

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche**  
**Scientifique Université Amar Têlidji – Laghouat**  
**Faculté de Médecine**



Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine

***DHS DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES DU MASSIF  
TROCHANTERIEN A EPH - LAGHOUAT DANS LA PERIODE  
ENTRE 2021-2023***

**Présenté et soutenu publiquement le 00 -----2024**

**Réalisé par :**

**DJOUIDER AHMED CHAKIB**

**MANSOURI ABDEREZZAK**

**Encadré par :**

**DR BOUALI NACEUR**

**Membres de jury :**

**President: DR HAMMACHE MERIEM**

**Éxamineur: DR KHIAL ABDALLAH**

**Année universitaire : 2023/2024**

## Table des matières

### TABLE DE FIGURES

### TABLE DE TABLEAU

### LISTE DES ABREVIATIONS

## PARTIE THEORIQUE

### CHAPITRE 01

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCTION 01.....                                            | 1  |
| 2. RAPPELANATOMIQUE.....                                           | 1  |
| 2.1. Anatomie descriptive de l'extrémité supérieure du fémur ..... | 1  |
| 2.1.1.La tête fémorale : [02].....                                 | 2  |
| 2.1.2.Le Col fémoral : [02].....                                   | 2  |
| 2.1.3.Le massif trochantérien : .....                              | 3  |
| a. Le grand trochanter : [03] .....                                | 3  |
| b. Le petit trochanter : [04] .....                                | 3  |
| 2.2. Les moyen de union.....                                       | 4  |
| 2.2.1.La capsule articulaire : .....                               | 4  |
| 2.2.2.Ligaments passifs.....                                       | 5  |
| 2.2.2.1. Ligament pubo-fémoral : .....                             | 5  |
| 2.2.2.2. Ligament ischio-fémoral : .....                           | 5  |
| 2.2.2.3. Ligament ilio-fémoral (ligament de Bertin) : .....        | 6  |
| 2.2.2.4. Faisceau supérieur : .....                                | 6  |
| 2.2.2.5. Faisceau inférieur : .....                                | 6  |
| 2.2.2.6. Ligament de la tête fémorale (ligament rond) : .....      | 6  |
| 2.2.2.7. La synoviale : .....                                      | 7  |
| 2.2.3.Les Ligaments actifs :[05] .....                             | 7  |
| 2.2.3.1. Le muscle quadriceps et ilio-psoas en avant, .....        | 7  |
| 2.2.3.2. Les glutéaux en arrière et en dehors, .....               | 8  |
| 2.3.1.La Vascularisation : .....                                   | 9  |
| 2.3.1.2. Artère circonflexe antérieure : .....                     | 9  |
| 2.3.1.3. Les artères trochantériennes : .....                      | 10 |
| 2.4. L'innervation : .....                                         | 10 |
| 2.4.1.Des nerfs postérieurs venus du plexus sacré : .....          | 10 |
| 2.4.2.Des nerfs antérieurs venus du plexus lombaire : .....        | 10 |
| 3. MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE : [07] .....                | 11 |
| 3.1. Morphologie : .....                                           | 11 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 3.2. Architecture interne : ..... | 11 |
| 3.2.1. Os Spongieux : .....       | 11 |

## CHAPITRE 02

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. BIOMÉCANIQUE DU FÉMUR PROXIMAL : .....                                   | 13 |
| 1.1. Effets de l'ostéoporose sur le système trabéculaire.....               | 13 |
| 1.1.1.Définition classique de l'ostéoporose : .....                         | 13 |
| 1.1.2.Les Stades de l'ostéoporose : .....                                   | 13 |
| 1.1.3.Les Effets de l'ostéoporose sur le système trabéculaire : .....       | 13 |
| 1.2. Biomécanique de l'extrémité supérieure du fémur.....                   | 14 |
| 1.2.1.Cinématique : .....                                                   | 14 |
| 1.2.2.Les Types de mouvements de la hanche : .....                          | 14 |
| 1.2.3.Les Facteurs influençant la mobilité de la hanche : .....             | 14 |
| 2. ANATOMOPATHOLOGIE : .....                                                | 15 |
| 2.1. Mécanisme .....                                                        | 15 |
| 2.2. Personnes âgées : .....                                                | 16 |
| 2.2.1. Chute latérale : .....                                               | 16 |
| 2.2.2. Chute de hauteur : .....                                             | 16 |
| 2.2.3. Stress répété : .....                                                | 16 |
| 2.3. Adultes actifs : .....                                                 | 16 |
| 2.3.1 Torsion excessive : .....                                             | 16 |
| 2.3.2.Impact direct : .....                                                 | 16 |
| 2.4. La Classification de Bombard-Ramadier : .....                          | 17 |
| 2.4.1.Type 01 : Fracture cervico-trochantérienne.....                       | 17 |
| 2.4.2.Type 02 : Fractures per-trochantériennes.....                         | 18 |
| 2.4.3.Type 03 : Fracture inter-trochantérienne .....                        | 18 |
| 2.4.4.Type 04 : Fracture sous-trochantérienne .....                         | 18 |
| 2.4.5.Type 05 : Fractures trochanter-diaphysaires .....                     | 18 |
| 2.5. La classification AO de Müller .....                                   | 19 |
| 3. ÉTUDE CLINIQUE : [15] .....                                              | 21 |
| 3.1. Interrogatoire : .....                                                 | 21 |
| 3.2. Examen clinique : .....                                                | 21 |
| 3.3. Attitude vicieuse caractéristique du membre atteint, associant : ..... | 21 |
| 3.4. Bilan paraclinique : .....                                             | 22 |
| 3.4.1.Examen radiographique standard : .....                                | 22 |
| 3.4.2.Confirmation du diagnostic : .....                                    | 22 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 3.4.3. Informations supplémentaires :                 | 22 |
| 3.5. Bilan préopératoire :                            | 22 |
| 3.5.1. Pathologies médicales associées :              | 22 |
| 3.5.2. Rhabdomyolyse :                                | 22 |
| 3.6. Bilan biologique :                               | 23 |
| 3.7. Fonction de coagulation sanguine :               | 23 |
| 4. HJ Traitement chirurgical                          | 23 |
| 4.1. Ostéosynthèse à foyer fermé :                    | 23 |
| 4.2. Ostéosynthèse à foyer ouvert :                   | 23 |
| 4.2.1. Lame-plaque :                                  | 23 |
| 4.2.2. Clou-plaque :                                  | 23 |
| 4.3. Ostéosynthèse par vis :                          | 24 |
| 4.3.1. Vis dynamique de hanche (DHS) :                | 24 |
| 4.4. L'histoire de la vis dynamique de hanche (DHS) : | 24 |
| 4.4.1. Biodynamique de DHS :                          | 25 |
| 4.4.2. Objectifs du DHS : [12].                       | 25 |
| 4.4.3. Indications du système DHS : [13].             | 25 |
| 4.4.4. Contre-indications du système DHS :            | 25 |
| 4.5. Techniques et gestes associés :                  | 26 |
| 5. La rééducation et l'exercice physique :            | 27 |
| 6.1. Évolution Favorable :                            | 27 |
| 6.2. Complications Défavorables :                     | 27 |
| 6.2.1. Complications Immédiates :                     | 27 |
| 6.2.2. Complications Secondaires :                    | 27 |
| 6.2.3. Complications Tardives : 14                    | 27 |
| Conclusion :                                          | 28 |

## **PARTIE PRATIQUE**

### **CHAPITRE 03**

#### **MATERIEL ET METHODE**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. Service orthopédie traumatologie - EPH LAGOUAT         | 29 |
| Fiche d'exploitation                                      | 29 |
| Type de fracture selon :                                  | 30 |
| Classification de BAMBARD–RAMADIER ; LAVARDE et DECOULX : | 30 |
| Degré d'ostéoporose (selon classification de Singh) :     | 30 |
| DMO :                                                     | 30 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Traitement : .....              | 30 |
| Étude d'opérabilité : .....     | 31 |
| Durée d'hospitalisation : ..... | 31 |
| Complication : .....            | 31 |
| Critères d'inclusion : .....    | 33 |
| Critères d'exclusion : .....    | 33 |

## RESULTATS ET ANALYSE

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| I-Données épidémiologiques : .....                       | 34 |
| 1- la fréquence : .....                                  | 34 |
| 1.1 Présentations selon l'âge : .....                    | 34 |
| 1.2 Présentations selon le sexe : .....                  | 35 |
| 1.3 Circonstance de traumatisme : .....                  | 36 |
| 1.4 Répartition selon le côté atteint : .....            | 37 |
| II-Données cliniques : .....                             | 37 |
| 1. Mécanisme de fracture : .....                         | 37 |
| 2. Les signes fonctionnels : .....                       | 37 |
| 3. Les signes physiques : .....                          | 37 |
| 4. Examen général : .....                                | 38 |
| 4.1. Signes associés : .....                             | 38 |
| 4.2. Tares préexistantes : .....                         | 38 |
| III- Données radiologiques : .....                       | 39 |
| 1. Radiographie standard : .....                         | 39 |
| 2. Autres : .....                                        | 39 |
| 3. Type des fractures : .....                            | 40 |
| 4. Classification SINGH : .....                          | 41 |
| IV - Données thérapeutiques : .....                      | 42 |
| 1. Préparation préopératoire : .....                     | 42 |
| 1-1. Préparation médicale : .....                        | 42 |
| a. Préparation orthopédique : .....                      | 42 |
| 1.3. Délai entre hospitalisation et intervention : ..... | 42 |
| 2. Type d'anesthésie : .....                             | 42 |
| 4. Soins post opératoires : .....                        | 43 |
| 5. Durée d'hospitalisation : .....                       | 44 |
| V. Résultats : .....                                     | 44 |
| 1. Recul : .....                                         | 44 |
| 2. Résultats cliniques : .....                           | 44 |

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>La rééducation et l'exercice physique :</b>     | <b>44</b> |
| <b>Résultat Fonctionnel :</b>                      | <b>45</b> |
| <b>3. Résultats anatomiques :</b>                  | <b>47</b> |
| 3.1. Consolidation :                               | 47        |
| 3.2. La qualité de réduction :                     | 47        |
| <b>VI-Complications :</b>                          | <b>47</b> |
| <b>DISCUSSION.....</b>                             | <b>34</b> |
| <b>Données épidémiologiques :</b>                  | <b>48</b> |
| 1-Répartition selon l'âge :                        | 48        |
| 2-Répartition selon le sexe :                      | 49        |
| 3-Répartition selon l'étiologie :                  | 50        |
| 4- Répartition selon les tares associées :         | 51        |
| <b>B- Données anatomopathologiques :</b>           | <b>52</b> |
| 1-Répartition selon le type de fracture :          | 52        |
| 2. Répartition selon la stabilité de la fracture : | 53        |
| <b>C- Donnés thérapeutiques :</b>                  | <b>54</b> |
| 1-Délai de prise en charge :                       | 54        |
| <b>A-Pré opératoire :</b>                          | <b>54</b> |
| <b>B. Post opératoire :</b>                        | <b>55</b> |
| 2.2. Qualité de réduction :                        | 58        |
| <b>X. Complications :</b>                          | <b>59</b> |
| 1.3. Générales :                                   | 61        |
| 2. Complications tardives :                        | 62        |
| 2.2. Cals vicieux et pseudarthrose .....           | 63        |
| 2.3. Raideur articulaire :                         | 64        |
| 3. La mortalité :                                  | 65        |
| <b>CONCLUSION.....</b>                             | <b>66</b> |
| <b>RESUME</b>                                      |           |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                               |           |

## TABLE DE FIGURES :

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 l'anatomie de l'articulation coxo-fémoral .....            | 2  |
| Figure 2 antéversion normal de col fémoral .....                    | 3  |
| Figure 3 les limites et compositions de massif trochantérien .....  | 4  |
| Figure 4 les types de fibres dans la capsule articulaire .....      | 5  |
| Figure 5 les ligaments passifs de la hanche .....                   | 5  |
| Figure 6 les insertions de ligament ilio fémoral.....               | 6  |
| Figure 7 coupe frontal de articulation de capsule articulaire ..... | 7  |
| Figure 8 vue antérieure de musculature de MT .....                  | 7  |
| Figure 9 vue latéral de musculature de MT .....                     | 8  |
| Figure 10 vue posteruiere de musculature de MT .....                | 8  |
| Figure 11 les artères de fémur proximal .....                       | 10 |
| Figure 12 l'origine d'innervation des muscles de MT .....           | 11 |
| Figure 13 Architecture interne de fémur proximal.....               | 12 |
| Figure 14 classification de singh .....                             | 14 |
| Figure 15 Types de mouvements de la hanche .....                    | 15 |
| Figure 16 classification de Bambard-Ramadier .....                  | 19 |
| Figure 17 la classification AO de Muller.....                       | 20 |
| Figure 18 : Figuration de DHS.....                                  | 26 |
| Figure 19 La fréquence .....                                        | 34 |
| Figure 20 Répartition selon l'âge .....                             | 35 |
| Figure 21 Répartition selon le sexe .....                           | 35 |
| Figure 22 Répartition selon la circonstance de découverte .....     | 36 |
| Figure 23 Répartition selon le coté attient .....                   | 37 |
| Figure 24 2 fractures pertrochanterienne G et D.....                | 40 |
| Figure 25 : radio de face du bassin.....                            | 39 |
| Figure 26 Répartition selon la classification.....                  | 40 |
| Figure 27 Fracture trochantérienne sur ostéoporose .....            | 41 |
| Figure 28 Répartition selon le type d'anesthésie .....              | 43 |

## TABLE DE TABLEAU :

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 Nombre de cas durant la période d'étude .....                                         | 34 |
| Tableau 2 Répartition selon les tares préexistés .....                                          | 38 |
| Tableau 3 Cotation de Merle d'Aubigné et Postel .....                                           | 45 |
| Tableau 4 Résultats fonctionnels.....                                                           | 46 |
| Tableau 5 Répartition selon l'âge séries .....                                                  | 48 |
| Tableau 6 Répartition du sexe selon les séries.....                                             | 49 |
| Tableau 7 Répartition selon l'étiologie séries.....                                             | 50 |
| Tableau 8 Fréquence des tares associées selon les auteurs.....                                  | 51 |
| Tableau 9 Comparaison selon la classification entre Théorie et notre série.....                 | 52 |
| Tableau 10 Comparaison des taux des fractures stables et instables des différentes séries. .... | 53 |
| Tableau 11 Délai d'intervention selon les séries.....                                           | 54 |
| Tableau 12 Durée d'hospitalisation selon les séries.....                                        | 55 |
| Tableau 13 Comparaison des taux des fractures stables et instables des différentes séries.....  | 56 |
| Tableau 14 Comparaison des résultats fonctionnels selon les différents auteurs. ....            | 56 |
| Tableau 15 Comparaison des délais de consolidation selon les séries. ....                       | 57 |
| Tableau 16 :Comparaison des complications locales selon les différentes séries .....            | 59 |
| Tableau 17 : Comparaison des complications générales du DHS.....                                | 61 |
| Tableau 18 Comparaison des complications mécaniques tardives selon les séries .....             | 62 |
| Tableau 19 Répartition des complications tardives selon les séries.....                         | 63 |
| Tableau 20 Taux de mortalité selon les différentes séries .....                                 | 65 |



## **LISTE DES ABREVIATIONS**

- **AC** : Acide Clavulanique
- **ACFA** :Arythmie Cardiaque par Fibrillation Auriculaire
- **AG** :Anesthésie Générale
- **AINS** :Anti Inflammatoires Non Stéroïdiens
- **ANT** : ANTERIEUR
- **ANTISTAPH** : ANTI STAPHYLOCOQUE
- **ATCD** : ANTECEDENTS
- **C.G.L** :Clou Gamma Long
- **CC** : **Centimètre** Cube
- **CM** : CENTIMETRE
- **CPLT** : COMPLICATION
- **DHS** :Dynamic Hip Screw (plaque dynamique de hanche)
- **ECG** :ELECTROCARDIOGRAMME
- **EFR** : **Etude** Fonctionnelle Respiratoire
- **EVA** : **Echelle** Visuelle Analogique
- **H** : **Heure**
- **HBPM** : **Héparine** de **Bas Poids Moléculaire**
- **HTA** : **Hyper** Tension Artérielle
- **N** :Nerf
- **IPP** : **Inhibiteurs** de Pompe à Protons
- **LIGHT** : LIGAMENT
- **M.T** :Massif Trochanter
- **MM** : MILLIMETRE
- **NFS** :Numération Formule Sanguine
- **NCG** :Nombre de Culots Globulaires
- **PEC** :Prise En Charge
- **PIH** :Prothèse Intermédiaire de Hanche
- **POST** : POSTERIEUR
- **POST-OP** : POST OPERATOIRE
- **PRE-OP** : PRE OPERATOIRE
- **PMA** : SCORE DE POSTEL-MERLE D'AUBIGNE
- **PTH** : PROTHESE TOTALE DE HANCHE

- **PULM** : PULMONAIRE
- **TCA** : Temps de Céphaline Activée
- **TP** : Taux de Prothrombine
- **VGT** : Volume Globulaire Total
- **VST** : Volume Sanguin Total

أولاً أحمد الله رب العالمين و أشكره عن جزيل نعمته أن منّ عليّ بهذه  
النعمة التي خصني بها و أمّا بعد

فأنا أريد إهداء عملي هذا إلى أمي الحبيبة السيدة الجليلة الأستاذة خالدي  
فتيحة و إلى أبي الجميل السيد الاستاذ جويدار بلقاسم و لاختوتي يسرا و  
هديل و ياسين دون ان أنسى خالي الغالي و معلمي السيد خالدي صفوان و  
،، زوجته السيدة الجميلة علا سيدهم.

الى أصدقاء الكفاح أخي السيد أسامة بو غلام و الدكتورة فاطنة إيمان  
المهدي و ستيفانو و محمود ،، الى تلك النجمة التي كانت تملؤني أملاً كلّما  
اشتد سواد الليال ،، ثانويتي زيري بن مناد ،، استاذي السعيد عامر و  
أستاذتي العيشي سليمة ، أختي الدكتورة جميلة بازة و كل الذين كان لهم يد  
في وقوفي لديكم هنا.

كما أنني لا أنسى شكر أولئك الذين قدموا لنا يد العون و المساعدة لإعداد  
هذا البحث الدكتورة مجدان ماجدة و الدكتور خيال و الدكتورة مقدم  
كما أنني اتقدم بخالص الشكر و الامتنان لأستاذي الدكتور بو علي ناصر  
حفظه الله و رعاه من كل بلاء و سوء ، و أخي و زميلي و شريكي في  
البحث الدكتور منصوري عبد الرزاق الرجل الطيب الأصيل ابن الأصول  
تمنيا له كل الخير و التوفيق و الهناء.

و صلّ اللهم على سيدنا محمد و على آله و صحبه أجمعين.

جويدار احمد شكيب

الحمد لله عز وجل على منه و عونہ و عطائه و توفيقه و تيسيره لاتمام  
هذا البحث.

الذي أهديه إلى من لا يضاهيهما أحد في الكون، إلى من أمرنا الله ببرّهما،  
إلى من بذلا الكثير، وقَدّما ما لا يمكن أن يردّ،  
إلى أمي وأبي الغاليان فقد كنتما خير داعم لي طوال مسيرتي الدراسية .

إلى اخوتي إيمان و عبد الرحمان و اكرام الذين وقفوا إلى  
جانبي فأمنياتهم اللطيفة لي بالنجاح ودعمهم وتشجيعهم، مكّنتني اجتياز  
مرحلة مهمة من مراحل حياتي، فلكم جزيل الشكر، ووافر الاحترام.

إلى رفقاء الدرب الرائعين أخي و صديقي شكيب البشوش وإلى الطيبة  
مجدان أشكركم على دعمكم و تعاونكم و مشاركتكم

إلى أولئك الذين يفرحهم نجاحنا، ويحزنهم فشلنا الأقرب قلبًا ودمًا ووفاءً .

شكرا لكم جميعا

منصوري عبد الرزاق

# **PARTIE THEORIQUE**

# CHAPITRE 01

# CHAPITRE 01

## 1. INTRODUCTION 01

Les fractures trochantériennes représentent une part très importante et croissante de la traumatologie, tant en ce qui concerne leur nombre que leur coût social.

En effet, les fractures du massif trochantérien constituent un véritable problème de santé publique. Elles surviennent généralement chez le sujet âgé, de plus en plus exposé au vieillissement et à l'involution osseuse progressive du squelette, aggravées chez la femme par la ménopause.

Chez le sujet jeune, elles sont rares et surviennent généralement après un traumatisme violent.

## 2. RAPPELANATOMIQUE

### 2.1. Anatomie descriptive de l'extrémité supérieure du fémur

Le fémur, l'os le plus long du corps humain, présente une structure complexe avec deux extrémités distinctes, l'une supérieure et l'autre inférieure, ainsi qu'un corps central.

