



# PLAN

## SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	12
MATERIEL ET METHODE.....	13
<b>I. MATERIEL :</b> .....	13
1) Critères d'inclusion :	13
2) Critères d'exclusion :	13
<b>II. METHODOLOGIE :</b> .....	13
1) Fiche de recueil :	14
RESULTATS .....	23
<b>I. SOCIODEMOGRAPHIQUE :</b> .....	23
1) Âge :	23
2) Sexe :	23
<b>II. CLINIQUES :</b> .....	24
1) Côté opéré :	24
2) Antécédents :	25
3) Indications :	26
<b>III. ETUDE PRE-OPERATOIRE :</b> .....	27
1) Etude clinique :	27
2) Etude radiologique :	28
<b>IV. ETUDE D'OPERABILITE :</b> .....	29
1) Etude clinique :	29
2) Examen paraclinique :	29
<b>V. TRAITEMENT :</b> .....	30
1) Préparation du malade :	30

---

2) Type d'anesthésie : .....	30
3) Installation du malade : .....	31
4) Voie d'abord : .....	32
5) Type d'implant : .....	32
6) Suites post opératoires : .....	34
<b>VI. COMPLICATIONS : .....</b>	<b>35</b>
1) Complications per-opératoires : .....	35
2) Complications postopératoires : .....	35
<b>ICONOGRAPHIE .....</b>	<b>41</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>45</b>
<b>I. HISTOIRE : .....</b>	<b>45</b>
1) les premiers essais des prothèses de la hanche : .....	45
2) PTH non cimentées : .....	50
3) PTH cimentées : .....	51
<b>II. EPIDEMIOLOGIE : .....</b>	<b>53</b>
1) Âge : .....	53
2) Sexe : .....	54
3) Antécédents : .....	55
4) Indications : .....	55
<b>III. ETUDE PRE-OPERATOIRE : .....</b>	<b>58</b>
1) Etude clinique : .....	58
2) Etude radiologique : .....	59
<b>IV. ETUDE D'OPERABILITE : .....</b>	<b>60</b>
1) Etude clinique : .....	60

---

---

2- Examen paraclinique : .....	61
<b>V. TRAITEMENT : .....</b>	<b>61</b>
1) Anesthésie : .....	61
2) Voie d'abord : .....	62
3) Type d'implant : .....	65
4) Suites postopératoires : .....	68
<b>VI. COMPLICATIONS : .....</b>	<b>69</b>
1) Les complications per-opératoires : .....	69
A. Les complications générales : .....	69
B. Les incidents per-opératoires : .....	70
2) Les complications postopératoires : .....	72
A. PRECOCES : .....	72
1. Complications thromboemboliques : .....	72
2. Infections aiguës : .....	74
B. moyen ou à long terme : .....	75
1. Infection .....	75
2. Luxation .....	83
3. Descellement .....	90
4. Douleur .....	103
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>108</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>114</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

**AG** : Anesthésie générale

**AINS** : Anti-inflammatoire

**ALR** : Anesthésie locorégionale

**ATB** : Antibiotique

**ATCD** : Antécédent

**C2G** : Céphalosporine de 2<sup>ème</sup> génération

**CRP** : Protéine C-réactive

**ECG** : Electrocardiogramme

**ETE** : Evénement thromboembolique

**HMMI** : Hôpital Militaire Moulay Ismail

**HTA** : Hypertension artérielle

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**NFS** : Numération de la formule sanguine

**ONTF** : Ostéonécrose de la tête fémorale

**OPH** : Ostéochondrite primitive de la hanche

**PMA** : Postel Merle d'Aubigné

**PR** : Polyarthrite rhumatoïde

**PTH** : Prothèse totale de la hanche

**Sexe F** : Féminin

**Sexe M** : Masculin

**SPA** : Spondylarthrite ankylosante

**TVP** : Thrombose veineuse profonde

**TDM** : Tomodensitométrie

**VS** : Vitesse de sédimentation

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.Score PMA (évalue l'état fonctionnel de la hanche) :.....	19
Tableau 2.Score de Harris : .....	21
Tableau 3.Evaluation de Johnston :.....	22
Tableau 4.Evaluation du score PMA : .....	28
Tableau 5.Rassemblement des cas présentant une luxation de la PTH :.....	38
Tableau 6.Rassemblement des cas présentant un descellement de la PTH :.....	40
Tableau 7.Comparaison de l'âge moyen par rapport aux autres séries : .....	54
Tableau 8.Comparaison de la prédominance de sexe par rapport aux autres séries :....	55
Tableau 9.Comparaison de la fréquence des indications par rapport aux autres séries :	56
Tableau 10.Les différentes voies d'abord de la hanche : .....	64
Tableau 11.Comparaison des voies d'abord selon les séries : .....	65
Tableau 12.comparaison des types de PTH utilisés selon les séries :.....	68
Tableau 13.comparaison entre les complications thromboembolique selon les séries :.	73
Tableau 14.Comparaison des infections de PTH selon les séries : .....	76
Tableau 15.Comparaison des luxations de PTH selon les séries : .....	86
Tableau 16.Comparaison des descellements de PTH selon les séries :.....	91



## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b> Site de l'anesthésie locorégionale. ....	30
<b>Figure 2.</b> Décubitus latéral avec appui pubien et sacré.....	31
<b>Figure 3.</b> Décubitus latéral avec appui sacré et jambe.....	31
<b>Figure 4.</b> La voie postéro-externe de Moore. ....	32
<b>Figure 5.</b> Les types du couple de frottement utilisés dans PTH. ....	33
<b>Figure 6.</b> Les différents sites du descellement de la PTH. ....	39
<b>Figure 7.</b> Radiographie de hanche droite de face d'une PTH droite normale en place.....	41
<b>Figure 8.</b> Radiographie de hanche droite de face montrant une luxation postérieure d'une PTH droite. ....	42
<b>Figure 9.</b> Radiographie de hanche droite de face montrant un descellement cupulaire d'une PTH droite. ....	43
<b>Figure 10.</b> Radiographie de hanche droite de face montrant un descellement de la tige fémorale d'une PTH droite. ....	44
<b>Figure 11.</b> La sphère en ivoire dans la méthode du Dr Hey Groves. ....	46
<b>Figure 12.</b> Prothèse en Vitallium du Dr Bohlman. ....	47
<b>Figure 13.</b> La prothèse acrylique initiale des frères Judet. ....	48
<b>Figure 14.</b> Prothèse acrylique avec une tige contenant du métal.....	48
<b>Figure 15.</b> Prothèse métallique de Moore.....	49
<b>Figure 16.</b> Radiographie standard de face de la hanche gauche montre une prothèse de Moore en place. ....	50
<b>Figure 17.</b> PTH avec couple de frottement métal / métal.....	51
<b>Figure 18.</b> PTH de Charnley.....	52

<b>Figure 19.</b> Radiographie de face du bassin montre une coxarthrose avec les signes classiques de l'arthrose.....	57
<b>Figure 20.</b> radiographie montrant les types de fracture du col fémoral selon la classification de Garden.....	58
<b>Figure 21.</b> La voie de Moore. ....	63
<b>Figure 22.</b> PTH cimentée. ....	67
<b>Figure 23.</b> Fracture péri prothétique traitée par cerclage.....	71
<b>Figure 24.</b> Sepsis sur prothèse non cimentée : a : cliché de face : liseré fémoral étendu (flèches blanches) ; b : cliché de profil confirmant le liseré et scintigraphie : hyperfixation bipolaire. ....	78
<b>Figure 25.</b> A. Radiographie. Apposition périostée diaphysaire fémorale (flèche). B, B'. Scanner coronal et axial. Même apposition périostée. C, C'. Mêmes coupes en IRM T2 MAVRIC. Œdème important des parties molles (étoile) et collection liquidienne postérieure para-osseuse (flèche). D. Echographie. Confirmation de la collection liquidienne (étoile). E. Ponction écho-guidée de cet abcès (flèches) : staphylocoque. ....	79
<b>Figure 26.</b> Classification des traitements curatifs des infections de PTH.....	82
<b>Figure 27.</b> Cliché radiologique de la hanche gauche de face montrant une luxation de PTH. (HMMI).....	87
<b>Figure 28.</b> Cliché radiologique de la hanche gauche de face après réduction. (HMMI) ....	88
<b>Figure 29.</b> Classification SOFCOT du descellement fémoral.....	92
<b>Figure 30.</b> Classification SOFCOT du descellement cotyloïdien. ....	93
<b>Figure 31.</b> Classifications des liserés sur les clichés standard : a : classification de Lee ; b, c : classification de Gruen. ....	94
<b>Figure 32.</b> Descellement de cupule : a : cliché de face ; b : scanner, reconstruction MPR frontale. Granulomes par débris d'usure fémoraux s'accompagnant d'une lyse du calcar	

- (flèches noires). Ostéolyse autour de la cupule (flèches blanches) à l'origine d'un descellement de cette dernière. À noter une usure marquée du polyéthylène. ....96
- Figure 33.**Suivi radiographique d'une prothèse non cimentée : descellement : a : cliché initial ; b, c : suivi radiographique montrant une mobilisation secondaire de la cupule liée à un descellement, avec verticalisation dans le plan frontal et bascule postérieure de profil. ....97
- Figure 34.**Granulome par débris d'usure sur une arthroplastie non cimentée. Le cliché standard de face montre une usure du polyéthylène (flèche noire), un volumineux granulome par débris d'usure autour d'un plot de fixation (flèche blanche) et une résorption osseuse au contact de la cupule (tête de flèche).....98
- Figure 35.**Granulome par débris d'usure sur une arthroplastie cimentée en fémoral : intérêt du scanner : a : le cliché standard montre des granulomes par débris d'usure (flèches blanches) et une usure du polyéthylène (flèche noire) ; b : le scanner en reconstruction MPR frontale montre que l'extension des granulomes (flèches blanches) est beaucoup plus importante que ne le laissait présager le bilan radiographique.....99
- Figure 36.**Descellement aseptique d'une PTH gauche. (HMMI).....101
- Figure 37.**PTH cimentée gauche avec reconstruction du cotyle par mise d'une croix de Kerboull. (HMMI) .....102
- Figure 38.**Arbre décisionnel : Stratégie de prise en charge d'une PTH douloureuse. ...107

## LISTE DES GRAPHIQUES

<b>Graphique 1.</b> Répartition des malades selon les tranches d'âge. ....	23
<b>Graphique 2.</b> Répartition des malades selon le sexe. ....	24
<b>Graphique 3.</b> Répartition des malades selon le côté opéré. ....	25
<b>Graphique 4.</b> Répartition des malades selon les ATCD médicaux. ....	26
<b>Graphique 5.</b> Répartition des malades selon l'indication de la PTH. ....	27
<b>Graphique 6.</b> Répartition des malades selon le type de PTH. ....	34

## INTRODUCTION

La prothèse totale de la hanche consiste en un remplacement articulaire par une double prothèse de la tête fémorale et du cotyle. Elle permet l'amélioration de la fonction et un soulagement de la douleur, par conséquent améliore la qualité de vie des patients.

Elle fait partie des opérations orthopédiques les plus pratiquées dans le monde, cependant elle reste une opération lourde qui n'est pas indemne de complications.

Ces complications peuvent survenir en per-opératoire ou postopératoire, d'où la nécessité de la connaissance des risques de ces opérations par le chirurgien afin de mieux les prévenir et les traiter de manière rapide.

La prévention de ces complications repose sur le respect des conditions d'asepsie lors du geste et un suivi rigoureux. Le traitement dépend du genre de complications.

En l'absence de ces conditions, ces opérations n'aboutissent pas à leur objectif.

Le but de notre étude est de tracer un profil épidémiologique et d'analyser les complications à court et à long terme des patients traités par une prothèse totale de la hanche, pour assurer la prévention et le traitement rapide de ces complications, en comparant les résultats de notre travail avec ceux obtenus dans d'autres séries.

## **MATERIEL ET METHODE**

### **I. MATERIEL :**

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 4 ans de décembre 2017 à décembre 2021, concernant 8 cas de PTH ayant présenté une ou plusieurs complications sur un total de 48 PTH réalisées au service de traumatologie-orthopédie de l'HMMI de Meknès dans cette période.

#### **1) Critères d'inclusion :**

Notre travail inclut tout patient ayant bénéficié d'une PTH quelle que soit l'indication et qui a présenté une complication en per-opératoire ou en postopératoire qu'elle soit précoce ou tardive.

#### **2) Critères d'exclusion :**

- Tout patient perdu de vue, non suivi ou non traité après le diagnostic de la complication.
- Les patients opérés pour PTH avec une bonne évolution sans complications.

### **II. METHODOLOGIE :**

Il s'agit d'une étude rétrospective effectuée en exploitant les dossiers médicaux d'hospitalisation du service de traumatologie-orthopédie de l'HMMI de Meknès.

Une fiche d'exploitation réalisée à cet effet a permis le recueil des différents données sociodémographiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives ; afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature. Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen de PubMed, Science Direct, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie-orthopédie disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès

**1) Fiche de recueil :****IDENTITE :**

Numéro du dossier :

Nom et Prénom :

Age :

Sexe : M  F 

Profession :

**ANTECEDENTS :**

- Traumatiques  (Si oui, préciser si traité ou pas)
- Médicaux :
  - ✓ HTA
  - ✓ Diabète
  - ✓ Maladie rhumatismale
  - ✓ Prise médicamenteuse
  - ✓ Autres
- Chirurgicaux et /ou orthopédique  (Si oui, préciser)
- Toxiques :
  - ✓ Tabac
  - ✓ Alcool

PTH :

## • Indication :

✓ Coxarthrose essentielle : oui  non Si oui préciser : – Dysplasie de la hanche – ONTF aseptique non traumatique – Autres ✓ Coxarthrose secondaire : oui  non Si oui préciser : – Traumatisme – Fracture du col fémoral – Fracture du cotyle – Séquelle d'OPH – Luxation de la hanche – Autres ✓ Tumorale ✓ Coxite : oui  non Si oui préciser : – Infection – SPA – PR 

## • Côté opéré :

Droit Gauche Bilatéral



- Type de la prothèse :  
Cimenté       Non cimenté       Hybride
- Couple de frottement :
  - ✓ Cotyle :  
Polyéthylène       Céramique       Métal
  - ✓ Tige fémorale :  
Céramique       Métal
- Le type d'anesthésie :  
AG   
ALR
- La voie d'abord :  
Antérieure (Hueter)       Externe (Hardinge)   
Postéro externe (Moore)       Transtrochantérienne   
Mini invasive       Autres

SUITES POSTOPERATOIRES :

- Radiologie : position prothèse
- Clinique : état fonctionnel cotation de PMA
- Traitement médical (préciser : type, dose, durée, voie) :  
ATB / AINS / Antalgique / Anticoagulant
- Rééducation : oui       non
- Durée d'hospitalisation

COMPLICATIONS :

## A. Moment d'apparition :

## ❖ En per-opératoire :

- ✓ Décès
- ✓ Hémorragie
- ✓ Fracture fémorale
- ✓ Lésion nerveuse
- ✓ Autres

## ❖ En postopératoire :

## ➤ Précoce :

- ✓ Décès
- ✓ Infection 
  - Clinique : Fièvre  autres
  - Bilan biologique : NFS  CRP  VS
  - Germe : Identifié oui  non 
    - Antibiogramme oui  non
  - Bilan radiologique : oui  non
  - Traitement : Médical  Chirurgical
- ✓ Luxation précoce 
  - Type : Antérieur  Postérieur
  - Traitement : Orthopédie  Chirurgie
- ✓ Complications thromboemboliques 
  - ATCD de la TVP : oui  non
  - Durée d'hospitalisation

- Echo doppler membre inférieur : oui  non
- Anticoagulants : oui  non
  
- ✓ Hématome
- ✓ Autres 
  - Tardive :
    - ✓ Décès
    - ✓ Luxation tardive
    - ✓ Infection tardive
    - ✓ Descellement 
      - Septique  Aseptique
- ✓ Fracture sur prothèse
- ✓ Autres

B. Traitement

C. Pronostic

**Tableau 1. Score PMA (évalue l'état fonctionnel de la hanche) : [1]**

	Douleur	Mobilité	Marche
		Pas d'attitude vicieuse : ne tenir compte que de l'amplitude en flexion Attitude vicieuse : retirer 1 point pur 20° ou + de flexion ou rotation externe irréductibles 2 points pour 10° ou + d'abduction, adduction, rotation interne irréductibles	Stabilité
6	Aucune	Amplitude en flexion ≥ 90°	Stabilité parfaite Marche normale et illimitée
5	Rare et légère, n'empêchant pas une activité normale	Amplitude en flexion 75° à 85°	Stabilité imparfaite Légère boiterie à la fatigue Canne parfois pour les longues distances
4	Compatible avec une activité physique réduite, permettant 1/2h ou + de marche	Amplitude en flexion 55° à 70	Légère instabilité. Boiterie nette. Souvent une canne pour sortir
3	Arrêtant la marche au bout de 20 min	Amplitude en flexion 35° à 50	Instabilité Forte boiterie. Une canne en permanence
2	Arrêtant la marche au bout de 10 min	Amplitude en flexion ≤ 30°	Forte instabilité 2 cannes. 1 canne-béquille parfois
1	Très vive à la mobilisation et à l'appui, ne permettant que quelques pas	Flexion réduite + Attitude vicieuse importante	Appui monopole impossible 2 béquilles ou cannes-béquilles
0	Très vive et permanente, ne permettant pas la marche, confiant le malade au lit et entraînant l'insomnie	Flexion réduite + Attitude vicieuse importante	Station debout impossible Appui impossible Grabataire

<b>Douleur</b>	<b>Mobilité</b>	<b>Marche</b>	<b>Total</b>	<b>Appréciation</b>
6	6	6	18	Excellent
6	5	6	17	Très bon
6	6	5		
5	6	6		
6	5	5	16	Bon
6	4	6		
5	6	5		
5	5	5	15	
6	4	5		
5	4	6		
6	5	4	15	Passable
4	6	5		
5	4	5	14	
5	5	4		
4	5	5		
6	2	5	13 arthrodèse	
Ex : 4	4	4	(12, 11, 10)	Médiocre
5	3	4		
Placer ici les résultats postopératoires si pas d'amélioration ou d'aggravation			≤ 9	Mauvais

**Tableau 2.Score de Harris :**

<b>Douleurs (44 points possibles)</b>			
44	Aucune		
40	Légère, occasionnelle ne compromettant pas l'activité		
30	Moyenne à l'effort prolongé, parfois prise d'aspirine		
20	Modérée, activité limitée, médicaments autres qu'aspirine		
10	Importante, activité très limitée, médicaments en permanence		
0	Très sévère même au repos, marche presque impossible		
<b>FONCTION (47 points possible) – MARCHE (33 points)</b>			
<b>Boiterie</b> 11- Aucune 8- Légère 5- Modérée 0- Important	<b>Soutien</b> 11- Aucun 7- Canne longue distance 5- Canne en permanence 3- Canne-béquille 2- Deux cannes 0- Deux cannes-béquilles 0- Marche impossible	<b>Distance</b> 11- Illimitée 8- Six « blocks » 5- Deux ou trois « blocks » 2- Intérieur seulement 0- Chaise-lit	
<b>ACTIVITE (14 points)</b>			
<b>Escaliers</b>  4- Symétrique sans aide 2- Symétrique avec rampe 1- De toute autre façon	<b>Chaussures et chaussettes</b>  4- Facilement 2- Avec difficulté 0- Impossible	<b>Sièges</b>  5- Tout siège 1h 3- Siège haut 1/2 h 0- Station assise confortable impossible, quelque soit le siège	<b>Transport en commun</b>  1- possible 0- Impossible
<b>Mobilité (9 points possibles)</b>			
<b>Amplitude de mobilité (5 points)</b> (calcul compliqué où le coefficient attribué est variable selon le secteur de l'arc et le type de mouvement- se reporter à la publication originale)		<b>Absence d'attitude vicieuse (4 points)</b> Si flexum < 30° Adduction < 10 Rotation interne fixée < 10 Inégalité de longueur < 32 mm	

**Tableau 3. Evaluation de Johnston :**

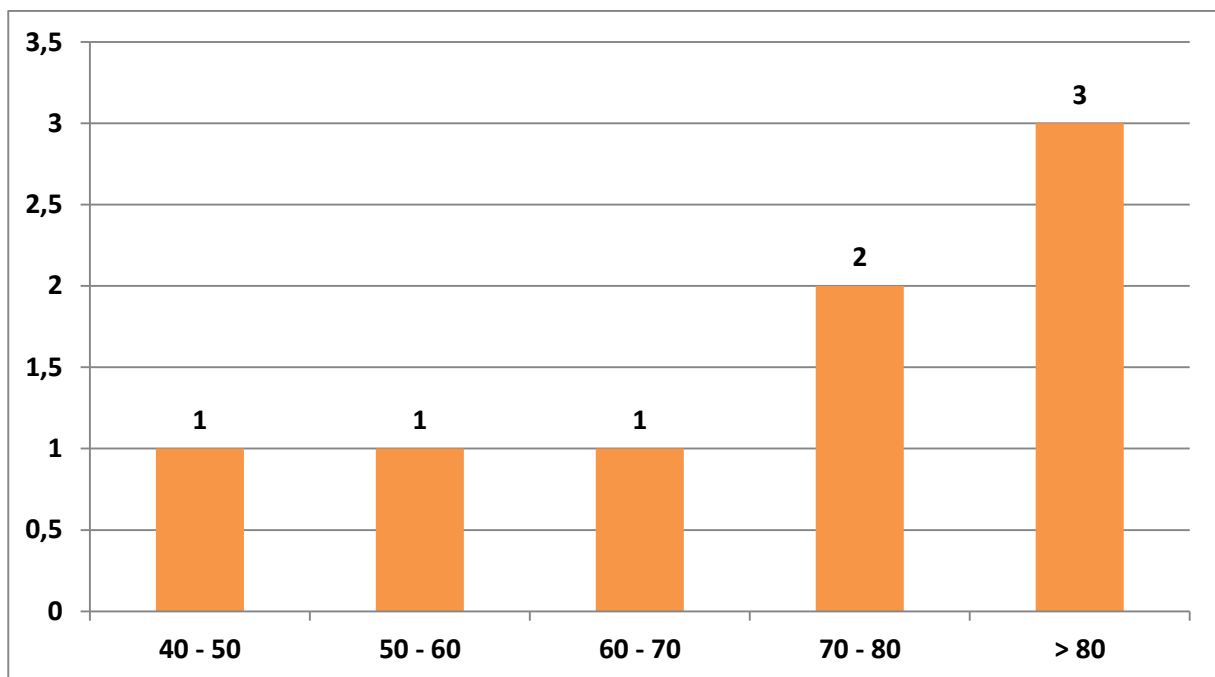
Activité	Chaussures et chaussettes	Lever d'une chaise	Douleurs		Fréquence	
Escaliers		Sans aide	Intensité		Aucune	
Symétrique sans aide	Sans difficulté	Avec aide membre supérieur	Aucune		Au démarrage seulement	
Symétrique avec rampe ou soutien	Légère difficulté	Impossible seul	Légère, occasionnelle ne retentissant pas sur le travail		Après 1/2 h de marche	
Toute autre façon impossible	Grande difficulté		Modérée, diminution ou modification d'activité		Lors de toutes marches	
	Impossible		Sévère, entraînant une importante limitation d'activité		En toutes circonstances	
Mobilité notée en chiffres pour chaque mouvement dans les plans de référence			Fonction - marche			
Niveau d'activité	Capacités de travail dans les 3 derniers mois	Boiterie	Soutien	Durée de marche		
Grabataire ou confiné au fauteuil	100%	Aucune	Aucun	Sans soutien	Avec soutien	
Sédentaire avec capacité réduite de marche ou d'activité		Légère détectée par observateur entraîné	1 canne longue distance	illimité	illimité	
Semi-sédentaire, petite activité domestique et bricolage	50%	Modérée, ressentie par le patient	1 canne permanente	> 60min	> 60min	
Travail léger-activités sportives légères (ex : marche < 5km)	25%	Sévère, importante et ralentissant la marche	1 canne-béquille	31-60min	31-60min	
Travail moyen-charges > 23kg, sports (marche > 5km)	0%	Trendelenburg :	2 cannes	11-30 min	11-30 min	
Travail lourd fréquemment charges de 23 à 45kg, activité sportive-vigoureux		Positif	2 cannes-béquilles	2-10 min	2-10 min	
		Négatif	déambulateur	<2 min	<2 min	
		Non testable	marche impossible	ou intérieur seulement	ou intérieur seulement	
				marche impossible	marche impossible	

## RESULTATS

### I. SOCIODEMOGRAPHIQUE :

#### 1) Âge :

La moyenne d'âge de nos patients présentant des complications est de 68,87 ans, avec un intervalle compris entre 40 ans et 82 ans.



