoclaste. Micrographie d'une côte de lapin trichrome de Masson (X400).....	11
Figure 9 : A : Chondroblastome de l'épiphyse supérieure du fémur chez un garçon de 2 ans et demi. B : Chondroblastome développé dans l'épiphyse distale du fémur chez une fille de 2 ans. L'imagerie avait fait suspecter une ostéomyélite chronique.....	26
Figure 10 : Radiographie antéropostérieure du bassin d'un homme de 20 ans. ....	27
Figure 11 : Rx Sd montrant un aspect ostéolytique du condyle médial du genou sans rupture de la corticale. ....	30
Figure 12 : Radiographie standard antéropostérieure montrant une lésion lytique bien définie avec une marge sclérosée dans la diaphyse fémorale distale. ....	31
Figure 13 : TDM révèle une zone de destruction osseuse lytique étendue avec peu de cortex résiduel décelable et sans réaction périostée significative. Les marges sont bien définies sans formation de matrice dans la lésion.....	32
Figure 14 : Coupes sagittale (A) et coronale (B) d'une IRM montrant une lésion de l'épiphyse supérieure du tibia d'un garçon de 14 ans. Le chondroblastome repose sur la plaque de croissance et occupe la partie centrale et postérieure de l'épiphyse. ....	33
Figure 15 : Images d'une biopsie percutanée guidée .....	36
Figure 16: Aspect microscopique en faveur d'un chondroblastome. G*10 HE Service d'Anatomo-Pathologie de l'hôpital IBN SINA de Rabat.....	43
Figure 17: Aspect microscopique en faveur d'un chondroblastome. G*20 HE Service	

d'Anatomo-Pathologie de l'hôpital IBN SINA de Rabat.....	44
Figure 18 : A, Chondroblastome caractérisé par des cellules tumorales polyédriques avec des sillons nucléaires et un cytoplasme éosinophile associés à des cellules géantes multinucléées éparses. B, Une pigmentation brune et granuleuse d'hémosidérine est susceptible de masquer les cellules du chondroblastome.....	45
Figure 19 : Aspects communs du chondroblastome : Foyers de tissu cartilagineux plus mature. (Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original *10) .....	46
Figure 20 : Aspects communs du chondroblastome : Calcifications dispersées. (Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original *10) .....	47
Figure 21 : Aspects communs du chondroblastome : Formation d'un kyste osseux anévrysmal secondaire. (Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original *10).....	48

# **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Tableau résumant les données des bons d'examen des cas étudiés : ..... 17

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>RAPPELS</b> .....	<b>4</b>
A. Rappel embryologique :.....	5
1. Histogenèse du cartilage : .....	5
2. Histogenèse du tissu osseux : .....	5
B. Rappel histologique : .....	6
<b>METHODES ET MATERIELS :</b> .....	<b>13</b>
<b>I. Cadre d'étude :</b> .....	<b>14</b>
<b>II. Type d'étude :</b> .....	<b>14</b>
<b>III. Période d'étude :</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. Population étudiée :</b> .....	<b>14</b>
<b>V. Eléments étudiés :</b> .....	<b>14</b>
<b>VI. Limites rencontrées :</b> .....	<b>15</b>
<b>VII. Analyse :</b> .....	<b>15</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>16</b>
1. L'âge de découverte :.....	18
2. Le sexe : .....	19
3. La localisation : .....	20
4. Étude clinique :.....	21
5. Étude paraclinique :.....	21
5.1. Radiographie osseuse : .....	21
5.2. Tomodensitométrie (TDM) : .....	21

5.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :.....	21
5.4. La scintigraphie osseuse :.....	21
6. Données anatomo-pathologiques :.....	22
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>23</b>
<b>I. EPIDEMIOLOGIE :.....</b>	<b>24</b>
<b>II. Etiopathogénies :.....</b>	<b>25</b>
<b>III. Etude clinique :.....</b>	<b>26</b>
1. Signes fonctionnels :.....	26
2. Signes physiques :.....	27
<b>IV. Etude paraclinique :.....</b>	<b>29</b>
A. Radiographies standards :.....	30
B. Tomodensitométrie (TDM) :.....	32
C. Imagerie par résonance magnétique :.....	33
D. La scintigraphie osseuse :.....	34
<b>V. Etude anatomo-pathologique :.....</b>	<b>35</b>
A. Méthodes et matériels de l'étude :.....	35
1. La biopsie osseuse :.....	35
2. Les types de biopsies :.....	36
2.1. La ponction biopsie :.....	36
2.2. La biopsie chirurgicale :.....	37
3. Les conditions :.....	38
3.1. Pièce chirurgicale :.....	38
3.2. Préparation du matériel d'étude :.....	38

4. Moyens d'étude des prélèvements : .....	39
B. Classification de l'OMS : .....	40
C. Le chondroblastome : .....	43
I. Macroscopie : .....	43
II. Microscopie : .....	43
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>56</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERENCES</b> .....	<b>62</b>

# **INTRODUCTION**

Le chondroblastome est une tumeur osseuse primaire rare chez les jeunes adultes qui se développe habituellement aux extrémités des os longs.

L'examen radiographique trouve généralement une petite lésion ostéolytique localisée.

La tumeur est histologiquement caractérisée par la prolifération de chondroblastes et de zones de cartilage mature, de cellules géantes, et parfois la formation de kystes osseux anévrysmaux secondaires.

Cependant, les chondroblastomes peuvent également présenter des caractéristiques atypiques, telles que des dépôts d'hémosidérine importants, de nombreuses cellules géantes, ou la présence de gros kystes osseux anévrysmaux.

Récemment, des colorations immuno-histochimiques tels que DOG1 et SOX9 ont été décrits dans les chondroblastomes, et des mutations K36M soit dans le gène H3F3A ou H3F3B ont également été identifiées.

Bien que les chondroblastomes soient généralement considérés comme des entités bénignes, qui se manifestent comme un type de comportement intermédiaire, en raison de sa capacité de récurrence locale, et rarement de métastase.

Il représente moins de 1 % de toutes les tumeurs osseuses et survient généralement au niveau des épiphyses ou des apophyses dont l'os est immature[1].

Jaffe et autres ont inventé le terme "chondroblastome", pour souligner l'immaturité des chondrocytes et la faible formation de la matrice[2].

Ces tumeurs surviennent généralement au niveau des os longs, elles sont importantes car il faut prendre en considération des étiologies bénignes et malignes dans le diagnostic différentiel.

Le tibia proximal, l'humérus proximal, le fémur distal et le fémur proximal reste les localisations les plus fréquentes[3].

Les chondroblastomes nécessitent un traitement chirurgical.

En général, le chondroblastome a un bon pronostic, et les patients connaissent souvent une résolution complète après un traitement chirurgical.

Le but de notre travail est de mettre en évidence les différentes formes histologiques des chondroblastomes et de déterminer les limites rencontrées de leur diagnostic.

# **RAPPELS**

## **A. Rappel embryologique :**

### **1. Histogenèse du cartilage :**

Elle débute à partir du mésenchyme et commence chez l'embryon à l'âge de 5 à 6 semaines. On sait très peu de choses sur les facteurs dont il dépend, mais on retiendra le rôle inducteur de la corde ainsi que le mécanisme (mouvements de clivage, frottements et variations de pression).

### **2. Histogenèse du tissu osseux :**

L'apparence du tissu osseux, quel que soit son type ou sa période de croissance (pendant la croissance et à l'âge adulte), qui consiste à construire la substance osseuse qui se déploie en deux temps :

- +Les cellules spécialisées secrètent la matrice ou la fraction organique

- +Minéralisation de la matrice

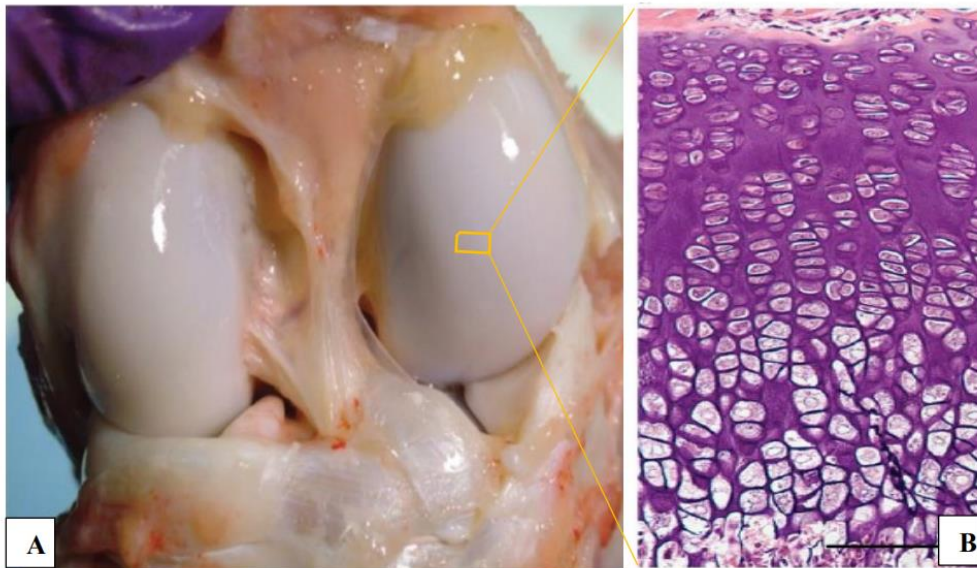
## B. Rappel histologique :

L'os et le cartilage sont des tissus de nature conjonctive, composés de cellules, de fibres et de substances fondamentaux, mais avec une particularité d'une consistance solide.

### ❖ Tissu cartilagineux :

Il existe trois types histologiques de cartilage :

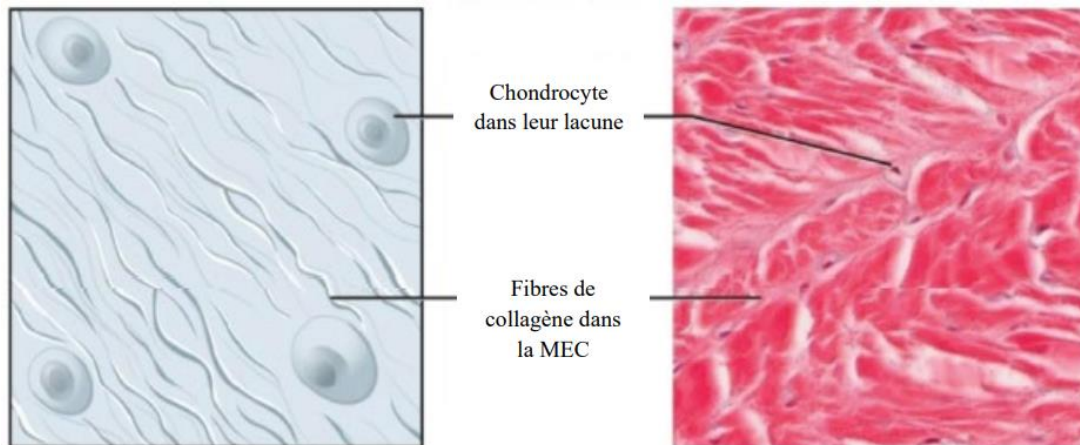
- Cartilage hyalin : micro fibrilles de collagène, rares et de petit calibre, disposées en un réseau à mailles larges, non visibles au niveau de la microscopie optique, d'où l'aspect amorphe et homogène de la matrice extra-cellulaire du cartilage hyalin.



**Figure 1: (A) Image macroscopique du cartilage articulaire des condyles fémoraux bovins juvéniles, qui montre la nature scintillante du cartilage hyalin.  
(B) Image microscopique du cartilage démontrant les chondrocytes dans leurs logettes.[4]**

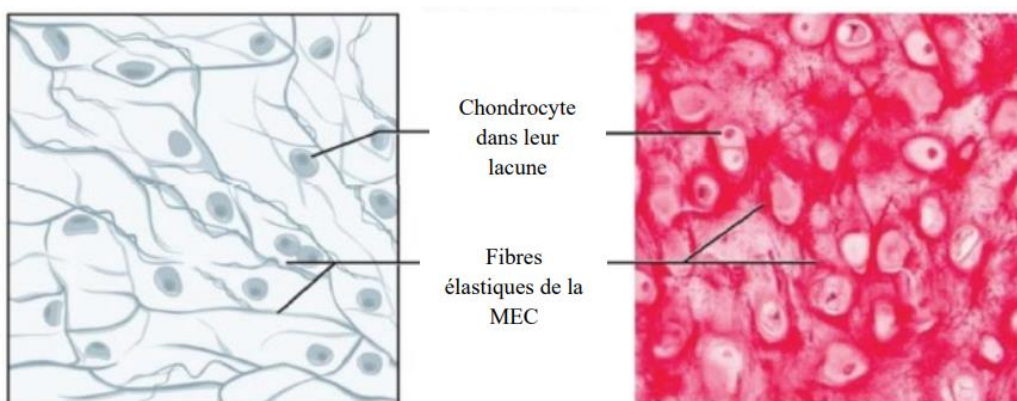
-Fibrocartilage (ou cartilage fibreux) : Contrairement au cartilage hyalin, la matrice extracellulaire contenant des faisceaux épais de fibres de collagène classés type I.

Les fibres sont clairement visibles à travers des couleurs telles qu'un trichrome qui indique que le faisceau est orienté le long de la ligne de force (contrainte mécanique sur le tissu).