L'extrémité supérieure comprend la tête fémorale, une surface articulaire sphérique qui s'articule avec la cavité cotyloïde de l'os iliaque dans l'articulation de la hanche. La tête fémorale présente une dépression arrondie appelée empreinte du ligament rond.

Adjacent à la tête fémorale, on trouve le col fémoral, qui se connecte au reste du fémur. Le massif trochantérien, situé dans cette région, se compose du grand trochanter en haut et en dehors, ainsi que de la fossette digitale. En bas et en arrière, on observe le petit trochanter, la crête pectinée et la ligne inter trochantérienne postérieure.

La tête et le col fémoraux forment un angle d'environ 130 degrés par rapport au corps du fémur. Cette configuration anatomique est cruciale pour la fonction articulaire et la mobilité de la hanche.

La tête fémorale, avec son empreinte du ligament rond, le col fémoral et le massif trochantérien, constituent une architecture osseuse essentielle dans la biomécanique du membre inférieur.

# CHAPITRE 01

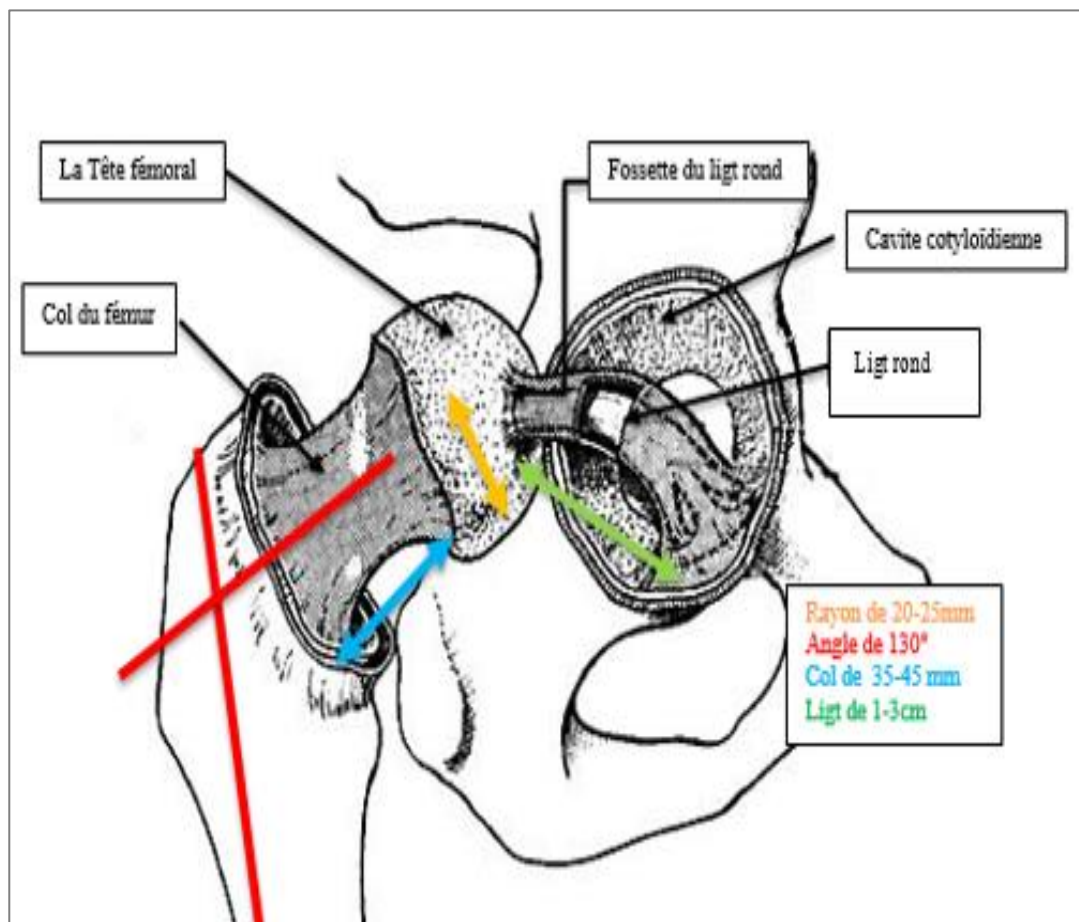


Figure 1 l'anatomie de l'articulation coxo-fémoral

## 2.1.1. La tête fémorale : [02]

La tête fémorale représente les deux tiers d'une sphère d'un rayon de 20 à 25 mm. C'est la partie supérieure du fémur située près de l'articulation de la hanche. Elle a une forme sphérique et est reliée au reste du fémur par le col du fémur.

Cette région forme l'articulation de la hanche avec l'acétabulum du bassin, permettant une grande amplitude de mouvements. Les problèmes à ce niveau peuvent entraîner des douleurs et des limitations de mouvement, nécessitant parfois une intervention chirurgicale.

## 2.1.2. Le Col fémoral : [02]

Reliant la tête au massif trochantérien, le col a une forme cylindrique aplatie dans le sens antéro-postérieur. Long de 35 à 45 mm.



# CHAPITRE 01

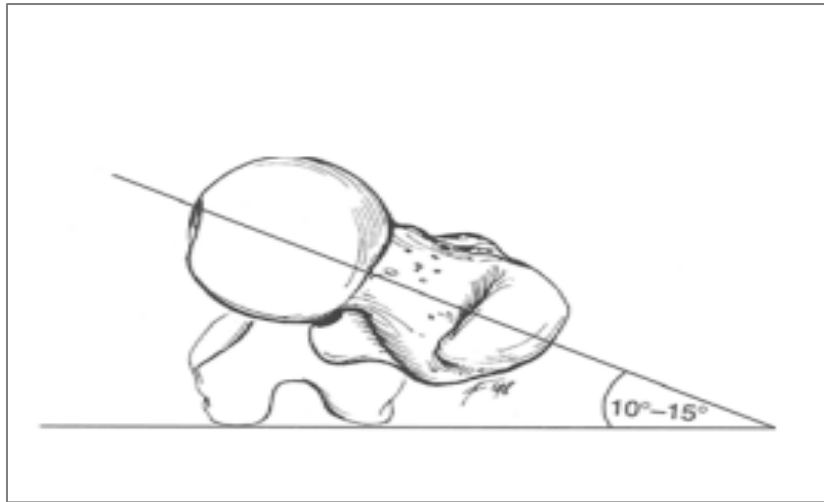


Figure 2 antéversion normal de col fémoral

## 2.1.3. Le massif trochantérien :

Transversal et dans le sens antéro-postérieur. Son axe fait en effet, avec celui de la diaphyse, un angle d'inclinaison ou de flexion de  $130^\circ$  plus ou moins  $5^\circ$  et un angle d'antéversion ou de déclinaison ouvert en dedans et en avant de  $15^\circ$  plus ou moins  $8^\circ$ .

Il est limité :

-**en haut** : par une ligne oblique passant par la base d'implantation du col fémoral.

-**en bas** : par une ligne horizontale à l'endroit où la diaphyse fémorale commence à s'élargir pour soutenir le massif trochantérien à environ 2,5 cm ou moins sous le petit trochanter.

Le massif trochantérien est formé par le grand et le petit trochanter qui sont reliés en avant et en arrière par deux lignes inter trochantériennes.

### a. Le grand trochanter : [03]

C'est une saillie quadrilatère de dehors en dedans, située dans le prolongement de la diaphyse fémorale. Il présente deux faces : externe et interne et quatre bords (supérieur, inférieur, antérieur et postérieur).

### b. Le petit trochanter : [04]

Le petit trochanter (trochanter mineur) est un processus pyramidal surélevé situé sur la face dorsale de la partie médiale et proximale de la diaphyse, là où il devient continu avec la partie distale et dorsale du col. Confluent au-dessus avec la crête intertrochantérienne, il s'efface progressivement vers l'aspect dorsal de l'arbre ci-dessous. Le tendon combiné de l'ilio-psoas est inséré dans ce processus et dans l'os immédiatement en dessous.

# CHAPITRE 01

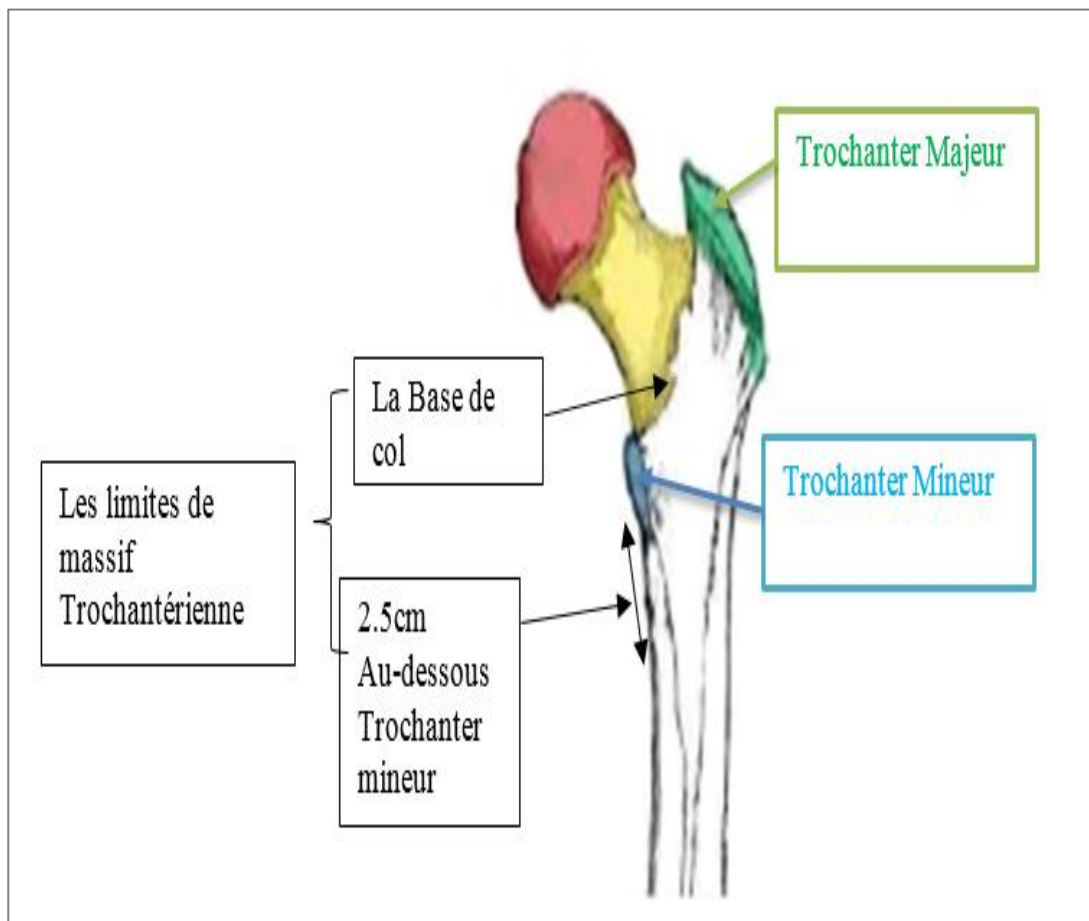


Figure 3 les limites et compositions de massif trochantérien

## 2.2. Les moyen de union

### 2.2.1. La capsule articulaire :

La capsule est un manchon fibreux cylindrique qui s'insère sur :

- Le limbus
- La face périphérique du labrum
- Le long de la ligne inter-trochantérienne du fémur en avant et à la partie moyenne de la face dorsale du col fémoral.

Elle présente une zone renforcée par des fibres circulaires, c'est la zone orbiculaire, et des freins capsulaires.

# CHAPITRE 01

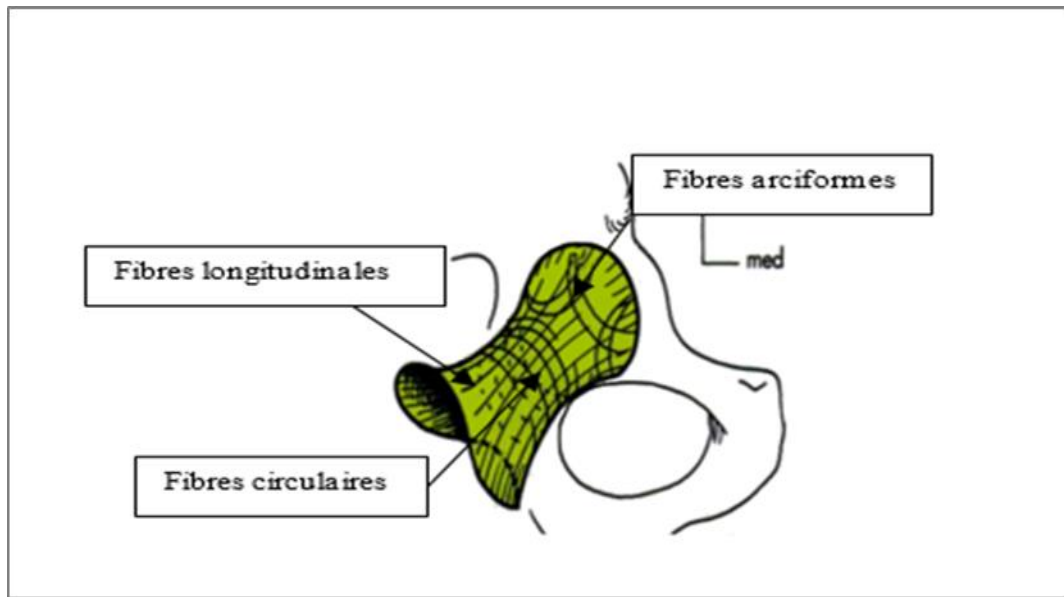


Figure 4 les types de fibres dans la capsule articulaire

## 2.2.2. Ligaments passifs

### 2.2.2.1. Ligament pubo-fémoral :

Il prend naissance sur l'éminence ilio-pectinée du pubis, de trajet oblique en bas et en dehors, pour se terminer à la partie inférieure de la ligne inter trochantérienne.

### 2.2.2.2. Ligament ischio-fémoral :

Il est postérieur, il naît de la tubérosité ischiatique, pour se terminer sur le grand trochanter et sur la zone orbiculaire de la capsule.

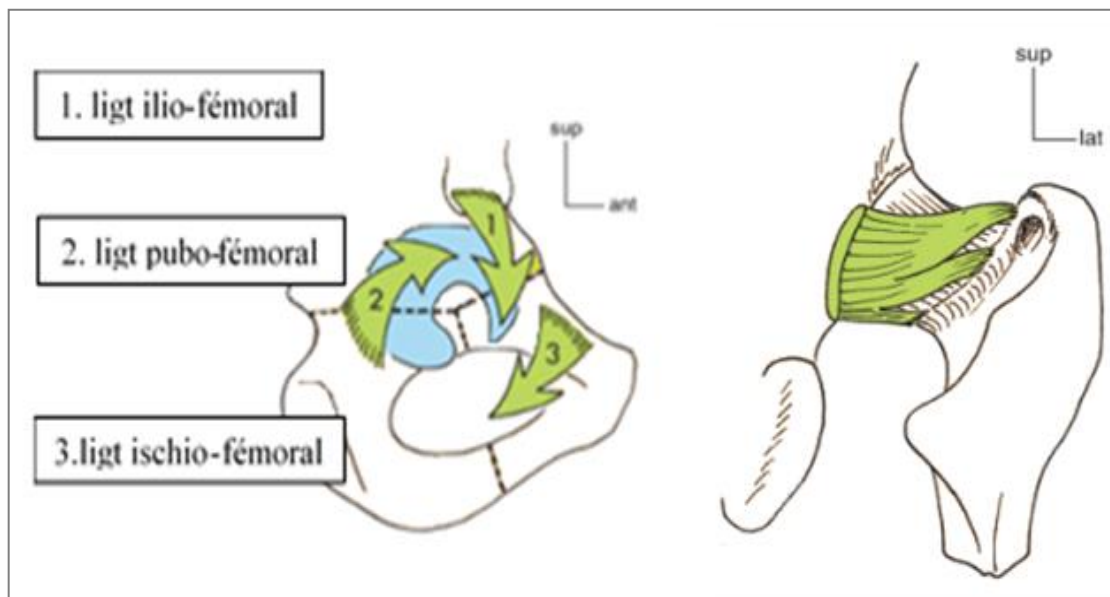


Figure 5 les ligaments passifs de la hanche

# CHAPITRE 01

## 2.2.2.3. Ligament ilio-fémoral (ligament de Bertin) :

De forme triangulaire, composé de deux faisceaux s'élargissant en éventail et passant en avant de la tête fémorale.

## 2.2.2.4. Faisceau supérieur :

Il s'insère sur l'épine iliaque antéro-inférieure ; de trajet horizontal, il se termine sur le tubercule supérieur de la ligne inter trochantérienne.

## 2.2.2.5. Faisceau inférieur :

Il s'insère sur l'épine iliaque antéro-inférieure ; de trajet oblique, il se termine sur le tubercule inférieur de la ligne inter trochantérienne.

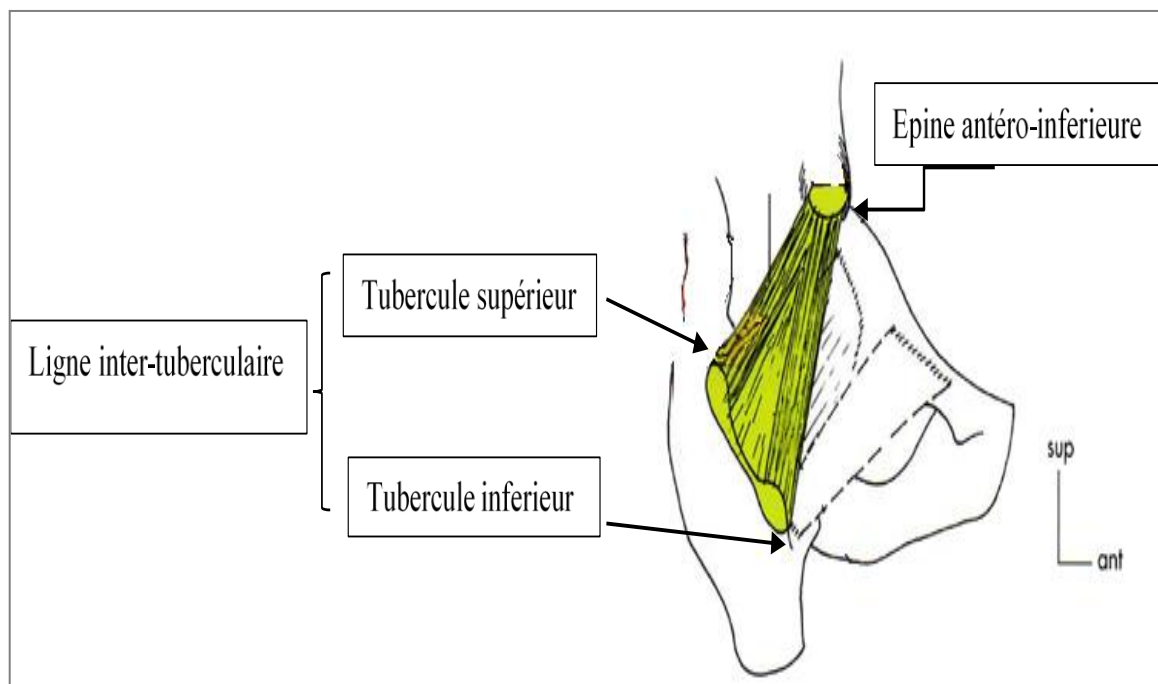


Figure 6 les insertions de ligament ilio fémoral

## 2.2.2.6. Ligament de la tête fémorale (ligament rond) :

Le ligament rond, intra-capsulaire et extra-synovial, prend origine sur la fovéa capitis de la tête fémorale et se termine par trois faisceaux : antérieur, moyen et postérieur. Ces faisceaux se fixent respectivement sur les cornes antérieure et postérieure de la surface semi-lunaire ainsi que sur le ligament transverse.

Le ligament rond est accompagné par une artère qui assure l'irrigation de la tête fémorale.

# CHAPITRE 01

## 2.2.2.7. La synoviale :

La membrane synoviale tapisse la face profonde de la capsule. Le liquide synovial lubrifie et nourrit le cartilage.