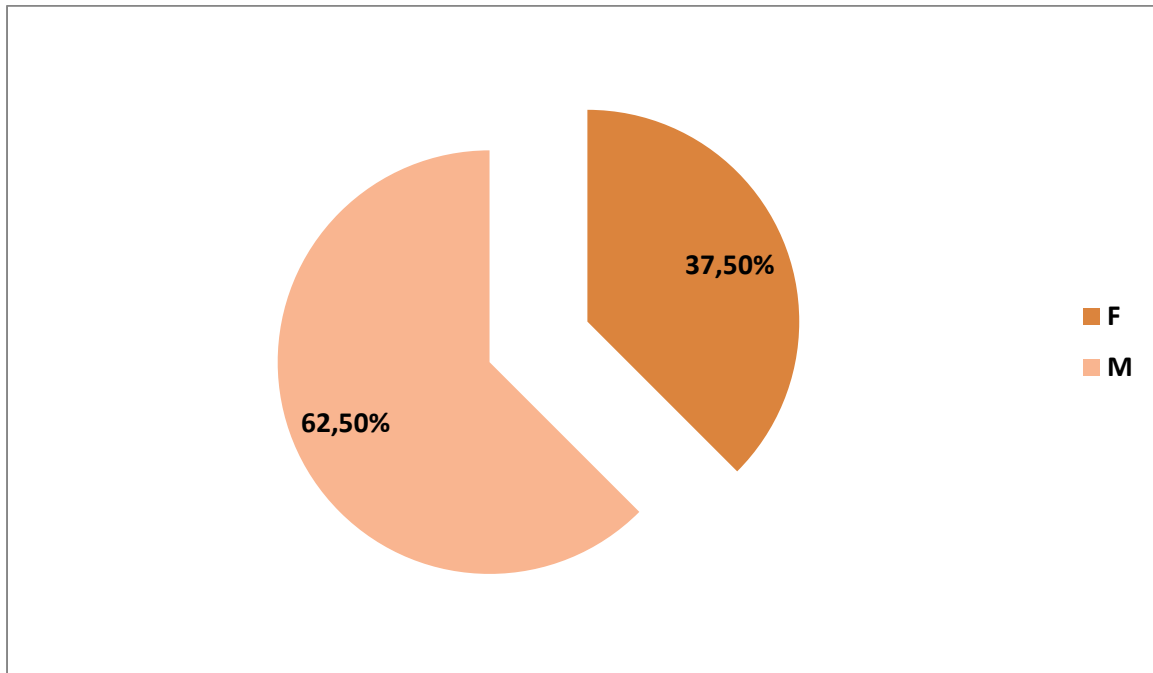
Graphique 1. Répartition des malades selon les tranches d'âge.

#### 2) Sexe :

Dans notre série, on a 5 hommes soit 62,5% et 3 femmes soit 37,5%. Sexe ratio :

1,7/1





Graphique 2. Répartition des malades selon le sexe.

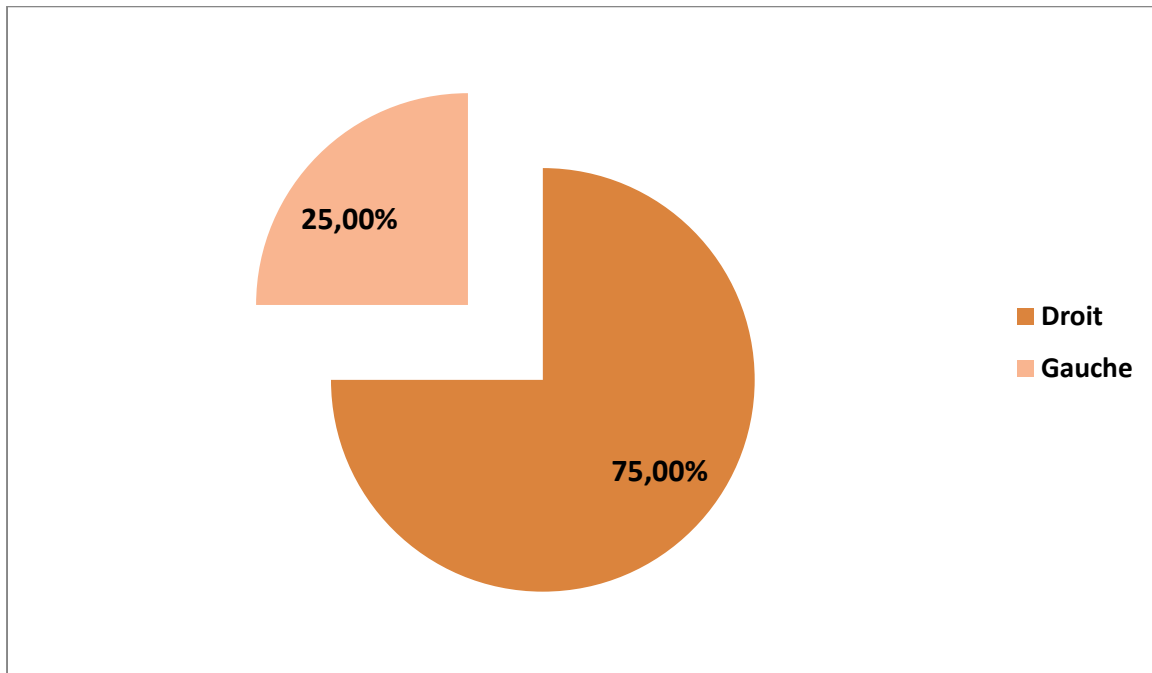
## II. CLINIQUES :

### 1) Côté opéré :

Toutes les opérations étaient unilatérales

6 patients ont été opérés au côté droit soit 75%

2 patients ont été opérés au côté gauche soit 25%



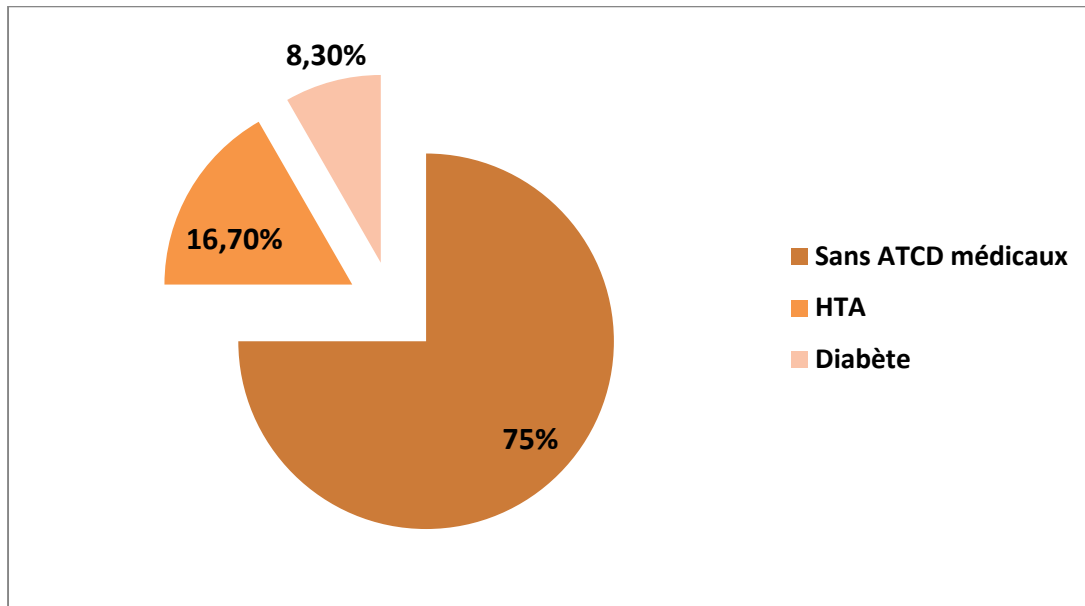
**Graphique 3. Répartition des malades selon le côté opéré.**

## **2) Antécédents :**

3 de nos patients présentent des ATCD pathologiques soit 37,5%

### **a. Médicaux :**

6 patients étaient sans ATCD médicaux, 1 patient avec HTA et 1 patient avec HTA et diabète soit 25% des patients avec ATCD médicaux.



**Graphique 4. Répartition des malades selon les ATCD médicaux.**

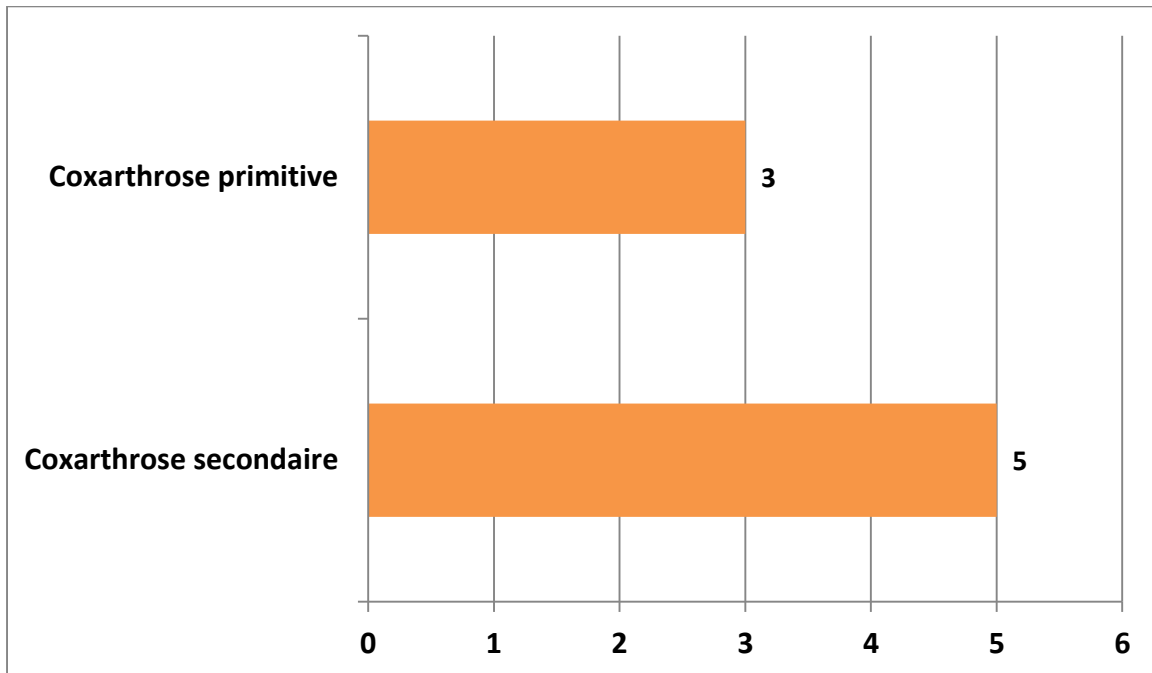
**b. Chirurgicaux :**

7 patients étaient sans ATCD chirurgicaux, un patient avec une fracture du col traitée auparavant par vissage soit 12,5%.

**3) Indications :**

La répartition des indications de la réalisation d'une PTH chez nos patients est la suivante :

- ✓ Coxarthrose primitive : 3 cas soit 37,5%.
- ✓ Coxarthrose secondaire : 5 cas soit 62,5%
  - 3 cas font suite à une fracture du col fémoral
  - 1 cas fait suite à des séquelles d'ONTF
  - 1 cas fait suite à une fracture de la tête fémorale



Graphique 5. Répartition des malades selon l'indication de la PTH.

### III. ETUDE PRE-OPERATOIRE :

#### 1) Etude clinique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique qui concerne les deux hanches.

La fonction de la hanche a été évaluée par le score de Postel Merle d'Aubigné (PMA), qui étudie la douleur, la mobilité et la marche avec une cotation de chacun de ces items de 1 à 6 points, et ainsi le meilleur score est de 18 points quand l'évaluation est normale. (Voir tableau 1)

**Tableau 4. Evaluation du score PMA :**

Total de points	Appréciation
18	Excellent
17	Très bon
15 - 16	Bon
13 - 14	Passable
10 - 12	Médiocre
< 9	Mauvais

L'évaluation du score PMA dans notre série était comme suite :

- ✓ Médiocre : 1 patient soit 12,5%
- ✓ Mauvais : 7 patients soit 87,5%

## **2) Etude radiologique :**

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique standard, fait de radiographie du bassin de face, radiographie de la hanche atteinte de face et de profil.

Le côté sain est aussi analysé dans ce processus afin de dépister une anomalie débutante.

Les clichés radiologiques obtenus dans notre série ont montré :

- ✓ Une luxation de la hanche.
- ✓ Des signes de coxarthrose (un ou plusieurs des quatre signes cardinaux de l'arthrose : pincement de l'interligne articulaire, condensation osseuse sous chondrale, ostéophyte, géode)
- ✓ Descellement prothétique.

**IV. ETUDE D'OPERABILITE :****1) Etude clinique :**

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet à la recherche d'une maladie sous-jacente qui pourrait contre indiquer la chirurgie, l'anesthésie ou la prise d'AINS.

Un traitement adapté est instauré systématiquement en cas de présence d'infection.

**2) Examen paraclinique :**

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen paraclinique préopératoire de base composé par :

- ✓ NFS.
- ✓ Groupage sanguin.
- ✓ Bilan d'hémostase.
- ✓ Ionogramme sanguin.
- ✓ ECBU.
- ✓ ECG.
- ✓ Radiographie pulmonaire de face.

D'autres examens paracliniques spécialisés ont été demandés selon la nécessité.

## V. TRAITEMENT :

### 1) Préparation du malade :

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale consistant en un rasage de la partie pubienne et du membre inférieur.

Désinfection cutanée du site opératoire par la Betadine dermique.

L'opération s'est déroulée dans un bloc opératoire respectant les conditions d'asepsie.

### 2) Type d'anesthésie :

Tous nos patients ont été opérés sous rachianesthésie.

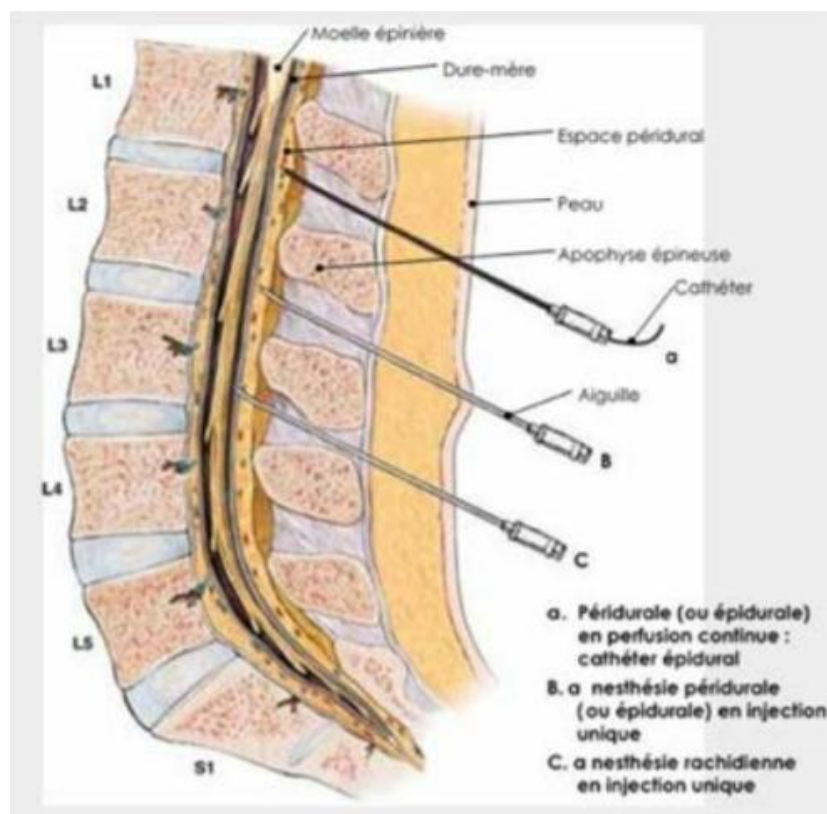


Figure 1. Site de l'anesthésie locorégionale.

### 3) Installation du malade :

Se fait en décubitus latéral sur le côté sain.

Stabilisation du patient lors de l'opération est assurée principalement par deux appuis : pubien et sacré. Un troisième appui peut être nécessaire, positionné au niveau du tiers inférieur de la jambe du membre inférieur à opérer.



Figure 2. Décubitus latéral avec appui pubien et sacré.

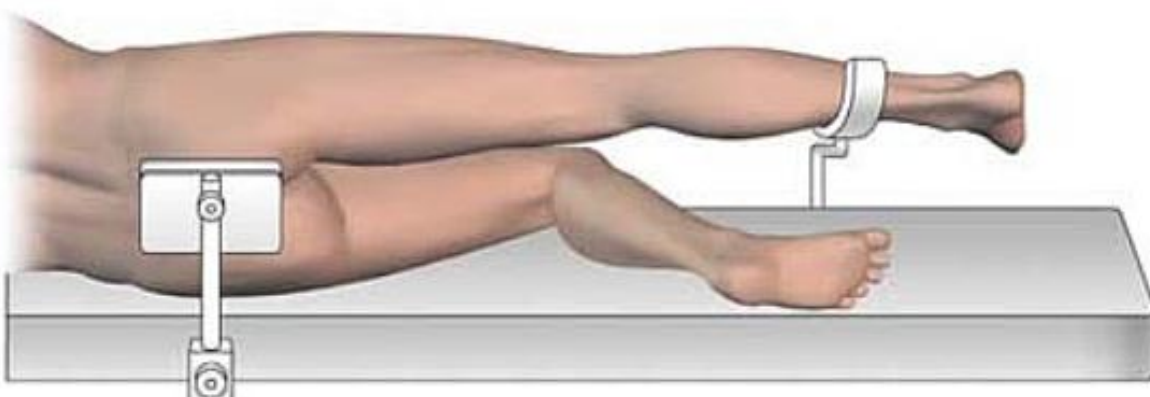


Figure 3. Décubitus latéral avec appui sacré et jambe.



#### 4) Voie d'abord :

La voie postéro-externe de MOORE a été réalisée chez tous nos patients.



Figure 4. La voie postéro-externe de Moore.

#### 5) Type d'implant :

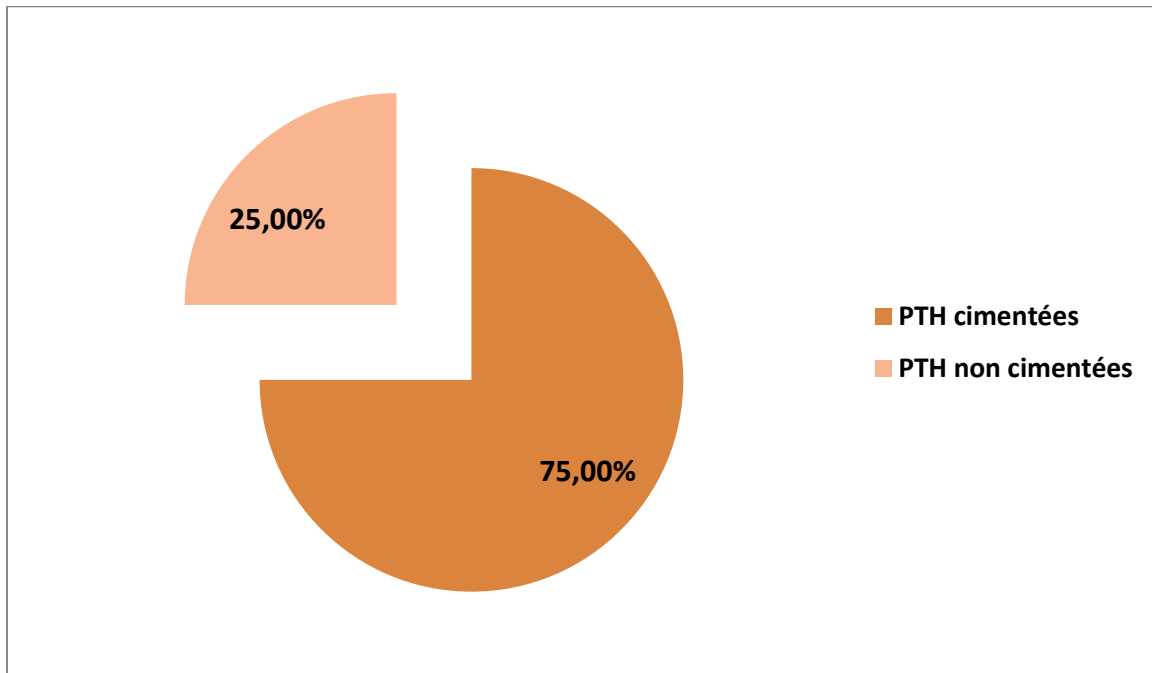
Concernant le couple de frottement, la totalité des prothèses étaient métal / polyéthylène.



**Figure 5. Les types du couple de frottement utilisés dans PTH.**

Les PTH implantées étaient :

- ✓ Cimentées chez 6 patients soit 75%
- ✓ Non cimentées chez 2 patients soit 25%



**Graphique 6. Répartition des malades selon le type de PTH.**

#### **6) Suites post opératoires :**

##### **a. Traitement médical :**

Tous nos patients ont reçu :

- ✓ Une antibioprofylaxie à base de C2G pendant 48H, pouvant être prolongée selon le terrain et la présence d'une infection.
- ✓ Traitement antalgique en perfusion par PERFALGAN 1g, puis relais par antalgique et AINS per os.
- ✓ Anticoagulants dose préventive par héparine de bas poids moléculaire.
- ✓ Surveillance clinique et changement de pansement.

**b. Radiographie :**

Des clichés radiologiques standards de face et de profil de la hanche opérée ont été demandés chez tous nos patients pour apprécier le positionnement de la PTH.

**c. Rééducation :**

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation le plus tôt possible, faite de contractions isométriques du quadriceps.

La marche en s'appuyant sur 2 béquilles se faisait à partir du 2ème jour.

**VI. COMPLICATIONS :**

Notre étude concerne 8 patients traités par PTH et ayant présenté une ou plusieurs complications.

Répartition des complications trouvées dans notre série :

**1) Complications per-opératoires :**

Aucun de nos patients n'a présenté une complication en per-opératoire.

**2) Complications postopératoires :****a. complications postopératoires précoces :****a.1. Luxation précoce :**

2 cas ont été identifiés dans notre série.

- Délai :

Un cas de luxation de PTH 15 jours après l'opération, 1 cas de luxation un mois après l'opération.

- Circonstance de découverte :

Douleur au niveau de la hanche avec impotence fonctionnelle totale.

- Bilan :

- ✓ Radiologique : fait d'une radiographie standard du bassin de face et une radiographie de la hanche opérée de face et de profil.
- ✓ Biologique : NFS et CRP pour éliminer un processus inflammatoire ou infectieux.

- Prise en charge et évolution :

Traitement orthopédique réduction à foyer fermé sous sédation réalisé dans les 2 cas, radiographie de contrôle réalisée et évolution favorable.

#### a.2. Thrombose veineuse profonde :

Un seul cas a été identifié dans notre série malgré un traitement anticoagulant préventif administré systématiquement chez tous nos patients.

- Délai :

1 mois après l'opération.

- Circonstance de découverte :

Douleur et augmentation du volume du membre concerné avec un signe de HOMANS positif.

- Bilan :

Echo doppler a été demandée pour confirmer le diagnostic.

- Prise en charge et évolution :

Un traitement par anticoagulant à base de l'héparine de bas poids moléculaire à dose curative a été administré avec bonne évolution.

#### b. Complications postopératoires à moyen ou à long terme :

##### b.1. Luxation :

1 cas a été identifié dans notre série.

- Délai :

La luxation de la PTH s'est produite 1 an après l'opération.

- Circonstance de découverte :

Douleur au niveau de la hanche avec impotence fonctionnelle totale.

- Bilan :

- ✓ Radiologique : fait d'une radiographie standard du bassin de face et une radiographie de la hanche opérée de face et de profil.

- ✓ Biologique : NFS et CRP pour éliminer un processus inflammatoire ou infectieux.

- Prise en charge et évolution :

Traitement orthopédique réduction à foyer fermé sous sédation, radiographie de contrôle réalisée et évolution favorable.