**Figure 2: Fibrocartilage.[4]**

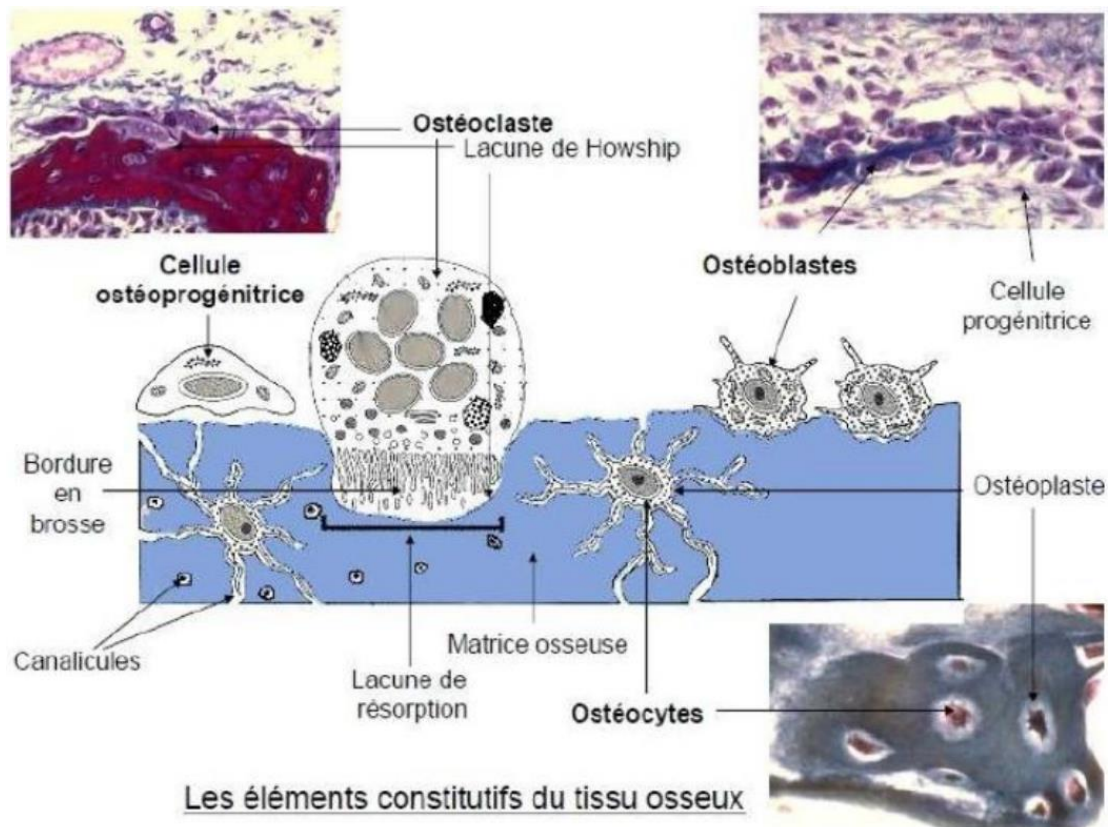
- Cartilage élastique : le cartilage élastique se caractérise par sa densité cellulaire qui est plus importante que les autres types de cartilage, Il se distingue aussi par la présence de nombreuses fibres élastiques (MEE par l'orcéine ou la fuchsine résorcine). Ces fibres élastiques sont disposées en un réseau en 3D qui lui permet de se déformer et de retrouver leur forme initiale.



**Figure 3: Cartilage élastique.[4]**

## ❖ Tissu osseux :

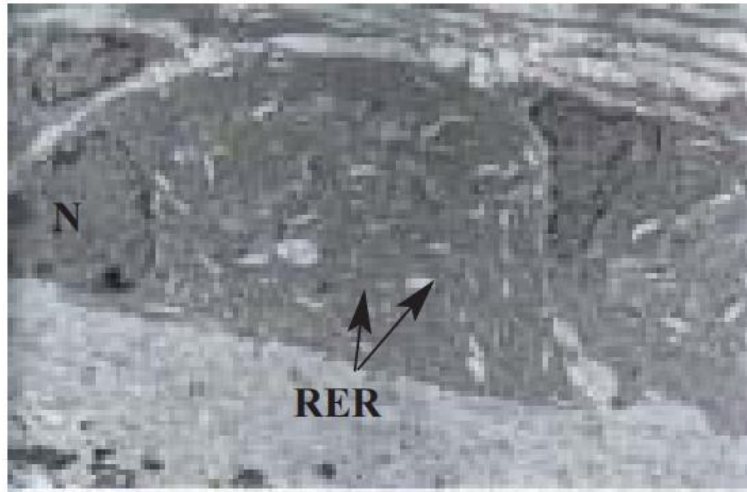
Comme n'importe quel autre tissu conjonctif, le tissu osseux ou l'os contient une matrice riche avec des cellules très épaisses. Cette matrice est composée d'environ 25 % d'eau, 25 % de fibres protéiques et 50 % de sels minéraux.



**Figure 4 : Schéma montrant les éléments qui constituent le tissu osseux[5]**

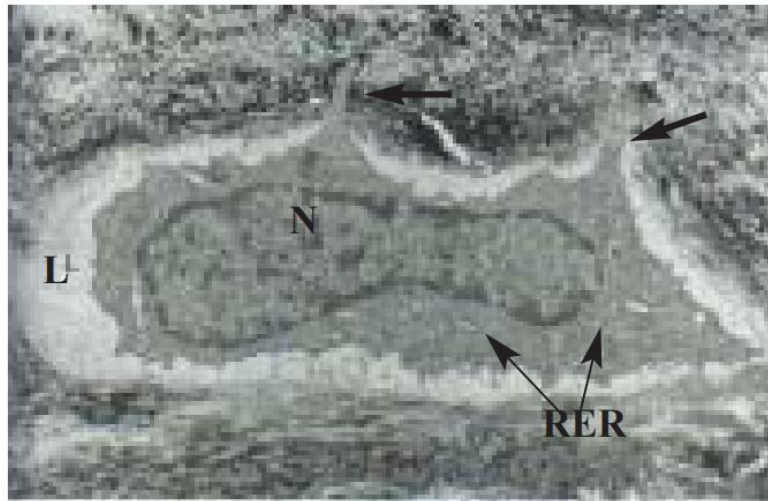
On distingue alors 4 types de cellules osseuses au niveau du tissu osseux :

- 1) Cellules ostéogènes : qui sont des cellules non spécialisées provenant du mésenchyme. Elles peuvent subir une mitose puis se développer en ostéoblastes.
- 2) Ostéoblastes : qui sont d'origine mésenchymateuse, et dérivés de cellules souches pluri potentielles, telles que les chondrocytes. Elles ne possèdent aucune possibilité de se diviser par mitose.



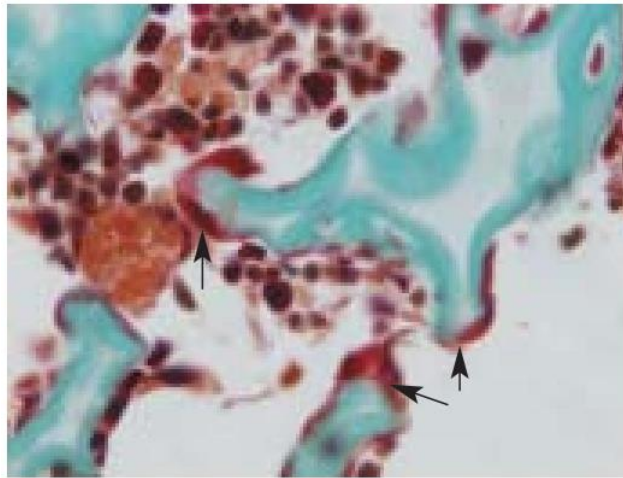
**Figure 5 : Ostéoblaste par Electromicrographie (x8000).  
N: noyau excentré; RER: réticulum endoplasmique rugueux très abondant.[5]**

- 3) Ostéocytes : qui sont des cellules osseuses matures issues des ostéoblastes. Elles sont les principales cellules du tissu osseux. Ainsi que les ostéoblastes, elles n'ont pas de potentiel mitotique.

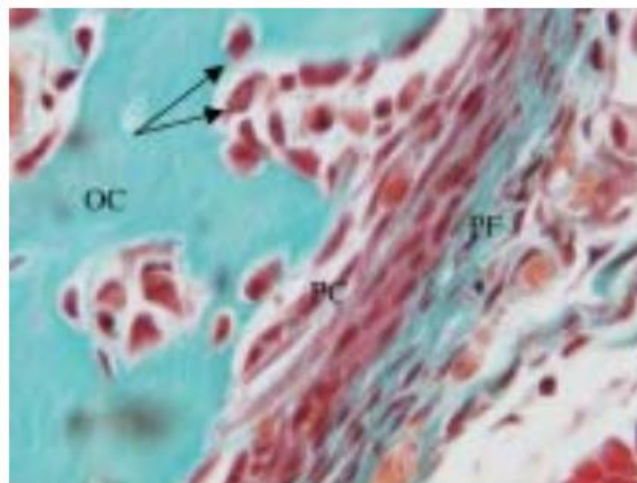


**Figure 6: Ostéocyte par Electromicrographie (x12000).**  
**N: noyau; RER: réticulum endoplasmique rugueux réduit; L: logette entourant l'ostéocyte.[5]**

- 4) Ostéoclastes : Elles sont d'origine hématopoïétique et elles appartiennent à la famille des monocytes, qui sont essentiels au développement, croissance et maintien de la réparation osseuse.



**Figure 7: Ostéoclaste.**  
**Micrographie d'une côte de lapereau, Trichrome de Masson (X400)[5]**



**Figure 8: Ostéoclaste.**  
**Micrographie d'une côte de lapin trichrome de Masson (X400). PF:périoste fibreux très vascularisé, riche en fibres de collagène et contenant des cellules petites et fusiformes. PC:périoste cellulaire abritant les cellules ostéoprogénitrices.[5]**

❖ **Architecture du tissu osseux :**

Le tissu osseux n'a pas une architecture complètement solide, car il contient pas mal de petits espaces entre ses composants dites durs. Les espaces sont utilisés comme canaux des vaisseaux sanguins qui fournissent aux cellules osseuses ses nutriments, Ils permettent aussi de réduire le poids osseux.

## **METHODES ET MATERIELS :**

## **I. Cadre d'étude :**

Le laboratoire d'anatomo-pathologie du Centre Hospitalier Universitaire Ibn-Sina (HIS) de Rabat, à travers la collecte des rapports d'anatomopathologie au niveau de la base de données du service.

## **II. Type d'étude :**

Nous avons mené des enquêtes rétrospectives et descriptives.

## **III. Période d'étude :**

Notre étude s'est appuyée sur l'exploitation des rapports d'analyses anatomo-pathologiques de 12 prélèvements reçus par le laboratoire d'anatomo-pathologie du Centre Hospitalier Universitaire Ibn-Sina à Rabat entre janvier 2018 et février 2023.

## **IV. Population étudiée :**

L'étude a inclus tous les cas suspects du chondroblastome entre janvier 2018 et février 2023.

## **V. Eléments étudiés :**

Les éléments recueillis étaient :

1. Les données épidémiologiques :
  - ✓ Âge,
  - ✓ Sexe,
  - ✓ Localisation de la tumeur.
2. Les données cliniques et para-cliniques :
  - ✓ La symptomatologie,
  - ✓ L'imagerie.
3. Les données anatomo-pathologiques

## **VI. Limites rencontrées :**

Des bons d'examen reçus ne contenaient pas certaines informations importantes, notamment l'âge des patients, les signes cliniques et l'aspect radiologique.

## **VII. Analyse :**

Les résultats ont été analysés et saisis sur Excel office 2019

# **RESULTATS**

**Tableau 1 : Le tableau suivant résume les résultats :**

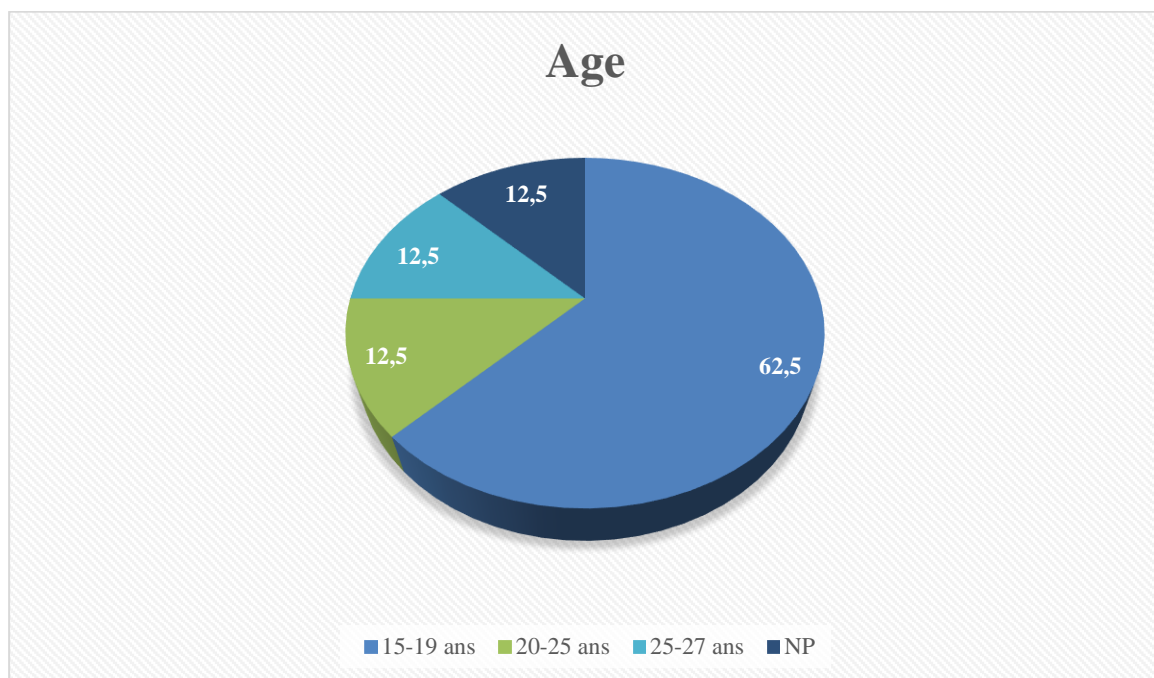
<u>Noms</u>	<u>Référence</u>	<u>Service</u>	<u>Type de prélèvement</u>	<u>Sexe</u>	<u>Age</u>	<u>Siège</u>	<u>Aspect radiologique</u>	<u>Conclusion ou Diagnostic</u>
E M	<b>18/930</b>	TRT	Biopsie	M	16 ans	Extrémité inf du fémur gauche	Rx Sd: Image lytique osseuse	Chondroblastome avec absence de signe histologique de malignité.
	<b>18/2363</b>	TRT	Pièce opératoire			Face int du genou gauche		Chondroblastome avec absence de signe de malignité.
F J	<b>18/2042</b>	TRT	Biopsie	M	23 ans	Malléole int du pied gauche	TDM : Aspect de tumeur osseuse	Chondroblastome.
E M	<b>19/P/5306-09</b>	TR-OR	Pièce opératoire	M	19 ans	Condyle interne	Rx Sd: Image lytique osseuse	Chondroblastome.
S A	<b>19/8004</b>	TR-OR	Biopsie	F	16 ans	Tibia	NP	Chondroblastome.
	<b>19P7513-15</b>	TR-OR	Pièce opératoire			Tibia proximal gauche		Chondroblastome.
B K	<b>21/6601</b>	EXT	Biopsie	F	NP	Tibia	NP	Chondroblastome.
	<b>21/7369-7370</b>	EXT	Biopsie			Tibia		Tumeur osseuse associant un Chondroblastome avec tumeur à cellules géantes grade 1.
Y H	<b>21/10178</b>	EXT	Biopsie	M	27 ans	Rotule	Rx Sd : Aspect tumorale lacunaire cloisonné	Chondroblastome.
E K	<b>22/715</b>	EXT	Biopsie	F	18 ans	Extrémité proximale de l'humérus	IRM : HypoT1 et HyperT2 avec des niveaux liquides	Chondroblastome avec absence de signe histologique de malignité.
	<b>22/4097</b>	EXT	Biopsie			Humérus		Chondroblastome avec absence de signe de malignité.
G M	<b>22/6542</b>	EXT	Biopsie	M	15 ans	Tibia proximal gauche	IRM : Kyste anévrysmale sans pouvoir écarter une tumeur à cellules géantes	Chondroblastome

## 1. L'âge de découverte :

L'âge des patients lors de la découverte du diagnostic était compris entre 15 et 27 ans.