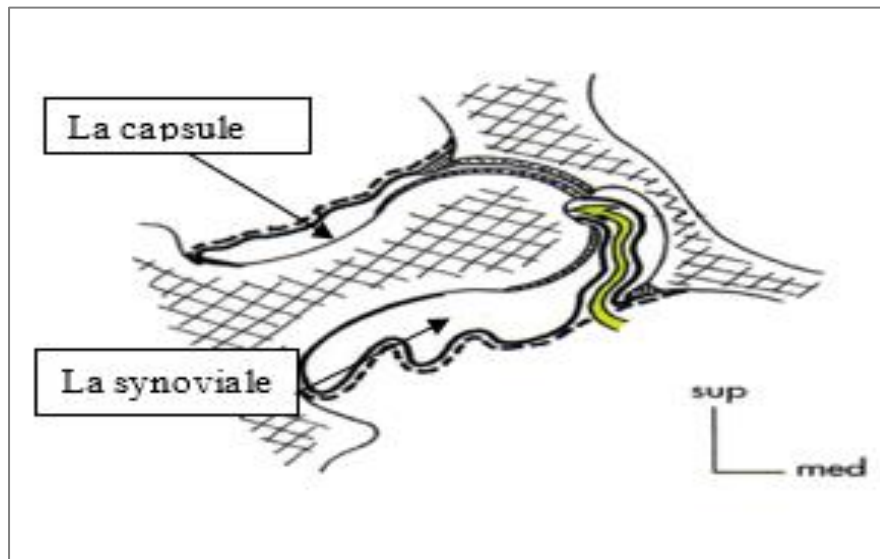


Figure 7 une coupe frontal de articulation de capsule articulaire

## 2.2.3. Les Ligaments actifs :[05]

Les muscles actifs sont :

### 2.2.3.1. Le muscle quadriceps et ilio-psoas en avant,

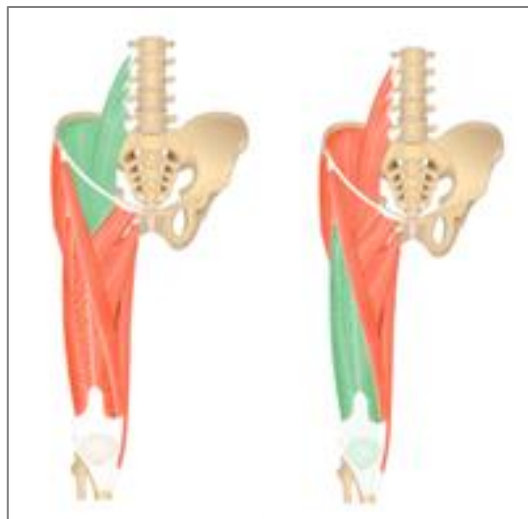


Figure 8 vue antérieure de musculature de MT

# CHAPITRE 01

## 2.2.3.2. Les glutéaux en arrière et en dehors,

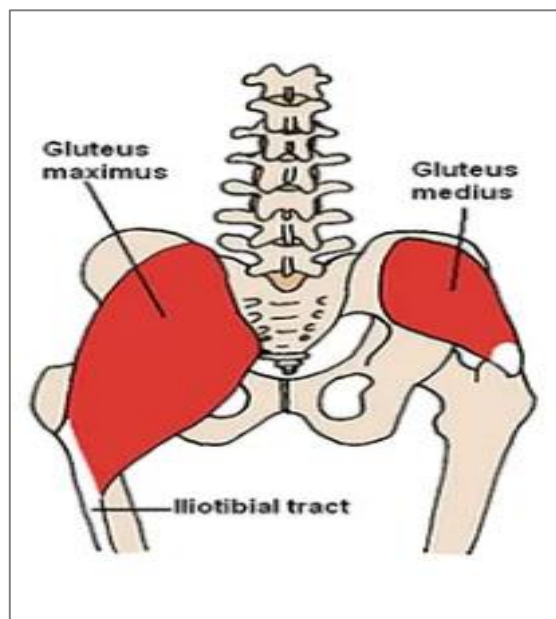


Figure 9 vue latéral de musculature de MT

## 2.2.3.3. Les adducteurs et pélvitranchéritères en dedans

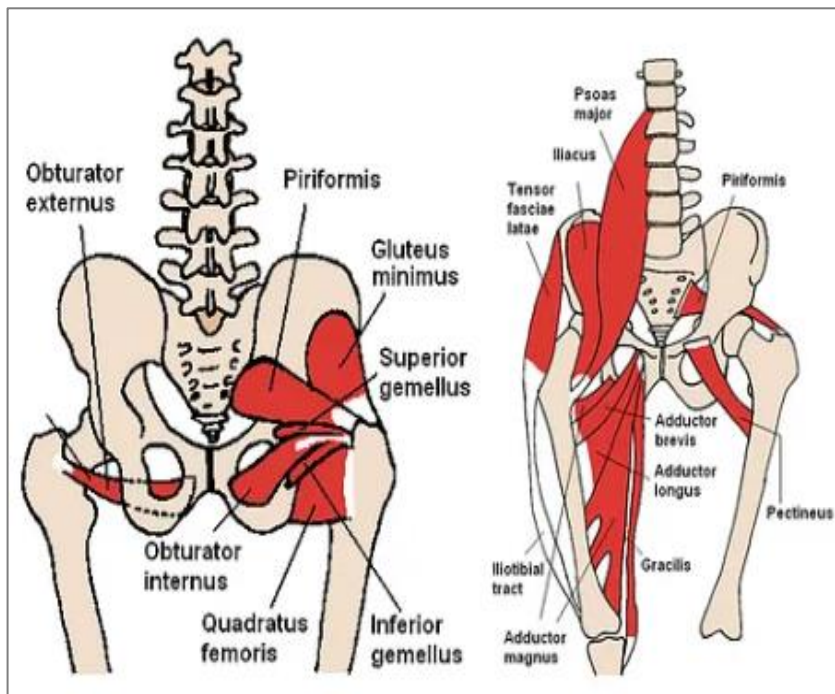


Figure 10 vue postérieure de musculature de MT

# CHAPITRE 01

## 2.3. VASCULARISATION ET INNERVATION [06]

### 2.3.1. La Vascularisation :

La région trochantérienne est richement vascularisée, ce qui explique l'absence de pseudo-arthrose à ce niveau. Elle est assurée par deux branches artérielles de l'artère fémorale primitive.

**2.3.1.1. Artère circonflexe postérieure :** contribuant à environ (2/3) de l'irrigation sanguine

-**Origine :** Proximité de l'artère fémorale profonde.

-**Trajet :**

1. Traverse les muscles pectinés et psoas iliaque.
2. Longe le bord inférieur du muscle obturateur externe.
3. Atteint la face postérieure de l'articulation de la hanche et la face antérieure du muscle carré crural.

- **Branches :**

-Ascendante : Distribuée à la capsule articulaire, à la tête fémorale et aux muscles recouvrant la capsule.

-Descendante : Distribuée aux muscles postérieurs de la cuisse.

**2.3.1.2. Artère circonflexe antérieure :** contribuant à environ (1/3) de l'irrigation sanguine.

-**Origine :** Tronc commun avec l'artère du muscle quadriceps.

- **Trajet :**

1. Dirige transversalement en dehors.
2. Passe entre le muscle droit antérieur en avant et les muscles psoas iliaque et crural en arrière.
3. Contourne l'extrémité supérieure du fémur au-dessous du grand trochanter après avoir traversé les insertions fémorales du muscle vaste latéral.
4. Se termine en arrière du fémur en s'anastomosant avec d'autres artères importantes.

- Branches :

-Fournit des rameaux aux muscles droit antérieur, vaste latéral, à la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale, aux ligaments et au muscle tenseur du fascia lata.

# CHAPITRE 01

**2.3.1.3. Les artères trochantériennes :** Elles proviennent du cercle des circonflexes et des muscles qui s'unissent sur le massif trochantérien pour irriguer le cortex, d'autres artères pénètrent profondément pour irriguer la spongieuse.

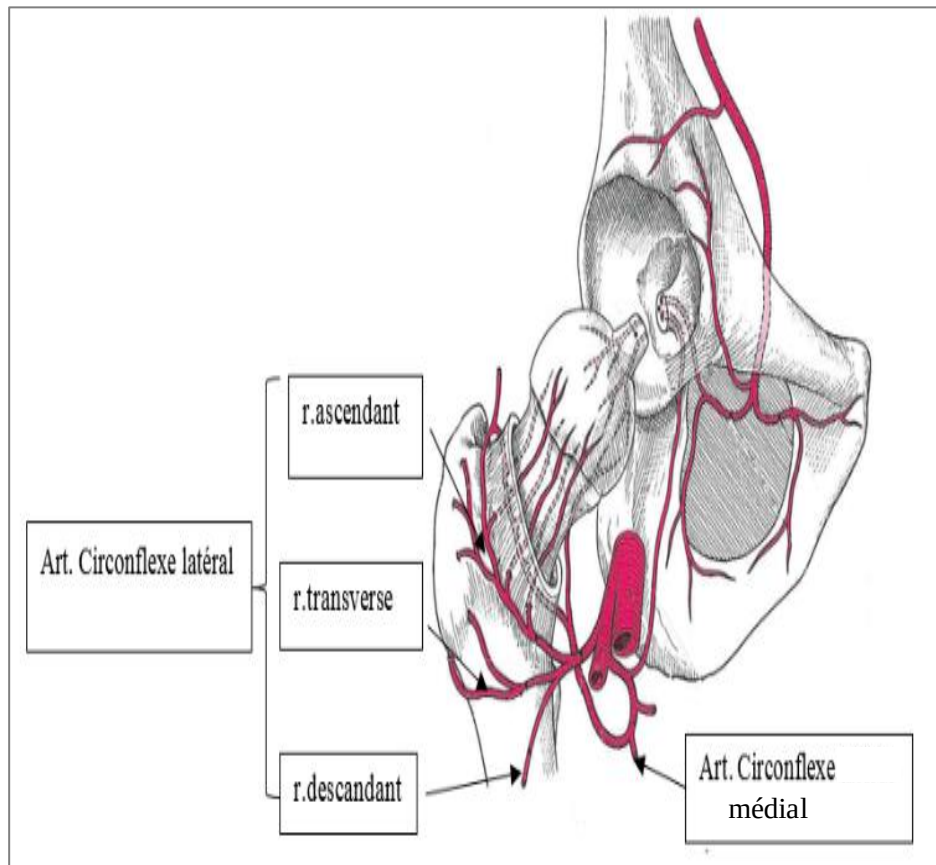


Figure 11 les artères de fémur proximal

## 2.4. L'innervation :

La hanche est schématiquement innervée par :

### 2.4.1. Des nerfs postérieurs venus du plexus sacré :

Par le nerf du carré crural et du jumeau inférieur : nerf articulaire postérieur parfois dédoublé, par le grand sciatique.

### 2.4.2. Des nerfs antérieurs venus du plexus lombaire :

Par le nerf crural : filets articulaires du nerf du pectiné et du nerf du quadriceps.

Par le nerf obturateur : nerf articulaire antérieur de la hanche sous-pubien, et parfois un rameau sous-pubien. Par le nerf obturateur accessoire inconstant.



# CHAPITRE 01

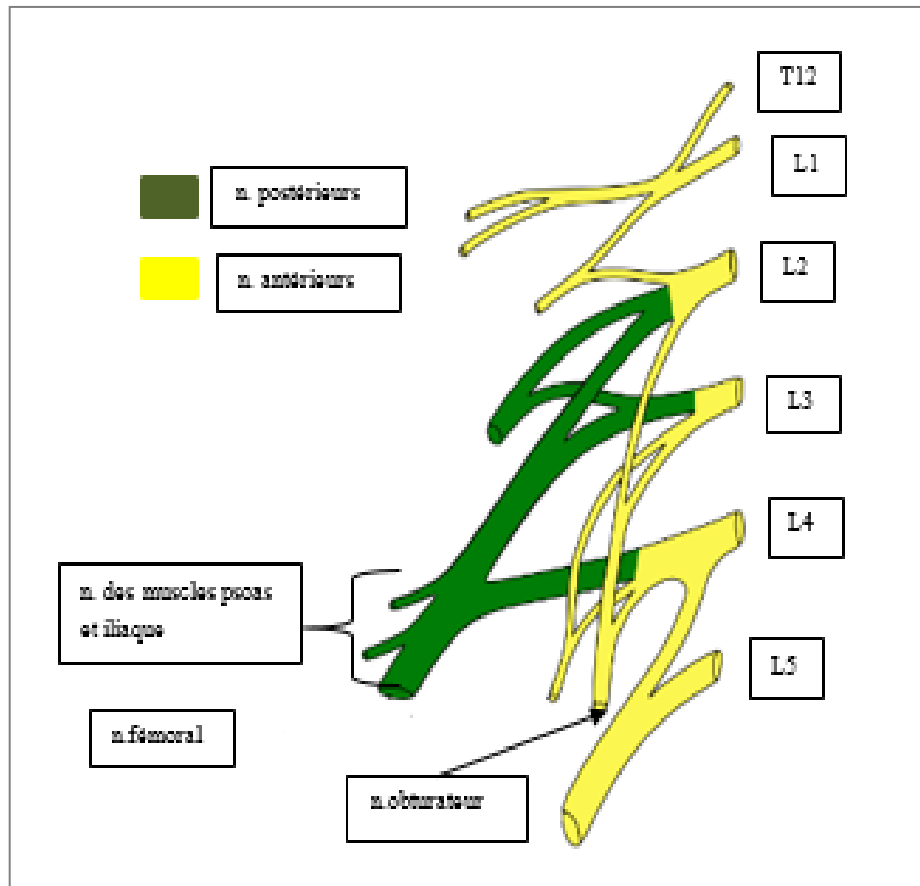


Figure 12 l'origine d'innervation des muscles de MT

## 3. MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE : [07]

### 3.1. Morphologie :

La région trochantérienne est l'exemple du modelage osseux dû aux contraintes. L'organisation architecturale de la région est très particulière, elle a bien été illustrée par PAUWELS. La forme de « S » italique que prend le trajet des contraintes dans le plan frontal se retrouve aussi dans le plan sagittal. Ce système de courbure alternée est conforme à la loi d'EULER régissant la résistance d'une colonne en fonction du nombre de ses courbures.

### 3.2. Architecture interne :

#### 3.2.1. Os Spongieux :

La charpente spongieuse de l'extrémité supérieure du fémur est constituée par un ensemble de travées. Koch en 1917 donnait à cette architecture une description complète. On peut retenir l'existence de deux systèmes de trabéculatation principaux :

# CHAPITRE 01

Le groupe de travées de compression : prolonge la partie proximale et interne de la diaphyse et s'étend vers le haut. Dans la tête, il est divisé en :

- Groupe primaire** (Eventail de sustentation de DELBET) véritable extension vers le haut de la corticale interne. Ces travées forment avec l'axe diaphysaire un angle ouvert en dedans supérieur à  $140^\circ$ .

- Groupe secondaire** constitué de l'ensemble des travées qui s'incurvent en dehors en formant avec l'axe diaphysaire un angle de  $45^\circ$ , elles croisent en haut et en dehors les travées de direction opposée.

Le groupe de travées de tension est quant à lui divisé en trois sous-groupes :

- Le premier groupe** comprend les travées s'élevant verticalement de la partie supéro--externe de la diaphyse et se termine dans le grand trochanter.

- Le second groupe** correspond aux travées partant plus bas sur la diaphyse et formant un angle de  $30^\circ$  à  $45^\circ$  avec son axe, il s'étend vers la tête parallèle au col et croise le groupe principal des travées de compression.

- Le dernier groupe** croise l'axe longitudinal du fémur et se termine sur la face interne du col et de la diaphyse. Ces deux systèmes de trabéculatation jouent un rôle fondamental dans l'adaptation des structures osseuses aux contraintes qu'elles subissent

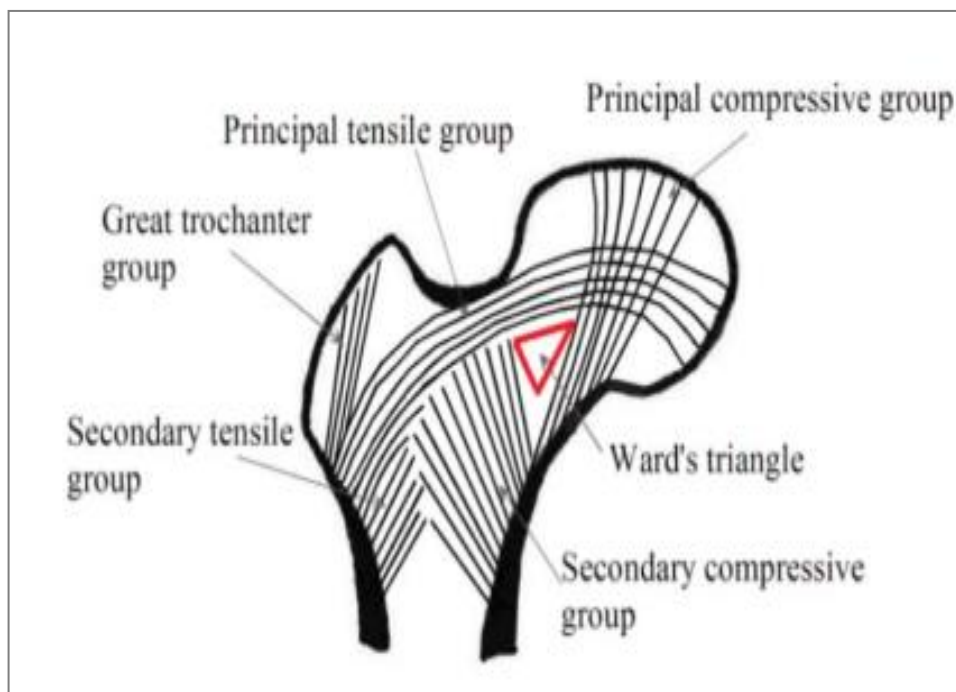


Figure 13 Architecture interne de fémur proximal

# CHAPITRE 02

## 1. BIOMÉCANIQUE DU FÉMUR PROXIMAL :

### 1.1. Effets de l'ostéoporose sur le système trabéculaire

#### 1.1.1. Définition classique de l'ostéoporose :

La définition classique de l'ostéoporose est une maladie caractérisée par une densité minérale osseuse faible et une détérioration de la microarchitecture de l'os, conduisant à une fragilité osseuse accrue et à une augmentation secondaire du risque de fracture.

#### 1.1.2. Les Stades de l'ostéoporose :

**Normal** : À ce stade, la densité minérale osseuse (DMO) est dans la plage normale, indiquant une bonne santé osseuse avec un risque minimal de fractures.

**Ostéopénie** : C'est une étape intermédiaire où la DMO est réduite mais pas au point d'être classée comme ostéoporose. Il peut s'agir d'un avertissement indiquant un risque accru de perte osseuse.

**Ostéoporose** : À ce stade, la DMO est significativement réduite, ce qui rend les os plus poreux et plus sujets aux fractures. C'est souvent accompagné d'une augmentation du risque de fractures, en particulier au niveau du poignet, de la hanche et de la colonne vertébrale.

**Ostéoporose sévère** : Certaines classifications peuvent diviser l'ostéoporose en des stades plus spécifiques, signalant une perte osseuse plus avancée et un risque accru de fractures.

#### 1.1.3. Les Effets de l'ostéoporose sur le système trabéculaire :

La région trochantérienne est une zone de fragilité structurale et mécanique qui s'accroît avec l'ostéoporose et l'atrophie musculaire liée à l'âge.

**Grade 6** : Les cinq groupes trabéculaires sont visibles.

**Grade 5** : Le principal en traction et le principal en compression. Le groupe (médial) est réduit et le triangle de Ward apparaît éminent.

**Grade 4** : Le groupe de traction principal est considérablement réduit mais relie toujours le cortex latéral au col fémoral.

**Grade 3** : Le groupe de traction principal est interrompu ; cette note indique une ostéoporose certaine.

**Grade 2** : Le seul groupe présent est le principal compressif trabéculaire.

**Grade 1** : Le groupe compressif principal apparaît fortement réduit ; ce grade indique une ostéoporose sévère

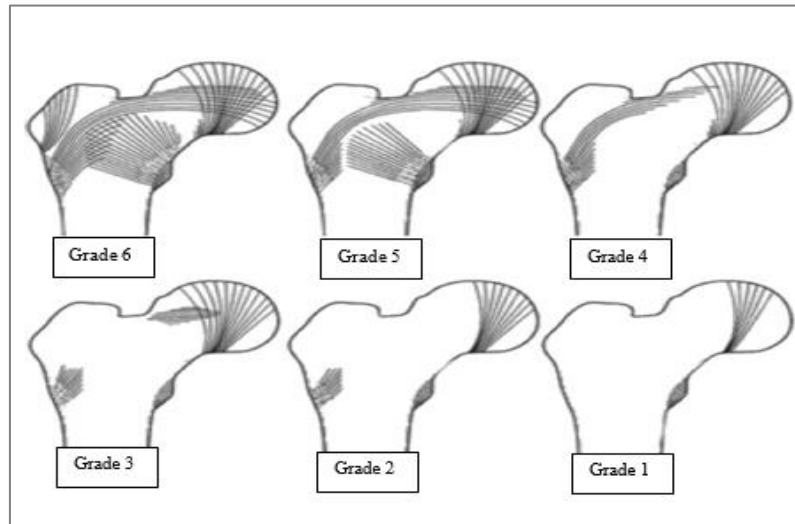


Figure 14 la classification de singh

## 1.2. Biomécanique de l'extrémité supérieure du fémur

### 1.2.1. Cinématique :

Le mouvement de la hanche est autorisé dans trois plans (sagittal, frontal et transversal) grâce à sa rotule.