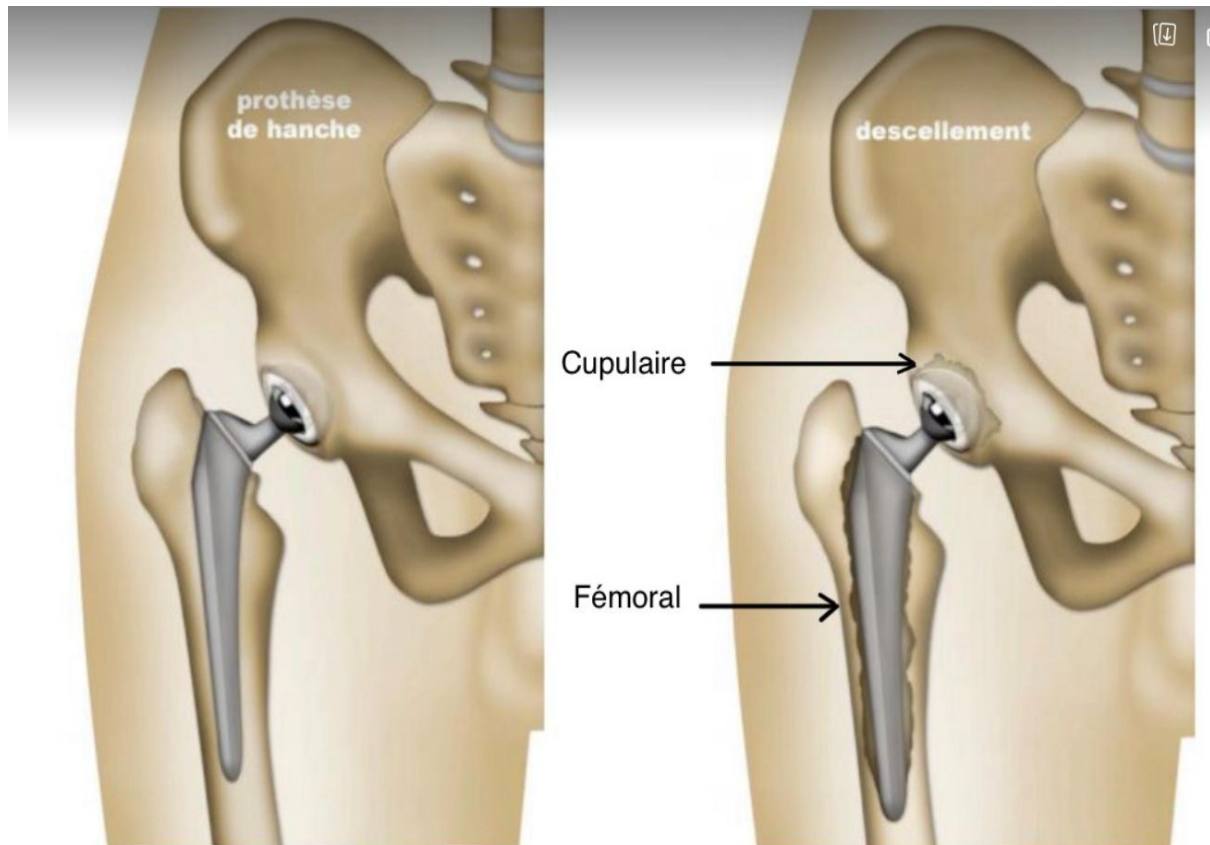
**Tableau 5. Rassemblement des cas présentant une luxation de la PTH :**

Âge et sexe	Délai depuis la mise de la PTH	Indication de la PTH	Prise en charge	Evolution
55 ans / F	15 jours	Coxarthrose essentielle	Réduction fermée	Favorable
82 ans / F	1 mois	Fracture du col fémoral	Réduction fermée	Favorable
71 ans / M	1 an	Fracture de la tête fémorale	Réduction fermée	Favorable

## b.2. Descellement :

4 cas ont été identifiés dans notre série :

- ✓ Type : aseptique dans les 4 cas.
- ✓ Site du descellement : fémoral dans 1 cas, cotyloïdien dans 2 cas et mixte dans un cas. (Figure 6)



**Figure 6. Les différents sites du descellement de la PTH.**

- Délai :

12 ans dans deux cas, 7 ans dans un cas et 2 ans dans un cas.

- Circonstance de découverte :

Douleur au niveau de la hanche, spontanée dans 3 cas et suite à un traumatisme dans un cas.

- Bilan :

- ✓ Radiologique : fait d'une radiographie standard du bassin de face et une radiographie de la hanche opérée de face et de profil.
- ✓ Biologique : NFS et CRP pour éliminer un processus inflammatoire ou infectieux.



- Prise en charge et évolution :

Les 4 patients ont bénéficié d'une reprise chirurgicale consistant en un remplacement de la pièce prothétique aberrante, l'évolution était favorable chez tous les patients.

**Tableau 6. Rassemblement des cas présentant un descellement de la PTH :**

Âge et sexe	Type et site	Délai depuis la mise de la PTH	Indication de la PTH	Prise en charge	Evolution
77 ans / M	Aseptique / fémoral	12 ans	Fracture du col fémoral	Remplacement de la tige	Favorable
65 ans / M	Aseptique / cotyloïdien	2 ans	Fracture du col fémoral	Remplacement cupulaire	Favorable
81 ans / M	Aseptique / cotyloïdien	12 ans	Coxarthrose essentielle	Remplacement cupulaire	Favorable
80 ans / M	Aseptique / Mixte	7 ans	Séquelles d'ONTF	Remplacement de la cupule et de la tige	Favorable

ICONOGRAPHIE



Figure 7. Radiographie de hanche droite de face d'une PTH droite normale en place.

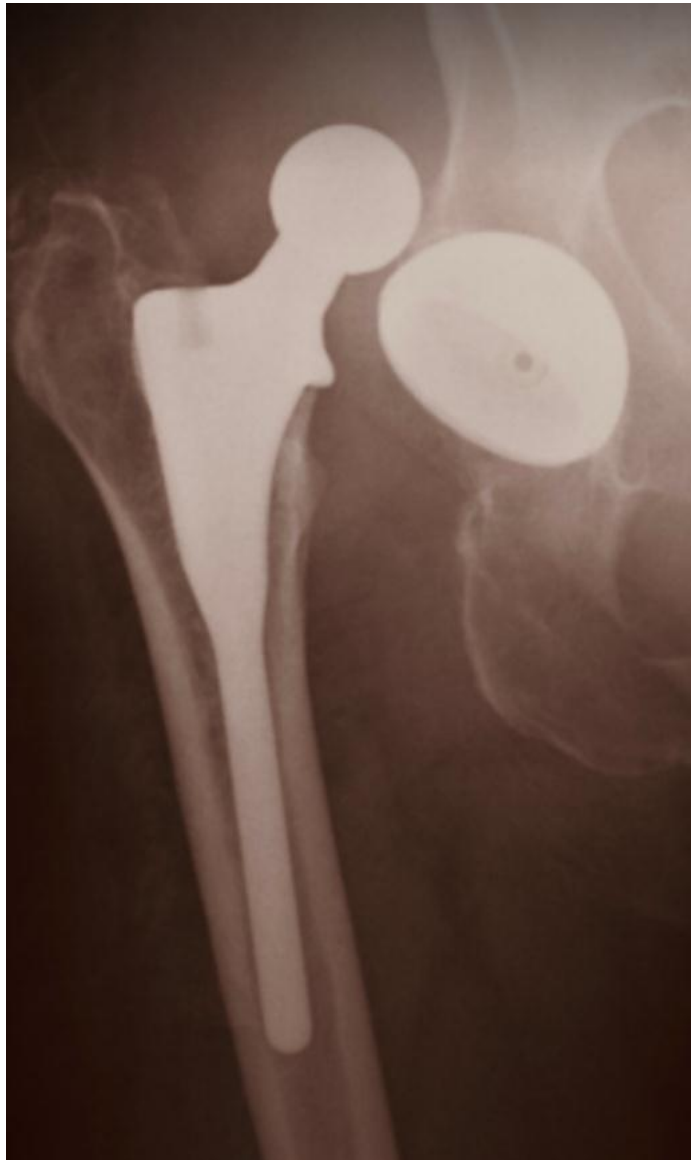
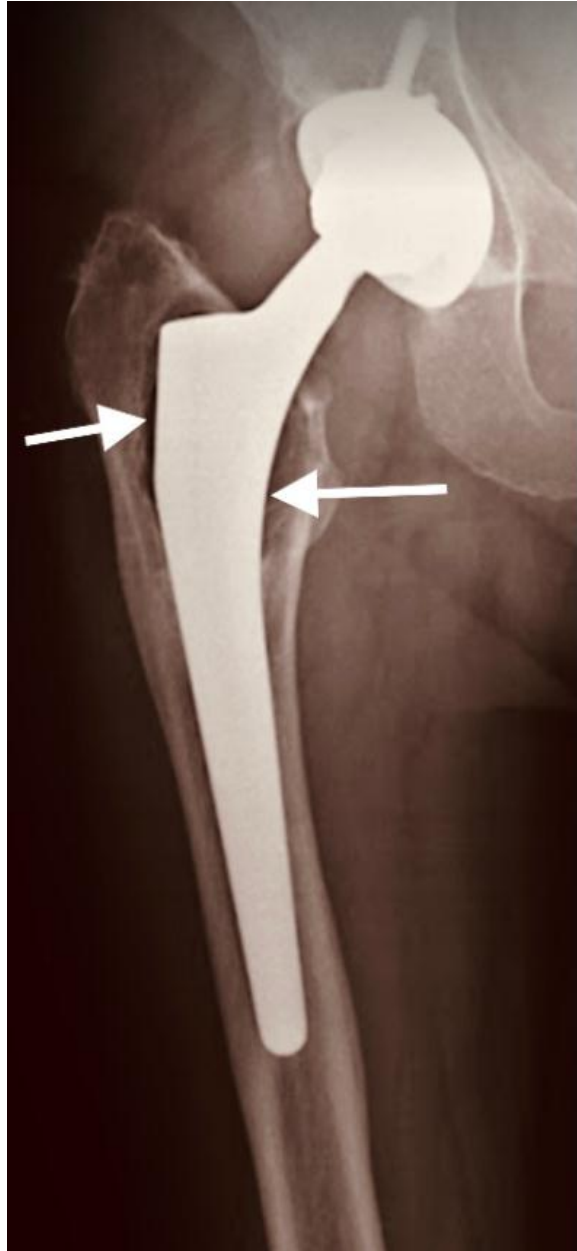


Figure 8. Radiographie de hache droite de face montrant une luxation postérieure d'une PTH droite.



Figure 9. Radiographie de hanche droite de face montrant un descellement cupulaire d'une PTH droite.



**Figure 10. Radiographie de hanche droite de face montrant un descellement de la tige fémorale d'une PTH droite.**

## DISCUSSION

### I. HISTOIRE : [2 ; 3]

#### 1) les premiers essais des prothèses de la hanche :

En début du 20<sup>ème</sup> siècle et devant les effets des fractures du col fémoral et de l'arthrose sur le cartilage de l'articulation de la hanche, les chirurgiens ont élaboré au fil des années plusieurs techniques de remplacement du cartilage lésé afin de lutter contre ce problème très répandu.

#### 1922 – 1923 :

##### **Dr Smith Petersen :**

Invention de la voie d'abord antérieure de la hanche.

Après avoir examiné un patient qui présente un corps étranger en verre resté longtemps en intracorporel, il remarque que l'organisme arrive à bien le supporter, ainsi il a construit de fins moules en verre pour l'articulation de la hanche.

La nécrose de la tête fémorale reste une complication majeure de cette technique.

##### **Dr Hey Groves :**

Remplacement de la tête fémorale par une sphère en ivoire fixée par une manche dans la diaphyse du fémur, afin de lutter contre la nécrose de tête fémorale. (Figure 11)

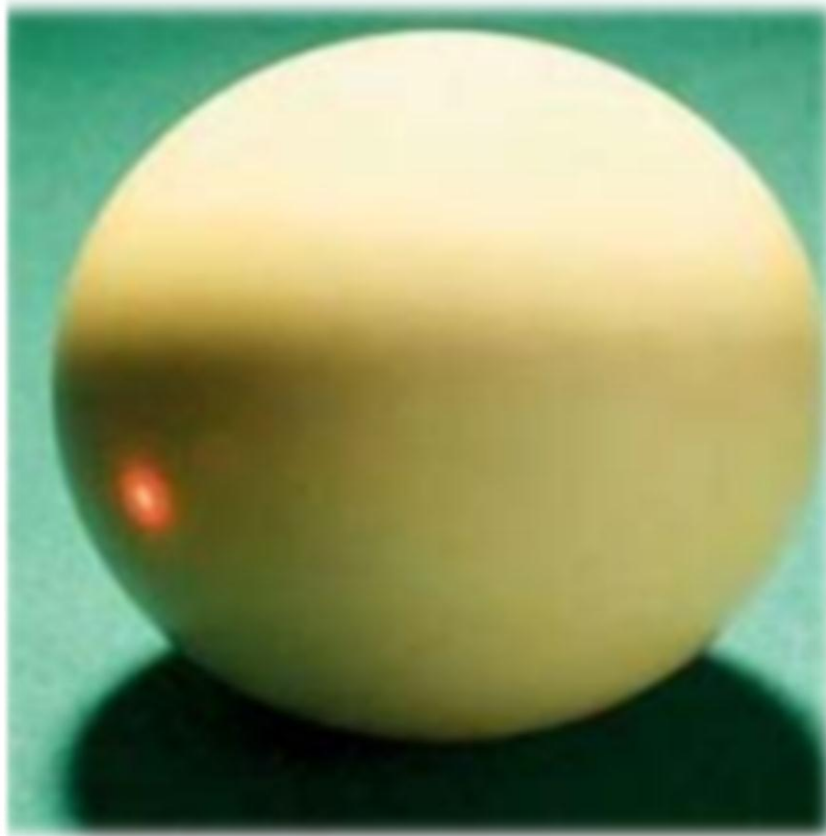


Figure 11. La sphère en ivoire dans la méthode du Dr Hey Groves.

1936 :

**Dr Venable :**

Découverte d'un matériau supérieur aux autres matériaux, fait de l'alliage Chrome Cobalt Molybdène appelé Vitallium.

1939 :

**Dr Bohlman :**

Continu les travaux du Dr Venable, il construit la première prothèse de la tête fémorale en métal (Vitallium). (Figure 12)

Bohlman opte finalement pour une fixation de la tête par un clou vertical, après 2 échecs suite à une fixation sur la corticale du col fémoral.



Figure 12. Prothèse en Vitallium du Dr Bohlman.

1946 :

**Les frères Judet :**

Remplacement de la tête fémorale par une sphère en méthacrylate de méthyle (Plexiglas). (Figure 13 ; 14)

Une intolérance suite à l'usure de l'acrylique a été derrière l'abandon de ce matériau en 1949.





Figure 13. La prothèse acrylique initiale des frères Judet.



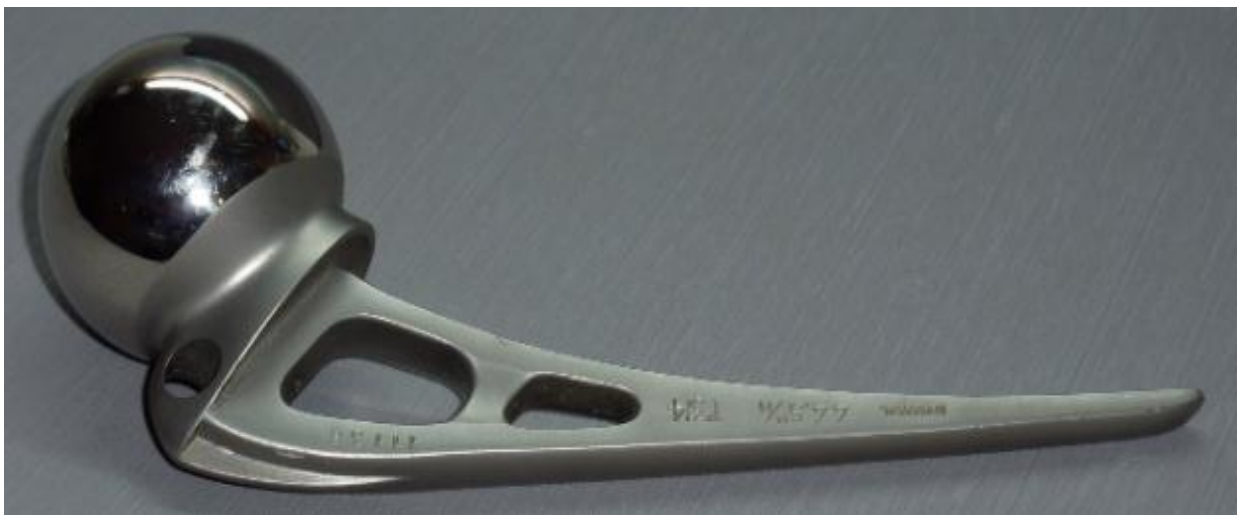
Figure 14. Prothèse acrylique avec une tige contenant du métal

1950 :

**Dr Austin Moore :**

Propose une fixation de la tête métallique (Vitallium) par une tige fichée dans le canal médullaire du fémur, cette fixation sera par la suite très utilisée dans les prothèses fémorales. (Figure 15 ; 16)

Au début la voie d'abord était antérieure mais suite à la fréquence de luxations, Moore opte pour une voie d'abord postérieure (voie de Moore).



**Figure 15. Prothèse métallique de Moore.**



Figure 16. Radiographie standard de face de la hanche gauche montre une prothèse de Moore en place.

2) PTH non cimentées :

1951 – 1953 :

Dr Mac Kee :

Un double remplacement de la tête fémorale et du cotyle avec un couple de glissement métal / métal (Figure 17), le matériel prothétique au niveau du cotyle est fixé par une grosse vis postérieure et au niveau du fémur il est fixé par une plaque à la corticale diaphysaire.

En 1953 Mac Kee travaille avec Dr Thompson, leur partenariat s'est soldé par l'amélioration du premier modèle, devenu avec fixation intra médullaire.



Figure 17.PTH avec couple de frottement métal / métal.

### 3) PTH cimentées :

1960 :

**Dr Charnley :**

Pour limiter le risque d'usure, il opte pour une prothèse à faible friction faite d'une tête fémorale métallique de petit diamètre 22 mm et un cotyle en polyéthylène.

Pour limiter le risque de descellement, il opte pour une fixation prothétique par un ciment acrylique.

Pour limiter le risque de luxation, il opte pour une voie d'abord par trochanterotomie.  
(Figure 18)



**Figure 18.PTH de Charnley.**

**1960 – 1974 :**

**Dr Mac Kee et Farrar :**

Fixation des 2 pièces prothétiques par du ciment et abandon du couple métal / métal pour un cotyle en polyéthylène.

**1966 :**

**Dr Muller :**

Il entraîne des modifications au modèle de Charnley.

Son modèle est fait par la voie de Moore et le diamètre de la tête métallique est à 28 mm.

### À partir de 1970 :

Identification de problèmes liés à l'utilisation du ciment acrylique.

## II. EPIDEMIOLOGIE :

### 1) Âge :

L'âge est un facteur essentiel qui ne doit pas être négligé devant les chirurgies prothétiques. La reprise chirurgicale de la prothèse totale de la hanche dans les 3 premières années est significativement liée à l'âge, une augmentation de 3,5% est remarquée chez les sujets âgés entre 40 à 60 ans et une diminution de 2,5% chez les sujets âgés de plus de 75 ans. [188]

Des études ont prouvé que l'âge des patients à une influence sur :

- Le patient : effet significatif sur les risques per-opératoires et sur les complications à court terme. [4]
- Le matériel prothétique :
  - La durée de vie de la prothèse est élevée chez les patients âgés de moins de 80 ans. [5]
  - Au moment de l'opération plus le patient est âgé plus le taux d'incidence du descellement aseptique est diminué. [6]

L'âge moyen chez nos patients au moment de la pose prothétique était 68,87 ans, ce qui concorde de manière générale avec les autres séries.

**Tableau 7. Comparaison de l'âge moyen par rapport aux autres séries :**

Auteur	Nombre de cas	Âge moyen (ans)
Aymard De Ladoucette [7]	1110	67,5
B Blondel [8]	50	64
Guillaume–Anthony Odri [9]	16	64,8
Josef H [10]	46	65,7
Henri F [12]	40	77
Pierre M [13]	93	72,6
Pietro M [14]	908	67,8
Notre série	8	68,87

**2) Sexe :**

Des études ont prouvé que le genre a un effet sur la longévité du matériel prothétique, cette durée est plus longue chez le sexe féminin [16]. Le taux de reprise chirurgicale dans les 3 premières années est plus élevé chez le sexe masculin [188].

Dans les séries ci-dessous, on note que la prédominance d'un genre change d'une série à une autre. C'est dû à plusieurs maladies qui entravent le bon fonctionnement de la hanche et qui touchent les 2 sexes.

Dans notre série, on a une prédominance du sexe masculin 62,5% par rapport au sexe féminin 37,5%.

**Tableau 8. Comparaison de la prédominance de sexe par rapport aux autres séries :**

Auteur	Nombre de cas	Sexe masculin %	Sexe féminin %
Aymard De Ladoucette [7]	1110	45	55
B Blondel [8]	50	52	48
Guillaume–Anthony Odri [9]	16	43,75	56,25
I Farikou [11]	29	75,87	24,13
Pierre M [13]	93	32,26	67,74
Pietro M [14]	908	38	62
Mathieu A [15]	76	59,2	40,8
Notre série	8	62,5	37,5

**3) Antécédents :**

Les 2 antécédents pathologiques les plus retrouvés chez nos malades sont le diabète et HTA ce qui concorde avec plusieurs études. [17]

Absence d'antécédents chez 5 de nos malades soit 62,5%, de son côté Lotfi A dans son étude plus de 80% de ces malades étaient sans antécédents. [18]

**4) Indications :**

Plusieurs pathologies font appel à la pose de PTH, en pratique le but de cette opération est de lutter contre l'invalidité et de supprimer la douleur surtout quand cette dernière est résistante au traitement médical.



La coxarthrose primitive constitue l'indication principale des PTH, ceci est appuyé par plusieurs études [19, 189, 190]. Cette prédominance est expliquée par l'âge élevé de la population occidentale et le traitement adéquat des maladies pouvant conduire à une coxarthrose secondaire.

Les autres indications sont essentiellement les causes traumatiques (25 à 30%) plus fréquentes chez les sujets âgés en raison des fractures du col fémoral, les nécroses de hanche (10%), les dysplasies de hanche ou anomalie congénitale morphologique de la hanche (7 à 8%) et les arthrites rhumatoïdes (5%).

De notre côté on remarque que la coxarthrose secondaire représente l'indication de PTH qui prédomine chez nos patient, ceci peut s'expliquer par la fréquence des fractures du col fémoral dans notre population due à l'absence de prévention de l'ostéoporose et aussi l'absence de prise en charge des autres pathologies qui peuvent toucher l'articulation de la hanche, à savoir : les traumatismes, les maladies inflammatoires, les infections.

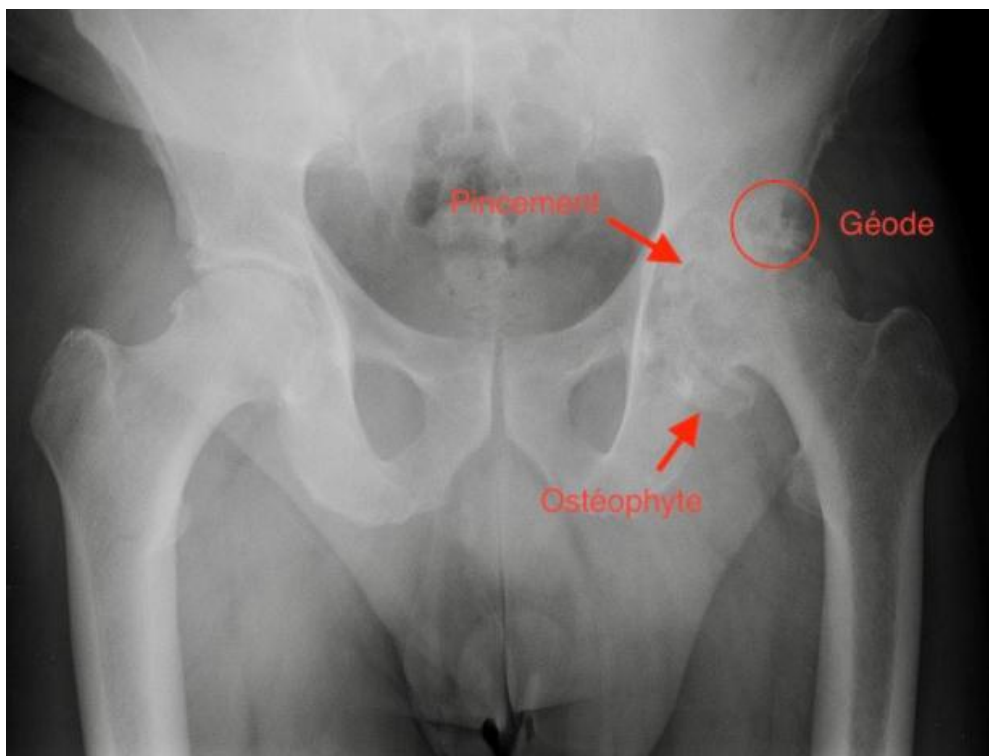
**Tableau 9. Comparaison de la fréquence des indications par rapport aux autres séries :**

Auteur	Coxarthrose primaire	Autres
Allen F C (posterior) [20]	88,17%	11,83%
Van Der Weegen [21]	96,65%	3,35%
Kornuijt A [22]	93,55%	6,45%
Rémi P [23]	51,14%	48,86%
Notre série	37,5%	62,5%

**Rappel :**

La coxarthrose ou l'arthrose de l'articulation de la hanche, résulte d'une disproportion entre l'importance des sollicitations mécaniques d'une part et la capacité de résistance des tissus cartilagineux et osseux d'autre part, elle peut se manifester radiologiquement par un ou plusieurs des signes cardinaux de l'arthrose, à savoir :

- Ostéophyte ou excroissance osseuse
- Pincement
- Condensation osseuse
- Géode osseuse



**Figure 19. Radiographie de face du bassin montre une coxarthrose avec les signes classiques de l'arthrose.**

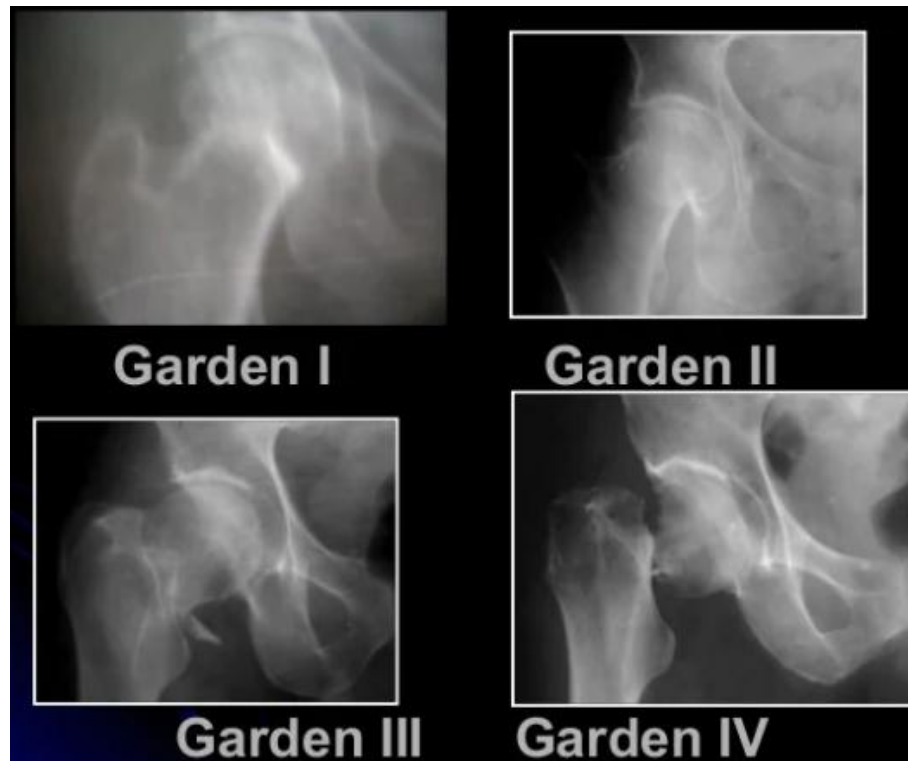


Figure 20. radiographie montrant les types de fracture du col fémoral selon la classification de Garden.