La moyenne d'âge était de 19 ans.

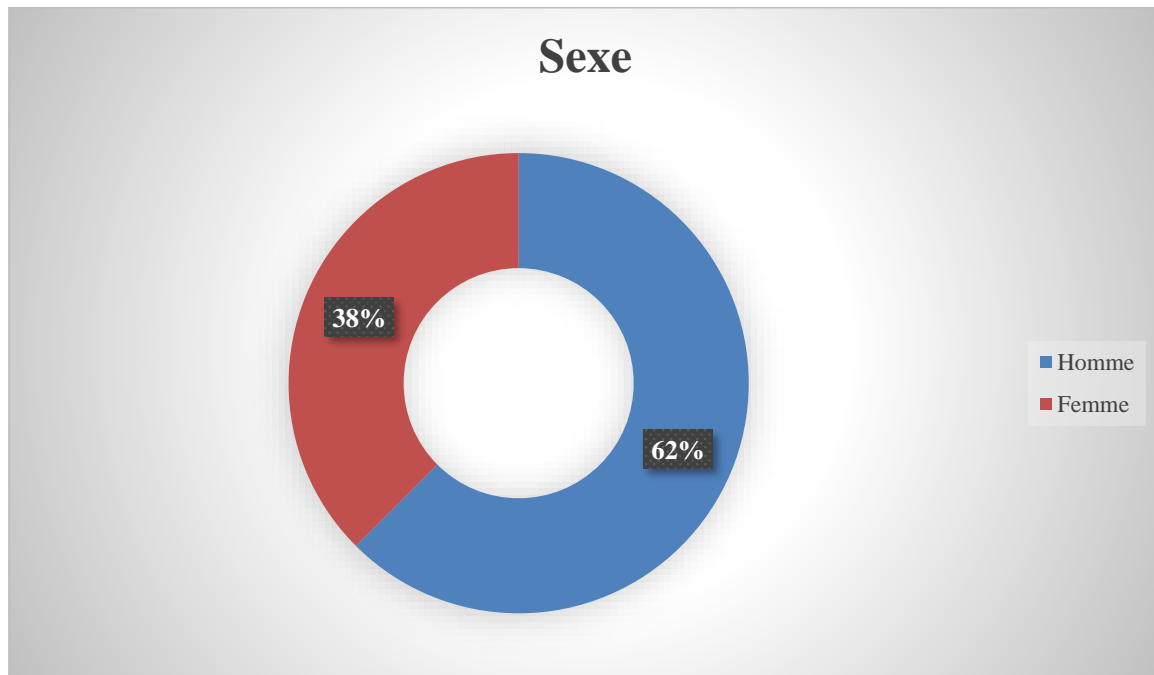
Dans 1 cas, l'âge du malade n'a pas été précisé.



## 2. Le sexe :

La répartition entre les deux sexes était de 5 hommes (62.5%) et 3 femmes (37.5%).

Le sexe-ratio homme/femme était de 1.67.



### 3. La localisation :

La répartition des tumeurs par localisation était la suivante :

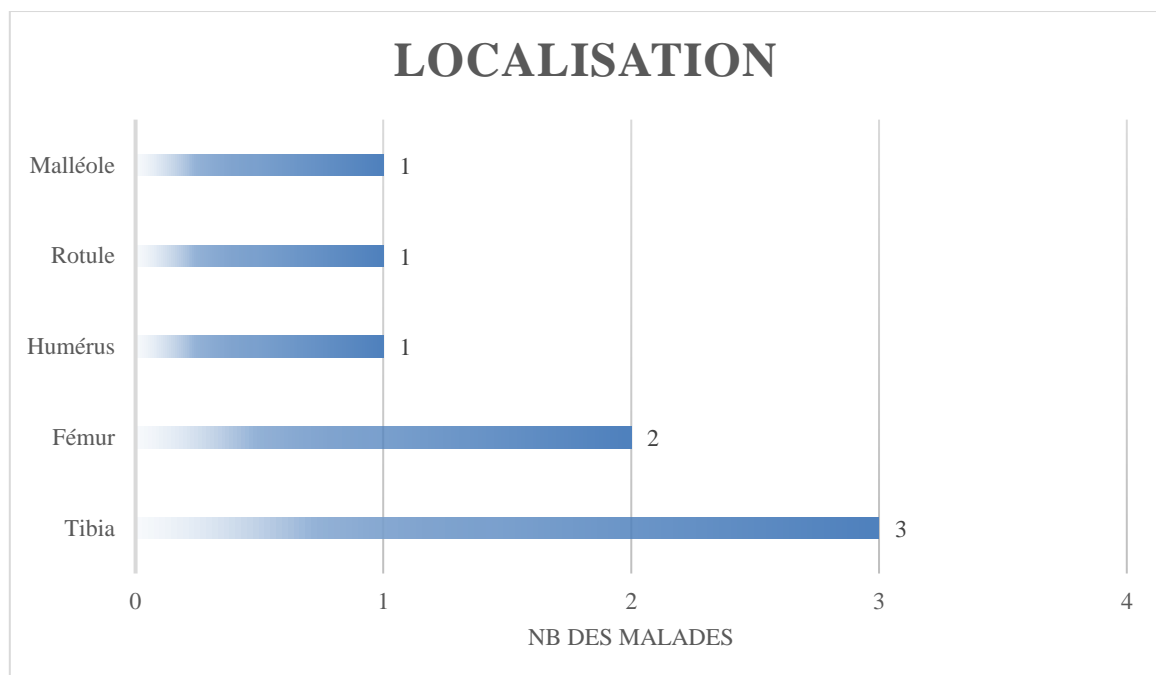
3 tumeurs du tibia

2 tumeurs du fémur

1 tumeur de l'humérus

1 tumeur de la rotule

Et 1 tumeur de la malléole.



#### **4. Étude clinique :**

La douleur était le symptôme commun dans la moitié des cas (50%), cependant d'autres signes cliniques sont inconstants tels que la tuméfaction locale et la boiterie dans 25% des cas, l'impotence fonctionnelle totale était mentionnée dans un seul cas. D'ailleurs la découverte fortuite de la tumeur par une révélation de la radiographie standard était dans 25% des cas.

On note aucun cas de fracture pathologique.

#### **5. Étude paraclinique :**

##### **5.1. Radiographie osseuse :**

La radiographie standard montre une image lytique osseuse localisée dans la majorité des cas.

Les données paracliniques sont non précisées dans 2 cas.

##### **5.2. Tomodensitométrie (TDM) :**

On retrouve un aspect ostéolytique qui peut rompre la corticale osseuse dans certains cas.

D'ailleurs, le scanner est réalisé pour un but diagnostique et aussi pour évaluation d'extension.

##### **5.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

Elle était effectuée dans 2 cas de notre série, montrant un hypoT1 et un hyperT2 avec des niveaux liquides chez un cas, et un kyste anévrysmal sans pouvoir écarter la probabilité d'une tumeur à cellules géantes chez l'autre cas.

##### **5.4. La scintigraphie osseuse :**

Aucun résultat de scintigraphie n'a été mentionné dans les fiches de demandes des examens anatomopathologiques de notre étude.

## **6. Données anatomo-pathologiques :**

Notre travail a étudié 12 prélèvements reçus par le laboratoire d'anatomo-pathologie du Centre Hospitalier Ibn-Sina (HIS) de Rabat dont 6 provenant du service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital, et 6 prélèvements externes.

Les types de prélèvements étaient 9 biopsies osseuses et 3 pièces opératoires.

### **Histologiquement :**

Il s'agit d'une prolifération tumorale faite de cellules monomorphes à cytoplasme éosinophile muni de noyaux incisures ou réniformes ou dépourvus d'atypies, avec présence fréquemment de quelques cellules géantes, et montrant le plus souvent des rares figures de mitoses.

Les éléments élaborent au sein d'une matrice chondroïde.

# **DISCUSSION**

## **I. EPIDEMIOLOGIE :**

Le chondroblastome est une tumeur osseuse bénigne rare décrite pour la première fois par Ewing[6] en 1923.

Le chondroblastome est une tumeur rare et bénigne qui génère du cartilage et qui affecte habituellement l'épiphyse des os longs chez les adolescents et les jeunes adultes[7].

Même si la plupart des chondroblastomes concernent l'épiphyse, environ 50 % d'entre eux ont tendance à s'étendre au-delà jusqu'à la métaphyse[8,9].

En outre, moins de 2 % des chondroblastomes sont complètement localisés en dehors de l'épiphyse, soit sur la diaphyse, soit sur la métaphyse d'un os long[10].

### **○ FREQUENCE**

Il représente <1% de toutes les tumeurs osseuses et près de 5% des tumeurs osseuses bénignes[11].

### **○ AGE et SEXE**

Le chondroblastome touche typiquement les patients à l'âge de 10 à 25 ans. Il est plus fréquent chez les garçons que chez les filles, avec un rapport de 2/1 (66.6%) [1].

Dans notre série, nous rapportons un âge moyen de 19 ans, avec une prédominance masculine de 67%.

### **○ LOCALISATION**

L'atteinte du tibia est la localisation la plus fréquente (37.5%) dans notre étude, suivi par l'atteinte fémorale (25%), humérus (12.5%), rotule (12.5%) et la malléole (12.5%).

Ce résultat est assimilable à la littérature, dont le chondroblastome atteint préférentiellement le tibia proximal, puis le fémur distal, le fémur proximal et l'humérus proximal[12].

D'autres localisations ont été décrites, notamment chez le sujet âgé : bassin, côtes, omoplate, métacarpe et rachis. Les chondroblastomes multicentriques sont l'exception[13].

## **II. Etiopathogénies :**

L'étiopathogénie exacte, autrement dit les facteurs génétiques et environnementaux qui prédisposent les patients à la formation de ces néoplasmes, demeure mal comprise.

Bien que les chercheurs n'aient pas encore observé un point de rupture chromosomique unique, diverses anomalies génétiques au niveau de 2q35, 3q21-23, 8q21, 18q21, p53, chromosome 5, 8, 11, 17 ont été décrit dans la littérature.[14]

### III. Etude clinique :

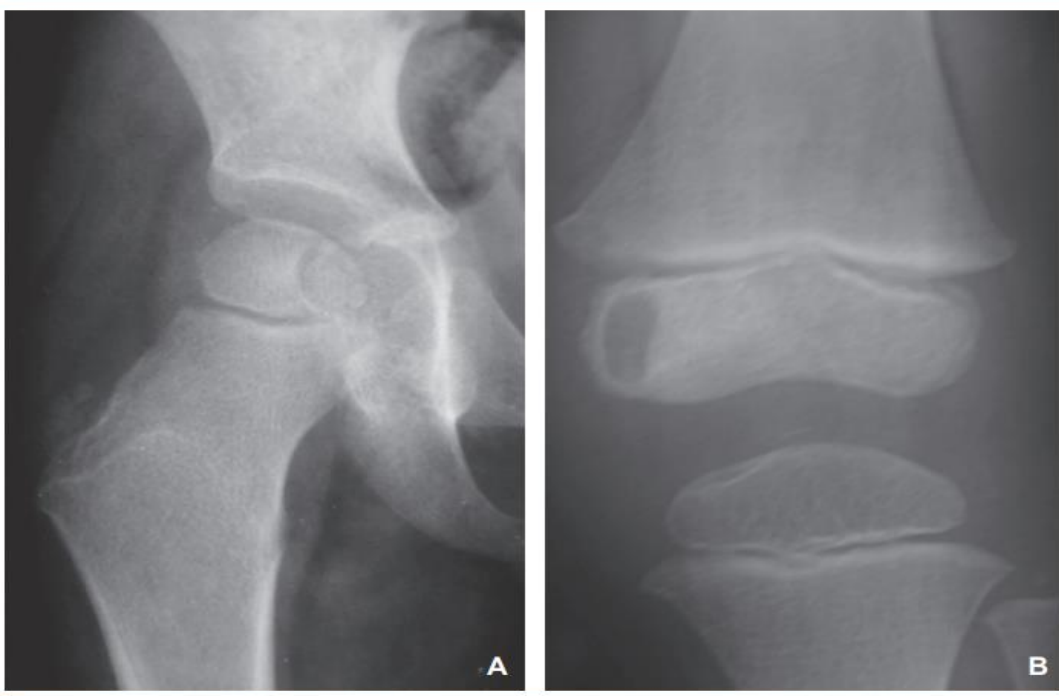
#### 1. Signes fonctionnels :

Le chondroblastome peut se manifester par des manifestations cliniques qui ne sont pas spécifiques.

La douleur présente le principal symptôme dans la majorité des cas, elle peut être mécanique, inflammatoire ou mixte. Elle touche généralement l'articulation adjacente ou l'extrémité d'un os long.

En plus, une simple boiterie peut constituer un signe révélateur de la lésion, lors ce qu'elle siège au niveau du membre inférieur (dans environ 10% des cas), en particulier chez les petits enfants qui n'expriment pas toujours le concept de douleur, surtout si elle est modérée ou intermittente.