### 1.2.2. Les Types de mouvements de la hanche :

**Flexion et extension :** Ces mouvements impliquent le pliage et le redressement de la hanche. Par exemple, lors de la montée des escaliers, la hanche subit une flexion, tandis que la marche implique une extension de la hanche.

**Abduction et adduction :** L'abduction éloigne la cuisse du milieu du corps, tandis que l'adduction l'approche. Ces mouvements sont essentiels pour des activités telles que la danse et le mouvement latéral pendant la marche.

**Rotation interne et externe :** La rotation interne tourne la cuisse vers l'intérieur, tandis que la rotation externe la tourne vers l'extérieur. Ces mouvements sont importants pour des activités telles que s'asseoir en tailleur ou tourner pendant la marche.

### 1.2.3. Les Facteurs influençant la mobilité de la hanche :

**Anatomie :** La forme de la tête fémorale et de l'acétabulum, ainsi que la longueur des muscles et des ligaments, influent sur la mobilité de la hanche.

**Souplesse musculaire :** Des muscles souples et élastiques permettent une plus grande amplitude de mouvement. Des muscles tendus ou contractés peuvent limiter la mobilité de la hanche.

**Force musculaire :** La force des muscles autour de la hanche contribue à la stabilité et à la capacité à maintenir des positions spécifiques.

**Conditions médicales :** Des conditions telles que l'arthrite, les troubles de la croissance osseuse ou les blessures peuvent affecter la mobilité de la hanche.

**Cinématique :** Le mouvement de la hanche est autorisé dans trois plans (sagittal, frontal et transversal) grâce à sa rotule.

**Conditions médicales :** Des affections telles que l'arthrite, les troubles de la croissance osseuse ou les blessures peuvent affecter la mobilité de la hanche.

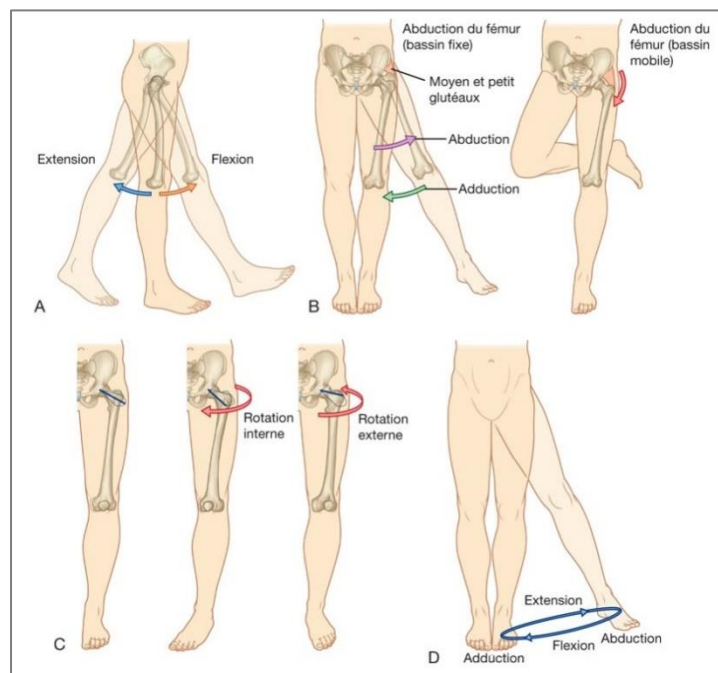


Figure 15 Types de mouvements de la hanche

## 2. ANATOMOPATHOLOGIE :

### 2.1. Mécanisme

Comprendre les mécanismes de fracture du massif trochantérien est essentiel pour une gestion efficace de cette blessure fréquente et souvent grave. En comprenant comment ces fractures se produisent, nous pouvons mieux identifier les facteurs de risque, adapter les stratégies de prévention et choisir les meilleures options de traitement pour chaque patient. Passons maintenant à l'examen des mécanismes spécifiques de fracture du massif trochantérien et de leur importance dans différentes populations.

## **2.2. Personnes âgées :**

### **2.2.1. Chute latérale :**

Ce mécanisme est courant chez les personnes âgées en raison de la perte d'équilibre et de la diminution de la force musculaire, ce qui rend plus probable une chute sur le côté.

### **2.2.2. Chute de hauteur :**

Les personnes âgées peuvent également subir des fractures du massif trochantérien à la suite d'une chute de leur propre hauteur, par exemple en trébuchant ou en glissant.

### **2.2.3. Stress répété :**

Les fractures par fatigue peuvent survenir chez les personnes âgées en raison de la fragilité osseuse causée par l'ostéoporose, ce qui rend les os plus susceptibles de se fracturer sous contrainte répétée.

## **2.3. Adultes actifs :**

### **2.3.1 Torsion excessive :**

Les adultes plus jeunes ou actifs sont plus susceptibles de subir une fracture du massif trochantérien à la suite d'une torsion excessive du fémur lors de mouvements brusques ou d'activités sportives.

### **2.3.2. Impact direct :**

Les accidents de voiture, les chutes lors de sports à haut risque ou les traumatismes liés à des activités professionnelles peuvent entraîner un impact direct sur la région de la hanche, provoquant une fracture.

Personnes atteintes de pathologies osseuses :

#### **-Pathologies osseuses sous-jacentes :**

Les personnes souffrant d'ostéoporose ou d'autres maladies affectant la densité ou la qualité osseuse peuvent présenter un risque accru de fractures du massif trochantérien, même en l'absence de traumatisme majeur.

#### **-Tumeurs osseuses :**

Les tumeurs osseuses malignes ou bénignes peuvent fragiliser l'os et augmenter le risque de

fractures du massif trochantérien, même avec un traumatisme mineur ou une charge normale.

Il semble que vous discutiez des différentes classifications des fractures du massif trochantérien et de l'importance de la notion de stabilité dans ces classifications. Plusieurs auteurs ont proposé différentes classifications, chacune visant à répondre à des besoins spécifiques, qu'il s'agisse de décrire la nature de la fracture, de ses caractéristiques ou des options d'implants disponibles

### **La Notion de stabilité :[10]**

La stabilité dans le contexte des fractures trochantériennes se réfère à la capacité des fragments osseux à maintenir une position anatomique stable. Une fracture est considérée comme instable lorsque des déplacements significatifs ou une comminution compromettent la congruence anatomique. Des facteurs tels que le déplacement des fragments, la comminution, l'incapacité à maintenir une réduction anatomique et des caractéristiques liées à l'âge peuvent contribuer à l'instabilité. Elle est liée à l'atteinte des deux systèmes mécaniques qui assurent la solidité de la région : le pilier antéro-interne et le massif trochantérien postéro-externe.

Une classification idéale devrait être simple et permettre de prédire le degré d'instabilité pour faciliter les décisions thérapeutiques. Selon vos propos, la classification de Bambard-Ramadier semble répondre de manière optimale à ces critères.

Cette classification spécifique peut donc être particulièrement utile pour évaluer les fractures du massif trochantérien et guider les choix thérapeutiques de manière efficace et appropriée.

## **2.4. La Classification de Bombard-Ramadier :**

### **2.4.1. Type 01 : Fracture cervico-trochantérienne**

Représente 25 % des fractures.

Le trait de fracture commence en haut et à l'extérieur au niveau de la région cervicale, traverse la base du col et se termine sur le bord supérieur du petit trochanter.

Ce sont des fractures peu déplacées. Si un déplacement existe, il est de type coxa vara.

Fracture stable.



#### 2.4.2. Type 02 : Fractures per-trochantériennes

Les plus fréquentes, représentant 55 % des cas.

Le trait de fracture commence au niveau de l'angle supéro-externe du grand trochanter et se termine au niveau du petit trochanter, qui peut être détaché ou non.

On distingue :

**-Fracture simple** : un seul trait de fracture, stable.

**-Fracture complexe** : trait simple associé à des traits de refend divisant le petit et le grand trochanter, instable.

#### 2.4.3. Type 03 : Fracture inter-trochantérienne

-Représente 5 % des cas.

-Commence en dessous du grand trochanter et se termine au-dessus du petit trochanter.

-Le trait est horizontal ou légèrement oblique.

-Fracture instable.

#### 2.4.4. Type 04 : Fracture sous-trochantérienne

-Rare, représente 5 % des cas.

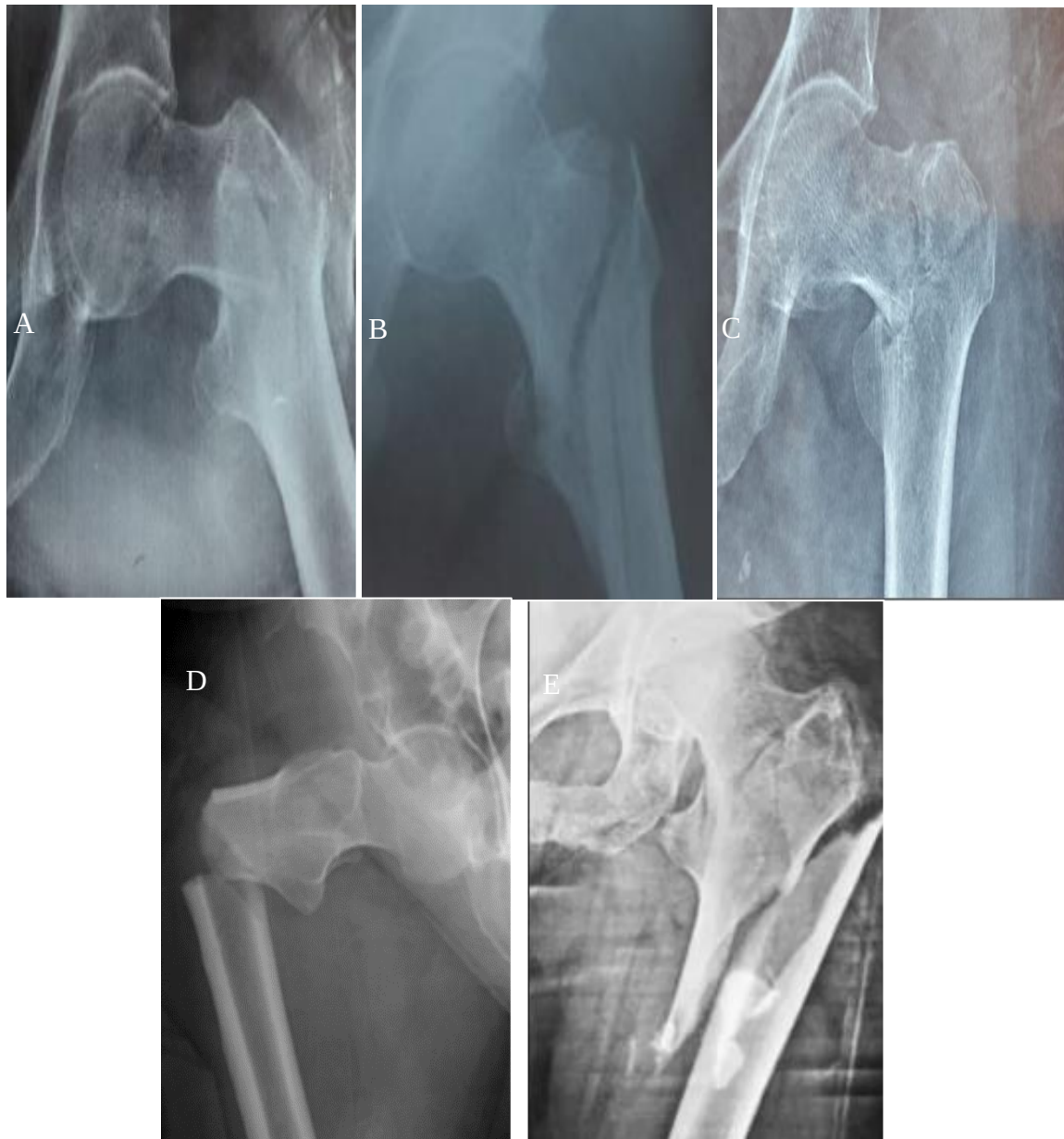
-Le trait est horizontal, commençant en dessous du grand et du petit trochanter.

-Fracture pseudo-orthogénique et instable.

#### 2.4.5. Type 05 : Fractures trochanter-diaphysaires

-Rares, surtout chez les sujets jeunes suite à un traumatisme violent.

-Le trait de fracture commence dans la région trochantérienne et se termine dans la corticale interne de la région diaphysaire. Fracture instable



A-type1, B-type2, C-type3, D-type4, E-type5

Figure 16 la classification de Bamard-Ramadier

## 2.5. La classification AO de Müller

La classification AO de Müller, également connue sous le nom de système AO, est une méthode de classification des fractures développée par l'AO Fondation (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) et le Dr Maurice Müller. Cette classification est largement utilisée en orthopédie pour catégoriser les fractures en fonction de leur localisation, de leurs caractéristiques et de leur gravité. Voici un aperçu des principes de la classification AO de Müller :

| <b>Classification de l'AO pour les fractures trochantériennes</b>                   |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A1 Fracture simple de la région trochantérienne</b>                              |                                                                                     |                                                                                       |
| 1 : Cervico-trochantérienne                                                         | 2 : pertrochantérienne                                                              | 3 : Trochantéro-diaphysaire                                                           |
|    |    |    |
| <b>A2 Fracture pertrochantérienne multi fragmentaire</b>                            |                                                                                     |                                                                                       |
| 1 : Avec un fragment intermédiaire                                                  | 2 : Avec 2 fragments intermédiaires                                                 | 3 : Avec plus de 2 fragments intermédiaires                                           |
|    |    |    |
| <b>A3 Fracture intertrochantérienne</b>                                             |                                                                                     |                                                                                       |
| 1 : Oblique simple                                                                  | 2 : Transversale simple                                                             | 3 : A coin médial                                                                     |
|  |  |  |

Figure 17 la classification AO de Muller

La classification AO de Müller prend en compte des aspects tels que la localisation de la fracture, la comminution (éclatement du fragment osseux), le déplacement des fragments et d'autres caractéristiques spécifiques. Elle vise à fournir une base commune pour la communication entre les professionnels de la santé et à guider les décisions de traitement en proposant des options d'ostéosynthèse appropriées pour chaque type de fracture.

L'utilisation de cette classification contribue à standardiser le langage médical et à faciliter la compréhension des caractéristiques des fractures, ce qui est essentiel pour planifier des interventions chirurgicales et déterminer les meilleures approches thérapeutiques.

### **3. ÉTUDE CLINIQUE : [15]**

Il s'agit le plus souvent d'un sujet âgé qui, suite à une chute de sa hauteur sur le grand trochanter, consulte pour une douleur vive et une impotence fonctionnelle totale.

#### **3.1. Interrogatoire :**

- Circonstance de l'accident, mécanisme
- Âge,
- Heure de l'accident, heure du dernier repas
- Antécédents de maladies chroniques.

#### **3.2. Examen clinique :**

Impotence fonctionnelle totale associée à une douleur au niveau de la région trochantérienne.

#### **3.3. Attitude vicieuse caractéristique du membre atteint, associant :**

- Un raccourcissement par rapport au côté sain ;
- Une rotation externe, le pied reposant par son bord externe sur le plan du lit, sous l'action des muscles pelvi-trochantériens et des propres poids du membre inférieur ;
- Une adduction discrète sous l'action des muscles adducteurs de la cuisse.
- Impossibilité de relever le talon du plan du lit.
- Tuméfaction de la cuisse dans les fractures vues tardivement.

#### **Il convient également de rechercher des lésions associées :**

- Fractures associées ;
- Lésions cutanées ;
- Troubles vasculo-nerveux.

### **3.4. Bilan paraclinique :**

#### **3.4.1. Examen radiographique standard :**

Essentiel dans les plus brefs délais, cet examen doit être réalisé en évitant une mobilisation intensive du membre. Il comprend trois images :

- Radiographie du bassin** : prise de face.
- Radiographie de la hanche** : réalisée en position face et en profil pour une vue complète.
- Radiographie du genou** : une image du genou est également obtenue.

#### **3.4.2. Confirmation du diagnostic :**

La radiographie est cruciale pour confirmer le diagnostic en présentant le trait de fracture et en précisant son emplacement et sa direction.

#### **3.4.3. Informations supplémentaires :**

Elle fournit des informations sur la qualité de la structure osseuse afin de détecter une éventuelle ostéoporose.

Elle permet d'évaluer l'évolution de la consolidation grâce à des images de suivi.

Enfin, elle permettra de rechercher tout déplacement secondaire éventuel ou une défaillance du matériel.

### **3.5. Bilan préopératoire :**

#### **3.5.1. Pathologies médicales associées :**

Le diabète et l'insuffisance cardiaque nécessitent une gestion spécifique pour minimiser les risques pendant et après l'opération.

#### **3.5.2. Rhabdomyolyse :**

Une condition caractérisée par la destruction des cellules musculaires, pouvant augmenter les complications postopératoires.

### **3.6. Bilan biologique :**

- Numération sanguine complète.
- Dosage des électrolytes.
- Mesure des enzymes musculaires (CPK).

### **3.7. Fonction de coagulation sanguine :**

- Dosage du temps de prothrombine (TP).
- Dosage du temps de céphaline activé (TCA).

Ce bilan approfondi est essentiel pour détecter des anomalies telles que l'anémie ou la prise d'anticoagulants, permettant ainsi d'ajuster la gestion peropératoire pour assurer la sécurité du patient.

## **4. HJ Traitement chirurgical**

### **4.1. Ostéosynthèse à foyer fermé :**

-**Clou gamma [11]** : Le clou cervico-trochantérien (Gamma), développé dès le milieu des années 1980 au Centre de Traumatologie et d'Orthopédie de Strasbourg/Illkirch, reste encore de nos jours la référence du traitement des fractures de la région trochantérienne par voie centromédullaire.

### **4.2. Ostéosynthèse à foyer ouvert :**

#### **4.2.1. Lame-plaque :**

Méthode historique d'ostéosynthèse pour les fractures du fémur. Elle implique l'utilisation d'une plaque métallique fixée à l'os à l'aide de vis pour maintenir la fracture en place pendant la guérison. Cependant, son utilisation a été restreinte avec l'introduction de nouvelles techniques plus spécialisées.

#### **4.2.2. Clou-plaque :**

Technique où un clou métallique est inséré dans la cavité médullaire du fémur pour stabiliser la fracture, tandis qu'une plaque est fixée à l'extérieur du fémur pour fournir un soutien supplémentaire.

### 4.3. Ostéosynthèse par vis :

Cette méthode implique l'utilisation de vis pour maintenir les fragments de fracture ensemble. Les vis peuvent être utilisées de différentes manières, notamment en les insérant directement à travers les fragments de fracture ou en utilisant une vis canulée qui permet le passage d'un fil guide à travers laquelle la vis est ensuite insérée.

#### 4.3.1. Vis dynamique de hanche (DHS) :

Dispositif orthopédique utilisé spécifiquement pour les fractures du col fémoral et les fractures du massif trochantérien. Cette technique utilise une vis spéciale qui permet une certaine mobilité au niveau de la tête fémorale pendant la guérison, ce qui peut aider à réduire les complications telles que la nécrose de la tête fémorale.

### 4.4. L'histoire de la vis dynamique de hanche (DHS) :

En 1934, Robert Danis a posé les bases conceptuelles en imaginant un implant dynamique pour les fractures du col fémoral. Cependant, c'est le travail crucial d'Ernst Pohl qui a permis de concrétiser cette vision.

**-La contribution d'Ernst Pohl :** Motivé par une tragédie personnelle, Pohl a breveté la première vis de hanche coulissante cliniquement réussie en 1951, avec pour objectif une fixation stable des fractures et des conditions optimales de guérison. Sa conception initiale, surnommée « la sangle de Pohl », a marqué un grand pas en avant dans la gestion des fractures.

**-Élargissement des fondations :** Les itérations et adaptations ultérieures de pionniers tels que Schumpelick, Jansen, Willis L. Pugh et John Charnley ont élargi les fondations de Pohl, conduisant à des innovations telles que la vis de hanche classique de Richards.

**-Acceptation et popularité :** Malgré le scepticisme initial, la DHS a progressivement gagné en popularité, en particulier pour les fractures de massif trochantériennes, remettant en question les normes établies dans la pratique orthopédique. Alors que des organisations comme AO/ASIF favorisaient initialement les plaques à lames à angle fixe, les forces du marché ont finalement forcé la reconnaissance de l'efficacité du DHS.