### III. ETUDE PRE-OPERATOIRE :

#### 1) Etude clinique :

L'évaluation clinique de la fonction de la hanche a fait l'objet de plusieurs études, ainsi de nombreuses cotations ont vu le jour [24] :

- Cotation de Merle d'Aubigné et Postel (PMA) [1] : créée en 1946, permet d'étudier la douleur, la mobilité et la marche avec une cotation de chacun de ces items de 0 à 6 points, et ainsi le meilleur score est de 18 points quand l'évaluation est normale. (Voir tableau 1)
- Cotation de Harris : Créée en 1969, elle se fait sur 100 points et contrôle : la douleur 44 points, la fonction 47 points (dont 33 pour la marche et 14 pour

l'activité), l'amplitude des mouvements (mobilité et attitude) 9 points. (Voir tableau 2)

- Evaluation de Johnston : créée en 1990, très détaillée, généralement peu utilisée. (Voir tableau 3)

Chez nos patients, on a fait appel à la cotation de PMA suite à sa simplicité [25].

## **2) Etude radiologique :**

La réussite de la mise en place d'une PTH dépend de la rigueur de la réalisation des clichés préopératoires, ainsi plusieurs examens radiologiques sont demandés [191] :

- La radiographie de la hanche permet de fournir des informations sur la maladie, le matériel prothétique adapté et les gestes techniques à réaliser, comme : le niveau de résection du col fémoral, la profondeur du fraisage du cotyle, le positionnement des pièces prothétiques [26].
- La radiographie du bassin est aussi très importante, elle donne la possibilité de faire une comparaison avec le côté controlatéral lors d'une reconstruction.

Les examens radiologiques sont utiles aussi lors des gestes osseux complémentaires comme la résection des excroissances osseuses, greffe d'os. [27]

Le plus souvent, les clichés standards sont de taille inférieure à la réalité. Avant l'intervention, il faudra absolument disposer d'un cliché avec un agrandissement de 100% de la taille réelle, pour effectuer une programmation de la prothèse avec calques et définir la taille des implants, ainsi que les coupes à réaliser pour récupérer un équilibre de longueur des membres inférieurs.

#### **IV. ETUDE D'OPERABILITE :**

La pose de PTH est une opération lourde à grand risque hémorragique et systémique. Afin d'identifier ces risques, une consultation pré anesthésique est idéalement programmée 1 mois avant l'intervention. Elle s'oriente autour de l'évaluation cardio-respiratoire, de la recherche d'un foyer infectieux, et de la mise en place d'une stratégie pré, per et post opératoire tenant compte de la pathologie du patient, de la chirurgie proposée et des possibilités d'autotransfusion. [28].

Chez nos patients, cette consultation est faite après l'hospitalisation, elle comporte :

##### **1) Etude clinique :**

###### **a. Interrogatoire :**

Recherche les antécédents médicaux, chirurgicaux et surtout la prise médicamenteuse dont la connaissance est indispensable pour l'acte anesthésique.

Une prise d'AINS au long cours peut être néphrotoxique surtout chez les malades avec une indication de PTH dont l'âge est souvent élevé.

Une corticothérapie au long cours ou interrompue depuis peu de temps ne contre indique pas le geste opératoire mais une hormonothérapie ou une augmentation des doses s'impose pour prévenir une insuffisance surrénalienne aigue en per ou postopératoire immédiate. Aussi en postopératoire une corticothérapie peut être derrière un retard de cicatrisation ou une infection.

**b. Examen somatique :**

Guidé par l'interrogatoire, cherche à évaluer l'état global du patient sur le plan hémodynamique et respiratoire puis évalue la fonction des différents organes (cœur, poumon, rein...).

Recherche et traitement de tout foyer infectieux.

**2- Examen paraclinique :**

Un bilan para clinique de base est fait chez tous les patients de notre série. [29]

Ce bilan est effectué aussi dans d'autres séries. [30,31]

**V. TRAITEMENT :****1) Anesthésie :**

La prothèse totale de la hanche peut être réalisée sous anesthésie locorégionale ou sous anesthésie générale, le choix final entre ces 2 types relève de la décision du médecin anesthésiste qui s'appuie sur plusieurs facteurs : les antécédents pathologiques, les habitudes du médecin anesthésiste, les conditions opératoires (durée, température de la salle, position) et surtout des préférences du patient bien informé dès la consultation d'anesthésie. [32, 33]

Le débat sur la supériorité entre l'anesthésie générale et l'anesthésie locorégionale s'est épuisé dans les études de fin de siècle, il n'existe pas de supériorité d'une technique sur l'autre. [43]

L'anesthésie locorégionale permet de : limiter le saignement en per opératoire jusqu'à 50% du fait de son action sympatholytique qui entraîne une vasoconstriction et de ce fait nécessite moins le recours à la transfusion [37], absence d'inhalation ce qui permet de ne pas intuber le patient et du coup éviter les complications de l'intubation, alimentation

précoce en postopératoire [34, 35]. Dans certains cas une insuffisance de l'anesthésie locorégionale peut obliger l'anesthésiste à répéter la ponction voire à passer à une anesthésie générale.

L'anesthésie générale est indiquée surtout dans les gestes longs tels qu'une reprise prothétique avec protrusion acétabulaire, cependant cette technique n'est pas dénuée de complications qui peuvent être prévenues par une anesthésie locorégionale.

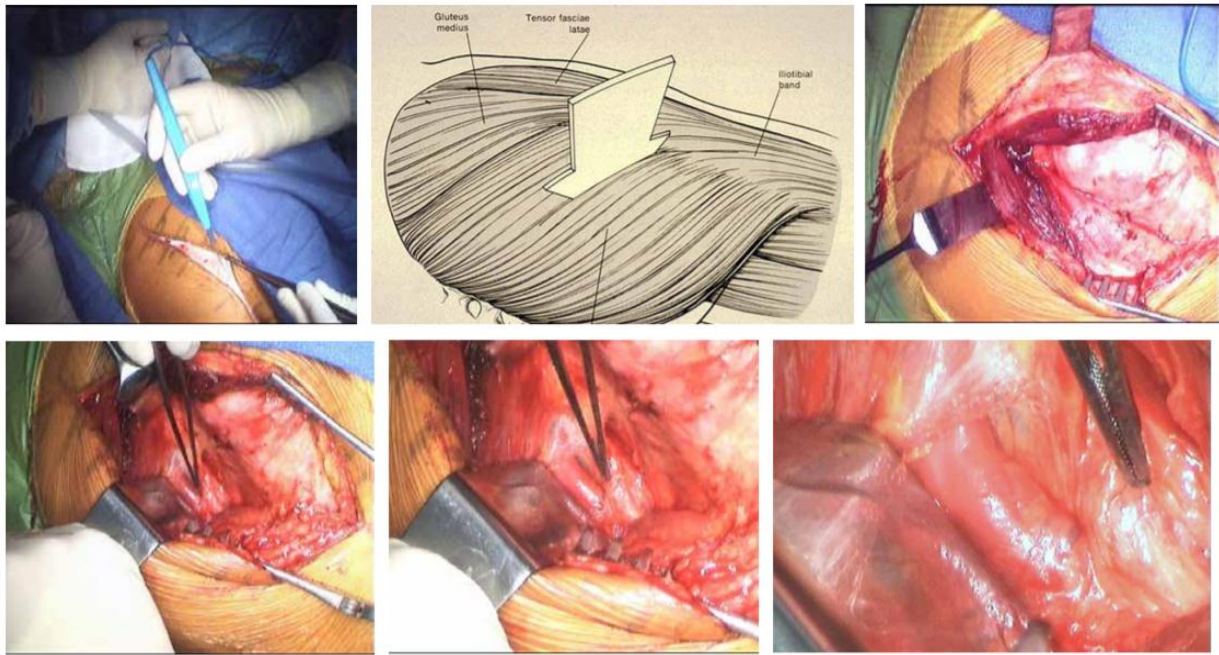
Dans notre série, l'anesthésie locorégionale était utilisée chez tous nos patients.

## **2) Voie d'abord :**

L'accès à la hanche peut être antérieur, antérolatéral, latéral, postérolatéral ou postérieur. Chacune comporte des bénéfices et aussi des risques, ces derniers peuvent concerner : l'appareil abducteur de la hanche, les éléments vasculaires et nerveux proches, les structures osseuses concernées ce qui peut entraîner des séquelles fonctionnelles ou une instabilité prothétique. [36]

La voie postérolatérale ou voie postéro externe ou voie de Moore est la voie la plus facile et la plus réalisée lors de la chirurgie prothétique de la hanche. Le grand risque de cette voie est l'atteinte du nerf sciatique en per opératoire et la fréquence des luxations en postopératoire. (Figure 21)

Dans notre série, la voie de Moore était utilisée chez tous nos patients.



**Figure 21. La voie de Moore.**

Les techniques dites « mini invasives » se distinguent des autres techniques par la petite taille de l'incision qui n'excède pas 10 cm pour la plupart des auteurs, ainsi elles offrent plusieurs avantages comme : un saignement moindre, risque infectieux diminué, lever précoce, bon résultat esthétique, douleur faible ce qui permet de diminuer le recours aux antalgiques. Ceci justifie l'inclusion de ces possibilités dans la liste des moyens proposés au chirurgien qui veut implanter une prothèse de la hanche. [38]



**Tableau 10. Les différentes voies d'abord de la hanche : [36]**

Voie d'abord	Description
Voie antérieure (Hueter)	Ne nécessite pas de section musculaire ou tendineuse, Chemine entre sartorius et le tenseur du fascia lata.
Voie antérolatérale	Passe dans le plan situé entre le moyen fessier et le tenseur du fascia lata
Voie latérale (Hardinge)	Transglutéale passe par les 2 muscles fessiers (moyen et petit).
Voie postéro externe (Moore)	Par une tranchantérotomie ou section des tendons des muscles pelvitrochantériens, elle contourne le bord postérieur du muscle moyen fessier.

**Tableau 11. Comparaison des voies d'abord selon les séries :**

Auteur	Nombre de cas	Voie de Moore	Voie antérolatérale
A Morice [39]	59	93%	7%
S Meftah [40]	140	100%	0%
M Di Schino [41]	19	100%	0%
O Maccotta [42]	55	100%	0%
Notre série	8	100%	0%

### 3) Type d'implant :

#### a. Le couple de frottement :

La nature chimique du matériel prothétique fait que plusieurs couples ont été créés dans le 20ème siècle, les différents couples sont : métal / métal, céramique / céramique, métal / polyéthylène, céramique / polyéthylène. (Figure 5)

Le choix du couple de frottement diffère d'une série à une autre :

- Dans la série de Nizard [46], tous les patients ont bénéficié d'un couple alumine / alumine, 5 types de cotyle différents utilisés, la tige fémorale avant 1997 était avec ciment en alliage de titane puis après 1997 la tige utilisée était sans ciment en alliage de titane et recouverte par l'hydroxyapatite.
- Dans la séries de Swarup [47], le couple métal / polyéthylène était le plus utilisé (61,2%), couple céramique / polyéthylène (23,1%), couple céramique / céramique (12,6%), couple métal / métal (3,1%).

- Dans la série de Makarewich [48], couple céramique/ polyéthylène est majoritaire (42%), couple métal / métal exceptionnellement élevé (32%) (arrêté après les mauvais résultats rapportés), couple métal / polyéthylène minoritaire (13%), couple non connu (12%).
- Dans la série de Crampet C [49], le couple céramique / céramique était utilisé chez tous les patients.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une PTH à couple de frottement métal / polyéthylène.

b. Le mode de fixation :

Le mode de fixation de ces pièces varie :

- ✓ Prothèse cimentée : la prothèse est fixée par un ciment spécial (acrylique) qui occupe un espace de 1–2 mm au pourtour de la pièce, il joue le rôle d'amortisseur et fait répartir les contraintes mécaniques. (Figure 22)

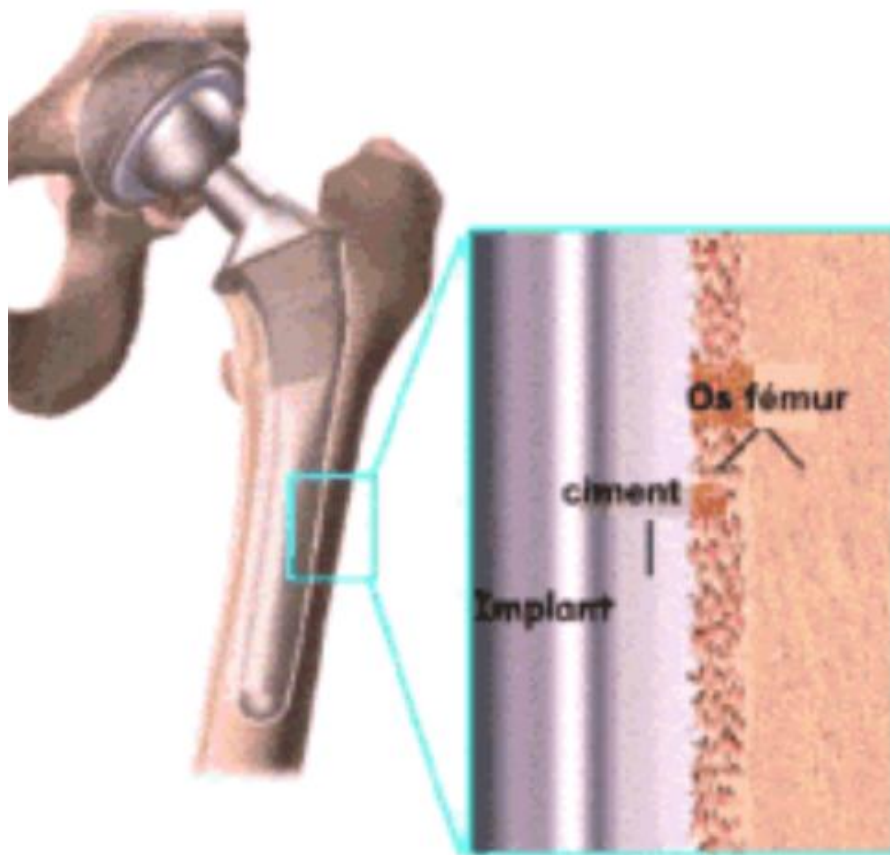


Figure 22.PTH cimentée.

✓ Prothèse non cimentée : ancrée de façon biologique directement dans l'os.

Chez les sujets jeunes, le type d'implant posé varie selon l'ancienneté des séries et selon les choix personnels de l'opérateur. Ainsi selon Adelani, avant 1988 69% des PTH posées étaient entièrement cimentées alors qu'après cette date, la plupart des PTH étaient non cimentées (69%). [44]

De son côté Girard estime qu'il n'y a pas de relation entre le mode de fixation prothétique et le taux des reprises. [45]

**Tableau 12.comparaison des types de PTH utilisés selon les séries :**

Auteur	Cimentée	Non cimentée	Hybride
S Meftah [40]	74%	26%	0%
R Nizard [46]	7,6%	39,3%	53,1%
I Swarup [47]	30,8%	69,2%	0%
Makarewich [48]	0%	100%	0%
C Crampet [49]	0%	100%	0%
Notre série	75%	25%	0%

**4) Suites postopératoires :****a. Antibioprophylaxie :**

La chirurgie prothétique est une chirurgie à haut risque infectieux vu l'âge de la population concernée, la durée de l'opération et de l'hospitalisation en postopératoire qui sont longs.

Devant l'indication de la PTH, l'antibioprophylaxie n'est plus remise en question vu la gravité des infections ostéo-articulaire, elle réduit la fréquence des infections du site opératoire et donc elle est donnée systématiquement.

Le bénéfice de l'antibioprophylaxie a été documenté par des essais cliniques. [50]

Dans notre série, l'antibioprophylaxie utilisée chez nos patients est la C2G pendant 48H.

**b. Les anticoagulants :**

Les thromboses veineuses profondes proximales et les embolies pulmonaires sont des complications redoutées après la réalisation d'une PTH, pour prévenir ces complications les chirurgiens prescrivent des anticoagulants prophylactiques à base de l'héparine de bas poids moléculaire. [51, 52]

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une thrombophylaxie à base de l'héparine de bas poids moléculaire à dose préventive.

**c. Les antalgiques :**

La douleur postopératoire après PTH, généralement modérée au repos, elle est souvent exacerbée par le mouvement ou par les spasmes réflexes du quadriceps.

Les patients sont de plus en plus nombreux à exiger de ne plus souffrir après l'intervention, pour gérer cette situation, plusieurs auteurs dans la littérature se sont intéressés à ce problème. [53, 54]

Dans notre série, tous les malades ont bénéficié d'un traitement antalgique.

**VI. COMPLICATIONS :****1) Les complications per-opératoires :****A. Les complications générales :**

Le remplacement prothétique de la hanche est une intervention lourde qui peut entraîner des complications graves voire mortelles, le saignement est d'environ 1l ce qui peut causer une instabilité hémodynamique menant parfois à un choc hémorragique surtout chez les grands vieillards. Pour ce genre de chirurgie le taux de transfusion de concentrés de globules rouges (CGR) est élevé, estimé à 50%. [55]

Le ciment utilisé pour fixer les pièces prothétiques est retenu comme responsable d'un certain nombre de choc en per-opératoire. [32, 57]

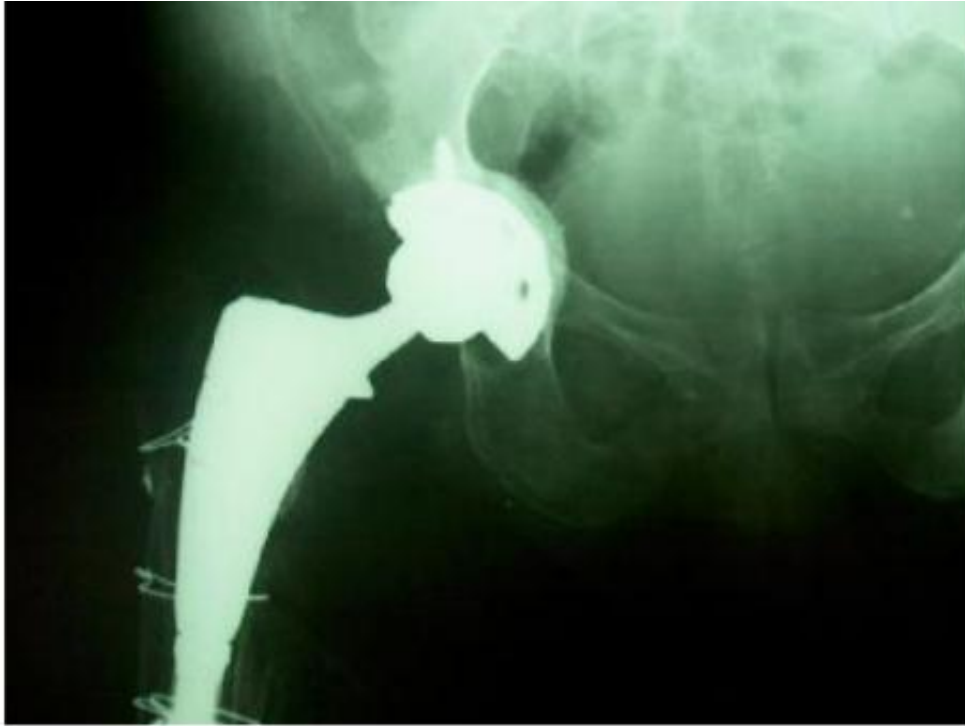
Le taux de mortalité en per-opératoire avoisine 1% dans plusieurs séries [56], dans notre série aucun patient n'est décédé au cours de la chirurgie.

### **B. Les incidents per-opératoires :**

1. Les fractures au cours du geste chirurgical constituent l'incident per-opératoire le plus fréquent, elles concernent le fémur dans 4 à 5,6% des cas [58, 26], et le cotyle dans 3% des cas [59]. Elles font souvent suite à une manœuvre de force non contrôlée, les facteurs de risque des fractures du fémur sont [60] : sexe féminin, matériel prothétique non cimenté, des ATCD chirurgicaux de la hanche, reprise de PTH.

Dans certaines études, l'apparition d'une fracture proximale du fémur n'a pas affecté le résultat de l'arthroplastie [61, 62], tandis que d'autres études révèlent un taux de descellement élevé après une fracture qui siège autour de la tige, compromettant ainsi la stabilité du matériel prothétique [63, 64].

Les conséquences des fractures per-opératoires peuvent être graves sur le plan fonctionnel, d'où l'intérêt d'une prise en charge immédiate.



**Figure 23. Fracture péri prothétique traitée par cerclage.**

Dans notre série, aucun patient n'a subi une fracture per-opératoire.

2. Les lésions per-opératoire du nerf sciatique ou crurale peuvent être graves sur le plan fonctionnel, selon la littérature, leur incidence varie de 0,09% à 3,7%. Les mécanismes de ces lésions sont : section, traction, compression par un hématome, lésion thermique, extravasation du ciment.

Les facteurs de risque sont : sexe féminin, coxarthrose post traumatique, dysplasie de la hanche, reprise de PTH. [65]

La récupération se fait en quelques mois, elle n'est complète que chez 40% des patients.

Une réintervention est discutée devant une section ou une compression par hématome, la chirurgie peut être la solution pour soulager le patient même des années après la mise de PTH. [66]



Dans notre série, aucun patient n'a présenté une complication neurologique.

3. Les complications vasculaires durant la pose d'une arthroplastie totale de la hanche peuvent être artérielle ou veineuse, elles sont exceptionnelles (<5%) mais redoutable par leurs conséquences, selon la littérature, elles sont la cause de 7% mortalité et 19% séquelles invalidantes. [67]

Ces complications peuvent transformer une intervention fonctionnelle bien établie en une chirurgie d'urgences aux conséquences dramatiques, l'attitude préventif s'avère donc irremplaçable.

Dans notre série, aucun patient n'a présenté une complication vasculaire.

## **2) Les complications postopératoires :**

### **A. PRECOCES :**

#### **1. Complications thromboemboliques :**

La PTH est une chirurgie orthopédique majeure, elle est plus thrombogène que la chirurgie générale et la chirurgie gynécologique [68].

L'incidence de la TVP du membre inférieur après une chirurgie prothétique de la hanche est de 51% en absence de la thrombophylaxie [69], cette dernière représente donc une préoccupation majeure et un enjeu financier considérable.

**Tableau 13.comparaison entre les complications thromboembolique selon les séries :**

Auteur	Nombre de cas de PTH	Pourcentage d'ETE
P Conault [26]	100	4%
B Ravi [70]	14	1,1%
Dorr [71]	69	0%
Notre série	48 (dont 8 complications)	2,08%

Le mécanisme de l'ETE est une compression veineuse qui entraîne une stase en amont et ainsi formation de thrombose, cette stase est maximale le 5ème jour suite à la diminution de mobilité. [72]

L'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) reste l'anticoagulant le plus utilisé et le plus efficace dans la prévention de ces événements et sur le risque hémorragique [73, 74, 75].

Commencer l'HBPM en préopératoire est plus efficace que de le commencer en postopératoire, ceci est attesté dans plusieurs études : le taux de la TVP est de 10% en cas de thrombophylaxie préopératoire, le taux de la TVP est de 15,3% en cas de thrombophylaxie postopératoire. [76]

Des études ont prouvé que prolonger la durée de la prise de l'HBPM jusqu'à 4 semaines diminue significativement l'incidence de la TVP par rapport à la prise de placebo. [75]

Dans notre série, un seul cas a souffert d'une TVP, son évolution était favorable sous traitement anticoagulant.