**(Figure 9)** [15]



**Figure 9 : A : Chondroblastome de l'épiphyse supérieure du fémur chez un garçon de 2 ans et demi. L'enfant présentait une boiterie inexplicée depuis 3 semaines**  
**B : Chondroblastome développé dans l'épiphyse distale du fémur chez une fille de 2 ans. Elle présentait une boiterie intermittente.**  
**L'imagerie avait fait suspecter une ostéomyélite chronique.[15]**

## 2. Signes physiques :

A l'examen physique, selon certains auteurs, une raideur articulaire modérée associée à des douleurs est retrouvée dans plus de 70% des cas.

Un œdème ou un épanchement articulaire sont parfois présents, et ceci en rapport soit avec une réaction inflammatoire à proximité, soit avec l'extension de la lésion dans l'articulation. Les régions épiphysaire et métaphysaire sont habituellement sensibles à la palpation. Il est moins fréquent d'observer un gonflement local, signe d'un chondroblastome volumineux qui a rompu le cortex et s'est propagé aux tissus mous.

Le chondroblastome peut rarement se manifester par une fracture pathologique. **(Figure 10)** En outre, le diagnostic peut être établi fortuitement sur une radiographie pour une autre raison, par exemple suite à un traumatisme.[8]



**Figure 10 : Radiographie antéro-postérieure du bassin d'un homme de 20 ans, prise en charge aux urgences après un accident de skateboard. Il a présenté immédiatement une impuissance fonctionnelle totale. La radiographie a montré une fracture per-trochantérienne pathologique de l'extrémité fémorale gauche. La biopsie a révélé un chondroblastome.[15]**

Le délai entre les premières manifestations cliniques et le diagnostic de certitude est le plus souvent inférieur à 1 an (dans 75% des cas), avec une moyenne de 6 mois.

Par ailleurs, d'autres signes cliniques exceptionnelles sont rapportés dans la littérature tels que la tétraparésie due à une localisation vertébrale cervicale, syndrome de la queue de cheval, fractures pathologiques, etc..[15]

## **IV. Etude paraclinique :**

On dispose de plusieurs techniques d'imagerie pour évoquer le diagnostic de chondroblastome.

Elles comprennent :

- ✓ Les radiographies standards
- ✓ La tomodensitométrie (TDM)
- ✓ Imagerie par résonance magnétique (IRM)
- ✓ La scintigraphie osseuse

La manifestation radiologique typique des chondroblastomes montre un aspect typique qui peut aisément évoquer le diagnostic en cas de présentation chez un patient jeune et dans la région épiphysaire caractéristique[9].

Le siège de la lésion est presque toujours localisé de manière excentrée et intramédullaire[16,17].

Les chondroblastomes sont plutôt petits (3 à 6 cm) et occupent moins de la moitié de l'épiphyse. Il n'y a généralement aucune expansion de l'os.[14]

## **A. Radiographies standards :**

Les radiographies standards montrent une lésion floue, ronde à ovale, bien limitée par un rebord scléreux.[18]



**Figure 11 : Rx Sd montrant un aspect ostéolytique du condyle médial du genou sans rupture de la corticale.**

**TUMEURS BENIGNES DES MEMBRES de Pr.MAHFOUD MUSTAPHA  
Unités Des Périodiques Et Ouvrages  
Faculté De Médecine Et De Pharmacie De Rabat**

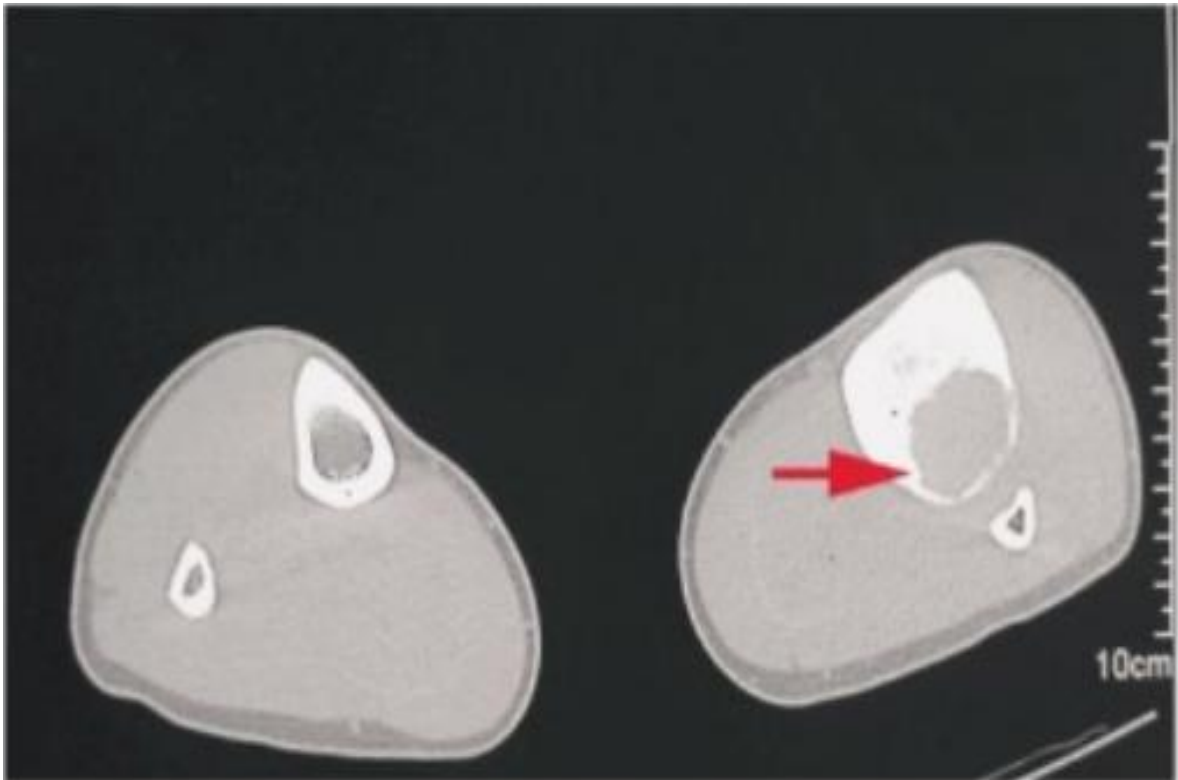
Il peut y avoir une expansion de la zone affectée et, plus rarement, une atteinte corticale avec extension des tissus mous[19].



**Figure 12 : Radiographie standard antéropostérieure montrant une lésion lytique bien définie avec une marge sclérosée dans la diaphyse fémorale distale.[18]**

## **B. Tomodensitométrie (TDM) :**

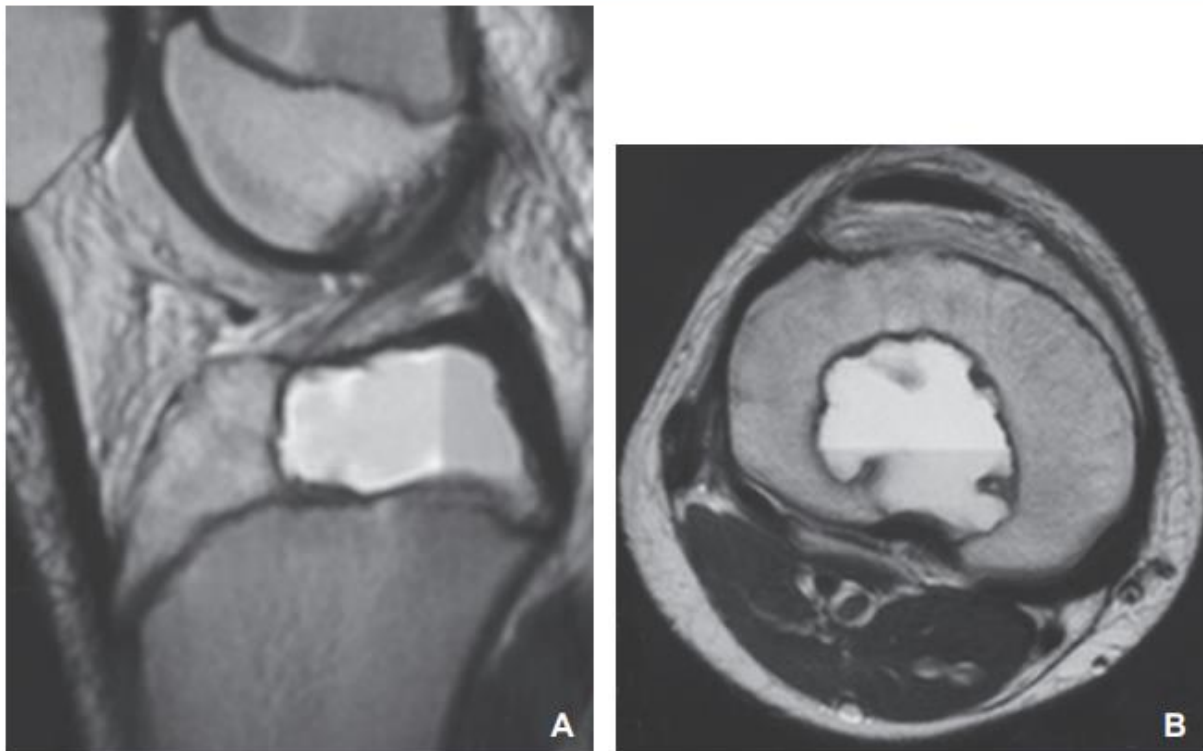
La tomodensitométrie permet de mieux connaître la lésion, mettant en évidence les calcifications intramédullaires qui ne sont pas détectables sur les radiographies standards[20]. Elle peut révéler l'érosion corticale, la minéralisation de la matrice et l'extension des tissus mous.[9]



**Figure 13 : TDM révèle une zone de destruction osseuse lytique étendue avec peu de cortex résiduel décelable et sans réaction périostée significative. Les marges sont bien définies sans formation de matrice dans la lésion.[9]**

### C. Imagerie par résonance magnétique :

Dans le cadre des chondroblastomes, l'IRM met en évidence un œdème étendu entourant la lésion. L'intensité du signal sur les images IRM pondérées en T1- et T2- varie en fonction des niveaux des différents composants au sein de la lésion. La majorité des cas présentent une intensité variable sur les images pondérées en T2.[21]



**Figure 14 : Coupes sagittale (A) et coronale (B) d'une IRM montrant une lésion de l'épiphyse supérieure du tibia d'un garçon de 14 ans. Le chondroblastome repose sur la plaque de croissance et occupe la partie centrale et postérieure de l'épiphyse. Une image à double niveau de liquide indique la présence d'un composant anévrisimal dans la lésion. La périphérie de la lésion dans l'hyposinus correspond au bord de l'ostéosclérose visible sur l'image de l'épaule à la radiographie.[15]**

## **D. La scintigraphie osseuse :**

Elle n'a pas d'intérêt pour le diagnostic ou l'évaluation du chondroblastome (on verrait une zone d'hyper-reflet).[15]

Dans les cas typiques, les aspects radiographiques, TDM et IRM établissent presque certainement le diagnostic de chondroblastome.

Cependant, comme pour toute tumeur osseuse, le diagnostic de chondroblastome est évoqué par les résultats de la radiographie, du scanner et de l'IRM, le diagnostic de certitude est fourni par l'analyse histologique.[15]

## **V. Etude anatomo-pathologique :**

### **A. Méthodes et matériels de l'étude :**

#### **1. La biopsie osseuse :**

L'obtention d'un diagnostic histologique de pathologie osseuse est fréquemment nécessaire. Le type du geste est orienté par l'indication, il peut s'agir du diagnostic d'une lésion ostéolytique ou condensante, d'une exploration du remodelage osseux et de la microarchitecture osseuse ou encore d'un accès à la moelle osseuse au cas d'une hémopathie.[22]

Les biopsies osseuses sont souvent effectuées pour le diagnostic d'une image non diagnostiquée en imagerie, sclérotique, condensante ou lytique. Mais il est bien plus rare, on souhaite analyser le remodelage osseux et la microarchitecture osseuse, ce qui demande une biopsie osseuse trans-iliaque.[22]

Les renseignements cliniques sont essentiels pour l'anatomopathologiste : l'âge, le sexe, ATCDs du patient, localisation et profondeur de la lésion, symptômes et évolution, traitements antérieurs, comptes rendus d'examen complémentaires.

La pièce de biopsie ne doit pas être partagée entre plusieurs laboratoires. Les tumeurs osseuses sont souvent hétérogènes et chaque fragment peut contenir des composants différents. Ainsi, chaque anatomopathologiste peut formuler un diagnostic différent dans un cas partagé entre plusieurs laboratoires. Tous les prélèvements doivent être adressés à une seule structure d'anatomopathologie qui se chargera en cas de difficulté diagnostique de communiquer le cas pour un autre avis.

## 2. Les types de biopsies :

### 2.1. La ponction biopsie :

La ponction biopsie percutanée est un examen très souvent utilisé pour diagnostiquer les lésions osseuses cancéreuses primaires ou secondaires. Elles sont réalisées sous amplificateur de brillance ou scanner, la plupart des cas sous simple anesthésie locale. Elles sont réalisées soit à l'aide d'une aiguille, soit, de préférence, à l'aide d'un trocart de quelques mm de diamètre. L'aspiration à l'aiguille ne donne lieu qu'à une analyse cytologique.



**Figure 15 : Images d'une biopsie percutanée guidée[23].**

Si le diagnostic n'aboutit pas après deux prélèvements, il ne paraît pas utile de refaire cette technique et de procéder à une biopsie chirurgicale.

## **2.2. La biopsie chirurgicale :**

Il s'agit d'une méthode qui implique un abord direct, permettant de retirer de plusieurs fragments d'os pathologique et d'examiner les tissus mous adjacents.

La biopsie chirurgicale fournit suffisamment de matériel pour un examen histologique permettant de confirmer le diagnostic et de guider la démarche étiologique.

En revanche, il existe un risque de saignement, de survenue d'une infection susceptible de compliquer le traitement ultérieurement, ainsi qu'un risque de majoration de la fragilité osseuse sur une fissure simple et par conséquent de compléter la fracture.

Les études n'ont jamais montré que la biopsie de la tumeur maligne pouvait augmenter le risque de la dissémination à distance. En effet, des métastases infra-cliniques existaient déjà avant la biopsie.

La biopsie devra être envisagée en fonction des différents documents :

- La radiographie standard « face et profil »
- Le scanner « TDM »
- La scintigraphie pré-biopsique et IRM dans certains cas

Le résultat est obtenu au bout de quelques jours. Ce délai est variable et dépendra de la consistance de chaque échantillon et du temps que prendra la décalcification :

- Os cortical lytique ou os spongieux : environ 1 à 2 semaines.
- Os cortical dense : environ 2 à 4 semaines.