**-Héritage et reconnaissance :** L'héritage d'Ernst Pohl transcende la simple invention ; ses contributions incarnent l'esprit de collaboration et la recherche incessante de l'excellence en chirurgie du squelette. En jetant les bases d'une gestion moderne des fractures, Pohl mérite à juste titre sa place d'honneur dans les annales de l'histoire de la chirurgie osseuse.

#### **4.4.1. Biodynamique de DHS :**

Avant, les plaques à lames inclinées étaient utilisées pour réparer les fractures inter-trochantériennes et autres fractures fémorales proximales. Cependant, ces implants étaient statiques par rapport à la nature dynamique de l'assemblage des vis de hanche coulissantes (DHS). Les capacités dynamiques de la DHS permettent une meilleure adaptation aux mouvements du patient, favorisant ainsi une récupération plus naturelle.

#### **4.4.2. Objectifs du DHS : [12]**

Réduction et fixation des fractures pour restaurer les relations anatomiques.

Fixation de fracture offrant une stabilité absolue ou relative, selon les besoins par la « personnalité » de la fracture, du patient et de la blessure.

Préservation de l'apport sanguin aux tissus mous et aux os par des techniques de réduction douce et une manipulation soigneuse.

Mobilisation et rééducation précoces et sûres de la partie blessée et du patient dans son ensemble.

#### **4.4.3. Indications du système DHS : [13]**

##### **- Fractures per trochantériennes :**

Types 31-A1 et 31-A2.

##### **-Fractures inter trochantériennes :**

Type 31-A3.

##### **-Fractures basi-cervicales :**

Type 31-B.

#### **4.4.4. Contre-indications du système DHS :**

Fractures sous-trochantériennes.

Autres contre-indications générales, telles que la septicémie, les tumeurs malignes primaires ou métastatiques, l'allergie au matériau et la mauvaise vascularisation.



#### 4.5. Techniques et gestes associés :

La technique chirurgicale utilisée est la même chez la totalité de nos patients, avec un angle cervico-diaphysaire de 130°, et un recours à l'amplificateur de brillance à chaque étape:

- Installation du patient sur table orthopédique, décubitus dorsal, sous anesthésie (RA / AG).
- Sondage vésical.
- Réduction par manœuvre externe de la fracture jugée satisfaisante chez tous les patients.
- Incision latérale externe.
- Ouverture peau sous peau fascia lata.
- Désinsertion du vaste externe en L'inversé.
- Mise en place de broche guide avec contrôle scopique face et profil satisfaisant.
- Mise en place de la plaque avec vissage de la plaque à l'aide de la vis 4.5.
- Mise en place de la vis de compression.
- Lavage abondant, vérification de l'hémostase.
- Fermeture plan par plan.
- Pansement.



Figure 18 : Figuration de DHS

## **5. La rééducation et l'exercice physique :**

La rééducation après une fracture du col du fémur est essentielle pour rétablir la mobilité et l'autonomie. Sa durée dépend du traitement chirurgical, de l'âge et de l'autonomie du patient. Généralement, elle peut durer de 2 à 3 mois pour un rétablissement complet, mais peut varier en fonction des circonstances individuelles. Elle implique souvent des exercices de marche, de renforcement musculaire et de réapprentissage des mouvements. Par exemple, la marche en "déroulant" le pas peut être recommandé pendant 45 jours, suivis d'un contrôle médical spécialisé.

### **Complications**

#### **6.1. Évolution Favorable :**

Les fractures stables se consolident généralement en environ trois mois après l'opération, permettant une récupération relativement rapide.

La rééducation fonctionnelle ciblant la hanche et le genou, ainsi que l'utilisation précoce de béquilles, débute peu de temps après la chirurgie, avec une reprise progressive des activités de charge après consolidation.

#### **6.2. Complications Défavorables :**

##### **6.2.1. Complications Immédiates :**

Les ouvertures cutanées sont exceptionnelles.

Les lésions vasculaires ou nerveuses sont rares.

##### **6.2.2. Complications Secondaires :**

Les risques liés à l'immobilité prolongée comprennent la thrombophlébite, les escarres, les infections pulmonaires et urinaires, et l'aggravation des conditions préexistantes.

D'autres infections peuvent survenir, notamment des infections post-opératoires ou le retrait du matériel en raison de fractures instables ou d'imperfections techniques.

##### **6.2.3. Complications Tardives : 14**

La pseudarthrose, bien que rare dans les régions trochantériennes en raison de leur richesse en os spongieux (sauf pour les fractures sous-trochantériennes).

L'ostéonécrose de la tête fémorale traditionnellement non observée dans les fractures trochantériennes.

La cal vicieux est fréquent dans les cas en dehors des fractures stables ou solidement

# CONCLUSION

## **Conclusion :**

Les fractures per-trochantériennes sont les fractures les plus fréquemment opérées, avec le taux de mortalité postopératoire le plus élevé, et représentent un important problème de santé publique lié au coût élevé pour la société.

L'instabilité des fractures trochanter-diaphysaires et sous-trochantériennes pose des problèmes de prise en charge, essentiellement chez les sujets âgés. En tant que fractures extra-articulaires, ces lésions laissent la tête fémorale bien vascularisée. L'ostéosynthèse et la méthode chirurgicale sont les méthodes de choix, avec de bons résultats.

La gravité de ces fractures est principalement liée aux complications d'un alitement prolongé ; elles peuvent même mettre en jeu le pronostic vital du patient.

Le résultat du traitement est déterminé par la prise en charge rapide et multidisciplinaire. Le diagnostic correct, une planification préopératoire soigneuse, une technique chirurgicale non agressive, la connaissance parfaite de la technique chirurgicale et l'utilisation correcte de l'instrumentation et des implants permettent un bon résultat chirurgical.

On répond à ces exigences en utilisant une technique à foyer ouvert, et en permettant une ostéosynthèse solide et stable. Elle assure une réduction stable et solide adaptée à toutes les fractures instables de l'extrémité proximale du fémur, et à leur irradiation diaphysaire, aussi bien sur un os normal que pathologique, permettant ainsi une reprise précoce de l'appui.

La technique opératoire semble simple en apparence mais nécessite une bonne connaissance du DHS (Dynamic Hip Screw) afin de limiter le temps d'irradiation.

# **PARTIE PRATIQUE**

# **MATERIEL ET METHODE**

# CHAPITRE 03

## 1. Service orthopédie traumatologie - EPH LAGOUAT

### Fiche d'exploitation

Dr DJOUIDER .AC  
Dr MANSOURI. A

Chef d'étude Dr BOUALI .N

Nom : ..... Prénom : .....  
Age : ..... Numéro d'entrée : .....  
Sexe : ..... Date d'hospitalisation : ..... Date de  
sortie : .....

#### • Antécédents :

- Médicaux : .....
- Chirurgicaux : .....
- Orthopédiques : .....
- Autres : .....

• **Mécanisme :** Direct

Indirect

• **Coté atteint :** Droit

Gauche

• **Circonstances de traumatismes :**

Traumatisme violent : AVP ( )

Chute simple( )

Chute d'un lieu élevé ( )

• **Examen clinique :**

- **Signes fonctionnels**

- **Signes physiques**

- **Examen général**

- **Lésions associées :**

Cutanée : .....

Vasculaire : .....

Nerveuse : .....

Fracture : .....

Autres : .....

• **Bilan radiologique**

☐ Radiographie standard (Face /profil)

☐ TDM

☐ IRM

**Interprétation**

# CHAPITRE 03

## Type de fracture selon :

### Classification de BAMBARD–RAMADIER ; LAVARDE et DECOULX :

- Type I** : Fracture Cervico-trochantérienne
- Type II** : Pertrochantérienne
- Type III** : Inter trochantérienne
- Type IV** : sous trochantérienne
- Type V** : Trochantéro-diaphysaire

### Degré d'ostéoporose (selon classification de Singh) :

- Grade 1
- Grade 2
- Grade 3
- Grade 4
- Grade 5
- Grade 6
- RIEN

### DMO :

- T score  $\geq -1$  : Normal
- $-25 < \text{T score} < -1$  : Ostéopénie
- T score  $\leq -25$  : Ostéoporose
- T score  $\leq -25$  + fracture(s) : Ostéoporose sévère

### Traitement :

- Préparation préopératoire :
- Préparation médicale
- Préparation orthopédique
- Délai entre hospitalisation et intervention
- Post opératoire



# CHAPITRE 03

## Étude d'opérabilité :

Etude clinique

## Type d'anesthésié :

-AG

-RA

## Techniques et gestes associés

-Soins postopératoires

-Radiographie postopératoire

-Antibioprophylaxie

-Anticoagulation de type HBPM

-Antalgique

-AINS

-Ablation du drain

-Changement de pansement

-Ablation de fil

-Rééducation

-Mise en charge

## Durée d'hospitalisation :

### • Résultats

-Recul

-Résultats fonctionnels (Cotation de Postel et Merle d'Aubigné)

-Résultats anatomiques

-Consolidation

-Qualité de réduction (classification DUBRANA)

## Complication :

### Précoces :

-Infection

-Hématome

-Décompensation de tares

-Confusion temporo spatiale

-AVC

# CHAPITRE 03

## **Secondaires :**

- Escarres
- Thrombose des veines profondes
- Embolie pulmonaire
- Sepsis sur matériel d'ostéosynthèse

Algodystrophie

## **Tardives :**

- |                           |                                       |                                |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1-Cal vicieux             | 2-Pseudarthrose                       | 3- Nécrose de la tête fémorale |
| 4-Coxarthrose             | 5-Débricolage du matériel             |                                |
| 6-Déplacement secondaire  | 7-Sepsis sur matériel d'ostéosynthèse |                                |
| 8-Protrusion acétabulaire | 9-Fracture itérative                  |                                |

## **Mortalité :**

## **Morbidité :**

## **Rééducation :**

## **Reprise de l'autonomie :**

# CHAPITRE 03

C'est une étude rétrospective portant sur 37 dossiers extraits de 64 après une phase d'élimination sur les dossiers qui sont pas dans les normes de la recherche, de patients traités par DHS pour fractures du massif trochantérien en global qui furent pris en charge au service Chirurgie orthopédique de l'hôpital mixte de Laghouat 240 lits - Colonel Lotfi , durant la période comprise entre 2021-2023.

Nous avons analysé les dossiers en se basant sur une fiche d'exploitation type ayant regroupé les données suivantes :

- Epidémiologie
- Clinique
- Etude anatomo-radiologique
- Traitement
- Evolution

## **Critères d'inclusion :**

On a étudié toutes les fractures du massif trochantérien traitées par la DHS avec un suivi d'au moins 6 mois.

## **Critères d'exclusion :**

- ✓ Les dossiers incomplets.
- ✓ les non répondants aux appels téléphoniques .

# CHAPITRE 03

**Tableau 1 Nombre de cas durant la période d'étude**

|             | <b>Total de l'année</b> | <b>Nombre des cas</b> | <b>Pourcentage</b> | <b>Cas étudiés</b> |
|-------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| <b>2021</b> | <b>560</b>              | <b>22</b>             | <b>3,92</b>        | <b>10</b>          |
| <b>2022</b> | <b>538</b>              | <b>29</b>             | <b>5,39</b>        | <b>12</b>          |
| <b>2023</b> | <b>560</b>              | <b>30</b>             | <b>5,35</b>        | <b>15</b>          |

**RESULTATS**

**ET**

**ANALYSE**

# CHAPITRE 03

## I-Données épidémiologiques :

### 1- la fréquence :

La fréquence des fractures du massif trochantérien était de 4,74% soit 81/1707 patient dans le période comprise entre 2021-2023.

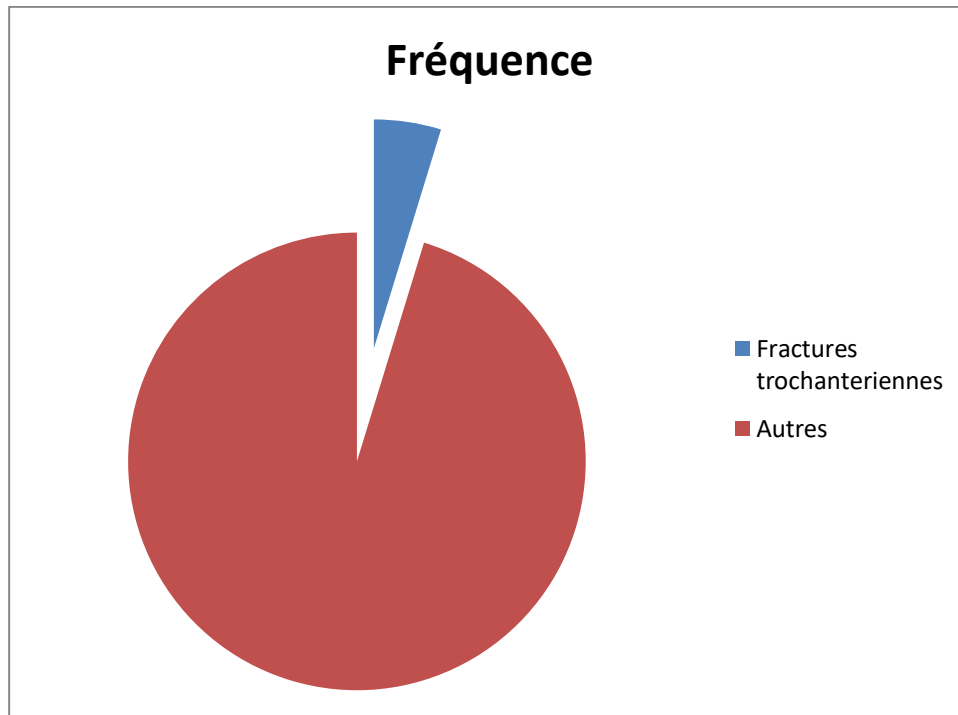


Figure 19 La fréquence

### 1.1 Présentations selon l'âge :

La répartition selon l'âge est faite dans l'ordre suivant :

- 20-30 : 2 cas .
- 30-40 : 1 cas .
- 40-50 : 3 cas .
- 50-60 : 0 cas .
- 60-70 : 5 cas .
- 70-80 : 9 cas .
- 80-90 : 13 cas .
- 90-100 : 4 cas .

La catégorie la plus élevée

# CHAPITRE 03

On note que la catégorie plus de 70 est la plus dominante à notre série avec un pic entre [80 - 90], et on constate nettement une augmentation du taux de nos malades par l'âge, plus l'âge est élevé plus les gens sont plus exposés au risque du menace par ce genre de fractures.

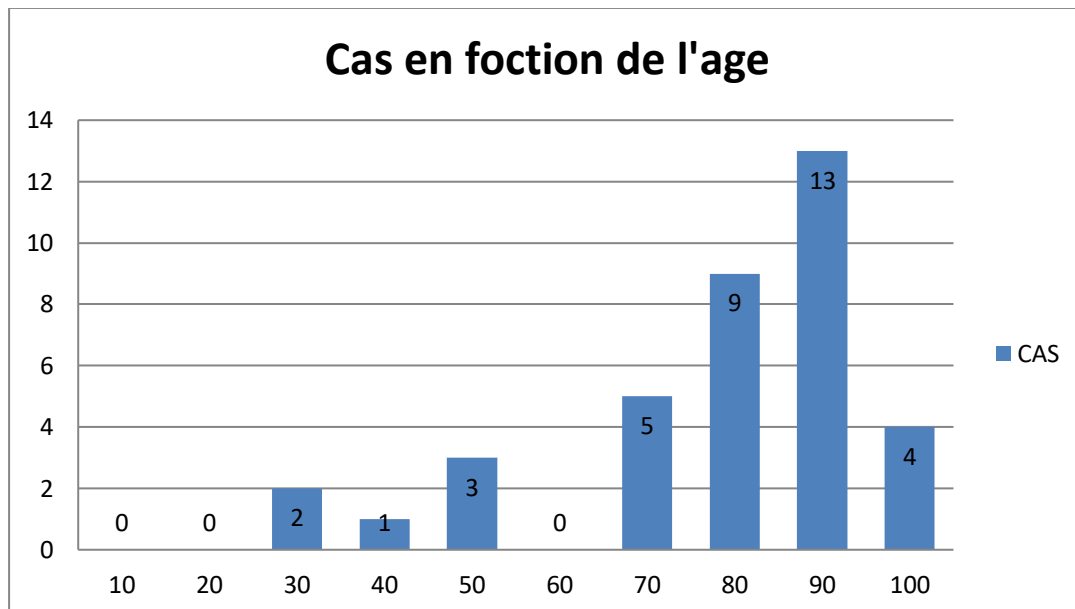


Figure 20 Répartition selon l'âge

## 1.2 Présentations selon le sexe :



Figure 21 Répartition selon le sexe

# CHAPITRE 03

-Masculin : 21 cas.

-Féminin : 16 cas.

On constate une dominance du sexe masculin sur le féminin avec un sexe ratio de 1,3 Homme pour une seule Femme.

## 1.3 Circonstance de traumatisme :

La chute simple prend la majorité des cas avec 32 malades soit (84%) , après l'AVP avec 4 malades (11%) et la chute d'un lieu élevé seulement 2 malades (5%) .

On a noté chez la plus part des patient que le glissement domestiques était la circonstance la plus remarquée.

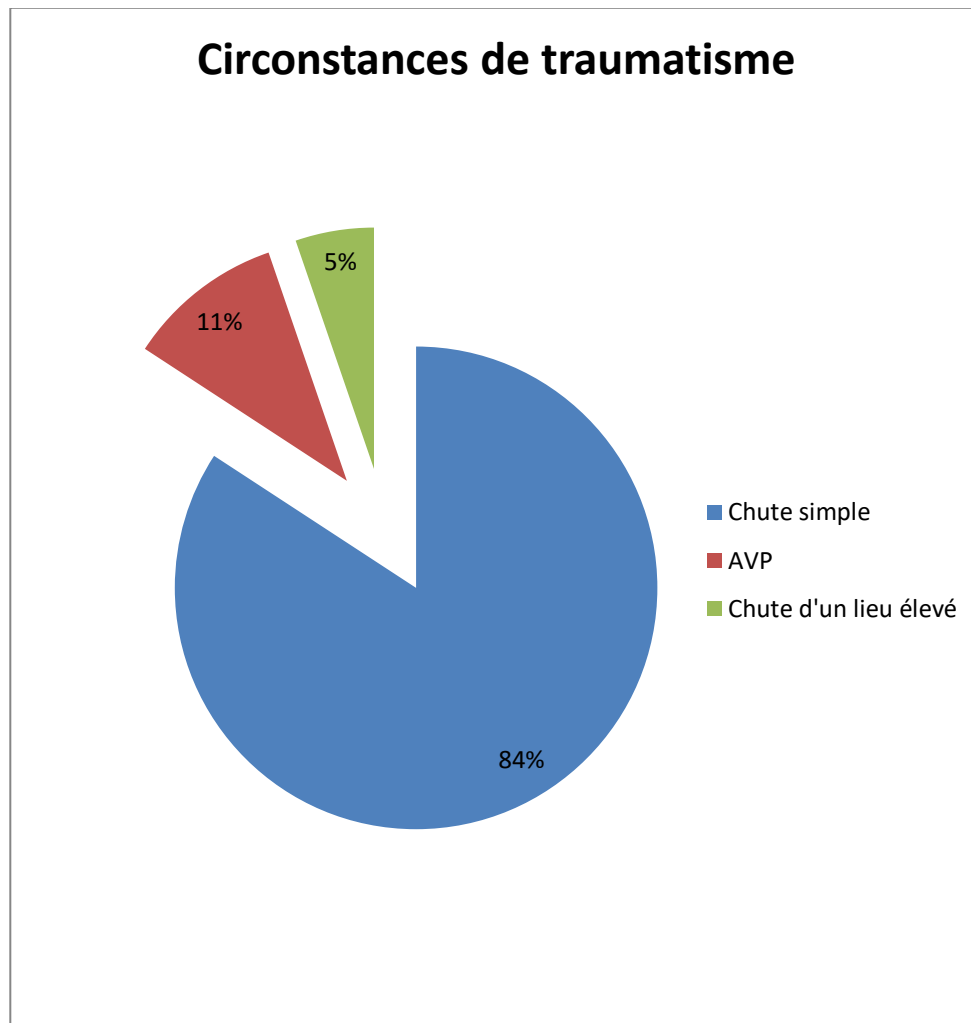


Figure 22 Répartition selon la circonstance de découverte



# CHAPITRE 03

## 1.4 Répartition selon le côté atteint :

On constate que les fractures trochantériennes du côté gauche sont plus nombreuses que celles de côté droit.