## 2. Infections aiguës :

L'infection précoce de la PTH est définie par la présence d'un microorganisme cultivable (bactérie ou champignon) en contact avec le matériel prothétique dans les 30 jours qui suivent l'opération. [77]

Cette complication touche 1 à 1,5% des prothèses posées [78], sur le plan microbiologique cette infection est souvent mono microbienne 85%, et dans 60% c'est les staphylocoques qui sont incriminés [79].

Les facteurs de risque de cette complication sont majorés par l'obésité et le diabète. Le risque infectieux en cas de PTH est multiplié par 4,2 en cas d'obésité sévère (IMC > 35) [80, 81] et par 4 en cas de diabète non équilibré [82]

D'autres facteurs de risque : mal nutrition, anémie, corticothérapie, comorbidités, tabac. [83, 84]

Le meilleur traitement c'est la prévention, outre l'antibioprophylaxie qui a diminué considérablement l'incidence de cette complication, plusieurs procédures ont été appliquées pour lutter contre l'infection : traitement des foyers infectieux, asepsie et stérilisation du matériel opératoire, filtration d'air du bloc opératoire. [50, 85]

Le traitement de l'infection précoce de la PTH doit se faire en urgence, il est médico-chirurgical par une antibiothérapie adaptée et une reprise chirurgicale pour un lavage avec ou sans changement d'implant. [86]

Dans notre série, aucun patient n'a présenté une infection postopératoire précoce.

## B. moyen ou à long terme :

### 1. Infection :

L'infection tardive de la PTH est définie par l'inoculation de microorganismes pathogènes lors de l'intervention chirurgicale et que les signes cliniques surviennent après 30 jours de la pose de PTH. La voie d'infection peut aussi être hématogène à partir d'une infection à distance. [77]

L'incidence de ces infections a diminué grâce au respect des règles d'asepsie en per opératoire et de la prise d'antibiothérapie en préopératoire.

Selon la société française d'hygiène hospitalière, un dépistage préopératoire du risque infectieux est une étape obligatoire avant toute pose de PTH, les facteurs de risque à rechercher sont : le diabète, l'obésité, infection ORL, hospitalisation prolongée, tabac-alcool, pathologies chroniques.

Selon le « center for disease control » d'Atlanta, on parle d'infection devant au moins un des critères suivants :

- Présence de pus.
- Germe isolé.
- Signes infectieux au niveau du site.
- Diagnostic clinique posé par le chirurgien.

Sur le plan microbiologique les germes retrouvés sont : staphylocoque (60%), entérobactérie (10%). [79]

**Tableau 14. Comparaison des infections de PTH selon les séries :**

Auteur	Nombre de cas	Infection de PTH
Conault [26]	100	1,2%
Berry [86]	60	0%
Archibeck [87]	102	0,98%
Mabry [88]	84	0%
Walker [89]	593	0,8%
Notre série	48 (dont 8 complications)	0%

Dans notre série, aucun patient n'a présenté une infection postopératoire tardive.

a. Clinique :

L'ensemble des signes cliniques présents en cas d'infection sur matériel prothétique sont généralement aspécifiques.

Toutefois, il existe des éléments qui peuvent faire évoquer le diagnostic de l'infection de PTH comme : douleur après un intervalle libre qui est le symptôme le plus fréquent, fistule qui représente le seul signe pathognomonique orientant vers une infection profonde, fièvre. [90, 91]

b. Paraclinique :

Biologie :

Sur le plan biologique, absence de tableau spécifique de l'infection sur PTH, un syndrome inflammatoire par élévation de CRP et VS à distance de l'opération est le plus souvent retrouvé. [77]

Aucun autre marqueur sanguin n'est actuellement assez performant pour confirmer ou éliminer une infection sur PTH. Le cas notamment de la procalcitonine dont un taux sanguin inférieur à 0,5 ng/ml ne permet pas d'éliminer une infection du matériel prothétique. [92]

Un prélèvement articulaire échoguidé ou en per opératoire est donc indispensable pour l'analyse microbiologique, avec respect d'un délai d'au moins 15 jours d'antibiothérapie préalable. [93]

Le diagnostic de certitude peut parfois être difficile, certains signes permettent d'affirmer l'infection [94] :

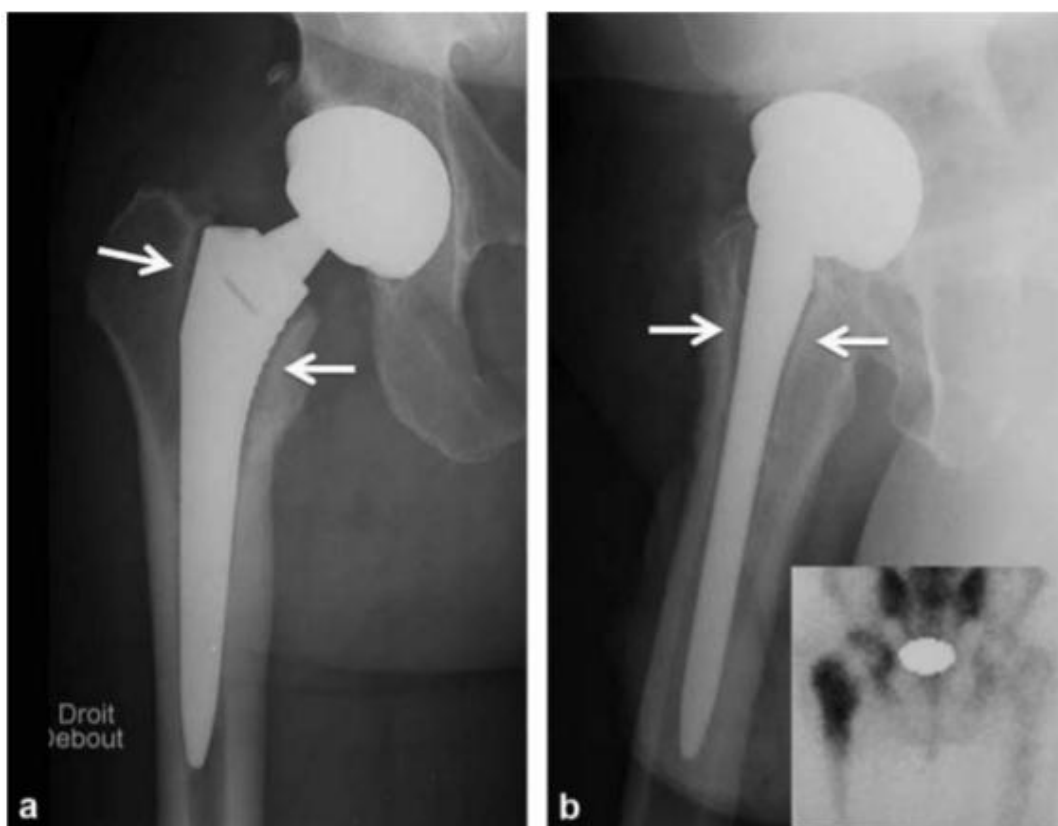
- Fistule articulaire.
- Liquide articulaire purulent.
- Prélèvement per opératoire positif : au moins un prélèvement à germe pathogène strict ou au moins 2 prélèvement à germe commensal de la peau.

Radiologie :

Un liseré clair ou géode entre le matériel prothétique et l'os péri prothétique, associé à des appositions périostées sont des anomalies radiographiques faisant évoquer une infection tardive de la prothèse. Une image de descellement peut se voir surtout après une infection chronique. [77, 96, 97]

La scintigraphie osseuse TC 99m est souvent prescrite devant la suspicion d'infection, sa sensibilité est supérieure à 90% mais sa spécificité est médiocre 35%, ne permet pas de faire la différence entre un descellement septique et descellement mécanique de la PTH. [95]

L'échographie, scanner ou IRM ont un intérêt pour le diagnostic des collections et guide la ponction.



**Figure 24.Sepsis sur prothèse non cimentée : a : cliché de face : liseré fémoral étendu (flèches blanches) ; b : cliché de profil confirmant le liseré et scintigraphie : hyperfixation bipolaire. [96]**



**Figure 25.** A. Radiographie. Apposition périostée diaphysaire fémorale (flèche). B, B'. Scanner coronal et axial. Même apposition périostée. C, C'. Mêmes coupes en IRM T2 MAVRIC. Œdème important des parties molles (étoile) et collection liquidienne postérieure para-osseuse (flèche). D. Echographie. Confirmation de la collection liquidienne (étoile). E. Ponction écho-guidée de cet abcès (flèches) : staphylocoque. [97]



c. Traitement :

Curatif :

Le traitement curatif de l'infection du matériel prothétique est médico-chirurgical.

•Antibiothérapie :

La voie d'utilisation initiale doit être intraveineuse pour diminuer l'inoculum bactérien et éviter les résistances [100, 101]. L'antibiothérapie de choix est alors la famille de la bêta lactamine à dose élevée [102, 103], puis relais par voie orale par une bi antibiothérapie [104] adaptées à l'étude microbiologique et au terrain (comorbidités, interactions médicamenteuses).

L'antibiothérapie doit être : adaptée à l'étude microbiologique, efficace sur les germes à métabolisme lent et avec une bonne pénétration articulaire et osseuse, c'est le cas pour la rifampicine et les quinolones. [98, 99]

La durée totale de l'antibiothérapie est de 12 semaines, quelle que soit l'attitude chirurgicale retenue.

•Chirurgie :

Devant une infection du matériel prothétique, 2 types d'intervention peuvent être réalisées :

- Une reprise chirurgicale avec conservation des implants :

Le chirurgien réalise une excision et lavage en urgence, ce geste est indiqué devant : une infection aigue postopératoire, une infection aigue secondaire avec durée de contamination inférieur à 2 semaines. [105, 106]

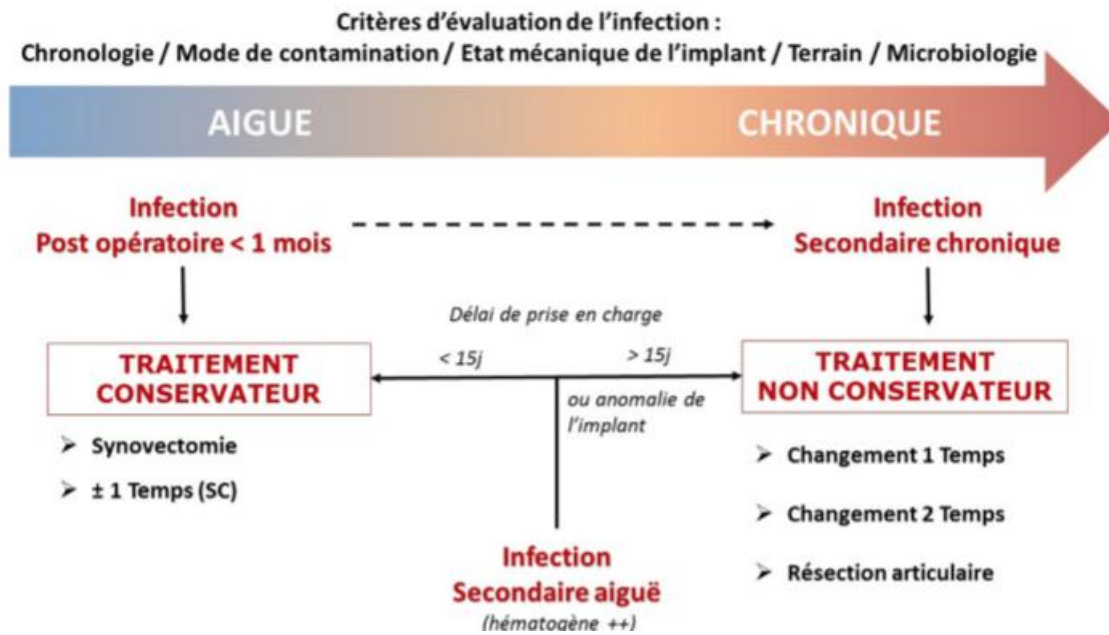
Le succès de cette chirurgie conservatrice en cas d'infection aigue secondaire est de 55% dans les meilleures séries [107], un échec de ce geste peut diminuer le succès d'un changement ultérieur [108].

- Une reprise chirurgicale avec changement complet des implants :

C'est une intervention difficile, le chirurgien réalise une excision complète en ôtant la totalité du matériel prothétique et du tissu infecté sans être excessif pour ne pas compromettre la fonction de la nouvelle PTH.

Ce changement peut se faire en un temps ou en 2 temps. La chirurgie en un temps a l'avantage de ne faire subir le patient qu'une seule intervention, alors que la chirurgie en 2 temps a de meilleures chances de succès mais impose une première chirurgie handicapante et une deuxième plus difficile. Depuis plusieurs années, la chirurgie en un temps s'est imposée comme une technique de choix, des études ont trouvé que le taux de succès du changement en un temps égal au taux de succès du changement en 2 temps [109, 110,111]. La seule indication du changement en 2 temps est : les patients multi opérés avec un germe résistant.

Indication du changement se fait devant : une infection chronique, une infection aigue secondaire avec durée de contamination supérieure à 2 semaines ou durée non estimée.



**Figure 26. Classification des traitements curatifs des infections de PTH. [90]**

#### Palliatif :

Il s'agit d'une antibiothérapie suppressive avec conservation du matériel prothétique, indiqué devant toute contre indication à la reprise chirurgicale avec absence de descellement prothétique.

Les contres indications à la reprise chirurgicale sont : sujet immunodéprimé, récurrence, sujet fragile ne pouvant pas survivre à une chirurgie lourde.

Cette antibiothérapie doit être efficace et bien tolérée au long cours, la récurrence à l'arrêt du traitement est fréquente. [112,113]

#### d. Résultat :

Après la chirurgie chez les patients avec infection de PTH, jusqu'à 50% des patients arrive à garder leur prothèse pendant des années. [114]

## 2. Luxation :

Définie par une perte de contact total entre la tête fémorale artificielle et la cotyle prothétique, elle fait partie des manifestations de l'instabilité prothétique.

La luxation après une PTH primaire représente la 2eme complication la plus fréquente avec un taux de 17,7% des complications, précédée par le descellement 36,5% et suivie par l'infection 15,3%. [115]

L'incidence de cette complication après la pose d'une PTH primaire varie entre 0,2% et 10% [116, 135, 136], ce taux augmente considérablement après une reprise chirurgicale [117].

Cette complication peut être précoce ou tardive, antérieure ou postérieure.

### a. Les facteurs de risques :

Le risque de luxation après PTH peut être attribué au patient, au chirurgien ou à l'implant.

#### ▪ Facteurs liés au patient :

L'un des facteurs clés de la stabilité articulaire après une PTH est le tissu musculaire. Par conséquent, une incidence plus élevée de luxation entre 5% et 8% par an, a été observée chez les patients atteints de maladies neuromusculaires, telles que : la dystrophie musculaire, la démence et le Parkinson [116, 118].

Pour les patients âgés de plus de 80 ans, un risque accru de luxation a été décrit et attribué à la sarcopénie et au risque élevé de chute.

Selon plusieurs études le sexe n'a pas d'influence sur l'incidence de cette complication [115]. En revanche, les facteurs qui contribuent le plus à l'incidence de

luxation après PTH sont ceux qui entraînent des variations anatomiques, tels que : la dysplasie congénitale de la hanche, troubles métaboliques osseux, arthropathie inflammatoire, nécrose de la tête fémorale, ATCD de chirurgie de la hanche. [119]

- Facteurs liés au chirurgien :

Ces facteurs dépendent de : la voie d'abord, l'orientation du matériel prothétique, la tension des tissus mous, l'expérience du chirurgien.

De nombreuses études ont montré que la voie d'abord postérieure de la hanche, impliquant le décollement des rotateurs externes et de la capsule articulaire postérieure, est associée à un risque de luxation plus élevé que les voies d'abord antérieures, latérales ou antérolatérales. Cependant, le taux de luxation après un abord postérieur peut être considérablement réduit par une réparation anatomique de la capsule postérieure et les rotateurs externes. [120]

L'orientation des implants pendant la chirurgie de remplacement de la hanche est très importante pour la stabilité de l'articulation prothétique. Même si le positionnement des pièces acétabulaire et fémorale est guidé par des exigences anatomiques individuelles, une inclinaison de la cupule de  $40^{\circ}$  ( $\pm 10^{\circ}$ ) et une antéversion de  $10^{\circ}$  à  $20^{\circ}$  est très recommandé par plusieurs études. [121]

- Facteurs liés à l'implant :

Un grand diamètre de la tête fémorale offre une meilleure protection contre les luxations [122, 123]. Cependant, l'épaisseur de la pièce du cotyle diminue avec l'augmentation du diamètre de la tête ce qui en résulte l'usure plus rapide du matériel prothétique [124].

A propos du couple de frottement, une étude a trouvé que le couple métal / métal entraîne moins de luxation que le couple Céramique / polyéthylène. [125]

b. Délai :

Le délai de la luxation est estimé à partir du jour de pose de PTH :

- Précoce : la plus fréquente, survient dans les 3 premiers mois après l'opération, la luxation fait souvent suite à un défaut de cicatrisation et à l'hypotonie musculaire. [126, 127,128]
- Secondaire : survient dans la période entre 3 mois et 5 ans après l'opération.
- Tardive : survient 5 ans après l'opération, se voit souvent chez les patients jeunes, la luxation fait généralement suite à une défaillance du matériel prothétique [129]. Le risque cumulé de luxation dans le premier mois du postopératoire est de 1% et dans la première année est d'environ 2%. Par la suite, ce risque augmente continuellement d'environ 1% tous les 5 ans et s'élève à environ 7% après 25 ans [130, 131]

Dans notre série, 3 patients ont présenté une luxation : 2 luxations précoces, une luxation secondaire.

**Tableau 15. Comparaison des luxations de PTH selon les séries :**

Auteur	Nombre de cas	Luxation de PTH
Walker [89]	593	1,9%
Mabry [88]	84	10,7%
Archibeck [87]	102	4,9%
Yuan [132]	30	6,7%
McKinley [133]	99	14,1%
DeHaan [134]	46	6,52%
Notre série	48 (dont 8 complications)	6,25%

c. Type :

Selon la localisation du déplacement de la tête fémorale artificielle par rapport au cotyle, plusieurs types de luxations sont décrits dans la littérature.

La luxation postérieure est la plus fréquente, elle fait souvent suite à la pose du matériel prothétique par voie postérieurs. De nombreuses études ont prouvé la relation entre la voie d'abord utilisée et le type de luxation. [137]

La fréquence de la luxation postérieure par rapport à la luxation antérieure ou supérieure, peut être expliquée aussi par les mouvements du patient. La rotation interne, l'adduction et la flexion de la hanche sont des mouvements qui prédisposent à la luxation postérieure et sont très réalisés dans la vie quotidienne comme : se lever des toilettes, enfiler des chaussures. [138]

d. Clinique :

Le diagnostic clinique est généralement évident devant un tableau typique fait de douleur brutale de la hanche, impotence fonctionnelle et déformation selon le type de luxation. Devant ce tableau, la radiographie vient confirmer le diagnostic et rechercher une fracture associée.

e. Radiographie :



Figure 27.Cliché radiologique de la hanche gauche de face montrant une luxation de PTH.

(HMMI)





**Figure 28.Cliché radiologique de la hanche gauche de face après réduction. (HMMI)**

f. Traitement :

Devant une luxation de PTH, le traitement peut être orthopédique ou chirurgical.

▪ Orthopédique :

Se fait par une réduction à foyer fermé sous anesthésie pour relâcher les muscles, ce traitement est fait généralement en premier devant une luxation primaire et en dehors d'une indication chirurgicale, il est couronné de succès dans les deux tiers des cas. Cependant, plusieurs complications sont liées à cette technique, en particulier l'arrachage de la tige fémorale. [139]

Le risque de récurrence après un traitement orthopédique peut atteindre 33%. [140]

En cas d'incoercibilité ou d'instabilité immédiate une réduction sanglante est alors nécessaire.

Dans notre série, les 3 luxations ont été réduites à foyer fermé.

- Chirurgical :

Une reprise chirurgicale est indiquée devant : une malposition des composants prothétiques, usure du polyéthylène, instabilité immédiate après un traitement orthopédique, récurrence. [139, 140, 141]

Plusieurs auteurs indiquent devant une récurrence post traumatique un traitement chirurgical au plus tard à la 3ème récurrence. [142]

Le geste opératoire dépend du type d'anomalie :

- Changement du polyéthylène seulement, quand ce dernier est usé et que les composants prothétiques sont bien positionnés.
- Changement des composants prothétiques, quand ils sont mal positionnés.

La chirurgie préventive consiste en la réparation de la capsule et du tissu musculaire voire l'utilisation de butée. Selon la littérature, cette technique augmente la stabilité prothétique et diminue considérablement le taux de récurrence. [143]

### 3. Descellement :

2 grandes classes de descellement existent :

- Descellement septique : se définit par la présence d'une infection bactérienne comme cause de descellement prothétique, sa prise en charge est celle de la complication infectieuse.
- Descellement aseptique : échec de fixation suite à l'usure après un mécanisme mécanique.

Le descellement aseptique est la principale indication à la révision chirurgicale de la PTH. Il se caractérise par la perte de fixation des pièces prothétiques à l'os, il peut survenir soit au niveau du cotyle soit au niveau du fémur isolément appelé descellement unipolaire, soit mixte appelé descellement bipolaire. [144]

Les causes du descellement aseptique sont multiples et souvent intriqués, le mal positionnement des implants reste le facteur le plus incriminé [145]. D'autres facteurs prédisposent également au descellement mais à degré divers, tels que :

- Facteurs liés au patient : sexe masculin, âge jeune, obésité, le niveau d'activité. [146, 147, 148, 149, 150]
- Facteurs liés au type d'implant : les débris du ciment et du polyéthylène entraînent une ostéolyse péri prothétique. [151, 152]

Le descellement est découvert généralement devant une douleur spontanée de la hanche avec boiterie, cette dernière était présente chez 100% des patients dans la série de Kochbati.

**Tableau 16. Comparaison des descellements de PTH selon les séries :**

Auteur	Nombre de cas	Descellement de PTH
Walker [89]	593	5,4%
Morison [153]	74	18,9%
Berry [86]	60	1,7%
McKinley [133]	99	8,1%
Mabry [88]	84	11,9%
Hernandez [154]	62	1,6%
Notre série	48 (dont 8 complications)	8,3%

Dans notre série, 4 patients ont présenté un descellement, 3 patients unipolaire (2 patients cupulaire, un patient fémoral) et un patient bipolaire.

a. Classification :

Le descellement aseptique fait suite à une ostéolyse, cette perte de substance doit être évaluée en préopératoire. Pour cela, des clichés radiologiques du bassin de face et de la hanche de face et de profil sont nécessaires. Plusieurs classifications peuvent être utilisées, comme : SOFCOT 88, AAOS, Paprosky.