### **3. Les conditions :**

Le geste doit être effectué dans un centre spécialisé par le chirurgien qui sera responsable du traitement.

Même si les études n'ont jamais montré que la biopsie de la tumeur maligne pouvait augmenter le risque de la dissémination à distance. A priori, en cas de malignité, la biopsie devra avoir une voie unique pour écarter toute possibilité de dissémination.

Tous les prélèvements doivent être immédiatement fixés dans un formol à 10% en vue de prévenir l'autolyse ainsi que préserver la qualité de leur analyse morphologique.

#### **3.1. Pièce chirurgicale :**

Elle vise à :

- Evaluer la qualité de l'exérèse.
- Déterminer la gravité de la propagation de la tumeur.
- Confirmer le diagnostic.

Les pièces d'exérèse effectuées sur un plan de traitement conservateur peuvent être directement envoyées, à l'état frais et sans fixation au laboratoire. Il est préférable de réaliser des prélèvements pour l'analyse cytogénétique, la tumorothèque et la biologie moléculaire.

Il est également indispensable de joindre un document radiologique à la demande d'examen anatomopathologique, notamment une radiographie standard de bonne qualité et si besoin une TDM ou une IRM. Le siège précis du prélèvement biopsique est obligatoirement spécifié sur schéma ou par la radiographie.

#### **3.2. Préparation du matériel d'étude :**

Il convient d'immerger sans tarder le contenu de la biopsie dans un fixateur comme par exemple le formol tamponné.

Il est également conseillé à l'anatomopathologiste de congeler la pièce tumorale pour permettre une bonne interprétation en biologie moléculaire et/ou pour mieux cibler l'arsenal thérapeutique.

#### **4. Moyens d'étude des prélèvements :**

Les différents prélèvements que ce soient biopsie ou pièce opératoire ont subi :

Une fixation au formol 10% dans les 24h.

- Mensuration et description des prélèvements.
- Décalcification et mise en cassettes.
- Alternance de cycle fixation/décalcification, acide chlorhydrique (HCL) dilué 10% pour les grandes biopsies et acide éthylène diamine tétra-acétique (EDTA) pour les petites biopsies.
- Déshydrater puis inclure en paraffine.
- Réaliser des coupes de 3 à 4 $\mu$ m au microtome.
- La coloration standard : hématoxyne-éosine.
- L'éosine colore le cytoplasme en rose, alors que l'hématoxyne colore les noyaux en violet foncé.
- Analyser au microscope photonique.

## **B. Classification de l'OMS :**

La classification OMS 2020 des tumeurs osseuses et des tissus mous a pour la première fois fait intervenir directement des représentants de plusieurs spécialités cliniques telles que l'oncologie médicale, chirurgicale et la radio-oncologie. Grâce à cette étroite participation, la valeur clinique du diagnostic s'est fortement accrue.[24]

L'ancienne classification de l'OMS, publiée en 2013 des tumeurs osseuses et des tissus mous, a divisé les tumeurs dérivées du cartilage en 4 formes : Lésions bénignes, tumeurs intermédiaires à potentiel de récurrence locale, tumeurs intermédiaires à potentiel métastatique faible et les sarcomes.[25]

La classification actuelle divise généralement les tumeurs osseuses en 8 entités et spécifiquement les tumeurs chondrogéniques en 3 entités : Bénignes, intermédiaires et malignes.

- **CLASSIFICATION OMS 2020 DES TUMEURS OSSEUSES [26]**

**Tumeurs chondrogéniques :**

**Bénignes :**

Exostose sous-unguéale  
Prolifération ostéochondromateuse parostéale bizarre  
Chondrome périosté  
Enchondrome  
Ostéochondrome  
Chondroblastome  
Fibrome chondromyxoïde  
Ostéochondromyxome

**Intermédiaires (localement agressif) :**

Chondromatose  
Tumeur cartilagineuse atypique

**Malignes :**

Chondrosarcome, grade 1  
Chondrosarcome, grade 2  
Chondrosarcome, grade 3  
Chondrosarcome périostique  
Chondrosarcome à cellules claires  
Chondrosarcome mésenchymateux  
Chondrosarcome dédifférencié

**Tumeurs ostéogènes**

**Bénignes :**

Ostéome  
Ostéome ostéoïde  
**Intermédiaire (localement agressif) :**  
Ostéoblastome

**Malignes :**

Ostéosarcome central de bas grade  
Ostéosarcome : Ostéosarcome conventionnel  
Ostéosarcome télangiectasique  
Ostéosarcome à petites cellules  
Ostéosarcome parostéen  
Ostéosarcome périosté  
Ostéosarcome de surface de haut grade  
Ostéosarcome secondaire

**Tumeurs fibrogènes :**

**Intermédiaire (localement aggressive) :**

Fibrome desmoplastique

**Maligne :**

Fibrosarcome

**Tumeurs vasculaires de l'os :**

**Bénigne :**

Hémangiome  
**Intermédiaire (localement agressif) :**  
Hémangiome épithélioïde

**Malignes :**

Hémangioendothéliome épithélioïde  
Angiosarcome

**Tumeurs ostéoclastiques riches en cellules géantes :**

**Bénignes :**

Kyste osseux anévrysmal  
Fibrome non ossifiant  
**Intermédiaire (localement agressif, rarement métastatique) :**

Tumeur osseuse à cellules géantes

**Malignes :**

Tumeur osseuse à cellules géantes, maligne

**Tumeurs notochordales :**

**Bénignes :**

Tumeur notochordale bénigne

**Malignes :**

Chordome  
Chordome chondroïde  
Chordome peu différencié  
Chordome dédifférencié

**Autres tumeurs mésenchymateuses osseuses :**

**Bénignes :**

Hamartome chondromésenchymateux de la paroi thoracique  
Kyste osseux simple  
Dysplasie fibreuse  
Dysplasie ostéofibreuse  
Lipome  
Hibernome

**Intermédiaires (localement agressif) :**

Adamantinome de type dysplasie ostéofibreuse  
Mésenchymome

**Malignes :**

Adamantinome des os longs  
Adamantinome dédifférencié  
Leiomyosarcome  
Sarcome pléomorphe, indifférencié  
Métastases osseuses

**Tumeurs hématopoïétiques des os :**

Plasmacytome de l'os  
Lymphome malin, non hodgkinien,  
Maladie de Hodgkin  
Lymphome diffus à grandes cellules B  
Lymphome folliculaire  
Lymphome à cellules B de la zone marginale  
Lymphome à cellules T  
Lymphome anaplasique à grandes cellules Lymphome malin, lymphoblastique,  
Lymphome de Burkitt  
Histiocytose à cellules de Langerhans  
Histiocytose à cellules de Langerhans, disséminée  
Maladie d'Erdheim-Chester  
Maladie de Rosai-Dorfman

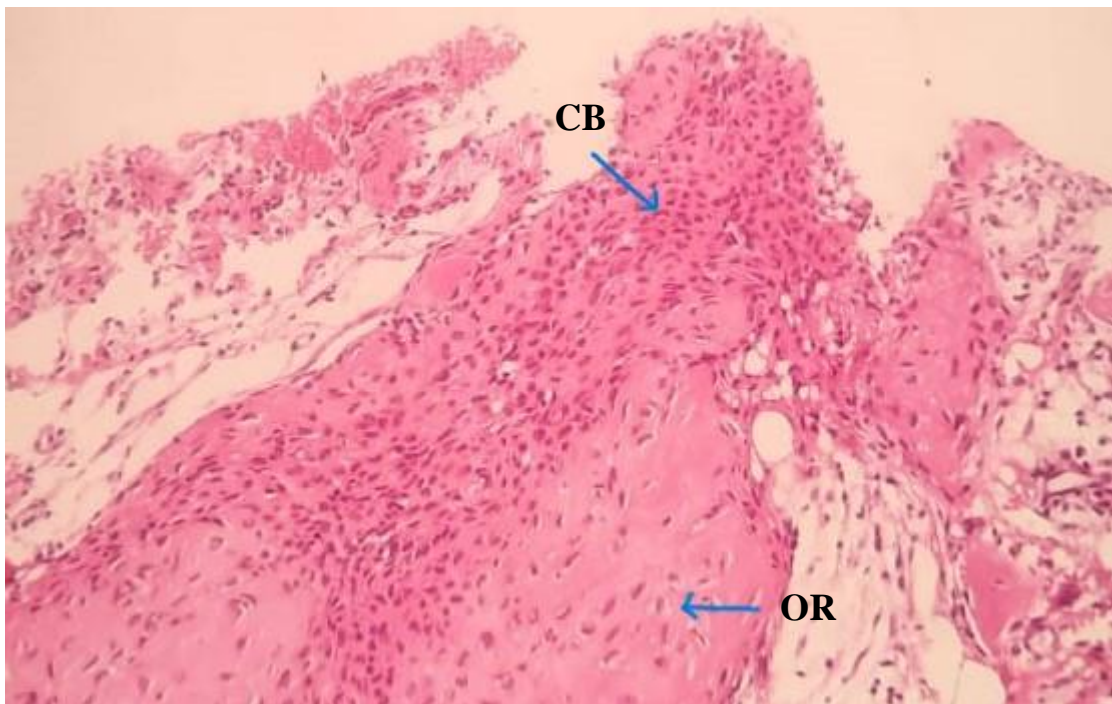
## C. Le chondroblastome :

### I. Macroscopie :

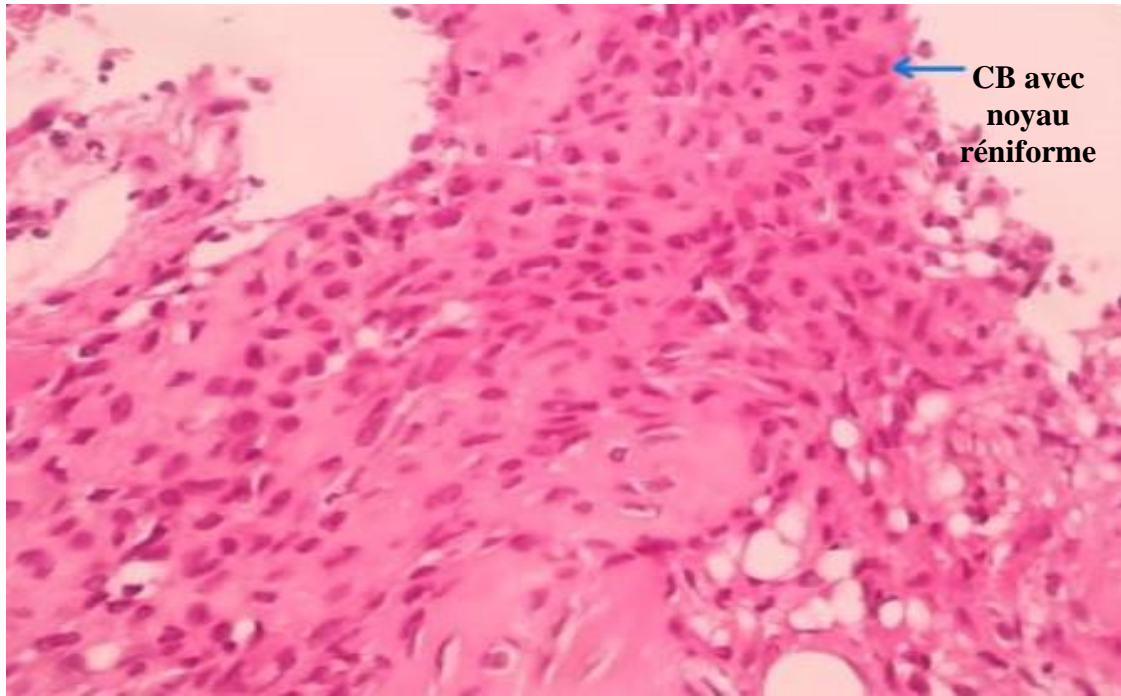
À l'examen macroscopique, les chondroblastomes se manifestent sous la forme de multiples fragments de tissus mous de couleur rose-brun pouvant présenter des zones d'hémorragie, de calcification ou de changements kystiques.[1]

A priori, on constate que la tumeur a un aspect variable. Son aspect est le plus souvent mou, finement granuleux, de coloration grisâtre comportant certains foyers hémorragiques pouvant notamment correspondre à une nécrose hémorragique ou encore à un remodelage kystique dans le cadre d'un kyste anévrisimal. Elle mesure entre 1,5 cm et 7 cm soit une taille petite à moyenne. Les foyers chondroïdes ne sont pas forcément repérés.

### II. Microscopie :



**Figure 16: Aspect microscopique en faveur d'un chondroblastome.  
CB : Chondroblastes ; OR : Ostéogenèse réactionnelle ; G\*10 HE  
Service d'Anatomo-Pathologie de l'hôpital IBN SINA de Rabat**



**Figure 17: Aspect microscopique en faveur d'un chondroblastome.  
CB : Chondroblastes ; G\*20 HE  
Service d'Anatomo-Pathologie de l'hôpital IBN SINA de Rabat**

En histologie, on distingue le chondroblastome par une prolifération en nappe de cellules rondes polygonales de petite à moyenne taille (**Figure 18, A**) [1].

Au niveau du cytoplasme, on note la présence des éosinophiles, bien que des modifications cellulaires claires apparaissent de façon focale [1].

Tous les cas de notre série présentent une prolifération tumorale de cellules monomorphes à cytoplasme éosinophile.