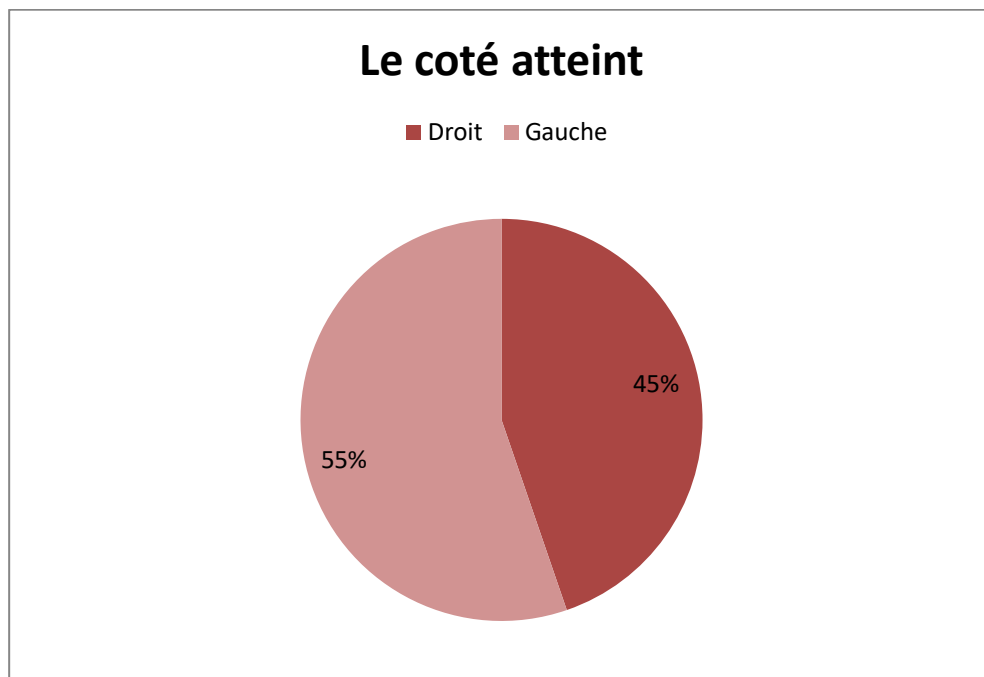


Figure 23 Répartition selon le coté atteint

## II-Données cliniques :

### 1. Mécanisme de fracture :

On note que tous nos cas étudiés ont été victimes d'un choc direct (37 cas).

### 2. Les signes fonctionnels :

Tous les cas présentent une symptomatologie faite de :

- Douleur vive au niveau de la hanche
- Impotence fonctionnelle totale
- Incapacité de décoller le talon du lit.

### 3. Les signes physiques :

- point douloureux exquis au niveau de la région trochantérienne.
- raccourcissement qui se manifeste par le retrait du talon du côté malade par rapport au côté sain.
- rotation externe par l'appui du bord externe du pied sur le plan du lit.
- adduction par rapprochement du pied à la ligne médiane.

# CHAPITRE 03

## 4. Examen général :

### 4.1. Signes associés :

Les lésions cutanées (ecchymose, hématome, épaissement des parties molles)

### 4.2. Tares préexistantes :

Dans notre série 30 patients sont tarés, soit 81 %, ainsi nous les avons classés par groupes d'affections :

**Tableau 2 Répartition selon les tares préexistés**

| TYPE DE TARES                           | FORMES ET NOMBRES                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Affections cardio-vasculaires</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 14 cas d'hypertension artérielle.</li><li>• 1 cas d'insuffisance cardiaque.</li><li>• 1 cas de phlébite.</li></ul> |
| <b>2. Affections métaboliques</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 14 cas de diabète insulino-dépendant.</li></ul>                                                                    |
| <b>3 Affections hématologiques</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Un cas de troubles de coagulation.</li><li>• 14 cas d'anémie.</li></ul>                                            |
| <b>4 Affections broncho-pulmonaires</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 cas d'asthme.</li><li>• 1 cas de BPCO.</li></ul>                                                                 |
| <b>5. Affections ORL</b>                | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 cas de surdité unilatérale.</li><li>• 1 cas de tuberculose ganglionnaire</li></ul>                               |
| <b>6 Affections Neuropsychologiques</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 4 cas d'Alzheimer</li><li>• 1 cas d'épilepsie</li><li>• 2 cas d'AVC ischémique</li></ul>                           |
| <b>7. Affections néoplasique</b>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 cas néo de prostate.</li><li>• 1 cas néo du sein.</li></ul>                                                      |

# CHAPITRE 03

## III- Données radiologiques :

### 1. Radiographie standard :

A l'admission, tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique comportant :

- Une radiographie de bassin de face.
- Une radiographie de la hanche atteinte de face.
- Une radiographie de la hanche atteinte de profil.



Figure 242 fractures pertrochanterienne G et D

Figure 25 : radio de face du bassin

### 2. Autres :

D'autres explorations radiologiques complémentaires étaient demandées selon la gravité de l'état clinique et des circonstances étiologiques :

- TDM cérébrale 9 cas.
- Radiographie de fémur, du genou et de la jambe du côté atteint.
- Radiographie du poumon systématique chez tous les patients.
- Radiographie du bras + épaule face. Ainsi, l'étude radiologique nous a permis de:
- Confirmer la fracture et définir son type.
- Etudier la stabilité et le déplacement de la fracture.
- Rechercher les lésions osseuses loco-régionales.
- Apprécier le degré de l'ostéoporose.
- Evaluer les indications thérapeutiques et pronostiques.
- Rechercher les lésions associées

Aucun patient de notre série a bénéficié d'une IRM

# CHAPITRE 03

## 3. Type des fractures :

Le bilan radiologique a été analysé selon la classification de BAMBARD-RAMADIER ; LAVARDE et DECOULX des fractures sous trochantériennes :

- Type I Fracture Cervico-trochanterienne : 8 patients
- Type II Pertrochantérienne : 21 patients
- Type III Inter trochanterienne : 2 patients
- Type IV Sous trochanterienne : 3 patients
- Type V Trochantéro-diaphysaire : 3 patients

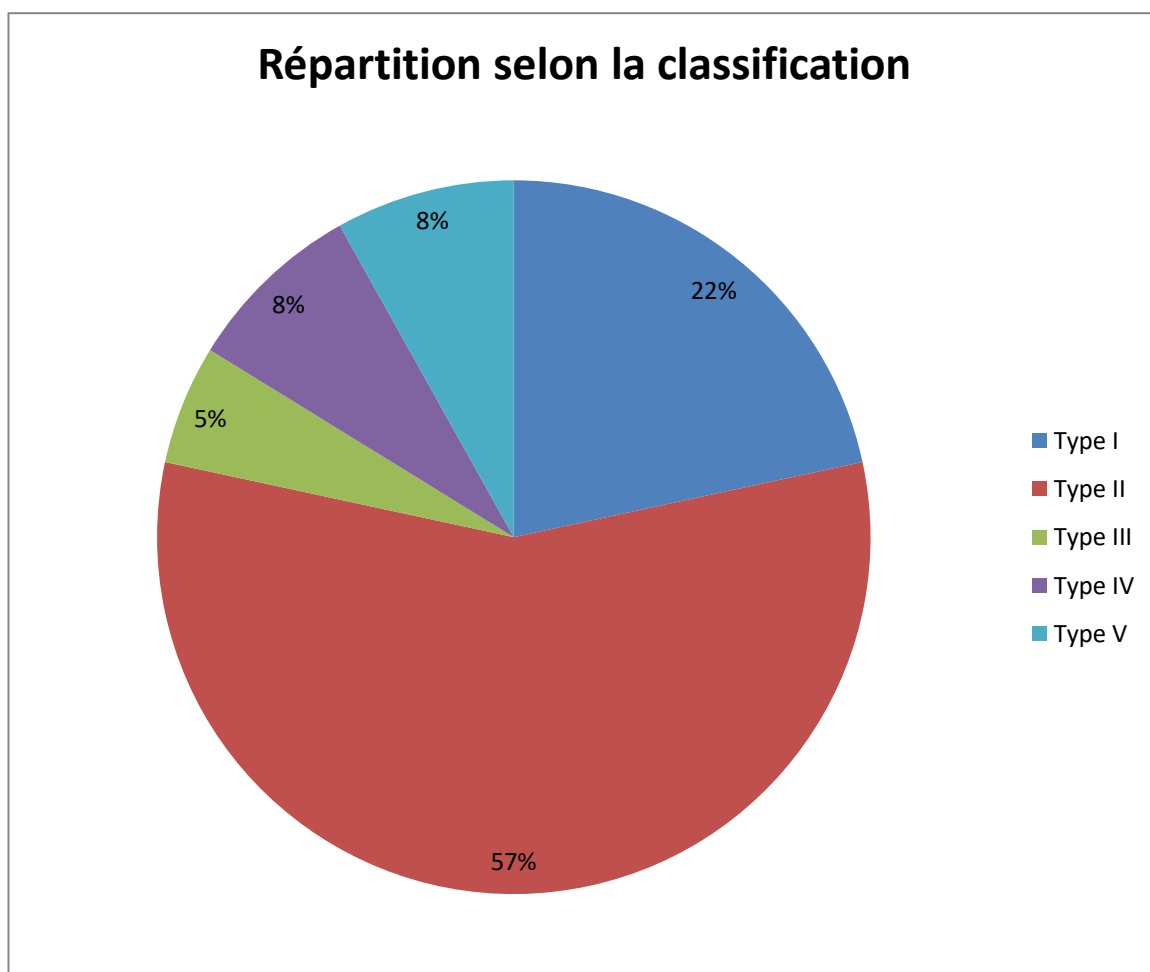


Figure 26 Répartition selon la classification

On constate que taux de la fracture pertrochanterienne est le plus élevé par rapport aux autres types.

# CHAPITRE 03

## 4. Classification SINGH :

L'ostéoporose est le principal facteur de risque, responsable d'une augmentation de la fragilité osseuse par raréfaction du tissu osseux et par modification de l'architecture osseuse. Les capacités mécaniques de l'os deviennent limitées et les fractures peuvent être favorisées ; la dégradation du tissu osseux augmente avec l'âge.

Dans notre série il y avait des découvertes de l'ostéoporose par les chirurgiens également ils ont orienté leurs malades vers les consultations de rhumatologie mais aucun cas a consulté ce dernier.

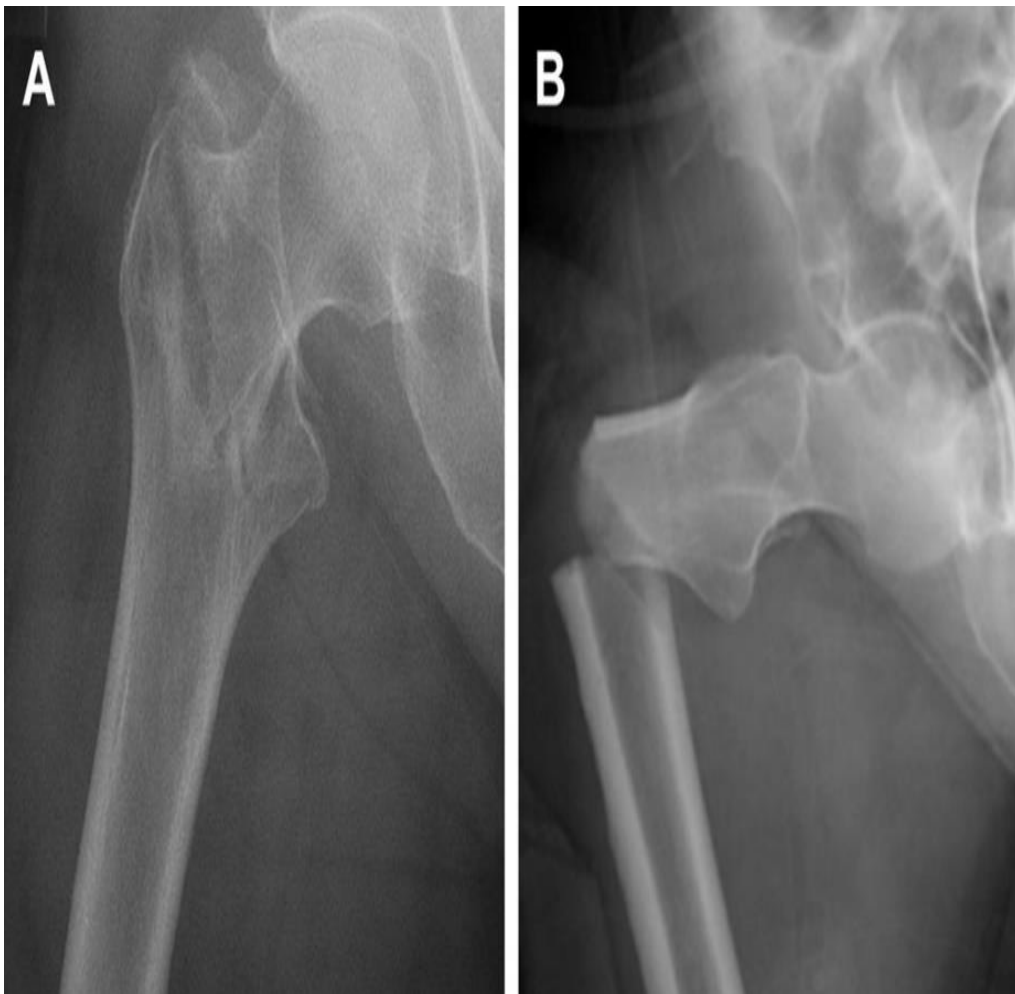


Figure 27 Fracture trochantérienne sur ostéoporose

# CHAPITRE 03

## IV - Données thérapeutiques :

### 1. Préparation préopératoire :

#### 1-1. Préparation médicale :

Dans 14 cas, nous avons dû effectuer une préparation :

- Équilibre du diabète,
- Équilibre de la tension artérielle,
- exécuter un relais anti vitamine K – Héparine en cas de trouble de coagulation...

Le taux moyen d'hémoglobine avant l'intervention était de 12 g/dl (10 à 14 g/dl)

#### a. Préparation orthopédique :

Dans 9 cas soit 24,32%, les patients ont été mis sous traction. 5 malades soit 13,51 % ont bénéficiés d'une attelle plâtrée, le reste sans préparation orthopédique en attente du traitement chirurgical.

#### 1.3. Délai entre hospitalisation et intervention :

- 16 cas ont été opérés le même jour de leurs hospitalisations.
- 12 cas après 1 jour de l'hospitalisation.
- 4 cas le 2eme jour.
- 2 cas le 4eme jour.
- 3 cas le 7eme jour.
- 1 cas le 11eme jour.

Les jours avec des extrêmes de 0 jour à 11 jours, avec une prédominance évidente de l'intervention au sein des premières 48 heures.

(Disponibilité du matériel, visite pré anesthésique, correction des tares associées).

### 2. Type d'anesthésie :

- ✓ 28 cas de nos patients ont bénéficiés d'une anesthésie générale
- ✓ 10 cas ont bénéficiés de la rachianesthésie

Ces résultats sont basés à l'indication de types de l'anesthésie selon les états des malades.

# CHAPITRE 03

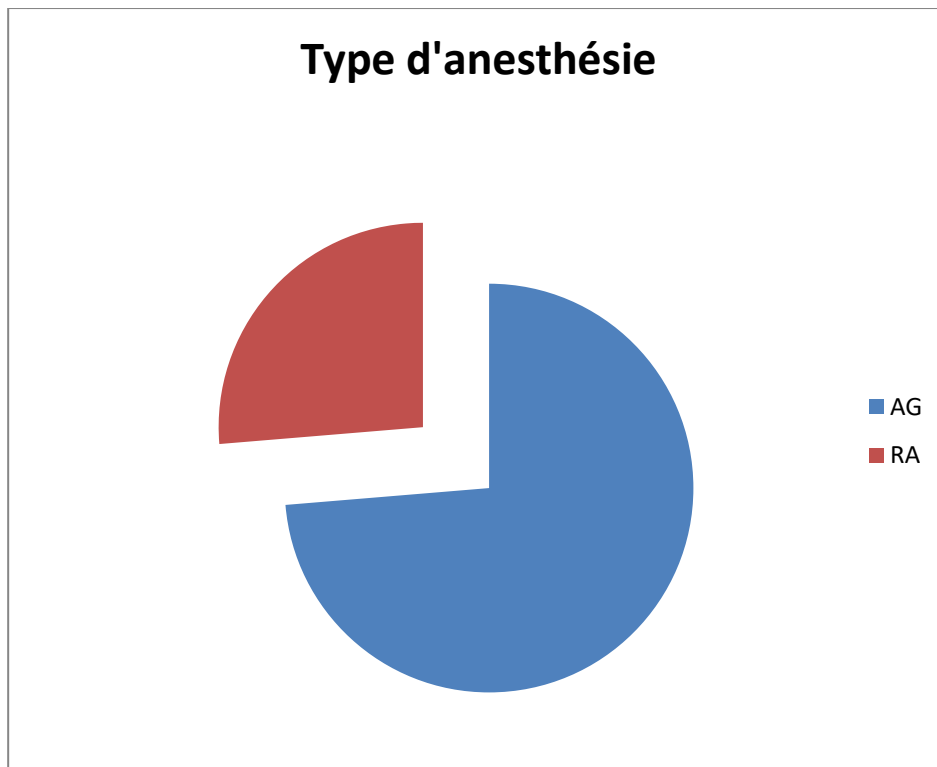


Figure 28 Répartition selon le type d'anesthésie

## 4. Soins post opératoires :

- L'antibioprophylaxie était systématique chez tous nos patients : Pénicilline A+ Ac clavulanique ou Antistaph les céphalosporines de 3eme génération
- Les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) étaient indiquées à titre préventif chez tous nos patients jusqu'à reprise de la marche.
- le traitement par antalgiques et AINS a été systématique chez tous nos patients pendant 2 à 3 jours en post opératoire.
- Radiographie postopératoire faite systématiquement chez tous nos patients afin de contrôler le bon positionnement du DHS.
- L'ablation du drain de Redon se faisait généralement au troisième jour lorsqu'il ramène une quantité inférieure à 30cc. Les flacons étaient vidés tous les jours.
- Les pansements au niveau de la plaie ont été changés un jour sur deux, tout en surveillant l'état local.
- Les fils étaient enlevés vers le quinzième jour en post-op.
- La rééducation a été débutée dès le lendemain de l'intervention chirurgicale au lit du malade.

# CHAPITRE 03

- L'appui partiel à l'aide de deux béquilles a été obtenu dans la majorité des cas vers le sixième jour post-opératoire. Alors que pour certains patients, la mise en charge a été retardée à cause de la complexité de la fracture.

## **5. Durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation (5 jours en moyenne) est relativement courte.

## **V. Résultats :**

### **1. Recul :**

Le recul moyen de la série est de 6 mois.

### **2. Résultats cliniques :**

-Le taux moyen d'hémoglobine au cours de la première semaine postopératoire était de 9 g/dl (7 à 12 g/dl). Les pertes sanguines étaient en moyenne de 219cc (0 à 650 cc).

-Seulement 2 patients ont été transfusés et tous les patients ayant un taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dl ont reçu un apport ferrique pour une durée d'au moins un mois.

### **La rééducation et l'exercice physique :**

- 27 patients ont subi la rééducation dès le 2ème mois.

- 6 patients avaient leurs handicaps précédents et ils restaient alités jusqu'à leurs morts.

- 5 patients n'ont pas eu de rééducation.

Entre 3-5 mois :

- 2 patients utilisaient une aide pour marcher.
- 9 marchaient avec des cannes.
- 10 avec un déambulateur.
- 10 patients reprennent la marche complète.

Les mobilités des hanches ont été jugées chez 32 patients comme satisfaisantes par les opérateurs.



# CHAPITRE 03

## Résultat Fonctionnel :

Afin d'évaluer ses résultats, nous avons utilisé la cotation de Postel et Merle d'Aubigné (Tableau 2).

Elle est basée sur trois paramètres, à savoir : la douleur, la mobilité et la marche. Chacun de ces derniers est coté de 0 à 6, ainsi une cotation à 18 est synonyme d'un rétablissement fonctionnel parfaitement normal.

## Les résultats sont additionnés, on les considère comme :

- 1- Excellents : 17 à 18.
- 2- Bons : 13 à 16.
- 3- Moyens : 8 à 12.
- 4- Mauvais : 0 à 7.

| <u>Note</u> | <u>Douleur</u>                                         | <u>Marche</u>                                                    | <u>Mobilité</u>                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 0           | Intense et permanente                                  | Impossible                                                       | Ankylose avec mauvaise position de la hanche            |
| 1           | Sévère même de nuit                                    | Seulement avec béquilles                                         | Pas de mouvement; douleur ou déformation légère         |
| 2           | Sévère à la marche empêchant toute activité            | Seulement avec cannes                                            | Flexion < 40°                                           |
| 3           | Tolérable lors d'activité limitée                      | < 1 heure avec une canne; très difficile sans canne              | Flexion 40-60°                                          |
| 4           | Faible à la marche; disparaît au repos                 | Longtemps avec une canne; peu de temps sans canne, avec boiterie | Flexion 60-80°; le patient parvient à toucher ses pieds |
| 5           | Faible et inconstante; pas de limitation des activités | Sans canne, avec légère boiterie                                 | Flexion 80-90°; abduction > 15°                         |
| 6           | Pas de douleur                                         | Normale                                                          | Flexion > 90°; abduction > 30°                          |

**Tableau 3 Cotation de Merle d'Aubigné et Postel**

# CHAPITRE 03

**Ainsi :**

1- Un excellent résultat est un résultat qui permet au sujet d'avoir une activité identique à celle qu'il avait avant la fracture.