Pour sa simplicité, la classification SOFCOT 88 a été utilisée chez nos patient. [155]

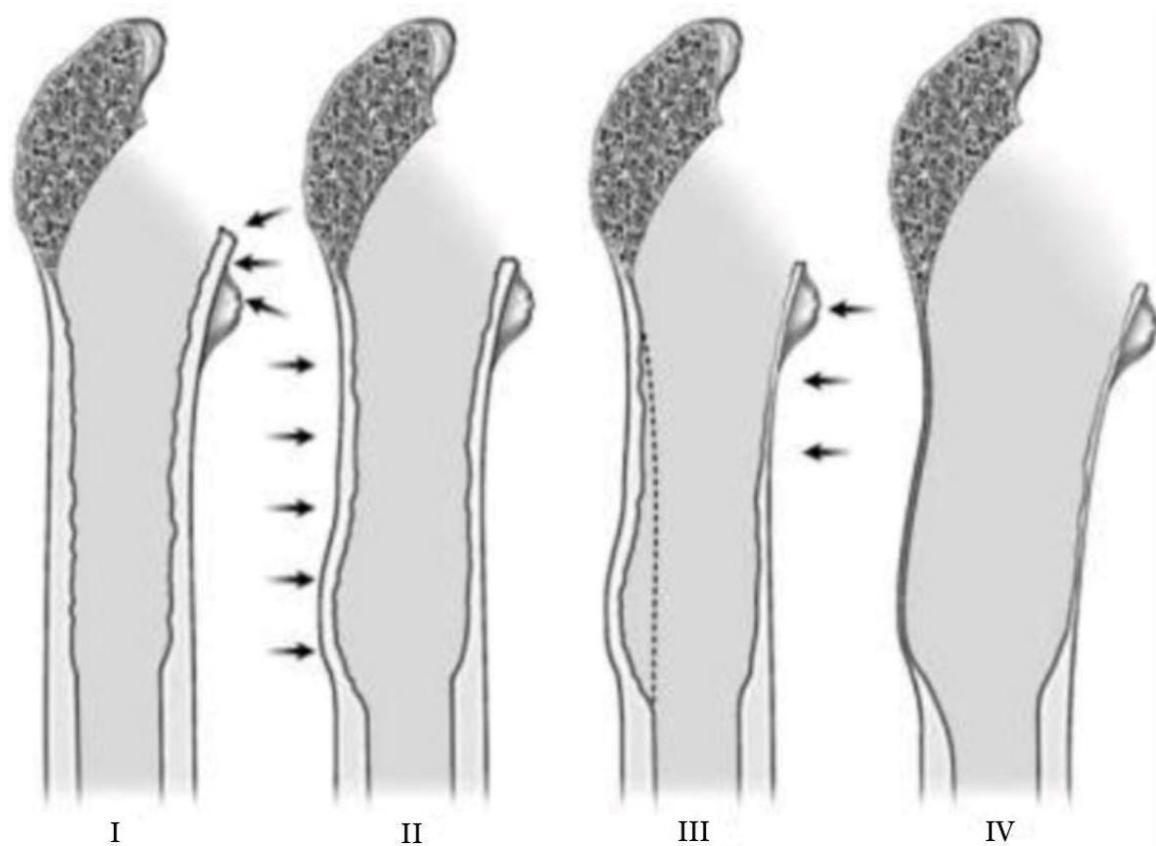
- Classification SOFCOT du descellement fémoral :

**Stade I** : Corticales amincies mais correctes avec lyse de Merckel.

**Stade II** : Corticale latérale très amincie, corticale médiale amincie mais correcte.

**Stade III** : Corticale médiale en partie détruite sous le petit trochanter.

**Stade IV** : Fémur pellucide ou disparu.



**Figure 29. Classification SOFCOT du descellement fémoral.**

- Classification SOFCOT du descellement cotyloïdien :

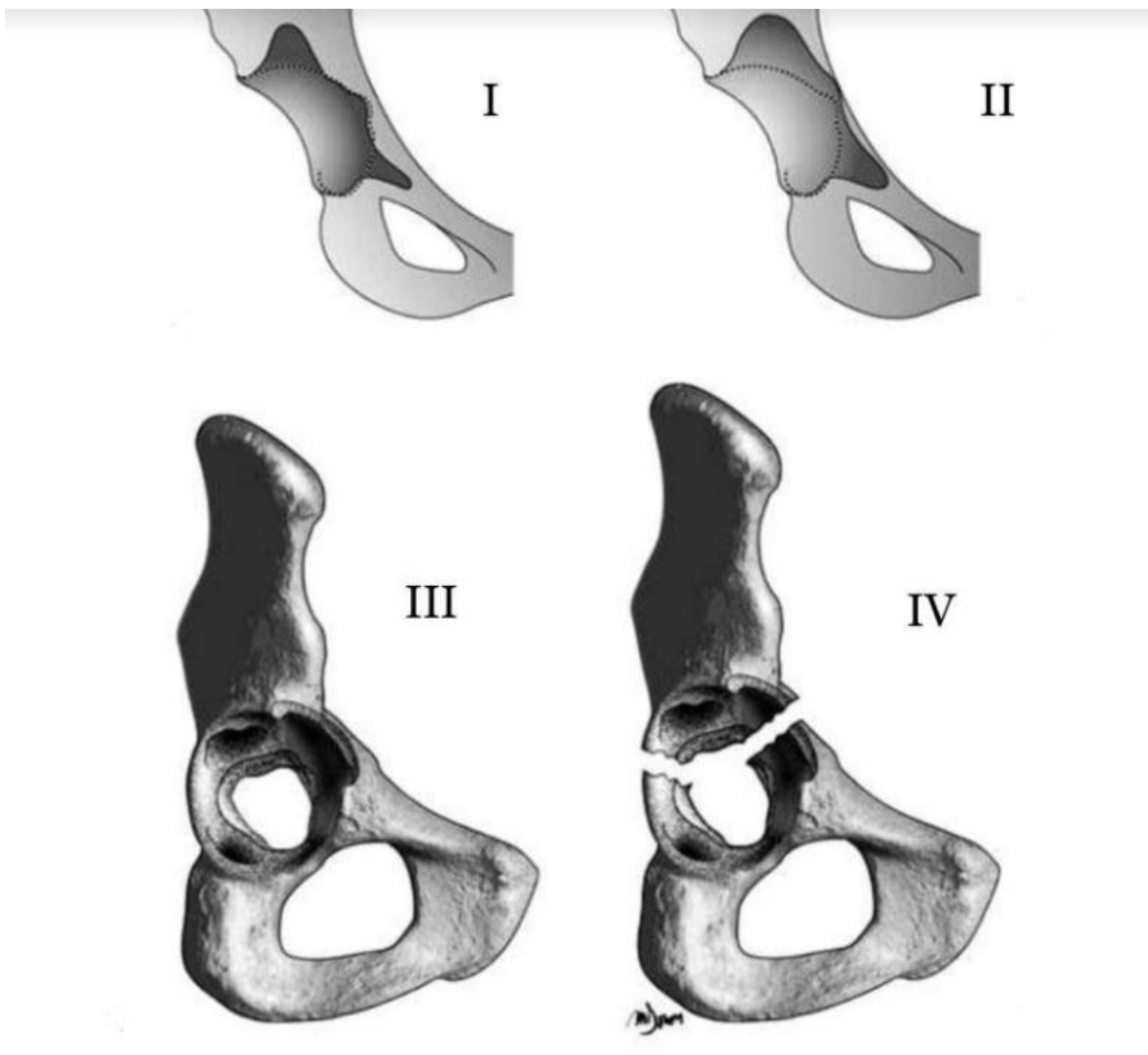
Le cotyle est divisé en 4 parois : antérieure, postérieure, supérieure (toit), interne (fond).

**Stade I** : Capital osseux correct.

**Stade II** : Cotyle continu, fragile +/- trou au fond.

**Stade III** : Disparition de 2 parois.

**Stade IV** : Disparition de plus de 2 parois et/ou fracture.



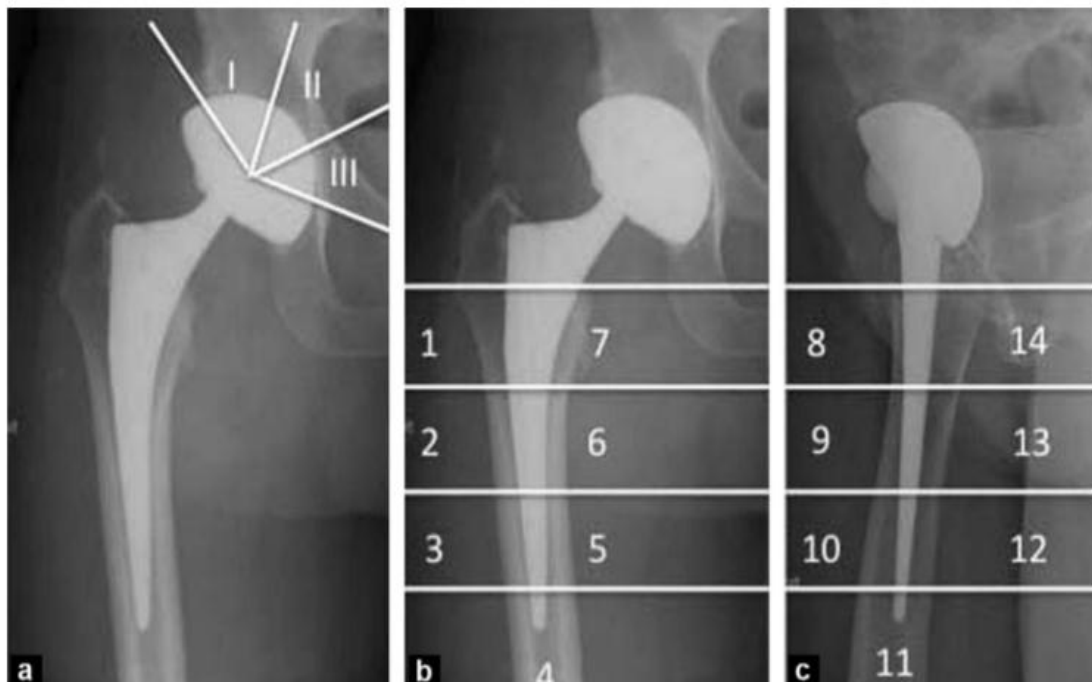
**Figure 30. Classification SOFCOT du descellement cotyloïdien.**

**b. Imagerie :**

Le principal signe radiologique du descellement est le liseré, il est asymétrique, dessine les contours de la prothèse, ses limites sont nettes et régulières. [96]

Afin de localiser les liserés, 2 classifications existent :

- Classification de Lee pour le cotyle avec 3 zones sur la face.
- Classification de Gruen pour le fémur avec 7 zones sur le cliché de face et 7 zones sur le cliché de profil.



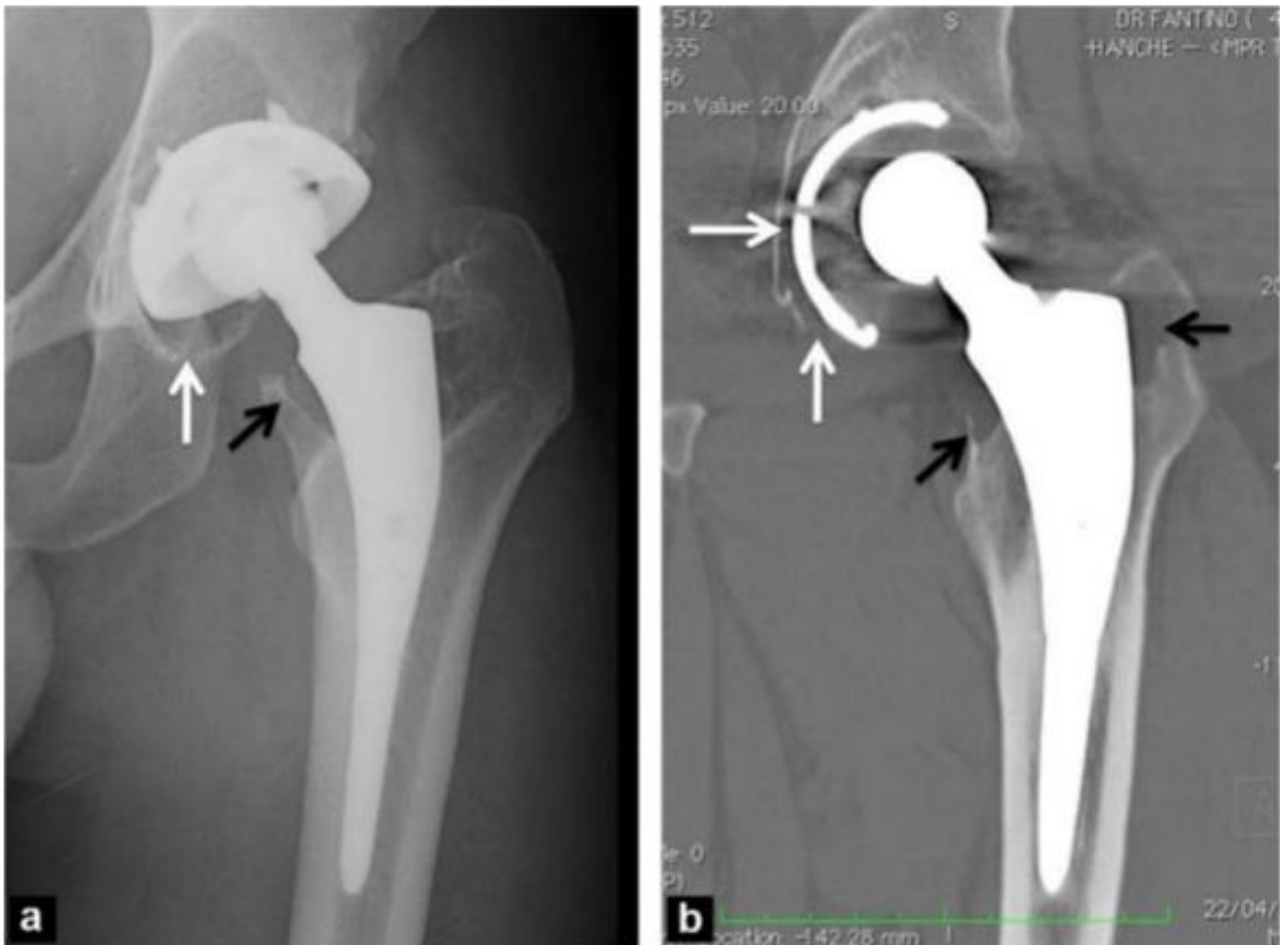
**Figure 31. Classifications des liserés sur les clichés standard : a : classification de Lee ; b, c : classification de Gruen. [96]**

L'analyse est différente entre prothèse cimentée et prothèse non cimentée :

- Liseré normal :
  - Prothèse cimentée : liseré fin, de moins de 2mm, non progressif. Il serait lié à une contraction du ciment et à une résorption osseuse par traumatisme thermique au moment de la polymérisation.
  - Prothèse non cimentée : liseré de moins de 2 mm associé à une sclérose marginale et endostéale. Un affaissement de la prothèse fémorale est possible pendant la 1<sup>ère</sup> année.
- Liseré pathologique ou descellement :
  - Prothèse cimentée [156] : migration des implants, liseré de plus de 2 mm extensif, granulomes endostaux (figure 34 et 35), fracture du ciment.
  - Prothèse non cimentée [157] : liseré évolutif (c'est le signe majeur), lyse de l'éperon de Merkel (figure 32), absence de piédestal dense à la pointe de la tige et migration de l'implant après un an (figure 33).

Le diagnostic du descellement repose sur les clichés simples qui sont souvent suffisants, on peut réaliser aussi des clichés dynamiques en traction axiale qui peuvent confirmer une mobilité des pièces prothétiques [158]. La scintigraphie montre une hyperfixation périprothétique. En cas de doute, un scanner peut confirmer le diagnostic, en montrant un liseré et des granulomes souvent plus étendus que ne le laisse penser le bilan radiographique [159, 160].





**Figure 32. Descellement de cupule : a : cliché de face ; b : scanner, reconstruction MPR frontale. Granulomes par débris d'usure fémoraux s'accompagnant d'une lyse du calcar (flèches noires). Ostéolyse autour de la cupule (flèches blanches) à l'origine d'un descellement de cette dernière. À noter une usure marquée du polyéthylène. [96]**

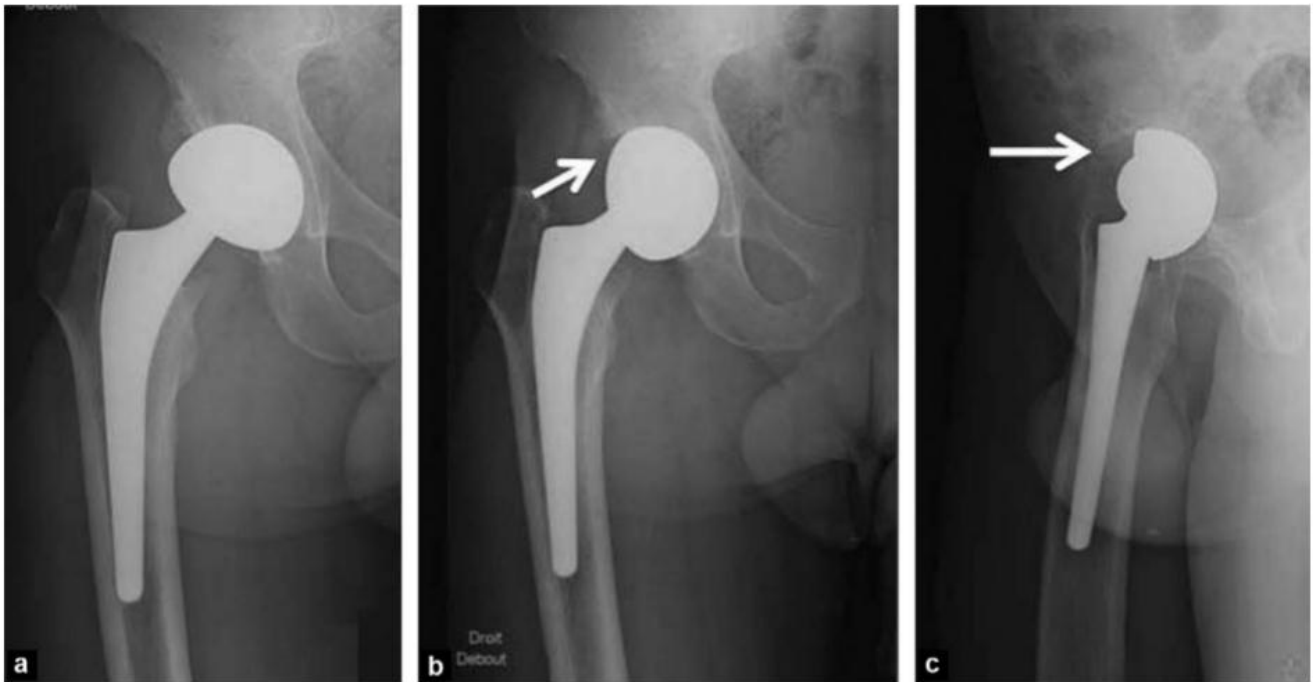
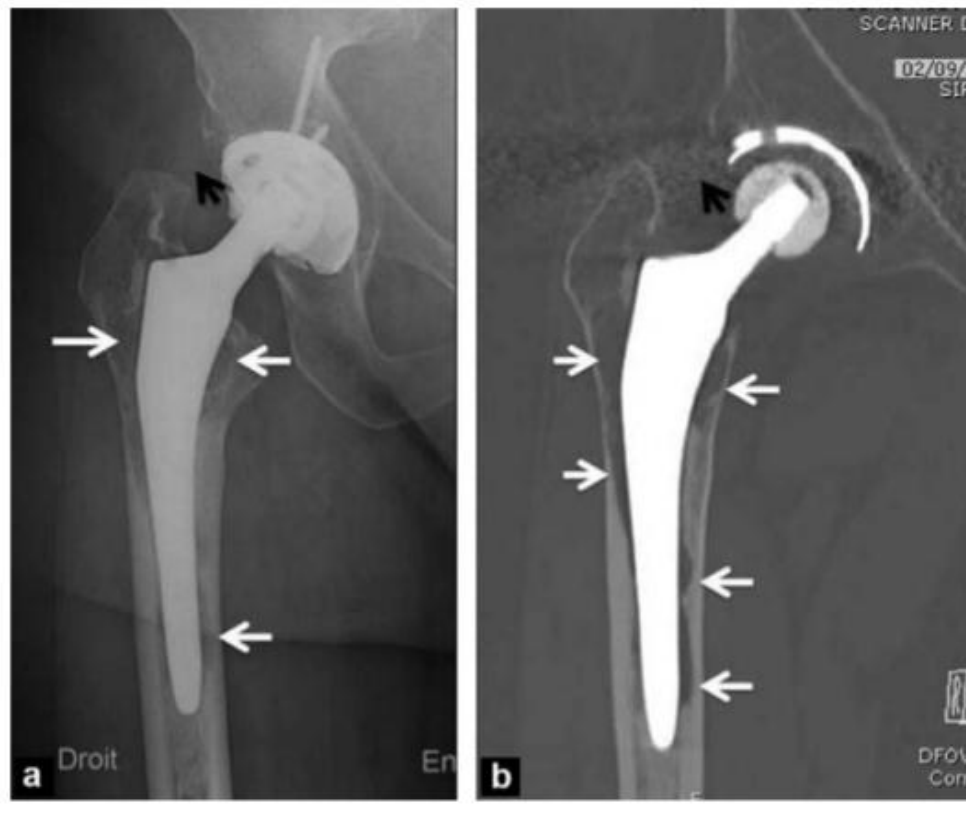


Figure 33. Suivi radiographique d'une prothèse non cimentée : descellement : a : cliché initial ; b, c : suivi radiographique montrant une mobilisation secondaire de la cupule liée à un descellement, avec verticalisation dans le plan frontal et bascule postérieure de profil. [96]



Figure 34. Granulome par débris d'usure sur une arthroplastie non cimentée. Le cliché standard de face montre une usure du polyéthylène (flèche noire), un volumineux granulome par débris d'usure autour d'un plot de fixation (flèche blanche) et une résorption osseuse au contact de la cupule (tête de flèche). [96]



**Figure 35. Granulome par débris d'usure sur une arthroplastie cimentée en fémoral : intérêt du scanner : a : le cliché standard montre des granulomes par débris d'usure (flèches blanches) et une usure du polyéthylène (flèche noire) ; b : le scanner en reconstruction MPR frontale montre que l'extension des granulomes (flèches blanches) est beaucoup plus importante que ne le laissait présager le bilan radiographique. [96]**

c. Traitement :

Le but de la reprise chirurgicale est de retirer la ou les pièces descellées et de les remplacer. Parfois et devant une ostéolyse periprothétique étendue, une reconstruction osseuse par autogreffe ou allogreffe osseuse est nécessaire.

Généralement l'intervention est faite par la même voie d'abord que la première pose. Au niveau du fémur l'ablation de la tige peut s'avérer difficile contrairement à l'implant

cotyloïdien, ce qui pousse le chirurgien à réaliser une fémorotomie, cette technique est réalisée systématiquement dans de nombreuses séries. [161]

Au niveau du fémur, une nouvelle tige est mise en place qui peut parfois être verrouillée. De l'autre côté, la reprise cotyloïdienne est classée en 2 catégories [162] :

- Reprise avec cotyle non cimenté :

Généralement hémisphérique et vissé, oblige à rechercher des zones non défectueuses de contact osseux et à utiliser des implants de grand diamètre et les placer haut en cas de destruction du toit. Cette technique est limitée devant les destructions étendues.

- Reprise avec cotyle cimenté et comblement des pertes osseuses :

Il faut faire la distinction entre la reconstruction par allogreffes finement fragmentées et impactées et l'allogreffes structurales pour réparer les pertes osseuses segmentaires. Les premières sont utilisées devant des cavités élargies mais réparées par des grillages métalliques. Quand les destructions osseuses sont étendues, à la fois cavitaire et segmentaire, la réalisation des armatures métalliques (Kerboull) est nécessaire. [163]

Dans une série rétrospective de révisions par croix de Kerboull et allogreffe structurale, une consolidation de l'allogreffe est obtenue après 12 mois chez tous les patients et un taux de survie à 13 ans de 92,1%. [164]



Figure 36.Descellement aseptique d'une PTH gauche. (HMMI)



Figure 37.PTH cimentée gauche avec reconstruction du cotyle par mise d'une croix de Kerboull. (HMMI)

#### 4. Douleur :

La prothèse totale de hanche permet, dans la très grande majorité des cas, de retrouver une indolence et une fonctionnalité parfaite, certains patients déclarant avoir « oublié leur prothèse » [165,166]. Toutefois un petit nombre de patients continue à présenter des « douleurs » qui peuvent être aiguës ou chroniques, posant alors le problème de leur étiologie, les tableaux cliniques de ces douleurs résiduelles étant extrêmement variables [167, 168]. L'examen clinique, l'imagerie et les examens biologiques doivent d'abord rechercher les trois complications majeures représentées par le descellement, l'instabilité et l'infection. Puis rechercher les autres étiologies, afin de proposer au patient une prise en charge adaptée [169, 170, 171].

##### a. Les moyens de diagnostic :

###### ▪ Anamnèse :

Etape importante de la démarche diagnostic, elle permet de déterminer les caractéristiques de la douleur, telles que : La localisation, l'étendu, le délai d'apparition (aigu ou chronique), le facteur déclenchant, l'horaire (inflammatoire ou mécanique) ...

La localisation de la douleur est un élément important à définir, de manière générale une douleur localisée au niveau de l'aîne oriente vers la responsabilité de la pièce cotyloïdienne, tandis que la localisation crurale oriente vers la pièce fémorale. L'horaire de la douleur est aussi un élément clé, il permet la réflexion étiologique, les douleurs mécaniques évoque un problème de fixation alors que les douleurs inflammatoires peuvent évoquer une étiologie infectieuse.

Pour évaluer la douleur et suivre son évolution on peut avoir recours à plusieurs échelles comme l'échelle visuelle analogique EVA.



- Examen physique :

L'observation de la marche peut mettre en évidence une boiterie de Trendelenburg. A l'examen il faut essayer de reproduire la symptomatologie, une douleur en flexion-adduction-rotation interne est très évocatrice de l'origine prothétique. [172]

Examen de la cicatrice à la recherche de signes inflammatoires ou d'une fistule orientant vers une infection.

Examen vasculaire à la recherche de l'abolition des pouls qui peut entraîner une symptomatologie mimant une défaillance mécanique prothétique.

Examen neurologique peut orienter vers des lombalgies ou sciatalgies, notamment sur canal lombaire rétréci qui coexistent souvent avec une coxarthrose.

Chez les sujets âgés, on retrouve souvent des pathologies intriquées, d'où l'importance de faire un examen complet (abdominal, orifices herniaires, vasculaire, rachidien...) et méticuleux chez ces patients.