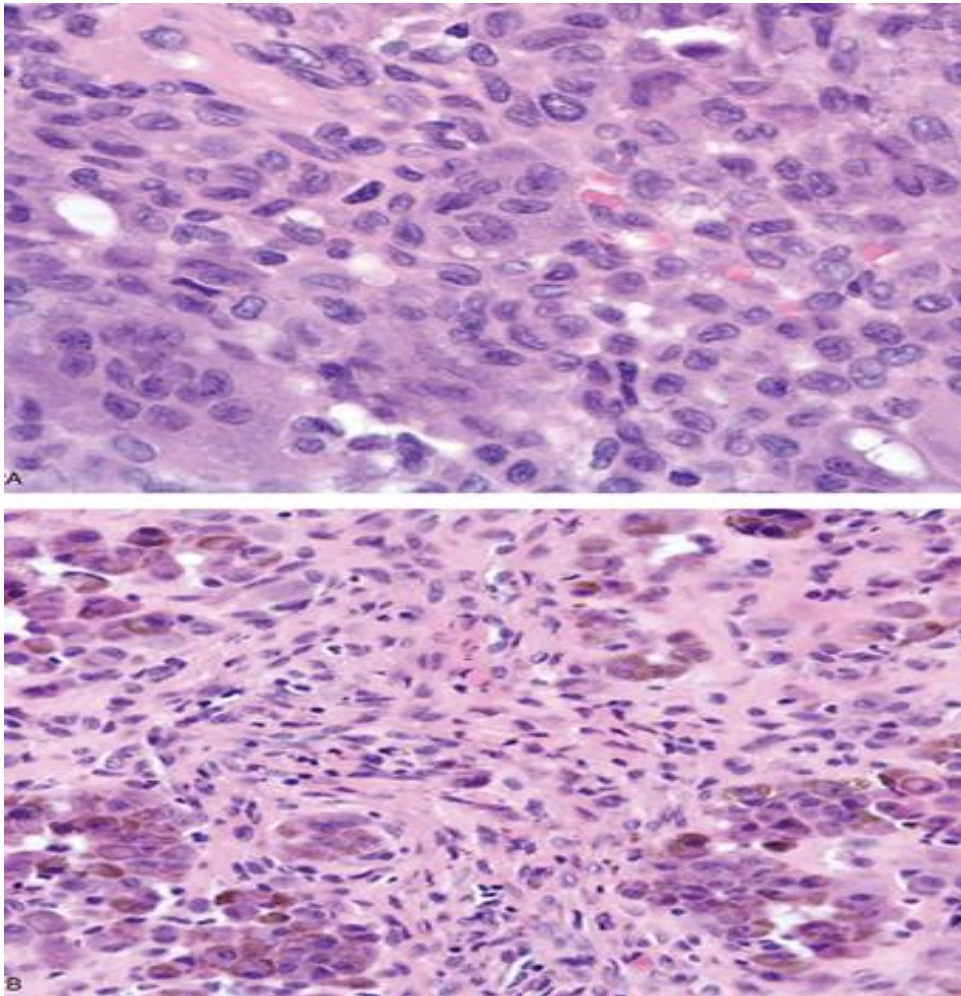
Le noyau est situé au centre et relativement grand (15 à 20  $\mu\text{m}$ ), avec souvent un sillon nucléaire central et longitudinal (noyau en "grain de café"). Les nucléoles paraissent petits. On peut constater des atypies cellulaires avec des noyaux élargis, irréguliers et même quelquefois hyperchromatiques, tout particulièrement dans les tumeurs situées au niveau des os faciaux et du crâne [1].

Dans notre série, on trouve plusieurs aspects de noyaux, comme incisure ou réniforme ou chromatique ou dépourvus des atypies.

On trouve aussi parfois un peu de figures de mitoses dont ces résultats sont conformes à la littérature qui rapporte parfois ses présences, quoique peu nombreuses, avec une moyenne de 1 à 3 mitoses par 10 champs de fort grossissement[1].

Des cellules géantes multinucléées sont fréquemment retrouvées en nombre variable (**Figure 18, A**), ainsi que des foyers de dépôt d'hémosidérine (**Figure 18, B**). Ceux-ci sont plus fréquents dans les tumeurs situées au niveau des os faciaux et du crâne.[1]

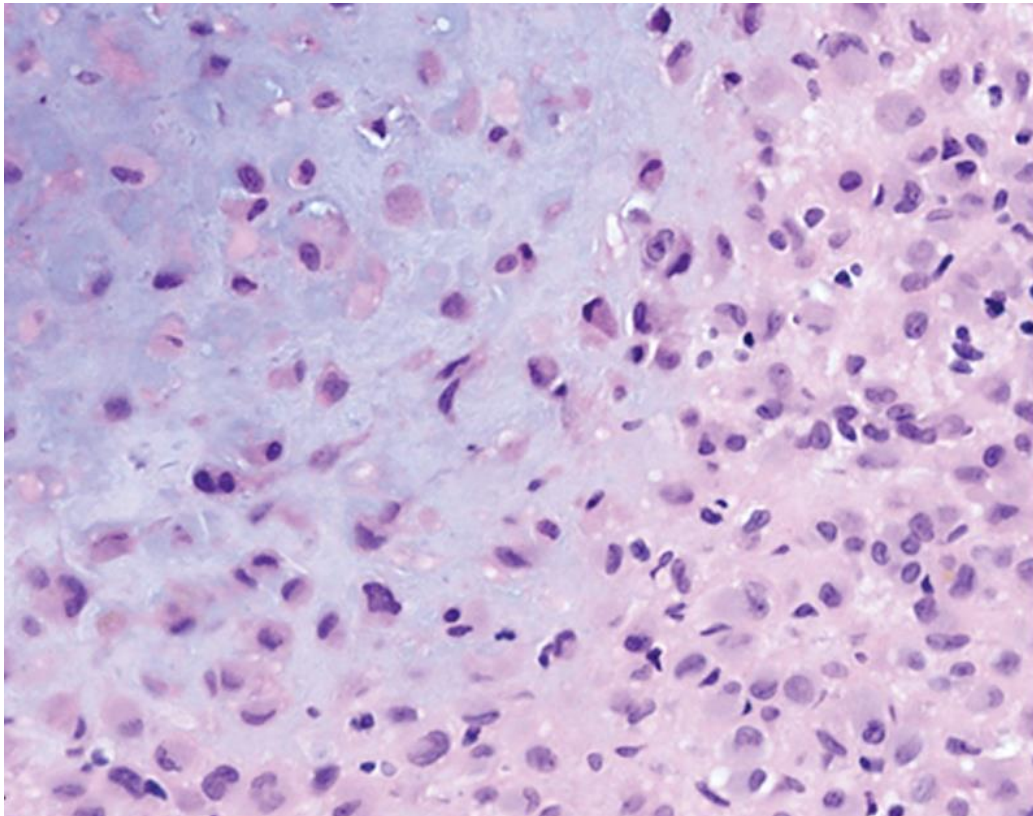
Dans notre étude, nous rapportons la présence de ces cellules géantes dans la majorité des cas (87.5%).



**Figure 18 : A, Chondroblastome caractérisé par des cellules tumorales polyédriques avec des sillons nucléaires et un cytoplasme éosinophile associés à des cellules géantes multinucléées éparses. B, Une pigmentation brune et granuleuse d'hémosidérine est susceptible de masquer les cellules du chondroblastome.[1]**

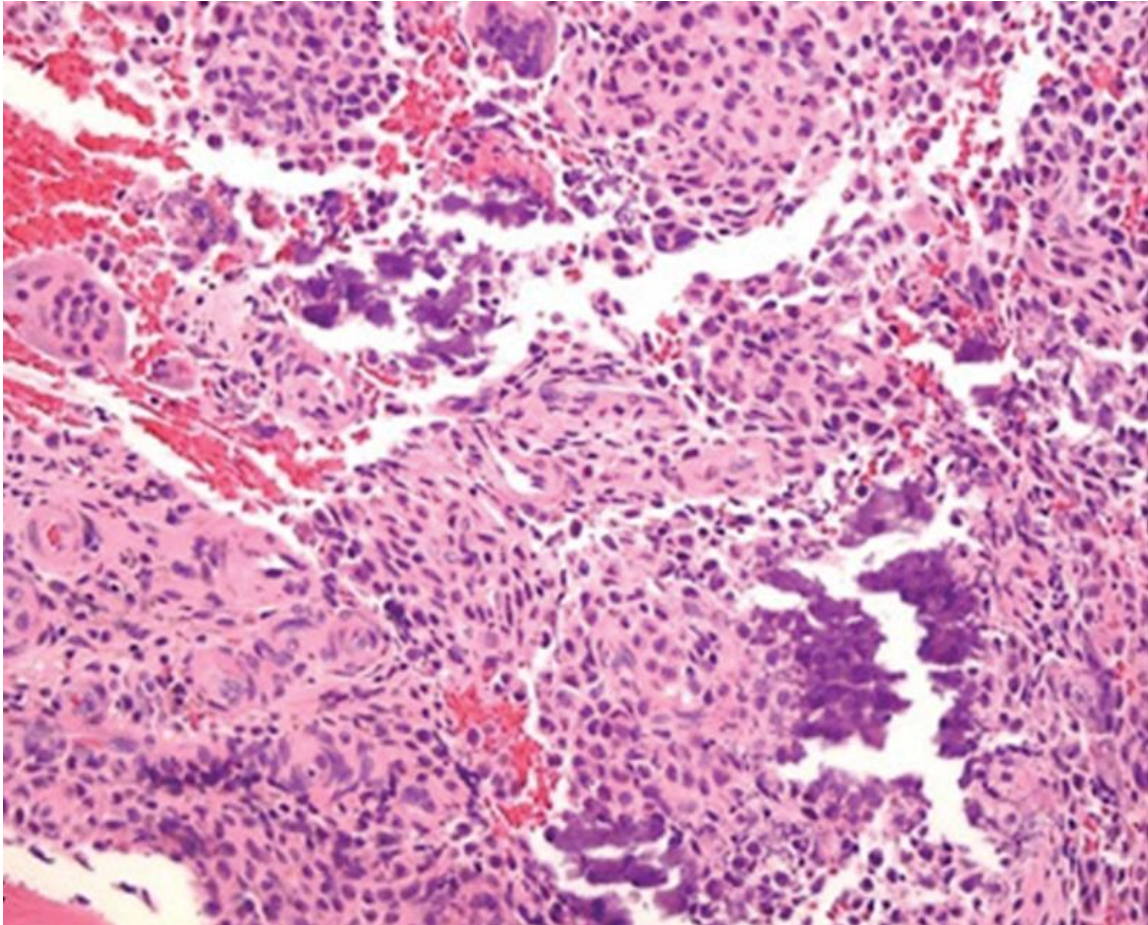
Les éléments élaborent au sein d'une matrice chondroïde. Conformément, les études constatent dans la plupart des lésions la présence des îlots de différenciation cartilagineuse matures, qui contiennent des foyers de matrice chondroïde éosinophile (**Figure 19**)[1].

Dans des cas moins fréquents, on observe uniquement une matrice éosinophile. Le diagnostic de chondroblastome doit être confirmé par la présence d'une formation de matrice.[1]



**Figure 19 : Aspects communs du chondroblastome :  
Foyers de tissu cartilagineux plus mature.  
(Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original \*10)[1]**

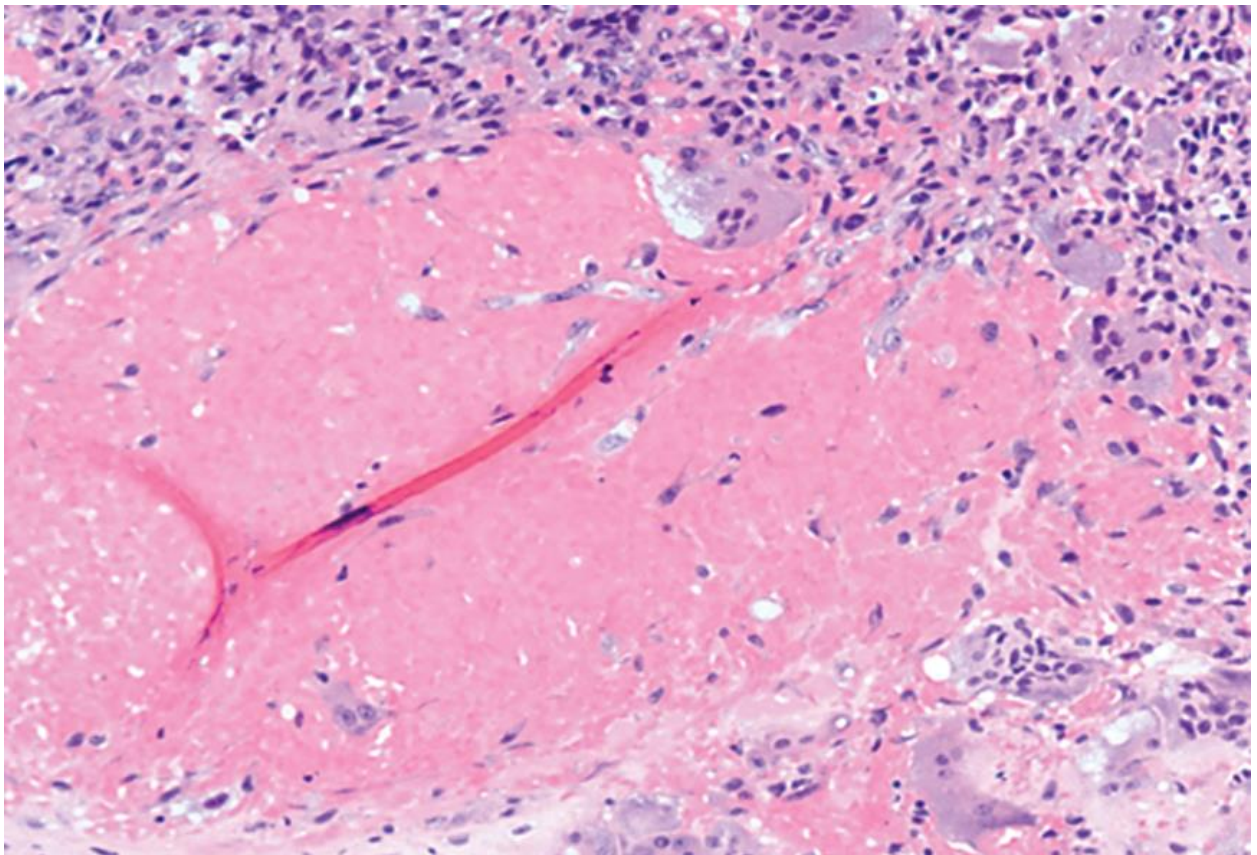
On remarque dans environ 1/3 des cas des dépôts de calcium granuleux bleuâtres ou violets, le plus couramment au niveau des tumeurs des os longs. Les calcifications apparaissent dans le cytoplasme ou le stroma, où elles montrent un délicat aspect de dentelle péri-cellulaire ou de "fil de poulet" (**Figure 20**).[1]



**Figure 20 : Aspects communs du chondroblastome :  
Calcifications dispersées.  
(Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original \*10)[1]**

En outre, il est fréquent de découvrir la formation d'un kyste osseux anévrysmal secondaire, particulièrement dans les cas de tumeurs des mains ou des pieds, où cette caractéristique est observée dans plus de la moitié des cas. Bien que cette formation soit le plus souvent limitée à des foyers microscopiques, elle peut être si importante que le chondroblastome sous-jacent peut passer inaperçu (**Figure 21**).[1]

On rapporte cette formation de kyste anévrysmal dans un cas de notre série où la tumeur était localisée au niveau du tibia proximal gauche, notant que la probabilité d'une tumeur à cellules géantes n'était pas écartée.