2- Un bon résultat est un résultat satisfaisant quoique ces patients puissent présenter une petite gêne fonctionnelle diminuant l'activité du sujet et nécessitant parfois l'utilisation d'une canne.

Un résultat moyen est retrouvé chez les patients présentant une gêne fonctionnelle importante limitant considérablement leur activité et imposant l'utilisation des cannes.

3- Un mauvais résultat. C'est un sujet handicapé par une douleur intense et/ou un enraidissement empêchant même la position assise. Ce qui fait ces patients sont totalement immobilisés.

Les résultats fonctionnels sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 4 Résultats fonctionnels**

| Résultats          | Nombre de cas | Pourcentage(%) |
|--------------------|---------------|----------------|
| Excellents et bons | 17            | 45,95          |
| Moyens             | 14            | 37,83          |
| Mauvais            | 6             | 16,22          |
| Total              | 37            | 100            |

# CHAPITRE 03

## 3. Résultats anatomiques :

Évalués essentiellement sur la consolidation (considérée comme acquise à la constatation d'un cal unitif), et la qualité de réduction.

### 3.1. Consolidation :

Pour le DHS, le délai moyen de consolidation était de 12 semaines. C'est le délai habituellement observé dans ce type de fracture, mais il n'a pas pour nous un intérêt prépondérant puisqu'il ne modifie pas notre délai de mise en charge.

Par ailleurs, nous n'avons noté aucun cas de consolidation en cal vicieux, ni en varus, ni en raccourcissement, ni en rotation.

### 3.2. La qualité de réduction :

La réduction du foyer de fracture a été classée en trois stades selon la classification de DUBRANA :

- Stade 1 Excellent : réduction anatomique.
- Stade 2 Moyen : réduction acceptable.
- Stade 3 Mauvais : réduction mauvaise

Dans notre série, cette réduction fracturaire a été classée :

- Stade 1 : 15 cas soit 40,54 %.
- Stade 2 : 22 cas soit 59,46 %.
- stade 3 : 0 cas soit 0 %.

## VI-Complications :

Pour les complications précoces on a noté qu'une complication :

- 1 cas d'hématurie macroscopique via la sonde urinaire
- Par ailleurs, nous avons relevé de 4 cas d'escarres.
- 2 cas de douleur minime sur le lieu de l'intervention.
- 1 cas une petite lacune de déminéralisation de la tête fémorale.
- Pas de rupture du matériel ou fracture diaphysaire.
- Pas de cas de cal vicieux.
- Aucun décès n'a été retrouvé dans notre série au cours de notre prise en charge, mais on a noté 7 cas de décès ultérieurement pour autres causes.

# DISCUSSION

## Données épidémiologiques :

### 1-Répartition selon l'âge :

Nous constatons que la moyenne d'âge de notre série est dans les normes selon celles qui sont retrouvée dans la littérature (tableau).

Ceci est dû à l'âge plus que l'âge avance plus la fragilisation osseuse est augmenter , ça englobe aussi bien des patients jeunes dont l'âge est inférieur à 60 ans et qui sont de l'ordre de 6 cas (16,22%) et les sujets de plus de 60 ans qui représentent 31 cas (83,78%) , et par le fait que l'espérance de vie est relativement plus importante dans notre série d'étude.

**Tableau 5 Répartition selon l'âge séries**

| <b>Auteurs</b>     | <b>Nombre de cas</b> | <b>Moyenne d'âge (ans)</b> |
|--------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>BEL</b>         | <b>24</b>            | <b>88</b>                  |
| <b>FORTHOMME</b>   | <b>25</b>            | <b>78</b>                  |
| <b>GARCH</b>       | <b>26</b>            | <b>67</b>                  |
| <b>KEMPF</b>       | <b>2</b>             | <b>75</b>                  |
| <b>LAHOUD</b>      | <b>27</b>            | <b>65</b>                  |
| <b>RAHMI</b>       | <b>28</b>            | <b>65</b>                  |
| <b>UITRILLA</b>    | <b>29</b>            | <b>81</b>                  |
| <b>ZERMATTEN</b>   | <b>30</b>            | <b>79</b>                  |
| <b>Notre serie</b> | <b>37</b>            | <b>72</b>                  |

## 2-Répartition selon le sexe :

Nous constatons d'après les résultats du tableau 6, qu'il y a une nette prédominance des fractures trochantériennes chez le sexe masculin dans notre série contrairement à la littérature étrangère.

Ceci est dû à la fréquence de ce type de fractures chez l'homme causées par les AVP. Cette prédominance pourrait être expliquée aussi par fréquence du sexe masculin qui constituent la majorité de nos patients.

En ce qui concerne la femme, nous remarquons dans notre série qu'elle est plus exposée au-delà de 45 ans du fait de la ménopause, et aussi la longue espérance de vie.

**Tableau 6 Répartition du sexe selon les séries**

| <b>Auteurs</b>     | <b>Nombre de cas</b> | <b>Homme(%)</b> | <b>Femme(%)</b> |
|--------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>BEL</b>         | <b>24</b>            | <b>16</b>       | <b>84</b>       |
| <b>FORTHOMME</b>   | <b>25</b>            | <b>29</b>       | <b>71</b>       |
| <b>HADOUNNE</b>    | <b>31</b>            | <b>62</b>       | <b>38</b>       |
| <b>KEMPF</b>       | <b>2</b>             | <b>27,3</b>     | <b>72,7</b>     |
| <b>LAHOUD</b>      | <b>27</b>            | <b>42,5</b>     | <b>57,5</b>     |
| <b>RAHMI</b>       | <b>28</b>            | <b>66</b>       | <b>34</b>       |
| <b>UITRILLA</b>    | <b>29</b>            | <b>68,6</b>     | <b>31,4</b>     |
| <b>Notre série</b> | <b>37</b>            | <b>57</b>       | <b>43</b>       |

### 3-Répartition selon l'étiologie :

-La chute simple est la circonstance de traumatisme, qui prédomine de façon unanime dans toutes les séries nationales et étrangères. L'ostéoporose et l'atrophie musculaire liée à l'âge avancé, participent à la fragilisation osseuse, cela rend l'extrémité supérieure du fémur vulnérable au moindre traumatisme.

-Le traumatisme violent occasionné par les accidents de la voie publique, constitue un second mécanisme avec un taux généralement de 16 %.

**Tableau 7 Répartition selon l'étiologie séries**

| <b>Auteurs</b>     | <b>Chute simple(%)</b> | <b>AVP (%)</b> | <b>Autres(%)</b> |
|--------------------|------------------------|----------------|------------------|
| <b>ARNAOUT</b>     | <b>88</b>              | <b>10</b>      | <b>2</b>         |
| <b>FORTHOMME</b>   | <b>95</b>              | <b>1</b>       | <b>4</b>         |
| <b>GARCH</b>       | <b>80</b>              | <b>17.1</b>    | <b>2.9</b>       |
| <b>KEMPF</b>       | <b>81.8</b>            | <b>12.2</b>    | <b>5.8</b>       |
| <b>MOQADEM</b>     | <b>68.6</b>            | <b>17.1</b>    | <b>14.3</b>      |
| <b>RAHMI</b>       | <b>74</b>              | <b>36</b>      | <b>36</b>        |
| <b>Notre série</b> | <b>86</b>              | <b>8</b>       | <b>5</b>         |

#### 4- Répartition selon les tares associées :

Les tares préexistantes sont un facteur de genèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, ainsi qu'un facteur de pronostic fonctionnel et vital, en cas de décompensation à cause du traumatisme et de l'alitement postopératoire.

**Tableau 8 Fréquence des tares associées selon les auteurs**

| Auteurs                 |             | Tares (%)   |
|-------------------------|-------------|-------------|
| <b>GARCH</b>            | <b>(26)</b> | <b>14.2</b> |
| <b>MOQADEM</b>          | <b>(34)</b> | <b>46.6</b> |
| <b>RADFORD</b>          | <b>(36)</b> | <b>60</b>   |
| <b>RAHMI</b>            | <b>(28)</b> | <b>25</b>   |
| <b>Notre série (30)</b> |             | <b>81</b>   |

Dans notre série, les tares associées sont présentes à un taux comparable à celui des séries étrangères alors qu'il est bien supérieur à celui trouvé dans les séries nationales.

Elles sont identiques dans toutes les séries et sont dominées par :

- Maladies cardiovasculaires.
- Maladies métaboliques.
- Maladies broncho-pulmonaires.
- Maladies neuropsychologiques.
- Maladies hématologiques.
- Maladie néoplasique.
- Maladie ORL.



## **B- Données anatomopathologiques :**

### **1-Répartition selon le type de fracture :**

- Il existe de nombreuses classifications des fractures de l'extrémité sup du fémur, elles tiennent compte du siège, de l'orientation du trait et de la nature du déplacement des différents fragments.
- Dans notre série nous avons utilisé la classification de BAMBARD-RAMADIER.
- Nous retrouvons dans notre série, une prédominance des fractures pertrochanterienne avec 21 cas soit 56%, survenues essentiellement chez des sujets âgés suite à des traumatismes violents, contre 8 cas soit 21,62 % de fracture cervico-trochantériennes , 3 cas de sous trochantérienne et aussi en trochantero-diaphysaire soit 8,1% avec 2 cas de l'inter-trochantérien soit 5,4% .

**Tableau 9 Comparaison selon la classification entre Théorie et notre série**

| Type de fracture                                                   | Notre série (%) | Théorie (%) |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> Type I : Fracture Cervico-trochantérienne | 21,62           | 20          |
| <input type="checkbox"/> Type II : Pertrochantérienne              | 56              | 50          |
| <input type="checkbox"/> Type III : Inter trochantérienne          | 5,4             | 10          |
| <input type="checkbox"/> Type IV : sous trochantérienne            | 8,1             | 10          |
| <input type="checkbox"/> Type V : Trochantéro-diaphysaire          | 8,1             | 10          |

## 2. Répartition selon la stabilité de la fracture :

L'étude de la stabilité est un élément important et déterminant dans l'orientation du traitement (1).

Nous distinguons :

- Fractures stables : cervico-trochantériennes et per trochantériennes simples.
- Fractures instables : per trochantériennes complexes, trochantéro-diaphysaires, sous trochantériennes et inter trochantériennes.

Dans notre série tous les fractures sont instables ainsi on note une prédominance des fractures instables dans la majorité des séries.

Tableau 10 Comparaison des taux des fractures stables et instables des différentes séries.

| Auteurs      | Fractures stables (%) | Fractures instables (%) |
|--------------|-----------------------|-------------------------|
| ARNAOUT (33) | 47                    | 53                      |
| GARCH (26)   | 45,7                  | 54,3                    |
| KEMPF (2)    | 31                    | 69                      |
| MOQADEM (34) | 30,5                  | 69,5                    |
| RAHMI (28)   | 67                    | 33                      |
| SENE (38)    | 53                    | 47                      |
| Notre série  | 37,84                 | 62,16                   |

### **C- Données thérapeutiques :**

#### **1-Délai de prise en charge :**

##### **A-Pré opératoire :**

##### **Délai d'intervention :**

Pour la majorité des auteurs (tableau 11), le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure du fémur doit être entrepris en urgence : 1 à 3 jours au maximum, puisque tout retard de l'intervention retentit sur le taux de mortalité et de morbidité associées à ce type de fracture.

**Tableau 11 Délai d'intervention selon les séries**

| <b>Auteurs</b>          | <b>Délai moyen</b> |
|-------------------------|--------------------|
| <b>BONNEVIALLE (50)</b> | <b>24H</b>         |
| <b>FORTHOMME (25)</b>   | <b>32H</b>         |
| <b>GARCH (26)</b>       | <b>7J</b>          |
| <b>KEMPF (2)</b>        | <b>27H</b>         |
| <b>RACHID (53)</b>      | <b>12J</b>         |
| <b>Notre série (37)</b> | <b>48H</b>         |

Notre délai d'intervention est comparable aux séries étrangères, est nettement inférieur à celui des séries nationales, selon KEMPF (2), seul un état médical particulièrement précaire peut éventuellement retarder l'intervention, le moment optimum étant le lendemain de l'admission.

Ce genre de fracture peut donc être considéré comme une urgence différée.

## **B. Post opératoire :**

### **Durée d'hospitalisation :**

**Tableau 12 Durée d'hospitalisation selon les séries**

| <b>Auteurs</b>        | <b>Implants</b>     | <b>Durée moyenne d'hospitalisation (jour)</b> |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| <b>FORTHOMME (25)</b> | <b>-Clou gamma</b>  | <b>24</b>                                     |
| <b>LAHOUD (27)</b>    | <b>-Clou gamma</b>  | <b>22</b>                                     |
|                       | <b>-DHS</b>         | <b>27</b>                                     |
| <b>MOQADEM (34)</b>   | <b>-Lame plaque</b> | <b>31</b>                                     |
| <b>RAHMI (28)</b>     | <b>-DHS</b>         | <b>16</b>                                     |
| <b>SADOWSKI (84)</b>  | <b>-Clou gamma</b>  | <b>10</b>                                     |
|                       | <b>-Clou gamma</b>  | <b>13</b>                                     |
|                       | <b>-DCS</b>         | <b>18</b>                                     |
| <b>Notre série</b>    | <b>DHS</b>          | <b>5</b>                                      |

La durée moyenne d'hospitalisation dans notre série est de 5 jours (tablea).

Ce chiffre est nettement réduit par rapports à ceux des autres séries quel que soit l'implant utilisé. Ce qui témoigne de la simplicité des suites opératoires.

Le DHS réduit le séjour hospitalier en comparaison aux autres méthodes thérapeutiques, par conséquent, il offre un avantage économique remarquable.

## IX. Résultats :

### 1. Résultats fonctionnels :

Pour mieux étudier les résultats fonctionnels du DHS, nous avons fait une comparaison de cette technique avec les résultats d'autres séries en se basant sur la cotation de POSTEL et MERLE d'AUBIGNÉ , et aussi avec d'autres implants représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 13 Comparaison des résultats fonctionnels selon les différents auteurs.**

| Auteurs        | Implant         | Bon ou excellent (%) | Moyen (%) | Mauvais (%) |
|----------------|-----------------|----------------------|-----------|-------------|
| PENOT (3)      | Clou gamma      | 79,8                 | 5,6       | 14,6        |
| SENE (38)      | DHS             | 77                   | 9,4       | 13,6        |
| KEMPF (2)      | Clou d'ENDER    | 63                   | 20        | 17          |
| UTRILLA (29)   | Clou gamma      | 69                   | 22,8      | 8,2         |
| ARNAOUT (33)   | Trochanteric    | 99                   | 1         | 0           |
| CHERKAOUI (86) | Clou gamma      | 80                   | 13        | 7           |
| FORTHOMME (25) | Lame plaque     | 70                   | 20        | 10          |
| MOQADEM (34)   | Clou gamma      | 90                   | 10        | 0           |
| BENDRA (49)    | DHS             | 59,4                 | 33,5      | 7           |
|                | Clou gamma long | 89,9                 | 74        | 3,7         |
| Notre série    | DHS             | 47,36                | 36,84     | 15 ,78      |

## 2. Résultats radiologiques :

### 2.1. Consolidation :

La région trochantérienne est une région très vascularisée, favorable à la consolidation osseuse : c'est pour cette raison que le traitement orthopédique de ces fractures a été privilégié avant que la fiabilité de l'ostéosynthèse ne soit démontrée.

La consolidation osseuse est meilleure si la fracture est réduite anatomiquement et les fragments fracturaires sont ostéosynthés sans diastasis, avec l'utilisation du matériel monobloc et rigide. Dans le cas de l'ostéosynthèse dynamique, la coaptation du foyer, due à une mise en charge précoce, favorise la consolidation par télescopage des fragments mais peut aussi aboutir à des démontages du matériel. La consolidation de l'os spongieux peut se faire en 45 jours, celle de l'os cortical en 3 à 6 mois.

**Tableau 14 Comparaison des délais de consolidation selon les séries.**

| Auteurs                                                                                                                                 | Implant      | Délai de consolidation (en semaines) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| BADILA (88)<br>BONNEVIALLE (50)<br>CHERKAOUI (86)<br>KEMPF (2)<br>LAHOUD (27)<br>MOQADEM (34)<br>RAHMI (28)<br>SENE (38)<br>DUBRANA (7) | Clou gamma   | 10                                   |
|                                                                                                                                         | DHS          | 14                                   |
|                                                                                                                                         | Clou gamma   | 24                                   |
|                                                                                                                                         | DHS          | 24                                   |
|                                                                                                                                         | Clou gamma   | 16                                   |
|                                                                                                                                         | Clou gamma   | 11                                   |
|                                                                                                                                         | DHS          | 8                                    |
|                                                                                                                                         | DHS          | 14                                   |
|                                                                                                                                         | Clou gamma   | 12                                   |
|                                                                                                                                         | Clou gamma   | 14                                   |
|                                                                                                                                         | Clou d'Ender | 15                                   |
|                                                                                                                                         | C.G.L        | 12                                   |
|                                                                                                                                         |              |                                      |
|                                                                                                                                         |              |                                      |
| <b>Notre série</b>                                                                                                                      | <b>DHS</b>   | <b>12</b>                            |

Dans notre série, la consolidation a été obtenue dans les délais comparables à ceux de la littérature (tableau ).

## 2.2. Qualité de réduction :

La réduction fracturaire a été classée en trois stades :

-**Stade 1** : la réduction est anatomique, le déplacement fracturaire est inférieur à 2 mm de face et de profil ;

-**Stade 2** : la réduction est acceptable, le déplacement fracturaire est inférieur à 5 mm ou il existe une angulation de face ou de profil inférieure à 5°.

-**Stade 3** : la réduction est considérée comme mauvaise, le déplacement est supérieur à 5 mm ou l'angulation inter fragmentaire est supérieure à 5° de face ou de profil. Du point de vue radiologique, la réduction anatomique est obtenue chez 15 patients et chez 22 cas nous l'avons considérée comme acceptable et on a pas noté aucun cas avec une mauvaise réduction.

Cependant l'absence de pseudarthrose, la faible morbidité et la bonne récupération des amplitudes articulaires, doivent pondérer l'insuffisance des résultats radiologiques.

## X. Complications :

### 1. Complications précoces

#### 1.1. Locales :

**Tableau 15 : Comparaison des complications locales selon les différentes séries**

| Auteurs      | Implants     | Complications             | Nombre de cas |
|--------------|--------------|---------------------------|---------------|
| PENOT (3)    | Clou gamma   | Escarres                  | 2             |
|              |              | Cicatrices inflammatoires | 0             |
|              |              | Hématomes                 | 3             |
|              |              | Sepsis                    | 0             |
|              | DHS          | Escarres                  | 13            |
|              |              | Cicatrices inflammatoires | 4             |
|              |              | Hématomes                 | 16            |
|              |              | Sepsis                    | 7             |
| KEMPF (2)    | Clou gamma   | Escarres                  | 0             |
|              |              | Cicatrices inflammatoires | 1             |
|              |              | Hématomes                 | 6             |
|              |              | Sepsis                    | 2             |
| ARNAOUT (33) | Clou gamma   | Pas de complication       | 0             |
| SENE (38)    | Clou d'ENDER | Escarres                  | 0             |
|              |              | Cicatrices inflammatoires | 0             |
|              |              | Hématomes                 | 0             |
|              |              | Sepsis                    | 5             |



|                        |              |                                                           |          |
|------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------|----------|
| <b>BENDRA<br/>(49)</b> | <b>C.G.L</b> | <b>Hématome</b>                                           | <b>0</b> |
|                        |              | <b>Sepsis</b>                                             | <b>2</b> |
| <b>Notre série</b>     | <b>DHS</b>   | <b>Hématurie macroscopique</b>                            | <b>1</b> |
|                        |              | <b>Escarres</b>                                           | <b>4</b> |
|                        |              | <b>Douleur minime sur le lieu de l'intervention</b>       | <b>2</b> |
|                        |              | <b>Petite lacune de déminéralisation de tête fémorale</b> | <b>1</b> |
|                        |              | <b>Cicatrices inflammatoires</b>                          | <b>0</b> |
|                        |              | <b>Sépsis</b>                                             | <b>0</b> |
|                        |              | <b>Hématome</b>                                           | <b>0</b> |
|                        |              | <b>Pas de rupture du matériel</b>                         | <b>0</b> |

La comparaison de la littérature confirme l'avantage du DHS sur les autres méthodes. Dans notre série, nous avons rencontré aucun cas d'infection. Ainsi qu'aucun cas d'hématome.