- Examens paracliniques :

La radiographie standard est souvent suffisante, elle permet de montrer des modifications radiologiques qui peuvent faire évoquer le diagnostic, surtout si elles sont évolutives. [173, 174]

La TDM et la scintigraphie ne sont généralement demandées qu'en cas doute sur le diagnostic après radiographie standard.

b. Les étiologies :

Devant une douleur chez un patient avec une PTH les 3 complications à éliminer en premier sont en rapport avec le matériel prothétique : le descellement, l'instabilité,

l'infection. Le descellement aseptique représente la principale cause de douleurs post prothétique. Une fois ces 3 complications sont écartées, l'étiologie peut donc être :

- Syndrome douloureux régional complexe de type 1 :

C'est le syndrome algodystrophique, la survenue dans le postopératoire précoce de douleurs diffuses. C'est un diagnostic d'élimination, l'examen clinique et la radiographie standard sont peu contributifs contrairement à la scintigraphie qui montre une hyperfixation maximale en périphérie de l'implant, cette hyperfixation tend à disparaître en 6 à 12 mois [175]. Le traitement est symptomatique par des AINS.

- Ossifications hétérotopiques périprothétiques :

Elles sont favorisées par certains abords chirurgicaux (voie transglutéale, Watson Jones) [176, 177]. Le tableau le plus fréquent correspond au développement des ossifications dans un délai de quelques semaines à quelques mois du postopératoire. La scintigraphie montre une hyperfixation localisée, qui disparaît au bout d'une année. Une ablation des ossifications peut être nécessaire, cependant la récurrence est fréquente [178].

- Conflits :

Parmi les conflits liés à la prothèse, le syndrome du psoas est de loin le plus fréquent. Il est expliqué par un débord antérieur de la cupule, la TDM est indispensable pour l'identifier. Ce conflit représente dans 2 enquêtes prospectives moins de 5% des PTH douloureuses [179,180]. Les douleurs siègent au niveau de l'aîne sans irradiation, déclenchées par des mouvements actifs de flexion de la hanche (montée des escaliers), elles sont typiquement exclusivement mécaniques. La prise en charge thérapeutique consiste en une infiltration de la bourse séreuse rétro-tendineuse avec une solution d'anesthésiques locaux sous contrôle TDM, cette infiltration sera répétée avec un dérivé

corticoïde retard ce qui permet une disparition des douleurs dans 50% des cas. En cas d'échec, une ténotomie du psoas sur le petit trochanter peut être réalisée [181].

- Douleurs d'origine neurologique :

Les compressions tronculaires peuvent être responsables de douleurs après insertion d'une PTH [182]. Il peut s'agir d'une compression directe (nerf crural, nerf sciatique, nerf pudendal) avec des signes précoces (fragment de ciment, vis, esquille osseuse, écarteur intraopératoire), ou secondaire et tardive liée aux débris d'usure ou à des ossifications hétérotopiques [183, 184]. Les douleurs sont alors situées dans le territoire nerveux correspondant et les radiographies et/ou la TDM permettent le diagnostic. Les symptômes liés à une neurapraxie du nerf cutané latéral de la cuisse sont observés au décours des voies d'abord antérieures et ont une fréquence estimée à 20 % dont seulement 6 % ne se résolvent pas [185]. Cette atteinte peut être responsable de douleurs dans le territoire concerné sous forme de dysesthésie. Le traitement de ces douleurs est difficile, il se fait par des neurolytiques, des neuroleptiques ou un traitement symptomatique.

- Douleur lombaire projetée :

Touche surtout la population âgée, elle fait suite à une compression des racines L1 L2 L3. La douleur projetée au niveau de la hanche est à type de brûlure, un examen rachidien et neurologique complet avec un examen radiologique sont indispensables pour le diagnostic. Le traitement est symptomatique et étiologique.

- Allergies :

Phénomène très rare entraînant une douleur inflammatoire, l'allergie est liée aux composants de la prothèse, en particulier le nickel, chrome et cobalt et plus exceptionnellement au ciment acrylique, pouvant imposer le remplacement prothétique. [186, 187]

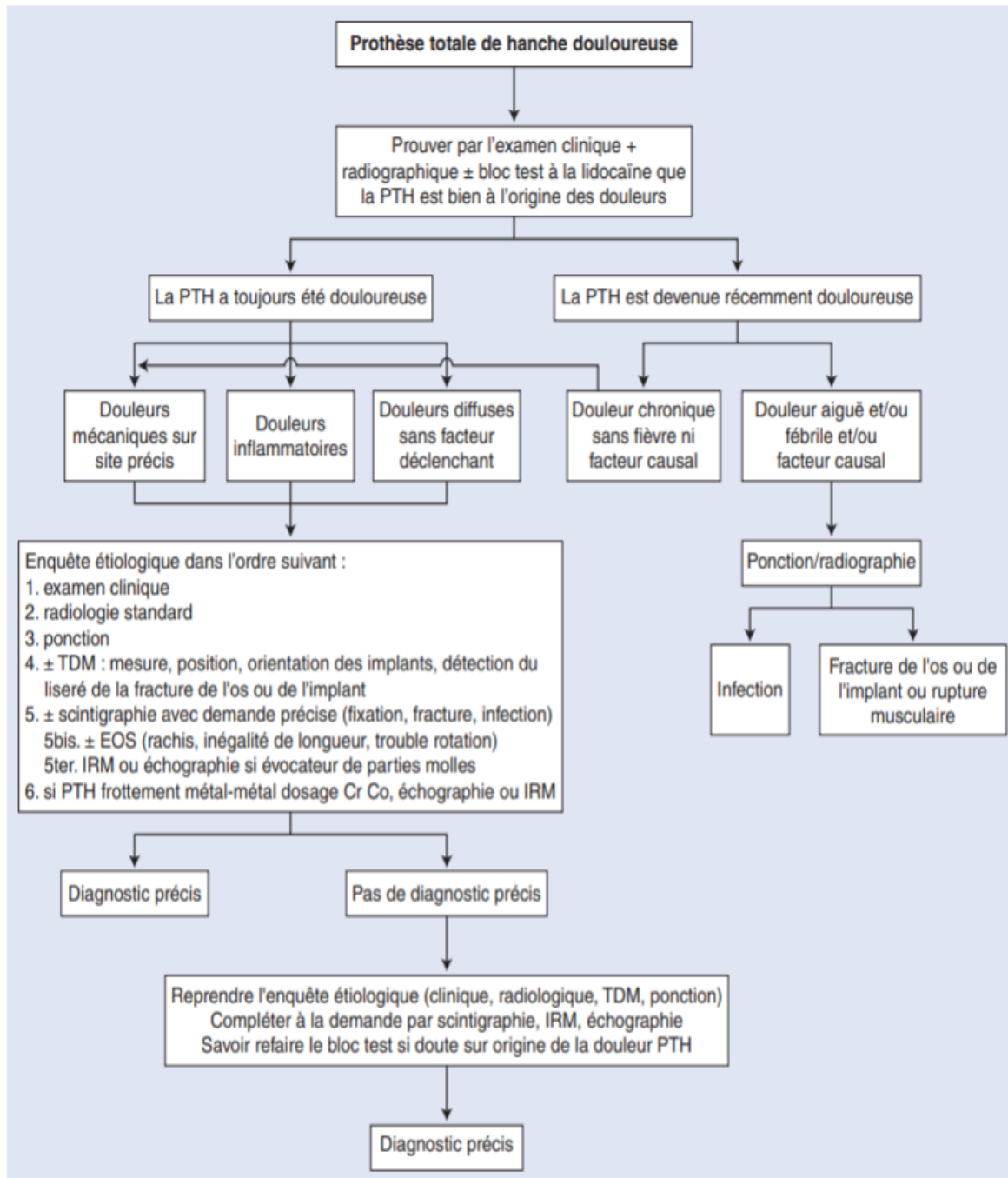


Figure 38. Arbre décisionnel : Stratégie de prise en charge d'une PTH douloureuse. [192]

## CONCLUSION

Les prothèses totales de la hanche sont un moyen fiable dans le traitement des affections de la hanche, en lui rendant sa mobilité et son indolence, cependant elles sont souvent entourées de risques per et post opératoires.

Le descellement, la luxation et l'infection sont les complications les plus redoutables de la chirurgie prothétique de la hanche. Une bonne connaissance de la biomécanique de la hanche, une rigueur technique et une asepsie stricte peuvent prévenir ces complications.

En l'absence de ces conditions, ces interventions de remplacement prothétique n'atteignent pas leur objectif et elles peuvent engager le pronostic fonctionnel voire vital du patient.

La reprise prothétique est une intervention qui nécessite une planification per-opératoire et la compréhension de la cause d'échec. Le descellement aseptique est la cause la plus fréquente.

Les résultats fonctionnels de ces reprises sont souvent moins favorables que ceux des prothèses de première intention et dont le taux de complications et d'échecs est important.

### RESUME

Dans ce travail, nous avons revu le résultat de 48 prothèses totales de la hanche de décembre 2017 à décembre 2021 au service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'HMMI Meknès, afin de chercher les complications immédiates, à moyen et à long terme. Il s'agit d'une série de 8 cas de complications de PTH.

Notre objectif à travers cette série était de tracer un profil épidémiologique et surtout d'analyser les complications à court et à long terme des patients traités par prothèse totale de la hanche pour mieux les prévenir et les traiter rapidement.

Les femmes étaient au nombre de 3 (37,5%) contre 5 hommes (62,5%), dont la moyenne d'âge lors de l'intervention était 68,87.

Toutes les opérations étaient unilatérales, 6 cas côté droit (75%) et 2 cas côté gauche (25%).

Les indications ayant motivé l'opération sont la coxarthrose secondaire dans 5 cas (62,5%) et la coxarthrose primitive dans 3 cas (37,5%).

Tous les patients ont été opérés après une anesthésie locorégionale (100%).

Tous les patients ont été opérés par voie d'abord postéro-externe de Moore (100%).

Les prothèses totales de la hanche étaient cimentées dans 6 cas (75%) et non cimentées dans 2 cas (25%).

Les principales complications révélées sont :

- 4 cas de descellement aseptique.
- 3 cas de luxation : 2 luxations précoces et une luxation tardive.
- 1 cas d'événement thromboembolique.

### SUMMARY

In this work, we have seen the results of 48 prothese's replacement of hip, treated and followed between december 2017 and december 2021 in orthopedic and traumatological surgery department of the Military Hospital Moulay Ismail Meknès to look for immediate, medium and long-term complications. It is about 8 complications of total hip arthroplasty.

Our goal through this series was to trace the epidemiological profile, especially to analyze the short and long-term complications of patients treated with total hip arthroplasty to prevent and treat them quickly.

There were 3 women (37,5%) versus 5 men (62,5%), the average age was 68,87.

All operations were unilateral, 6 cases on the right side (75%) and 2 cases on the left side (25%).

The indications for the operation were secondary coxarthrosis in 5 cases (62,5%) and primary coxarthrosis in 3 cases (37,5%).

All patients were operated after a loco regional anesthesia (100%).

All patients were operated with Moore's posterolateral approach (100%).

The total hip replacements were cemented in 6 cases (75%) and uncemented in 2 cases (25%).



The main revealed complications are :

- 4 cases of aseptic loosening.
- 3 cases of dislocation : 2 early dislocations and one late dislocation.
- 1 case of thrombophlebitis.

### ملخص

في هذا العمل، استعرضنا نتيجة 48 حالة من الأطراف الإصطناعية الكاملة للورك من ديسمبر 2017 إلى ديسمبر 2021 في مصلحة جراحة العظام بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس للبحث عن المضاعفات الفورية على المدى المتوسط ثم على المدى البعيد. يتعلق البحث بسلسلة تتكون من 8 حالات من مضاعفات الأطراف الإصطناعية الكاملة للورك.

هدفنا من خلال هذه الدراسة، تتبع، وتحليل المضاعفات على المدى القصير والطويل للمرضى الذين استفادوا من الاستبدال الكامل للورك لأجل وقايتهم وعلاجهم بسرعة.

كانت هناك 3 نساء أي نسبة 37.5% بينما كان عدد الرجال 5 أي نسبة 62.5%، فيما كان معدل العمر وقت إجراء الجراحة 68.87.

كل العمليات كانت أحادية الجانب، منها حالتين 25% تم تشغيلها على الجانب الأيسر و6 حالات 75% على الجانب الأيمن.

الدواعي التي حفزت إجراء العملية تتمثل في الفصال الوركاني الثانوي في 5 حالات 62.5% والفصال الوركاني الأولي 3 حالات 37.5%.

التخدير الموضعي والإقليمي كان في كل الحالات 100%.

المآثي الجراحي تمثل في المآثي الخارجي لمورفي كل الحالات 100%.

الأطراف الإصطناعية الكاملة للورك كانت مثبتة بالإسمنت في 6 حالات 75% ولا إسمنتية في حالتين 25%.

أهم المضاعفات كانت تتمثل في:

- 4 حالة انفكاك غير تعفني
- 3 حالات نزع: 2 حالات نزع مبكر، حالة واحدة نزع متأخر
- حالة واحدة التهاب وريدي.

**BIBLIOGRAPHIE****[1]. Merle d'Aubigné R.**

Numerical classification of the hip. 1970 [in French].

Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1990;76:371-374.

**[2]. François P.**

L'histoire des prothèses de la hanche 1920-1980.

Thèse de médecine France 1985.

**[3]. L.P.Fischer.**

The first total hip prostheses in man (1890 - 1960).

Hist Sci Med. Jan-Mar 2000;34(1):57-70.

**[4]. Nelson F Soohoo.**

Factors that predict short term complication rates after total hip arthroplasty.

Clin Orthop Relat Res (2010) 468 :2363-2371

**[5]. NL Young, D Cheah, JP Waddell, JG Wright.**

Patient characteristics that affect the outcome of total hip arthroplasty.

Can J Surgery. 1998 Jun ; 41 (3) :188-195.

**[6]. Peter M, C Roder, UA Liebrich, A Busato.**

Patient related risk factors leading to aseptic stem loosening in total hip athroplasty.

Acta orthopaedica 2006 ; 77 (4) : 567–574.

**[7]. Aymard De Ladoucette.**

Les procédures de récupération améliorée après prothèse totale de la hanche primaire pour affection non traumatique diminuent la durée d'hospitalisation.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique volume 106, issue 8, Décembre 2020, pages 965–970.

**[8]. B Blondel.**

Pelvic tilt measurement before and after total hiparthroplasty.

Orthop Traumatol Surg Res. 2009 Dec ; 95 (8) :568–72.

**[9]. Guillaume–Anthony Odri.**

Le couple de frottement influence-t-il l'épaisseur capsulaire après prothèse totale de la hanche ? Etude IRM.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique volume 107, issue 1, Février 2021, pages 6–11.

**[10]. Josef Hochreiter.**

Femoral bone remodeling after short-stem total hip arthroplasty.

Int Orthop. 2020 apr ; 44 (4) :753–759.

**[11]. I Farikou.**

Preliminary outcome of hip arthroplasty in a limited resource African country.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologie. Volume 100, issue 3, May 2014, page 264–268.

**[12]. Henri Farveau.**

Total hip arthroplasty with exclusive use of dual-mobility cup after failure of internal fixation of trochanteric fracture.

Orthop traumatol surg res. 2020 Jun ; 106 (4) : 645–649

**[13]. Pierre M.**

Is cemented metal-polyethylene 22,2mm hip arthroplasty a gold standard ? Results of series of 105 primary arthroplasties at a minimum of ten years follow-up.

Orthop traumatol surg res. 2014 Jun; 100 (4): 369–73.

**[14]. Pietro Maniscalco.**

Neck modularity in total hip arthroplasty : a retrospective study of nine hundred twenty eight titanium neck implants with a maximum follow-up of eighteen years.

Int Orthop. 2020 Nov ; 44 (11) : 2261–2266.

**[15]. Mathieu A.**

Outcomes at least 10 years after cemented PF (Zimmer) total hip arthroplasty : 83 cases.

Orthop traumatol surg res. 2013 Jun; 99 (4 suppl): S235–9.

**[16]. Brian FK, Steve W.**

Charnley low-friction arthroplasty of the hip.

J arthroplasty. 1994 Jun ; 9 (3) : 229-34.

**[17]. Blum Boisgard C et al.**

Chirurgie de prothèse de la hanche.

Assurance maladie de profession 2002.

**[18]. Lotfi Ameziane.**

Les prothèses totales de la hanche non cimentées.

Médecine du Maghreb 1999 n 75.

**[19]. Jack C, Liza O-C, Akash P.**

Do hip precautions after posterior-approach total hip arthroplasty affect dislocation rates ?

A systematic review of 7 studies with 6 900 patients.

Acta orthop. 2020 Dec ; 91 (6) : 687-692.

**[20]. Allen F C, Skinner D L, Harrison J, Stafford G H.**

The effect of precautions on early dislocations post total hip arthroplasty: a retrospective cohort study.

Hip Int 2018; 28(5): 485-90.

**[21]. van der Weegen W, Kornuijt A, Das D, Vos R, Sijbesma T.**

It is safe to use minimal restrictions following posterior approach total hip arthroplasty: results from a large cohort study.

Hip Int 2019; 29(6): 572–7.

**[22]. Kornuijt A, Das D, Sijbesma T, van der Weegen W.**

The rate of dislocation is not increased when minimal precautions are used after total hip arthroplasty using the posterolateral approach: a prospective, comparative safety study.

Bone Joint J 2016; 98–b(5): 589–94.

**[23]. Rémi P et al.**

Survival of dual mobility socket with a mean 17 year follow up.

Revue de chirurgie ortho appar mot. Volume 94, issue 1, Feb 2008 pages 43–48.

**[24]. R C Johnston, R H Fitzgerald Jr, W H Harris, R Poss, M E Muller, C B Sedge.**

Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results.

The journal of Bone and Joint Surgery Am. 1990 Feb ; 72 (2) :161–8.

**[25]. C Chassery.**

Prothèse totale de la hanche (les choix).

Cahier d'enseignement de la sofcot. Pages : 214–225.

**[26]. P Conault.**

Total arthroplasty, using Hardinge's approach, combined with trochanterotomy : comparative results of 200 cases.

Revue chirurgie orthopédique réparatrice appar mot. 1995 ; 81 (1) : 44-50.

**[27]. F.Thevenin.**

Imagerie des prothèses de la hanche.

EMC radiologie et imagerie médicale: [31-314-A-10]

**[28]. G.Weil, J.-L.Bourgain.**

Consultation pré anesthésique.

EMC-Anesthésie-Réanimation. Volume 9> n°2> avril 2012. Pages : 1-16.

**[29]. Laurie Tran, Michel Carles.**

Quel bilan avant chirurgie prothétique de hanche ou de genou ?

Le praticien en anesthésie réanimation (2016).

**[30]. T Ciiuba.**

Aseptic dislodgement of total hip prosthesis. Middle- and long-term results with Voorhoeve's net.

Journal de chirurgie (Paris). 1991 Jan ; 128 (1) : 13-21.



**[31]. G Louis Etienne.**

Acetabular reconstruction using bone allograft in the revision of total hip prosthesis.

Revue chirurgie orthopédique réparatrice appar mot. 1998 Apr ; 84 (2) :154-61.

**[32]. C Xavier, B Yves, F d'Athis.**

Anesthésie en chirurgie orthopédique.

ECM ANES REA. 1998 Jan : 36-605-A-10.

**[33]. M Carles, M Blay, E Gaetner.**

Anesthésie en chirurgie orthopédique.

EMC Anesthésie et Réanimation : [36-605-A-10]

**[34]. O Choquet, PJ Zetlaoui.**

Technique d'anesthésie régionale périphérique du membre inférieur.

EMC Anesthésie - Réanimation : [36-323-A-10]

**[35]. J JEledjam, J E de la Coussaye, E Viel.**

Technics of locoregional anesthesia of the lower limb.

Phlebologie. Jan-Mar 1989 ; 42(1) : 31-43 ; discussion 43-6.

**[36]. D Fabrice.**

Les voies d'abord de la hanche pour arthroplastie prothétique de première intention.

Science Direct. Volume 90, issue6, Supplément 1, Octobre 2004, Page 27.

**[37]. U Muller, C Roeder, M Pisan, S Eggli.**

Effect of a flow chart on use of blood transfusions primary total hip and knee arthroplasty and replacement.

BMJ 2004, 328 (7445) 934–938.

**[38]. S Lustig, L Jacquot.**

Chirurgie prothétique de la hanche par voie mini-invasive.

EMC Techniques chirurgicales – orthopédie – traumatologie : [44–602].

**[39]. A Morice, F Ducellier, P Bizot.**

Total hip arthroplasty after failed fixation of a proximal femur fracture : analysis of 59 cases of intra- and extra- capsular fractures.

Orthop Traumatol Surg Res. 2018 Sep ; 104 (5) : 681–686.

**[40]. S Meftah, K Belhaj, S Zahi, L Mahir, F Lmidmani, A El Fatimi.**

Comparaison des résultats fonctionnels après arthroplastie totale de la hanche sur pathologie dégénérative et inflammatoire chez une population marocaine.

Journal de réadaptation médicale : pratique et formation en médecine physique et de réadaptation. Volume 36, issue 4, Décembre 2016, pages 185–188.

**[41]. M Di Schino, F Baudart, S Ziber, A Poignard, J Allain.**

Etude d'une série de luxations antérieures après arthroplastie totale de la hanche. Analyse radiographique et tomodensitométrique du positionnement des implants et évolution après traitement orthopédique.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. Volume 95, issue 8, Décembre 2009, pages 705–711.

**[42]. O Maccotta, H Niéto, C Baroan.**

Inégalité de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de la hanche : étude radiologique à propos de 55 cas consécutifs.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. Volume 98, issue 4, supplément, Juin 2012, pages S118–S123.

**[43]. I Yazough.**

Anesthésie pour prothèse totale de la hanche (à propos de 95 cas)

Thèse FMPF. 2010 n°2112.

**[44]. Adelani MA, Keeney JA, Palisch A, et al.**

Has total hip arthroplasty in patients 30 years or younger improved?

A systematic review. Clin Orthop Relat Res 2013;471:2595–601.

**[45]. J Girard.**

Revision of total hip arthroplasty in patients younger than 30 years old.

Revue de chirurgie orthopédique. 2008 Oct ; 94 suppl (6) : S188–91.

**[46]. R Nizard.**

Alumina on alumina hip arthroplasty in patients younger than 30 years old.

Clinorthoprelat res. 2008 Feb ; 466 (2) : 317–323.

**[47]. Swarup I, Lee YY, Chiu YF, et al.**

Implant survival and patient reported outcomes after total hip arthroplasty in young patients.

J Arthro 2018;33: 2893-8.

**[48]. Makarewich CA, Anderson MB, Gililand JM, et al.**

Ten year survivorship of primary total hip arthroplasty in patients 30 years of age or younger.

Bone Joint J 2018; 7: 867-74.

**[49]. C Crampet, H Common, E Bajeux, A Bourgoin, H Thomazeau, J L Polard.**

Does performing outpatient total hip arthroplasty contribute to early complications and readmissions ? Retrospective case control study of 50 patients.

Orthop traumatol surg res. 2019 Nov ; 105 (7) : 1245-1249.

**[50]. A Glenny, F Song.**

Antimicrobial prophylaxis in total hip replacement : a systematic review.

Health technol assess. 1999 ; 3 (21) : 1-57.

**[51]. C Vielpeau.**

Antithrombotic prophylaxis after THA and TKA : the surgeon's point of view.

Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 28 (2009) S29-S33.

**[52]. Turpie, A G, et al.**

A randomized controlled trial of a low-molecular-weight heparin(enoxaparin) to prevent deep-vein thrombosis in patients undergoing elective hip surgery.

N engl J med, 1986. 315 (15) : p. 925-9.

**[53].J Zhao, S P Davis.**

An integrative review of multimodal pain management on patient recovery after total hip and knee arthroplasty.

Int J nurs stud. 2019 Oct ; 98 : 94-106.

**[54].A P H Karlsen, A Geisler, P L Petersen, O Mathiesen, J B Dahl.**

Postoperative pain treatment after total hip arthroplasty : a systematic review.

Pain. 2015 Jan ; 156 (1) : 8-30.

**[55]. Verlicchi F, Desalvo F, Zanotti G, Morotti L, Tomasini I.**

Red cell transfusion in orthopaedic surgery: a benchmark study performed combining data from different data sources.

Blood Transfus2011; 9:383-7.

**[56]. Donaldson A J, Thomson H E, Harper N J, Kenny N W.**

Bone cement implantation syndrome.

British journal of anaesthesia 2009 ; 102 (1) : 12-22.

**[57]. Rutter P.D, Panesar S.S, Darzi A, Donaldson L.J.**

What is the risk of death or severe harm due to bone cement implantation syndrome among patients undergoing hip hemiarthroplasty for fractured neck of femur? A patient safety surveillance study.

British Journal of Anaesthesia Open 2014; 4(6): e004853.

**[58]. P Wicart, J Barthas, M Guillaumat.**

Replacement arthroplasty of paralytic hip. About 18 cases.

Revue de chirurgie orthopédique réparatrice appr mot. 1999 Oct ; 85 (6) : 581–590.

**[59]. J Duparc.**

Total hip arthroplasty with screwed rings.

Revue de chirurgie orthopédique. 1991 ; 77 : 221–231.

**[60]. Moroni A, Faldini C, Piras F, Giannini S (2000).**

Risk factors for intraoperative femoral fractures during total hip replacement.

Ann Chirurg Gynaecol 89:113–118.

**[61]. Falez F, Santori N, Panegrossi G (1998).**

Intraoperative type I proximal femoral fractures. Influence on the stability of hydroxyl apatite-coated femoral components.