**Figure 21 : Aspects communs du chondroblastome :  
Formation d'un kyste osseux anévrysmal secondaire.  
(Coloration à l'hématoxyline et à l'éosine, grossissement original \*10)[1]**

On constate dans un cas une lésion expansive rompant la corticale osseuse. La littérature rapporte que plus de la percée corticale, on peut également trouver d'autres caractéristiques telles que la nécrose tumorale, la présence d'une invasion vasculaire ainsi qu'une invasion des parties molles dans un faible nombre de cas. La nécrose tumorale est habituellement composée de petites cellules fugaces ne présentant aucune inflammation.[1]

Les aspects cytopathologiques du chondroblastome ont été étudiés à partir de résultats de prélèvements à l'aiguille fine. Les frottis sont de type cellulaire en contenant des chondroblastes dont les noyaux sont ronds ou ovales avec une fine chromatine régulièrement répartie et des sillons nucléaires longitudinaux. À la coloration de Papanicolaou, le cytoplasme est pâle, alors que les éléments de la matrice chondroïde sont colorés en magenta à la coloration Diff Quik et de vert à violet à la coloration de Papanicolaou. Des cellules géantes multinucléées de type ostéoclaste sont parfois présentes.[1]

Des études antérieures ont conclu que cette pathologie présentait un taux élevé de faux diagnostics ; la tumeur à cellules géantes, le kyste osseux anévrysmal et le fibrome chondromyxoïde étant les diagnostics erronés les plus fréquents; pour cette raison, il est primordial que l'analyse soit effectuée par un anatomopathologiste expérimenté.[27]

En outre, dans des cas douteux ou non concluants, la coloration au H3F3B ou la recherche de la mutation K36M peuvent être utiles pour établir le diagnostic final.[28]

## **Diagnostic différentiel :**

En ce qui concerne le diagnostic différentiel des chondroblastomes, il inclut essentiellement d'autres lésions épiphysaires. Citons notamment :

- Tumeur osseuse à cellules géantes.
- Chondrosarcome à cellules claires.
- Géode ou ganglion intra-osseux.
- Ostéomyélite.

Il existe d'autres diagnostics différentiels possibles, tels que :

- Ostéosarcome.
- Ostéoblastome.
- Ostéome ostéoïde.
- Tumeur brune.
- Kyste osseux anévrysmal.[29]

D'ailleurs, le diagnostic différentiel par localisation comporte :

- ❖ Les lésions épiphysaires :
  - Chondroblastome (entre 10 et 25 ans).
  - Tumeur à cellules géantes (entre 20 et 40 ans).
  - Chondrosarcome (exceptionnel).
- ❖ Les lésions diaphysaires :
  - Sarcome d'Ewing (entre 5 et 25 ans).
  - Dysplasie fibreuse (entre 5 et 30 ans).
  - Lymphome.
  - Adamantinome (au niveau de la diaphyse tibiale).
  - Histiocytose (entre 5 et 30 ans).

- ❖ Les lésions multiples :
  - Histiocytose.
  - Ostéochondrome.
  - Enchondrome.
  - Dysplasie fibreuse.
  - Myélomes multiples.
  - Métastases.
  - Infection.
  - Hémangiome.
  - Hyperparathyroïdie.[30]

Sur le plan histologique, les principales difficultés diagnostiques concernent les ostéosarcomes similaires aux chondroblastomes, certaines tumeurs à cellules géantes (TCG) ou encore les fibromes chondromyxoïdes en général.[15]

Chez les adultes, le diagnostic différentiel du chondroblastome est principalement avec le chondrosarcome à cellules claires, dont le pronostic est plutôt sévère. A la radiographie, au scanner et à l'IRM, les deux lésions peuvent présenter un aspect identique ; seule l'analyse histologique permettra de les distinguer.[31,32]

Le plus souvent, l'analyse histologique permet de rétablir le diagnostic.

## **Complications :**

La principale complication que pose le chondroblastome est la récurrence locale après la chirurgie. Une surveillance à long terme est indispensable pour éviter toute récurrence de la tumeur.[33,34]

On peut également avoir une fracture pathologique.

Plus rarement, la transformation maligne peut survenir, comme cela a été démontré dans quelques rapports de cas.[35,36]

Les complications concernant les tumeurs osseuses bénignes sont parfois dues à la tumeur elle-même, telles que la douleur, la fracture pathologique, la formation d'un kyste osseux anévrysmal ou la transformation en tumeur maligne. Les complications liées au traitement incluent la récurrence, les troubles moteurs et certains effets secondaires. Quant aux lésions osseuses malignes, elles provoquent des douleurs, des fractures pathologiques, une déficience fonctionnelle et une mauvaise qualité de vie liées aux effets secondaires du traitement et, dans les cas extrêmes, à la mort. La prise en charge des lésions musculo-squelettiques comprend le traitement de tous ces problèmes.[30]

## **Pronostic :**

Sans traitement, la régression spontanée du chondroblastome n'est pas possible. La récurrence des chondroblastomes varie de 8,3 % à 21,4 % et peut être expliquée par la rétention de substance tumorale lors de chirurgie.[34,37]

En cas de chirurgie inadéquate, de localisation sur la hanche et le bassin, de jeune âge et de kystes osseux anévrismaux, le risque de récurrence augmente.[38]

Les récurrences sont rapportées avec une fréquence de 10%-35% et, même si cette tumeur est reconnue comme bénigne, des métastases pulmonaires ont été signalées[39,40]. Cependant, ces métastases sont cliniquement non progressives et peuvent être traitées par une résection chirurgicale ou une simple observation.[41]

La transformation maligne d'un chondroblastome est très rare. On ne dispose pas de spécificité histologique qui semble associée à une probabilité accrue de métastases ou de récurrences.[27]

## **Traitement :**

Le traitement de choix du chondroblastome est chirurgical. Il comprend un curetage chirurgical complet associé ou non à une greffe osseuse, une résection en bloc ou, rarement, une amputation.

En effet, la résection chirurgicale calme la douleur, empêche la progression dans les tissus mous adjacents et dans l'articulation, réduit la possibilité de récurrence et permet de déterminer avec précision le diagnostic de chondroblastome.

La prise en charge chirurgicale dépend de [42,43]:

- ❖ L'importance de l'atteinte osseuse et/ou articulaire
- ❖ Le siège de la lésion
- ❖ Staging

Le diagnostic de la majorité des lésions osseuses est établi en fonction de leurs particularités cliniques, radiologiques et biopsiques.

Enneking et d'autres ont mis au point un système de stadification des tumeurs musculo-squelettiques bénignes ainsi que des tumeurs malignes[44].

La stadification permet de mieux planifier le traitement, de déterminer le pronostic des tumeurs et de comparer les options thérapeutiques.

La stadification des tumeurs bénignes est comme suit :

- Stade 1 : Lésions latentes (intra-capsulaires, asymptomatiques et fortuites). La radiographie présente une lésion bien définie avec un bord scléreux épais et sans destruction ou expansion corticale. Ce type de lésion ne nécessite aucun traitement vu qu'il ne compromet pas la solidité de l'os atteint. Par exemple, petit fibrome asymptomatique non ossifiant diagnostiqué fortuitement.
- Stade 2 : lésions actives (intra-capsulaires, à évolution active, qui présentent des douleurs symptomatiques ou une fracture pathologique). Elles présentent des marges bien définies mais risquent de s'étendre en amincissant le cortex. Elles ont habituellement une fine bordure réactive. Leur traitement consiste à un curetage étendu.

- Stade 3 : lésions agressives (extra-capsulaires). Celles-ci sont capables de franchir les structures anatomiques et généralement de traverser le cortex. Le traitement implique un curetage étendu, une résection marginale ou large si nécessaire.

La thérapie adjuvante comprend la cautérisation chimique au phénol ou la cryochirurgie[45]. Le risque de récurrence diminue grâce à la greffe osseuse et à la cryothérapie après le curetage chirurgical[1].

Selon quelques auteurs, la radiofréquence pourrait être envisagée comme traitement alternatif dans la prise en charge des chondroblastomes[46]. Elle concerne les petites lésions et, dans le cas particulier des chondroblastomes qui siègent au niveau de l'épiphyse du fémur proximal, une technique de trappe a été décrite[47,48].

La chimiothérapie ou la radiothérapie adjuvante n'ont pas de rôle défini.

En cas de tumeur récurrente, le traitement de choix reste la résection[1].

Les principales complications du traitement chirurgical sont les suivantes[46] :

- Lésions du cartilage articulaire, voire même une plaque de croissance ouverte.
- Hématome.
- La récurrence chez les patients opérés.
- Fracture.
- Infection.
- Longueur inégale des membres.

## **CONCLUSION**

Le chondroblastome est une tumeur osseuse bénigne rare.

Cette tumeur constitue <1% de toutes les tumeurs osseuses et près de 5% des tumeurs osseuses bénignes.

Elle touche typiquement les patients âgés de 10 à 25 ans. Elle est moins fréquente chez les filles que chez les garçons, avec un rapport de 1/2.

Les extrémités supérieures et inférieures du fémur, l'extrémité supérieure de l'humérus, l'extrémité supérieure du tibia et le tarse restent les localisations les plus importantes du chondroblastome.

Dans le cadre de notre objectif qui consiste à déterminer les différents aspects anatomo-pathologiques des chondroblastomes en évaluant les difficultés de diagnostic liées à ces tumeurs, nous avons effectué une étude rétrospective au niveau du laboratoire d'anatomo-pathologie du Centre Hospitalier Universitaire Ibn-Sina à Rabat. Nos résultats montrent qu'il s'agit d'une prolifération tumorale faite de cellules monomorphes à cytoplasme éosinophile muni de noyaux incisures ou réniformes ou dépourvus d'atypies, avec présence fréquemment de quelques cellules géantes, et montrant le plus souvent des rares figures de mitoses. Les éléments élaborent au sein d'une matrice chondroïde.

# **RESUMES**

## **RESUME** :

**Titre** : Aspects anatomopathologiques du chondroblastome.

**Auteur** : EL HASSOUNI SOUHAIB.

**Directeur de thèse** : Professeur ZOUAIDIA FOUAD

**Mots clés** : Chondroblastome, Ana-Path, Tumeur osseuse, Biopsies.

Le chondroblastome est une tumeur osseuse primaire rare chez les jeunes adultes qui se développe habituellement aux extrémités des os longs.

Le but de notre travail est de mettre en évidence les différentes formes histologiques des chondroblastomes rencontrés au niveau du Laboratoire d'Anatomo-Pathologie de CHU Ibn Sina de Rabat et de déterminer les limites rencontrées de leur diagnostic.

Notre travail a porté sur des enquêtes rétrospectives et descriptives de 12 prélèvements sur une période de 5 ans allant de 2018 à 2023.

L'âge des patients lors de la découverte du diagnostic était compris entre 15 et 27 ans avec une moyenne d'âge de 19 ans. La répartition entre les deux sexes était de 5 hommes (62.5%) et 3 femmes (37.5%) avec un sexe-ratio homme/femme de 1.67. L'atteinte tibiale (3 cas) a été le siège le plus retrouvé, suivi par le fémur (2 cas), les autres localisations étaient l'humérus, la rotule et la malléole avec un cas chacun.

Le diagnostic positif est établi en fonction de leur particularité clinique, radiologique et biopsique. Sur le plan clinique, le chondroblastome s'est manifesté par la douleur dans la moitié des cas, d'autres signes comme la boiterie, l'impotence fonctionnelle totale et la tuméfaction locale restent inconstants. L'étude paraclinique montre un aspect lytique localisé dans la plupart des cas.

Sur le plan anatomo-pathologique, on constate une prolifération tumorale faite de cellules monomorphes à cytoplasme éosinophile muni de noyaux incisures ou réniformes ou dépourvus d'atypies, avec présence fréquemment de quelques cellules géantes, et montrant le plus souvent des rares figures de mitoses. Les éléments élaborent au sein d'une matrice chondroïde.

Le curetage chirurgical est le traitement de choix du chondroblastome, il peut être associé à une greffe osseuse, résection en bloc ou rarement une amputation.

## **ABSTRACT:**

**Title:** Anatomopathological aspects of chondroblastoma.

**Author :** EL HASSOUNI SOUHAIB.

**Thesis supervisor :** Professor ZOUAIDIA FOUAD

**Key words:** Chondroblastoma, Ana-Path, Bone tumor, Biopsies.

Chondroblastoma is a rare primary bone tumor in young adults that usually develops in the extremities of long bones.

The aim of our work is to highlight the different histological forms of chondroblastomas encountered at the Laboratory of Anatomic-Pathology of CHU Ibn Sina of Rabat and to determine the limits encountered in their diagnosis.

Our work involved retrospective and descriptive investigations of 12 specimens over a period of 5 years from 2018 to 2023.

The age of the patients at the time of discovery of the diagnosis ranged from 15 to 27 years with an average age of 19 years. The gender distribution was 5 males (62.5%) and 3 females (37.5%) with a male/female sex ratio of 1.67. Tibial involvement (3 cases) was the most common site, followed by the femur (2 cases), the other sites were the humerus, patella and malleolus with one case each.

The positive diagnosis was established according to their clinical, radiological and biopsy particularities. Clinically, chondroblastoma was manifested by pain in half of the cases, other signs such as lameness, total functional impotence and local swelling remained inconstant. The paraclinical study shows a localized lytic aspect in most cases.

Anatomically, the tumor proliferation is made of monomorphic cells with eosinophilic cytoplasm and incisor or reniform nuclei or without atypia, with frequent presence of some giant cells, and most often showing rare mitosis figures. The elements elaborate within a chondroid matrix.

Surgical curettage is the treatment of choice for chondroblastoma, it can be associated with bone grafting, en bloc resection or rarely amputation.

## ملخص :

العنوان: الجوانب التشريحية المرضية للورم الأرومي الغضروفي.

المؤلف: الحسوني صهيب.

مشرف الأطروحة: الأستاذ الزويذة فؤاد

الكلمات المفتاحية: الورم الأرومي الغضروفي، التشريح الدقيق، ورم العظام، الخزعات.