Nous avons rencontré un cas de hématurie macroscopique qu'ils s'agit de la mauvaise insertion de la sonde vésicale, aussi deux cas de douleurs minimales dans le lieu de l'intervention, ces douleurs sont pas constantes mais sont provoquées par des faux gestes, on a aussi une petite lacune de déminéralisation de la tête fémorale qu'il s'agit d'une femme ostéoporotique ménopausée.

Nous remarquons un taux d'infection diminué par rapport aux autres méthodes, ceci est dû à la bonne prise en charge post opératoire.

Nous remarquons aussi que le taux d'escarres est élevé par rapport aux autres méthodes, ceci est dû à l'état pré-traumatique des patients (personnes âgées et alités).

### 1.3.Générales :

**Tableau 16 : Comparaison des complications générales du DHS.**

| Auteurs     | Implant    | Complication           | Nbr de cas |
|-------------|------------|------------------------|------------|
| KEMPF (2)   | Clou gamma | Broncho-pulmonaires    | 11         |
|             |            | Thrombophlébites       | 3          |
|             |            | Embolie pulmonaires    | 0          |
| PENOT (3)   | Clou gamma | Broncho-pulmonaire     | 1          |
|             |            | Thrombophlébites       | 1          |
|             |            | Embolie pulm           | 0          |
|             |            | Sd de glissement       | 2          |
|             |            | Delirium tremens       | 1          |
|             |            | Paralysie du sciatique | 1          |
|             | <u>DHS</u> | Broncho-pulmonaire     | 5          |
|             |            | Infections urologiques | 3          |
|             |            | Embolie pulmonaire     | 3          |
|             |            | Thrombophlébites       | 5          |
|             |            | Sdsub-occlusif         | 1          |
|             |            | Sd de glissement       | 4          |
|             |            | Avc                    | 2          |
| BENDRA (49) | C.G.L      | Occlusion intestinale  | 1          |
|             |            | Coma acidocétosique    | 1          |
| Notre série | DHS        | Aucune complication    | 0          |

### 1.3. Mécaniques :

Les complications précoces et pré-opératoire sont certainement les plus intéressantes à étudier car elles peuvent se produire souvent chez les personnes âgées, dont on connaît la plus grande fragilité osseuse.

## 2. Complications tardives :

### 2.1. Mécaniques

On peut avoir des complications mécaniques tardives résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 17 Comparaison des complications mécaniques tardives selon les séries**

| <b>Auteurs</b>      | <b>Implants</b>         | <b>Complications mécaniques</b>                                                                                |
|---------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PENOT (3)</b>    | <b>Clou gamma</b>       | <b>1 Varisation<br/>3 balayages<br/>1 médialisation<br/>1 rotation<br/>1 débricolage<br/>1 fracture / clou</b> |
|                     | <b>DHS</b>              | <b>6varisations<br/>3balayages<br/>2protrusions<br/>1fracture sous plaque<br/>1 cut out</b>                    |
| <b>BENDRA (49)</b>  | <b>C.G.L</b>            | <b>1 protrusion du clou dans l'interligne du genou<br/>Pas de complications mécaniques après Appui</b>         |
| <b>URTILLA (29)</b> | <b>TROCHANTERIC CHS</b> | <b>3 raccourcissements</b>                                                                                     |
| <b>Notre série</b>  | <b>DHS</b>              | <b>Pas de complication</b>                                                                                     |

### Les complications mécaniques sont surtout la conséquence :

- d'une mauvaise technique chirurgicale.
- D'une structure osseuse fragile.
- D'un défaut de réduction.
- D'un défaut du matériel utilisé.

Certaines de ces complications n'entraînent pas de séquelles sur le plan fonctionnel, d'autres au contraire ont des conséquences plus graves et peuvent même imposer la reprise chirurgicale.

### 2.2. Cals vicieux et pseudarthrose

**Tableau 18 Répartition des complications tardives selon les séries**

| <b>Auteurs</b>           | <b>Implants</b>           | <b>Cals vicieux %</b>              | <b>Pseudarthrose %</b> |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------|
| <b>PENOT (3)</b>         | <b>Clou gamma<br/>DHS</b> | <b>5(cals<br/>exubérant)<br/>0</b> | <b>0<br/>0</b>         |
| <b>HADOUNNE<br/>(31)</b> | <b>Clou gamma</b>         | <b>0</b>                           | <b>0</b>               |
| <b>SENE (38)</b>         | <b>Clou d'ENDER</b>       | <b>5</b>                           | <b>0</b>               |
| <b>MOQADEM (34)</b>      | <b>Clou gamma</b>         | <b>0</b>                           | <b>0,9</b>             |
| <b>BENDRA (49)</b>       | <b>C.G.L</b>              | <b>1</b>                           | <b>1</b>               |
| <b>DURBANA</b>           | <b>C.G.L</b>              | <b>0</b>                           | <b>0</b>               |
| <b>Notre série</b>       | <b>DHS</b>                | <b>0</b>                           | <b>0</b>               |

Dans notre série on n'a pas trouvé aucun cas de cal vicieux, pas de pseudarthrose.

La richesse vasculaire de l'extrémité proximale du fémur et la nature spongieuse de l'os de cette région permettent une évolution spontanée vers la consolidation, ou vers un cal hypertrophique.

Les fractures sous trochantériennes sont les plus propices à la non consolidation de par la mauvaise vascularisation locale, à la frontière entre les réseaux épiphysaire et diaphysaire. Il convient de réaliser alors d'emblée une greffe osseuse autologue corticospongieuse.

On remarque que le cal vicieux est plus fréquent dans le clou gamma que dans l'ostéosynthèse par la DHS mais reste toutefois une gravité acceptable car il n'a pas de retentissement fonctionnel majeur.

Par contre, on remarque que la pseudarthrose dans le clou gamma reste une complication exceptionnelle.

Les pseudarthroses sont souvent la conséquence d'une faute technique :  
-ostéosynthèse sur une fracture non ou mal réduite, mauvaise fixation entraînant un déplacement secondaire de la fracture.

Le traitement préventif de ces complications comporte :

- Une chirurgie dans les conditions d'asepsie optimales.
- Une réduction la plus anatomique possible de la fracture.
- La mise en place correcte du matériel d'ostéosynthèse.
- Une mise en charge reportée au 45ème jour en cas de fracture instable, ou de fragilité osseuse excessive.

### **2.3. Raideur articulaire :**

Dans notre série, ainsi que celle d'ARNAOUT, aucun cas de raideur articulaire de la hanche n'a été noté.

Dans la série de Bendra (49), deux cas de raideurs articulaires de la hanche ont été relevés.

### 3. La mortalité :

La mortalité constitue un problème majeur des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé (1-25-26-28-33-49-91-92); elle est liée à 3 facteurs essentiels (87):

- L'âge physiologique.
- Le syndrome de glissement : se caractérise par une perte de la réactivité de l'opéré dans les jours post opératoires, il est surtout lié à l'éloignement du patient de l'entourage habituel et aux traumatismes de l'hospitalisation et du traitement.
- \*La perte de l'autonomie : associée notamment à la survenue de complications chirurgicales et du syndrome de glissement.

**Tableau 19 Taux de mortalité selon les différentes séries**

| Auteurs            | Implant      | Taux de mortalité % |
|--------------------|--------------|---------------------|
| ARNAOUT (33)       | Clou gamma   | 7.8                 |
| CHERKAOUI (86)     | Lame plaque  | 11.5                |
| GARCH (26)         | Clou gamma   | 1.43                |
| KEMPF (2)          | Clou gamma   | 12.3                |
| LAHOUD (27)        | Clou gamma   | 2.5                 |
| RADFORD (36)       | Clou gamma   | 12                  |
| SENE (38)          | DHS          | 10                  |
| BENDRA (49)        | Clou d'ENDER | 15                  |
| DURBANA (7)        | C.G.L        | 0                   |
|                    | C.G.L        | 0                   |
| <b>Notre série</b> | <b>DHS</b>   | <b>0</b>            |

# CONCLUSION

## **CONCLUSION :**

Les fractures du massif trochantérien sont des affections qui implique une prise en charge le plus précocement possible, parce qu'ils engagement le pronostic fonctionnel au premier lieu et le vital ultérieurement.

Leur gravité est essentiellement lié aux complications d'un alitement prolongé celui qui peut causer des complications mortelles.

Le traitement est purement chirurgical qui a objectif d'un lever précoce et une restitution au mieux de l'état fonctionnel précédant le traumatisme.

La DHS répond à ses exigences permettant une ostéosynthèse bien solide et stable assurant une bonne réduction à toutes les fractures mu massif trochantérien et également une reprise précoce à l'appui.

La technique opératoire semble simple en apparence mais nécessite une bonne connaissance technique et professionnelle afin d'assurer un bon résultat.



**Résumé :**

Dans ce projet de fin d'étude nous rapportons l'expérience du service orthopédie et traumatologie – EPH Laghouat 240 lits, en matière de prise en charges des fractures du massif trochantérien par le moyen du DHS ( Dynamic Hip Screw ) , à propos de 37 cas colligé de la période comprise entre 2021 et 2023.

L'âge moyen de nos patients était de 73 ans, avec une prédominance masculine.

La symptomatologie clinique est dominée par une douleur au niveau de la hanche, impotence fonctionnelle et l'incapacité de décoller le talon du lit.

Le diagnostic a été posé grâce à la radiographie standard (F/P), selon la classification de BAMBARD-RAMADIER des fractures trochantériennes, le type 2 a été prédominant il était trouvé dans 21 cas, type 1 dans 8 cas et le type 4 et 5 dans 3 cas et seulement 2 cas pour le type 3.

Le délai entre hospitalisation et intervention est de moyenne de 48h, ainsi que la durée moyenne de l'hospitalisation est estimée seulement de 5 jours.

Les résultats fonctionnels évalués par la cotation de Postel et Merle d'Aubigné indiquent que les résultats de cette technique chirurgicale sont bonne mais modeste par rapport aux autres techniques avec un taux d'excellent et bon résultats seulement de 47.36 %, tandis que le délai moyen de consolidation est meilleur avec 12 semaines.

Nos résultats étaient comparés à ceux obtenus avec d'autres matériels d'ostéosynthèse dans les différentes séries de la littérature.

La DHS permet d'obtenir des résultats équivalents, avec toutefois un temps opératoire court, un taux de complications raisonnable et une mise en charge rapide.

## **Abstract:**

In this end-of-study project, we report the experience of the orthopedic and traumatology service at EPH Laghouat, a 240-bed hospital, regarding the management of fractures of the trochanteric region using the Dynamic Hip Screw (DHS) method, concerning 37 cases collected between 2021 and 2023.

The average age of our patients was 73 years, with a male predominance. Clinical symptoms are dominated by hip pain, functional impotence, and the inability to lift the heel off the bed.

Diagnosis was made using standard radiography (AP view), according to the BAMBARD-RAMADIER classification of trochanteric fractures. Type 2 was predominant, found in 21 cases, type 1 in 8 cases, type's 4 and 5 in 3 cases, and only 2 cases for type 3.

The average time between hospitalization and intervention was 48 hours, and the average length of hospital stay was estimated at only 5 days.

Functional results evaluated by the Postel and Merle d'Aubigné scoring indicate that the results of this surgical technique are good but modest compared to other techniques, with an excellent and good results rate of only 47.36%, while the average consolidation time is better at 12 weeks.

Our results were compared to those obtained with other osteosynthesis materials in various literature series.

The DHS allows for equivalent results, with a short operating time, a reasonable complication rate, and rapid weight bearing.

## الملخص

في هذا المشروع الختامي للدراسة، نُسلط الضوء على تجربة خدمة جراحة العظام والإصابات في المستشفى العام لمدينة الاغواط، الذي يضم 240 سريرًا، فيما يتعلق بإدارة كسور المنطقة الرباعية باستخدام طريقة Dynamic Hip Screw (DHS)، متعلقًا بـ37 حالة تم جمعها بين عامي 2021 و 2023. كان متوسط عمر مرضانا 73 عامًا، مع تفوق ذكوري. الأعراض السريرية تسيطر عليها آلام في الورك، وعجز وظيفي، وعدم القدرة على رفع الكعب عن السرير. تم تشخيص الحالة باستخدام الأشعة السينية القياسية) صورة (AP ، وفقًا لتصنيف BAMBARD-RAMADIER لكسور الرباعية. كان النوع الثاني سائدًا، وتم العثور عليه في 21 حالة، والنوع الأول في 8 حالات، والأنواع 4 و 5 في 3 حالات، وحالتين فقط من النوع الثالث. كان الوقت المتوسط بين الإدخال إلى المستشفى والتدخل 48 ساعة، وتقدير متوسط مدة الإقامة في المستشفى 5 أيام فقط. تشير النتائج الوظيفية التي تم تقييمها بواسطة تقييم Postel و Merle d'Aubigné إلى أن نتائج هذه التقنية الجراحية جيدة ولكنها متواضعة مقارنة بالتقنيات الأخرى، مع معدل نتائج ممتازة وجيدة يبلغ 47.36٪ فقط، بينما يعتبر متوسط وقت التضميد أفضل مع 12 أسبوعًا. تمت مقارنة نتائجنا بتلك التي تم الحصول عليها باستخدام مواد التثبيت العظمية الأخرى في مختلف سلاسل الأدب. يسمح DHS بالحصول على نتائج مكافئة، مع وقت تشغيل قصير، ومعدل معقول من المضاعفات، وبشكل سريع.

# **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

[01] Irzazi, M., Schenck, B. "Les fractures du massif trochantérien." CHR de Metz-Thionville, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, GECO, 2007.

[02] Rouvière, H., André, A.R. *Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnel*. 1992, Tome 3, pp. 309-312.

[03] Rouvière, H., André, A.R. *Anatomie Humaine Descriptive, Topographique et Fonctionnel*. 1992, Tome 3, pp. 309-312.

[04] Cunningham's Text-Book of Anatomy. Edited by Arthur Robinson, M.D., F.R.C.S. Ed., Professor of Anatomy, University of Edinburgh. Page 242.

[05] Sobotta, Johannes, and Abel Desjardins. *Atlas d'Anatomie Descriptive: Ostéologie, Arthrologie, Myologie*. 1905, Page 197.

[06]/ [07] Bouchet, A., Cuilleret, J. *Anatomie Topographique et Descriptive et Fonctionnelle 3B, Le Membre Supérieur, Le Membre Inférieur*. Paris: Simep, 1990. pp. 1459-1473.  
Sobotta, Johannes, and Abel Desjardins. *Atlas d'Anatomie Descriptive: Ostéologie, Arthrologie, Myologie*. 1905, Page 197.

[08] Meunier, Pierre J., Jean-François Brantus, Roland Chapurlat, Guillaume Chevrel, Élisabeth Fontanges, Emmanuel Vignot. *L'ostéoporose*. 3rd edition, page 5.

[09] Rivière, Charles, Pascal-André Vendittoli. *Personalized Hip and Knee Joint Replacement*. Page 9

[10]

1.Bejui, J.B. "Ostéosynthèse des Fractures Trochantériennes." *Conférences d'Enseignement de la S.O.F.C.O.T.* 1994; 46: 1-18.

2.Pauwels, F. *Biomécanique of the Normal and Diseased Hip: Theoretical Foundation, Technique and Resultat of Treatment*. Springer-Verlag Berlin, 1979.

3.Springer-Verlag Berlin, 1979.

[11] Rhanim, M., Rifi, M. "Rupture d'Implant: Une Complication Rare du Clou Gamma." *Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique et*

[12] Müller, M.E., Allgöwer, M., Schneider, R., Willenegger, H. *Manual of Internal Fixation*. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1991.

Buckley, R.E., Moran, C.G., Apivatthakakul, T. *AO Principles of Fracture Management*. 3rd ed. Vol. 1: Principles, Vol. 2: Specific Fractures. Thieme, 2017.

[13] Synthes®. Système DHS/DCS, incluant LCP DHS et lame DHS, instruments et implants approuvés par l'AO Foundation. Page 8.

[14] Panel, Daniel Benz, Seth M. Tarrant, Zsolt J. Balogh. "Proximal Femur Fracture Non-union with or Without Implant Failure: A Revision Technique with Clinical Outcomes."

[15] Faculté de Médecine - Taleb Mourad. Orthopédie-Traumatologie. Page 89.

-Merle d'Aubigné R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *RevChirOrthop* 1990;76:371-4

-SINGH M., NAGRATH AR., MAINI PS.: Changes++ in trabecular pattern of the upper end of femur as an index of osteoporosis. *The journal of bone and joint surgery (Am)*, 1970, 52, 457

-Garch A, Rahmi M, Lamine A, Latifi M, Largab A, Trafah M. Le clou gamma dans le traitement des fractures trochantériennes. *Maghreb médical* 1999;332:22-6

-Lahoud JC, Asselineau A, Salongro S, Molina V, Bombard M. Fractures sous trochantériennes: étude comparative entre le clou gamma et les ostéosynthèses angulaires à appui externe. *RevChirOrthop* 1997;83:335-42.

-Rahmi M, Arssi M, Najeb Y, Cohen D, Trafah M. Le clou gamma dans l'ostéosynthèse des fractures trochantériennes. *Rev Maroc ChirOrthop Trauma* 2001;11:21-5

- Zermaten P, Klave K. Traitement des fractures pertrochantériennes: ostéosynthèse extramédullaire (DHS) ou endomédullaire (clou gamma). *RevChirOrthop* 2000; vol86,suppl2.

- Hadoune AR, Messoudi A, Nechad M, Fadili. Les fractures sous trochantériennes à propos de 42 cas. *Rev les ChirOrthop Trauma* 20 06;27:18-21.

**-figure 01** koval, kenneth j., and joseph d. zuckerman. hip fractures: a practical guide to management. page 102

**-figure 02** koval, kenneth j., and joseph d. zuckerman. hip fractures: a practical guide to management. page 2.

**-figure 03 les limites et compositions de massif trochantérien**

rathor, s., jena, j., uddanwadikar, r., & apte, a. (year). finite element analysis of type i and type ii fracture with pfn implant—a comparative study. journal title, volume(issue), page 244.

**-figure 04 les types de fibres dans la capsule articulaire**

dufour, michel. anatomie de l'appareil locomoteur, tome 1: arthrologie. page 130.

**-figure 05 les ligaments passif de la hanche**

dufour, michel. anatomie de l'appareil locomoteur, tome 1: arthrologie. page 132.

**-figure 0629 les insertions de ligament ilio fémoral**

dufour, michel. anatomie de l'appareil locomoteur, tome 1: arthrologie. page 132.

**-figure 07 coupe frontal de articulation de capsule articulaire**

dufour, michel. anatomie de l'appareil locomoteur, tome 1: arthrologie. page 130.

**-figure 30 vue antérieure de musculature de m.t**

get body smart. (s.d.). système musculaire : muscles de la cuisse antérieure

**-figure 09 vue latéral de musculature de m.t -figure 10 vue posteruiere de musculature de m.t**

ong, c.p. (2017). une perspective scientifique du neijin (force interne). international journal of complementary & alternative medicine, 5, page 7.

**-figure 11 les artères de fémur proximal**

bensalem, d. (année). les artères du membre pelvien (p. 15). la faculté de médecine - université blida. consulté le 1er mars 2020.

**-figure 12 l'origine d'innervation des muscles de mt**

wikimedia commons. (2018). advanced anatomy, 2nd ed.

**-figure 13 architecture interne de fémur proximal**

boiadjiev, tony, rumen kastelov, george boiadjiev, kamen delchev, & kazimir zagurski. (2017). "automatic bone drilling by femoral head structure detection." *biotechnology & biotechnological equipment*, page 2.

**-figure 14 classification de singh**

andreas, j. "biomechanical in vitro examination of a standardized low-volume tubular femoroplasty." page 5.

**-figure 15 mouvement de la hanche**

drake, r. l., vogl, a. w., & mitchell, a. w. m. (year). *gray's anatomy for students* (title of the translated edition). elsevier.

**-figure 16 classification de bambard-ramadier :**

dr. mansouri, abderrezak. (2024, may 6). radiographie des patients opérés [digital photograph]. hôpital mixte laghouat el akid lotfi, service d'orthopédie, 240 lits.

**-figure 17 la classification ao de muller**

larbi, a., blin, d., & cyteval, c. (2011). traumatismes de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin chez le sujet âgé. *journal de radiologie*, 92(6) page 575

**-figure 18 figuration de dhs**

gadegone, w., shivshankar, b. (2023). implantology of intertrochanteric fractures. in: banerjee, a., biberthaler, p., shanmugasundaram, s. (eds) *handbook of orthopaedic trauma implantology*. springer, singapore.

dr. mansouri, abderrezak. (2024, may 6). radiographie des patients opérés [digital photograph]. hôpital mixte laghouat el akid lotfi, service d'orthopédie, 240 lits.