الورم الأرومي الغضروفي هو ورم عظمي أولي نادر يصيب الشباب وعادة ما يظهر في نهايات العظام الطويلة.

يهدف عملنا إلى تسليط الضوء على الأشكال النسيجية المختلفة للورم الأرومي الغضروفي المصادفة في مختبر علم أمراض التشريح في مستشفى ابن سينا بالرباط وتحديد الإكراهات المصادفة في تشخيصها.

ركز عملنا على المسوحات الاسترجاعية والوصفية لـ 12 عينة على مدى 5 سنوات من 2018 إلى 2023.

كان عمر المرضى عند اكتشاف التشخيص ما بين 15 و 27 سنة بمتوسط عمر 19 سنة. أما التوزيع بين الجنسين فقد نتج عنه 5 رجال (62.5%) و 3 نساء (37.5%) وبلغت نسبة الذكور/الإناث 1.67. وجدنا أن المنطقة الأكثر إصابة هي الظنوب (3 حالات)، تليها عظم الفخذ (حالتان)، والمواقع الأخرى كانت عظم العضد، والرضفة، والكعب مع حالة واحدة لكل منهما.

يتم تحديد التشخيص الإيجابي وفقاً لخصائصها السريرية والإشعاعية والخزعة. سريريًا، ظهر الورم الأرومي الغضروفي من خلال الألم في نصف الحالات، وظلت علامات أخرى مثل العرج والعجز الوظيفي الكلي والتورم الموضعي غير متسقة. تُظهر الدراسة السريرية جانبًا تحليليًا موضعيًا في معظم الحالات.

على المستوى التشريحي المرضي، هناك تكاثر ورمي يتكون من خلايا أحادية الشكل مع السيتوبلازم اليوزيني المزودة بنواة مسننة أو روية الشكل أو خالية من الخلايا اللانمطية، مع الوجود المتكرر لعدد قليل من الخلايا العملاقة، وغالبًا ما تظهر أشكالًا نادرة من الانقسام الفتيلي. توزع العناصر داخل مصفوفة غضروفية.

الكشط الجراحي هو العلاج المفضل للورم الأرومي الغضروفي، ويمكن أن يرتبط بتطعيم العظام أو استئصال الكتلة أو البتر نادرًا.

## **REFERENCES**

- [1] Chen W, DiFrancesco LM. Chondroblastoma: An Update. *Arch Pathol Lab Med* 2017;141:867–71. <https://doi.org/10.5858/arpa.2016-0281-RS>.
- [2] Jaffe HL, Lichtenstein L. Benign Chondroblastoma of Bone: A Reinterpretation of the So-Called Calcifying or Chondromatous Giant Cell Tumor. *Am J Pathol* 1942;18:969–91.
- [3] Dahlin DC, Ivins JC. Benign chondroblastoma. A study of 125 cases. *Cancer* 1972;30:401–13. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197208\)30:2<401::aid-cnrc2820300216>3.0.co;2-b](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197208)30:2<401::aid-cnrc2820300216>3.0.co;2-b).
- [4] N'Dre J. Etude structurelle en Microscopie Confocale Raman du cartilage produit par ingénierie tissulaire. phdthesis. Université Montpellier; Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire), 2021.
- [5] ULTRASTRUCTURE CELLULAIRE ET TISSULAIRE. Approche fonctionnelle - K-L Mercer,P-C Cross. n.d.
- [6] Neoplastic Diseases: A Treatise on Tumours. By James Ewing, A.M., M.D., Sc.D., Professor of Pathology at Cornell University Medical College, N.Y.; Pathologist to the Memorial Hospital. Third edition. Royal 8vo. Pp. 1127, with 546 illustrations. 1928. Philadelphia and London: W. B. Saunders Co. Ltd. 63s. net. *BJS (British Journal of Surgery)* 1928;16:174–5. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800166126>.
- [7] Saoud C, Jr PEW, Pantanowitz L, Siddiqui MT, Ali SZ. Chondroblastoma: Cytomorphologic Analysis of 10 Cases with Review of the Literature. *ACY* 2023. <https://doi.org/10.1159/000528932>.
- [8] Bloem JL, Mulder JD. Chondroblastoma: A clinical and radiological study of 104 cases. *Skeletal Radiol* 1985;14:1–9. <https://doi.org/10.1007/BF00361187>.
- [9] Yang J, Tian W, Zhu X, Wang J. Chondroblastoma in the long bone diaphysis: a report of two cases with literature review. *Chin J Cancer* 2012;31:257–64. <https://doi.org/10.5732/cjc.011.10402>.
- [10] Maheshwari AV, Jelinek JS, Song AJ, Nelson KJ, Murphey MD, Henshaw RM. Metaphyseal and diaphyseal chondroblastomas. *Skeletal Radiol* 2011;40:1563–73. <https://doi.org/10.1007/s00256-011-1227-y>.
- [11] Dahlin's Bone Tumors: General Aspects and Data on 10,165 Cases - K. Krishnan Unni, Carrie Y. Inwards - Google Livres n.d. <https://books.google.de/books?hl=fr&lr=&id=-Md->

oJ91EfcC&oi=fnd&pg=PR4&ots=\_FoGr5PJH8&sig=llTwZ7r3jiQOs0ALjf12KCSE3C4  
&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false (accessed November 1, 2022).

- [12] Alkadumi M, Duggal N, Kaur S, Dobtsis J. Chondroblastoma of the knee in a teenager. *Radiology Case Reports* 2021;16:3729–33. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.08.065>.
- [13] Roberts PF, Taylor JG. Multifocal benign chondroblastomas: report of a case. *Hum Pathol* 1980;11:296–8. [https://doi.org/10.1016/s0046-8177\(80\)80014-1](https://doi.org/10.1016/s0046-8177(80)80014-1).
- [14] Limaiem F, Tafti D, Rawla P. Chondroblastoma. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- [15] Sailhan F, Bachy M, Tomeno B, Dumaine V, Babinet A, Anract P. Chondroblastoma óseo. *EMC - Aparato Locomotor* 2014;47:1–9. [https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(13\)65925-0](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(13)65925-0).
- [16] Demertzis JL, Kyriakos M, Connolly S, McDonald DJ. Surface-based chondroblastoma of the tibia: a unique presentation. *Skeletal Radiol* 2015;44:1045–50. <https://doi.org/10.1007/s00256-015-2142-4>.
- [17] Sauer MA, Stegelmeier P, Crim JR, Layfield LJ, Evenski A. A report of an intracortical chondroblastoma of the diaphysis in a skeletally mature patient. *Skeletal Radiol* 2022;51:2341–6. <https://doi.org/10.1007/s00256-022-04088-4>.
- [18] Clapper AT, DeYoung BR. Chondroblastoma of the femoral diaphysis: report of a rare phenomenon and review of literature. *Hum Pathol* 2007;38:803–6. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2006.10.015>.
- [19] Choi J, Darrow MA, Zeitlinger L, Thorpe SW, Bindra J. Unusual chondroblastoma of the hand with large extraosseous soft tissue component. *Radiology Case Reports* 2022;17:3214–8. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.06.024>.
- [20] Chondroblastoma: An Unusual Cause Of Shoulder Pain In Adolescence n.d. <https://www.jbsr.be/articles/10.5334/jbr-btr.1027/> (accessed February 21, 2023).
- [21] Oxtoby JW, Davies AM. MRI characteristics of chondroblastoma. *Clin Radiol* 1996;51:22–6. [https://doi.org/10.1016/s0009-9260\(96\)80213-3](https://doi.org/10.1016/s0009-9260(96)80213-3).
- [22] Chapurlat R. Biopsies osseuses et ostéo-médullaires. *Revue du Rhumatisme Monographies* 2020;87:101–4. <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2020.02.002>.

- [23] Chiesa MP, Thompson BM, Maciel N, Diaz D, Stoppiello P, Gaiero L, et al. Metaphyseal chondroblastoma in a pediatric patient. *Radiology Case Reports* 2023;18:1210–6. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.12.065>.
- [24] Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP. The 2020 WHO Classification of Soft Tissue Tumours: news and perspectives. *Pathologica* 2020;113:70–84. <https://doi.org/10.32074/1591-951X-213>.
- [25] CDM F, JA B, PCW H, F M. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone. n.d.
- [26] Board WC of TE. Soft Tissue and Bone Tumours. n.d.
- [27] de Silva MVC, Reid R. Chondroblastoma: varied histologic appearance, potential diagnostic pitfalls, and clinicopathologic features associated with local recurrence. *Annals of Diagnostic Pathology* 2003;7:205–13. [https://doi.org/10.1016/S1092-9134\(03\)00048-0](https://doi.org/10.1016/S1092-9134(03)00048-0).
- [28] Amary MF, Berisha F, Mozela R, Gibbons R, Guttridge A, O'Donnell P, et al. The H3F3 K36M mutant antibody is a sensitive and specific marker for the diagnosis of chondroblastoma. *Histopathology* 2016;69:121–7. <https://doi.org/10.1111/his.12945>.
- [29] Chondroblastoma - StatPearls - NCBI Bookshelf n.d. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536947/#article-19477.s10> (accessed December 4, 2022).
- [30] Subramanian S, Viswanathan VK. Lytic Bone Lesions. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- [31] Cannon CP, Nelson SD, Seeger LL, Eckardt JJ. Clear cell chondrosarcoma mimicking chondroblastoma in a skeletally immature patient. *Skeletal Radiol* 2002;31:369–72. <https://doi.org/10.1007/s00256-002-0519-7>.
- [32] Meyer A, Sailhan F, Coulomb A, Thevenin-Lemoine C, Mary P, Ducou-Lepointe H, et al. Proximal tibial epiphyseal intraosseous schwannoma: a rare entity. *J Pediatr Orthop* 2008;28:786–90. <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181858358>.
- [33] Sailhan F, Chotel F, Parot R, SOFOP. Chondroblastoma of bone in a pediatric population. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:2159–68. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00657>.

- [34] Atalar H, Basarir K, Yildiz Y, Erekul S, Saglik Y. Management of chondroblastoma: retrospective review of 28 patients. *J Orthop Sci* 2007;12:334–40. <https://doi.org/10.1007/s00776-007-1141-2>.
- [35] Malignant chondroblastoma of extraskeletal origin - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27127749/> (accessed December 5, 2022).
- [36] Kyriakos M, Land VJ, Penning HL, Parker SG. Metastatic chondroblastoma. Report of a fatal case with a review of the literature on atypical, aggressive, and malignant chondroblastoma. *Cancer* 1985;55:1770–89. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19850415\)55:8<1770::aid-cnrc2820550825>3.0.co;2-q](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19850415)55:8<1770::aid-cnrc2820550825>3.0.co;2-q).
- [37] Lin PP, Thenappan A, Deavers MT, Lewis VO, Yasko AW. Treatment and prognosis of chondroblastoma. *Clin Orthop Relat Res* 2005;438:103–9. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000179591.72844.c3>.
- [38] Hapa O, Karakaşlı A, Demirkıran ND, Akdeniz O, Havitçioğlu H. Operative treatment of chondroblastoma: a study of 11 cases. *Acta Orthop Belg* 2016;82:68–71.
- [39] Binesh F, Moghadam RN, Abrisham J. A fatal case of pure metaphyseal chondroblastoma. *Case Reports* 2013;2013:bcr2013010315. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-010315>.
- [40] Wing C, Watal P, Epelman M, Infante J, Chandra T, Wing C, et al. Pulmonary Metastases of Chondroblastoma in a Pediatric Patient: A Case Report and Review of Literature. *Cureus* 2022;14. <https://doi.org/10.7759/cureus.28897>.
- [41] Riddell RJ, Louis CJ, Bromberger NA. Pulmonary metastases from chondroblastoma of the tibia. Report of a case. *J Bone Joint Surg Br* 1973;55:848–53.
- [42] Özer D, Arıkan Y, Gür V, Gök C, Akman YE. Chondroblastoma: An evaluation of the recurrences and functional outcomes following treatment. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2018;52:415–8. <https://doi.org/10.1016/j.aott.2018.07.004>.
- [43] Angelini A, Arguedas F, Varela A, Ruggieri P. Chondroblastoma of the Foot: 40 Cases From a Single Institution. *J Foot Ankle Surg* 2018;57:1105–9. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2018.05.005>.
- [44] Steffner RJ, Jang ES. Staging of Bone and Soft-tissue Sarcomas. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26:e269–78. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00055>.

- [45] Deventer N, Deventer N, Gosheger G, de Vaal M, Budny T, Laufer A, et al. Chondroblastoma: Is intralesional curettage with the use of adjuvants a sufficient way of therapy? *Journal of Bone Oncology* 2021;26:100342. <https://doi.org/10.1016/j.jbo.2020.100342>.
- [46] Petsas T, Megas P, Papathanassiou Z. Radiofrequency ablation of two femoral head chondroblastomas. *Eur J Radiol* 2007;63:63–7. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2007.03.024>.
- [47] Sulaiman SRK, Al-Zubaidi SAM, Sakrana AA. Radio Frequency Ablation for the Treatment of Appendicular Skeleton Chondroblastoma: Is It an Excellent Alternative? Systematic Review and Meta-Analysis. *Indian J Radiol Imaging* 2022;523–30. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755248>.
- [48] Katagiri H, Takahashi M, Murata H, Wasa J, Miyagi M, Honda Y. Direct femoral head approach without surgical dislocation for femoral head chondroblastoma: a report of two cases. *BMC Surgery* 2022;22:327. <https://doi.org/10.1186/s12893-022-01766-x>.

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- Les médecins seront mes frères.*
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
  - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
  - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشريف في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
  - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
  - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
  - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
  - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
  - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
  - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
  - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .
- والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط  
Université Mohammed V de Rabat

سنة : 2023

رقم الأطروحة: 177

## الجوانب التشريحية المرضية للورم الأرومي الغضروفي

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: / / 2023

من طرفه

السيد الحسنوني صهيب

المزاد في : 16 يناير 1998 بسلا

لنيل دبلوم

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: الورم الأرومي الغضروفي، التشريح الدقيق، ورم العظام، الخزعات

### أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس اللجنة

السيد خرماز محمد

أستاذ في طب العظام و المفاصل

مدير الأطروحة

السيد فؤاد الزويدة

أستاذ في علم التشريح الدقيق

عضو

السيد بصير رضى الله

أستاذ في طب العظام و المفاصل

عضو

السيد بوفتال منصف

أستاذ في طب العظام و المفاصل