J Arthroplasty 13:653–659

**[62]. Fitzgerald RH, Brindley GW, Kavanagh BF (1988).**

The uncemented total hip arthroplasty: Intraoperative femoral fractures.

Clin Orthop 235:61–66

**[63]. Capello WN, Sallay PI, Feinberg JR (1994).**

Omniflex modular femoral component: Two-to-five year results.

Clin Orthop 298:54–59.

**[64]. Johansson JE, Mc Broom R, Barrington TW et al (1981).**

Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement.

J Bone Joint Surg (Am) 63A:1435–1442.

**[65]. D B Gabriel.**

Neurologic injuries after total hip arthroplasty.

American Journal Orthopedic (belle mead NJ). 2008 Apr; 37 (4) : 191–197.

**[66]. Oleksak M, Edge AJ.**

Compression of the sciatic nerve by methylmethacrylate cement after total hip replacement.

J bone joint surg (Br). 1992 ; 74 : 729–30.

**[67]. L Beguin, P Feugier, J M Durand, F Chalencon, G Gresta, M H Fessy.**

Risque vasculaire et arthroplastie totale de la hanche.

EMC Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique.

**[68]. C Viellpeau.**

Prophylaxie des accidents thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique et traumatologique.

EMC Appareil Locomoteur : [14-014-A-10].

**[69]. S Haas.**

Prevention of venous thromboembolism : recommendations based on the international consensus and the american college of chest physicians sixth consensus conference on antithrombotic therapy.

Clin appl thromb hemost. 2001 Jul; 7 (3) : 171-7.

**[70]. B Ravi, D Pincus, H Khan, D Wasserstein, R Jenkinson, H J Kreder.**

Comparing complications and costs of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for femoral neck fractures : a propensity score -matched population- based study.

J bone joint surg am. 2019 Apr 3; 101 (7) : 572-579.

**[71]. Dorr LD, Thomas DJ, Zhu J, Dastane M, Chao L, Long WT.**

Outpatient total hip arthroplasty.

J athroplasty. 2010 Jun; 25 (4) : 501-6. Epub 2009 Jul 28.

**[72]. I Elalamy.**

Mécanismes et facteurs de risque des thromboses veineuses.

EMC [19-2095]



**[73]. B J O Brian.**

Cost / effectiveness of enoxaparin versus warfarin prophylaxis against deep vein thrombosis after total hip arthroplasty.

Canadian medical association journal. 1994; 150 : 1083–1090.

**[74]. Lhubat E, Staccini P, Boisseau N, Quaranta J F, Mousnier A.**

R406 évaluation des HBPM en prophylaxie des thromboses veineuses postopératoires.

Annales françaises d'anesthésie et de réanimation. Volume 17, issue 8, 1998, page 1014.

**[75]. G F Pineo, R D Hull.**

Prophylaxis of venous thromboembolism following orthopedic surgery : mechanical and pharmacological approaches and the need for extended prophylaxis.

Thromb haemost. 1999 Aug; 82 (2) : 918–24.

**[76]. Russell D H.**

Subcutaneous LMWH versus warfarin for prophylaxis of deep vein thrombosis after hip implantation.

Archives of internal medicine. 1997; 157 : 293–303.

**[77]. G Coiffier, G Bart.**

La prothèse de hanche infectée le point de vue du médecin.

Revue du rhumatisme monographies. Volume 86, issue 4, september 2019, pages 341–346.

**[78]. Grammatico–Guillon L, Baron S, Gaborit C, et al.**

Quality assessment of hospital discharge database for routine surveillance of hip and knee arthroplasty related infections.

Infect Control Hosp Epidemiol 2014; 35: 646–51.

**[79]. Bémer P, Plouzeau C, Tande D, et al.**

Evaluation of 16S rRNA gene PCR sensitivity and specificity for diagnosis of prosthetic joint infection: a prospective multicenter cross–sectional study.

J Clin Microbiol 2014; 52: 3583–9.

**[80]. Namba RS, Paxton L, Fithian DC, et al.**

Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients.

J Arthroplasty 2005;20: 46–50.

**[81]. Workgroup of the American Association of Hip, Knee Surgeons Evidence Based, Committee.**

Obesity and total joint arthroplasty: a literature based review.

J Arthroplasty 2013; 28: 714–21.

**[82]. Iorio R, Williams KM, Marcantonio AJ, et al.**

Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection.

J Arthroplasty 2012; 27: 726–9.

**[83]. Blevins K, Aalirezaie A, Shohat N, et al.**

Malnutrition and the Development of Periprosthetic Joint Infection in Patients Undergoing Primary Elective Total Joint Arthroplasty.

J Arthroplasty 2018; 33: 2971–5.

**[84]. Truntzer J, Vopat B, Feldstein M, et al.**

Smoking cessation and bone healing: optimal cessation timing.

Eur J Orthop Surg Traumatol 2015; 25:211–5.

**[85]. N Desplaces.**

Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique.

EMC Appareil Locomoteur. Jan 2000 ; [14–016–B–10]

**[86]. Haidukewych GJ, Berry DJ.**

Hip arthroplasty for salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures.

J Bone Joint Surg Am 2003;85–A:899–904.

**[87]. Archibeck MJ, Carothers JT, Tripuraneni KR, White RE Jr.**

Total hip arthroplasty after failed internal fixation of proximal femoral fractures.

J Arthroplasty 2013;28: 168–171.

**[88]. Mabry TM, Prpa B, Haidukewych GJ, Harmsen WS, Berry DJ.**

Long-term results of total hip arthroplasty for femoral neck fracture nonunion.

J Bone Joint Surg Am 2004;86–A:2263–2267.

**[89]. Walker RP, Gee M, Wong F.**

Functional outcomes of total hip arthroplasty in patients aged 30 years or less : a systematic review and meta-analysis.

Hip int. 2016; 26 : 424-31.

**[90]. S Marmor, L Lhotellier.**

Prothèse de hanche infectée : le point de vue du chirurgien.

Revue du rhumatisme monographie 86 (2019) 335-340.

**[91]. Elson RA.**

Exchange arthroplasty for infection. Perspective from the united kingdom.

Orthop clin north am 1993 ; 24 : 761-7.

**[92]. Sa-Ngasoongsong P, Wongsak S, Jarungvittayakon C, et al.**

Comparison of synovialfluid and serumprocalcitonin for diagnosis of periprosthetic joint infection: A pilot study in 32 Patients.

Biomed Res Int 2018 [2018:8351308]

**[93]. SPILF.**

Clinical practice recommendations. Osteoarticular infections on materials (prosthesis, implant, osteosynthesis).

Med Mal Infect 2009; 39:815-63.

**[94]. Parvizi J, Jacovides C, Zmistowski B, et al.**

Definition of periprosthetic joint infection: is there a consensus?

Clin Orthop 2011; 469:3022-30.

**[95]. Elgazzar AH, Abdel-Dayem HM, Clark JD, et al.**

Multimodality imaging of osteomyelitis.

Eur J Nucl Med 1995; 22:1043-163.

**[96]. F Olivier et al.**

Imaging of total hip arthroplasty: normal and pathological imaging features, role of ultrasound, CT and MRI.

Journal of radiology. 2011 Jun ; 92 (6) : 594-620.

**[97]. G MORVAN, H GUERINI, V VUILLEMIN.**

Surveillance radiologique des grandes prothèses des membres.

Bull. Acad. Natle Méd. 2018, 202, nos 5-6, 1101-1116.

**[98]. Smith K, Perez A, Ramage G, et al.**

Comparison of biofilm-associated cell survival following in vitro exposure of meticillin-resistant Staphylococcus aureus biofilms to the antibiotics clindamycin, daptomycin, linezolid, tigecycline and vancomycin.

Int J Antimicrob Agents 2009; 33:374-8.

**[99]. Raad I, Hanna H, Jiang Y, et al.**

Comparative activities of daptomycin, linezolid, and tigecycline against catheter-related methicillin-resistant Staphylococcus bacteremic isolates embedded in biofilm.

Antimicrob Agents Chemother 2007; 51:1656-60.

**[100]. Sendi P, Zimmerli W.**

Antimicrobial treatment concepts for orthopaedic device related infection.

Clin Microbiol Infect 2012; 18:1176–84.

**[101]. Conterno LO, Turchi MD.**

Antibiotics for treating chronic osteomyelitis in adults.

Cochrane Database Syst Rev 2013 Sep 6 ; (9) :CD004439.

**[102]. Zeller V, Durand F, Kitzis MD, et al.**

Continuous cefazolin infusion to treat bone and joint infections: clinical efficacy, feasibility, safety, and serum and bone concentrations.

Antimicrob Agents Chemother 2009; 53:883–7.

**[103]. Lee BJ, Wang SK, Constantino–Corpuz JK, et al.**

Cefazolin vs. anti–staphylococcal penicillins for treatment of methicillin–susceptible Staphylococcus aureus bloodstream infections in acutely ill adult patients: Results of a systematic review and meta–analysis.

Int J Antimicrob Agents 2019; 53:225–33.

**[104]. John AK, Baldoni D, Haschke M, et al.**

Efficacy of daptomycin in implant associated infection due to methicillin–resistant Staphylococcus aureus: importance of combination with rifampin.

Antimicrob Agents Chemother 2009 ;53:2719–24.

**[105]. Valérie Ertel–Pau, Thomas Bauer, Tristan Ferry.**

Prothèse de hanche ou de genou : diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation.

Haute Autorité de Santé, Recommandations de Bonne Pratique (2014)

**[106]. Triantafyllopoulos G, Poultsides L, Sakellariou V, et al.**

Irrigation and debridement for periprosthetic infections of the hip and factors determining outcome.

Int Orthop 2015; 39:1203–9.

**[107]. Wouthuyzen–Bakker M, Sebillotte M, et al.**

Clinical outcome and risk factors for failure in late acute prosthetic joint infections treated with debridement and implant retention.

J Infect 2019; 78:40–7.

**[108]. Sherrell J, Fehring T, Odum S, et al.**

The Chitranjan Ranawat Award: fate of two stage reimplantation after failed irrigation and debridement for periprosthetic knee infection.

Clin Orthop Relat Res 2011; 469:18–25

**[109]. Zeller V, Lhotellier L, Marmor S, et al.**

One–stage exchange arthroplasty for chronic periprosthetic hip infection: results of a large prospective cohort study.

J Bone Joint Surg Am 2014; 96:1–9.

[110]. Klouche S, Leonard P, Zeller V, et al.

Infected total hip arthroplasty revision: one- or two-stage procedure?

Orthop Traumatol Surg Res 2012;98: 144-50.

[111]. Kunutsor S, Whitehouse M, Blom A, et al.

One- and two-stage surgical revision of peri-prosthetic joint infection of the hip: a pooled individual participant data analysis of 44 cohort studies.

Eur J Epidemiol 2018 ;33 :933-46.

[112]. Calabrò F, Coen M, Franceschini M, et al.

Hip and knee section, treatment, antimicrobial suppression: Proceedings of international consensus on orthopedic infections.

J Arthroplasty 2019 ;34 :483-5.

[113]. Prendki V, Zeller V, Passeron D, et al.

Outcome of patients over 80 years of age on prolonged suppressive antibiotic therapy for atleast 6 months for prosthetic joint infection.

Int J Infect Dis 2014;29:184-9.

[114]. François L.

Revision of infected total hip prostheses by ablation reimplantation of an uncemented prosthesis. 57 cases reports.

Revue de chirurgie orthopédique réparatrice appar mot. 1999 Jul ; 85 (4) : 337-348.



[115]. **Wetters NG, Murray TG, Moric M, Sporer SM, Paprosky WG, Della Valle CJ.**

Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty.

Clin Orthop Relat Res 2013; 471: 410–6.

[116]. **Meek RM, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR.**

Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty.

Clin Orthop Relat Res 2006; 447: 9–18.

[117]. **Berend KR, Sporer SM, Sierra RJ, Glassman AH, Morris MJ.**

Achieving stability and lower–limb length in total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg 2010; 92: 2737–52.

[118]. **Patel PD, Potts A, Froimson MI.**

The dislocating hip arthroplasty: prevention and treatment.

J Arthroplasty 2007; 22S1: 86–90.

[119]. **Rob E Z.**

Increased risk of dislocation after primary total hip arthroplasty in inflammatory arthritis.

Acta orthopaedica scandinavica 2004 ; 75 (6) : 684–690.

[120]. **Masonis JL, Bourne RB.**

Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation.

Clin Orthop Relat Res 2002; 405: 46–53.

[121]. **Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR.**

Dislocations after total hip-replacement arthroplasties.

J Bone Joint Surg 1978 ; 60: 217-20.

[122]. **Stroh DA, Issa K, Johnson AJ, Delanois RE, Mont MA.**

Reduced dislocation rates and excellent functional outcomes with large- diameter femoral heads.

J Arthroplasty 2013; 28: 1415-20.

[123]. **Howie DW, Holubowycz OT, Middleton R; Large Articulation Study Group.**

Large femoral heads decrease the incidence of dislocation after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial.

J Bone Joint Surg 2012; 94: 1095-102.

[124]. **Kung PL, Ries MD.**

Effect of femoral head size and abductors on dislocation after revision THA.

Clin Orthop Relat Res 2007; 465: 170-4.

[125]. **MT Clark, PTH Lee, RN Villar.**

Dislocation after total hip replacement in relation to metal on metal bearing surfaces.

Journal bone joint surg Br. 2003 Jul ; 85 (5) : 650-654.

[126]. **R Bouchet, N Mercier, D Saragaglia.**

Voie d'abord postérieure et taux de luxation prothétique : une étude en cas témoin comparant un cotyle double mobilité à une prothèse conventionnelle, tête métallique de 28 mm/ polyéthylène.

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2011) 97, 2-7.

[127]. **Amlie E, Høvik Ø and Reikerås O.**

Dislocation after total hip arthroplasty with 28 and 32-mm femoral head.

J Orthop Traumatol 2010; 11: 111-115.

[128]. **Padgett DE and Warashina H.**

The unstable total hip replacement.

Clin Orthop Relat Res 2004; 420: 72-79.

[129]. **J Dargel, J Oppermann, G-P Brüggemann, P Eyse.**

Dislocation Following Total Hip Replacement.

Dtsch ArzteblInt 2014; 111: 884-90.

[130]. **JB Daniel.**

The cumulative long-term risk of dislocation after primary Charnley total hip arthroplasty.

Journal bone joint surg am. 2004 Jan; 86 (1): 9-14.

[131]. **Garellick G, Kärrholm J, Rogmark C, Rolfson O, Herberts P.**

Swedish Hip Arthroplasty Register.

Annual Report 2011.

[132]. **Yuan BJ, Lewallen DG, Hanssen AD.**

Porous metal acetabular components have a low rate of mechanical failure in THA after operatively treated acetabular fracture.

Clin Orthop Relat Res 2015;473: 536-542.

**[133]. McKinley JC, Robinson CM.**

Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: Comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation.

J Bone Joint Surg Am 2002;84-A:2010-2015.

**[134]. DeHaan AM, Groat T, Priddy M, et al.**

Salvage hip arthroplasty after failed fixation of proximal femur fractures.

J Arthroplasty 2013; 28: 855-859.

**[135]. Berry DJ.**

Effect of femoral head diameter and operative approach on risk of dislocation after primary total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg 2005; 87: 2456-63.

**[136]. Parvizi J, Picinic E, Sharkey PF.**

Revision total hip arthroplasty for instability: surgical techniques and principles.

J Bone Joint Surg 2008; 90: 1134-42.

**[137]. G Devers.**

Luxation de la hanche suite à une arthroplastie totale.

Droit, déontologie & soin. Volume 20, issue 1, April 2020, pages 40-43.

**[138]. ER Fiachra, B Biju, RP Jurek, S H Fares.**

Prevention of dislocation after total hip arthroplasty.

J Arthroplasty. 2018 May ; 33 (5) : 1316-1324.

[139]. **Rehan–UI Haq, Kyung Soon Park, Hyun Kee Yang, Keun Bae Lee, Taek Rim Yoon.**

Displacement of a cemented femoral stem during attempted closed reduction of a dislocated total hip arthroplasty.

Journal Arthroplasty. 2010 Jun; 25 (4): 658.e11–5.

[140]. **Ali KMA, Brakenbury PH, Reynolds IS.**

Luxation après une prothèse totale de la hanche.

Journal bone joint surgery Br 63–B. 1981 : 214–218.

[141]. **Dorr LD, Wolf AW, Chandler R, Conaty JP.**

Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty.

Clin orthoprelatres. 1983 ; 173 : 151–158.

[142]. **Dorr LD et al.**

Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement.

Clin orthop relat res. 1998 Oct ; (355) : 144–51.

[143]. **Jurkutat J, Zajonz D, Sommer G, Schleifenbaum S, Möbius R, Grunert R, Hammer N, Prietzel T.**

The impact of capsular repair on the risk for dislocation after revision total hip arthroplasty – a retrospective cohort–study of 259 cases.

BMC Musculoskelet Disord. 2018; 19: 314.

[144]. **R Kochbati, H Rbai, M Jlalilia, H Makhlouf, A Bouguira, MS Daghfous.**

Predictive factors of aseptic loosening of cemented total hip prostheses.

Pan Afr Med J. 2016 Jul 20; 24: 260.

**[145]. Kobayashi S, Takaoka K, Saito N, Hisa K.**

Factors affecting aseptic failure of fixation after primary total hip arthroplasty: Multivariate survival analysis.

J Bone Joint Surg Am. 1997; 79(11):1618–27.

**[146]. Roder C, Eggli S, Munger P, Melloh M, Busato A.**

Patient characteristics differently affect early cup and stem loosening in THA: A case-control study on 7535 patients.

Int Orthop. 2008; 32(1):33–8.

**[147]. Johnsen SP, Sorensen HT, Lucht U, Soballe K, Overgaard S, Pedersen AB.**

Patient-related predictors of implant failure after primary total hip replacement in the initial, short- and longterms: A nation wide Danish follow-up study including 36,984 patients.

J Bone Joint Surg Br. 2006; 88:1303– 8.

**[148]. Ulrich SD, Seyler TM, Bennett D, Delanois RE, Saleh KJ, Thongtrangan I et al.**

Total hip arthroplasties: what are the reasons for revision.

Int Orthop. 2008; 32(5):597– 604.

**[149]. Bordini B, Stea S, De Clerico M, Strazzari S, Sasdelli A, Toni A.**

Factors affecting aseptic loosening of 4750 total hip arthroplasties: Multivariate survival analysis.

BMC Musculoskelet Disord. 2007; 8:69–77.

**[150]. Beulé PE, Dorey FJ, Hoke R, Leduff M, Amstutz HC.**

The value of patient activity level in the outcome of total hip arthroplasty.

J Arthroplasty. 2006; 21(4):547–52.

**[151]. Chwirut DJ.**

Long term compressive deformation and damage in acrylic bone cements.

J Biomed Mater Res. 1984; 18(1):25– 37.

**[152]. Joulié S.**

Usure différentielle de cotyles en polyéthylène standard et hautement réticulé: Analyse prospective, randomisée de 75 PTH à 8 ans de recul (Thèse).

Médecine : Bordeaux; 2010:196.

**[153]. Morison Z, Moojen DJ, Nauth A, et al.**

Total hip arthroplasty after acetabular fracture is associated with lower survivorship and more complications.

Clin Orthop Relat Res 2016; 474: 392–398.

**[154]. Hernandez NM, Chalmers BP, Perry KI, Berry DJ, Yuan BJ, Abdel MP.**

Total hip arthroplasty after in situ fixation of minimally displaced femoral neck fractures in elderly patients.

J Arthroplasty 2018; 33: 144–148.

**[155]. Vives P, Coudance H, Courpied JP, Grodet D, Henry P, Hutten D et al.**

Descellement aseptique des prothèses totales de la hanche.

Rev chirorthp 1989 ; 75 (suppl. 1) : 23–60.

**[156]. O'Neill DA et al.**

Failed total hip replacement: assessment by plain radiographs, arthrograms, and aspiration of the hip joint.

Journal Bone Joint Surgery 1984; 66: 540–546.

**[157]. Engh CA et al.**

Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components.

Clin Orthop Relat Res 1990; 257: 107–128.

**[158]. Morvan G, Mathieu P, Vuillemin V, Wybier M, Busson J.**

Les clichés simples et l'échographie dans les prothèses de hanche douloureuses.

In : Bassin et hanche GETROA–GEL OPUS XXXIV. Montpellier : Sauramps Médical; 2007. p. 437–51.

**[159]. Puri L, Wixson RL, Stern SH, Kohli J, Hendrix RW, Stulberg SD.**

Use of helical computed tomography for the assessment of acetabular osteolysis after total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg Am 2002;84–A:609–14.

**[160]. Robertson DD, Sutherland CJ, Lopes T, Yuan J.**

Preoperative description of severe acetabular defects caused by failed total hip replacement.

J Comput Assist Tomogr 1998; 22: 444–9.

**[161]. G Villatte, R Erivan, S Descamps, S Boisgard.**

Traitement chirurgical des descellements fémoraux aseptiques. Reconstruction osseuse par allogreffe et reprise par prothèse cimentée.

EMC chirurgie orthopédie [44–676] 2017



**[162]. G Villatte, R Erivan, S Descamps, S Boisgard.**

Traitement des descellements aseptiques cotyloïdiens.

EMC chirurgie orthopédie [44-674] 2018

**[163]. M Kerboull, L Kerboull.**

Descellements aseptiques cotyloïdiens : reconstruction osseuse par allogreffes et armature métallique et reprise par prothèse cimenté.

EMC chirurgie orthopédie [44-674] 1999

**[164]. M Kerboull, M Hamadouche, L Kerboull.**

The kerboull acetabular reinforcement device in major acetabular reconstructions.

Clin orthop relat res. 2000 sep; (378): 155-68.

**[165]. Delaunay C, Kapandji I.**

Survie à 10 ans des prothèses totales de Zweymüller en arthroplastie primaire non cimentée de hanche.

Rev Chir Orthop 1998; 84: 421-32.

**[166]. Argenson JN.**

Activités physiques et sportives après prothèse totale de hanche et de genou.

In : Duparc J, Hutten D editors. Cahier d'enseignement de la SOFCOT (no 99), Paris : Elsevier-Expansion Scientifique Française; 2005. p. 304-19.

**[167]. Puget J, Lafosse JM, Giodano G.**

Douleurs de prothèses de hanche.

In : Duparc J editor. Prothèse totales de hanche : les choix. Monographies de la SOFCOT (no 90). Paris : Elsevier-Expansion Scientifique Française; 2005. p. 464-7.

**[168]. Hoberg M, Holzapfel BM, Rudert M.**

Painful hip arthroplasty: a diagnostic algorithm.

Orthopade 2011; 40: 474-80.

**[169]. Zambelli PY, Fragnière B, Leyvraz PF.**

Painful total hip arthroplasty.

Rev Med Suisse 2005; 1: 844-8.

**[170]. Robbins GM, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP.**

Evaluation of pain in patients with apparently solidly fixed total hip arthroplasty components.

J Am Acad Orthop Surg 2002; 10: 86-94.

**[171]. Duffy P, Masri BA, Garbuz D, Duncan CP.**

Evaluation of patients with pain following total hip replacement.

Instr Course Lect 2006; 55: 223-32.

**[172]. PA Faure, S Putman, J Girard, H Migaud.**

Management of painful total hip arthroplasty.

Revue du rhumatisme monographies. Volume 86, issue 4, September 2019, pages 323-333.

**[173]. Lortat-Jacob A, Vielpeau C.**

Les reprises de prothèses totales de hanche infectées.

Rev Chir Orthop 2002;88 (Suppl. 5) : S162-216.

**[174]. Garvin KL, Hansen AD.**

Infection after total hip arthroplasty. Past present and future.

J Bone Joint Surg Am 1995; 77: 1576-88.

**[175]. Mittal R, Khetarpal R, Malhotra R, Kumar R.**

The role of Tc-99m bone imaging in the management of pain after complicated total hip replacement.

Clin Nucl Med 1997; 22: 593-5.

**[176]. Knelles D, Barthel T, Karrer A, Kraus U, Eulert J, Kolbl O.**

Prevention of heterotopic ossification after total hip replacement. A prospective randomised study using acetylsalicylic acid, indomethacin and fractional or single-dose irradiation.

J Bone Joint Surg Br 1997; 79: 596-602.

**[177]. Kocic M, Lazovic M, Mitkovic M, Djokic B.**

Clinical significance of the heterotopic ossification after total hip arthroplasty.

Orthopedics 2010; 33: 16.

**[178]. Cobb TK, Berry DJ, Wallerichts SI, Ilstrup DM, Morrey BF.**

Functional outcome of excision of heterotopic ossification after total hip arthroplasty.

Clin Orthop 1999; 361: 131-9.

[179]. **AlaEddineT, Remy F, ChantelotC, Giraud F, MigaudH, Duquennoy A.**

Douleur inguinale isolée après prothèse totale de hanche et souffrance de l'ilio-psoas.

Rev Chir Orthop 2001; 87: 815-9.

[180]. **Bricteux S, Beguin L, Fessy MH.**

Iliopsoas impingement in 12 patients with a total hip arthroplasty.

Rev Chir Orthop 2001; 87: 820-5.

[181]. **Jasani V, Richards P, Wynn-Jones C.**

Pain related to the psoas muscle after total hip replacement.

J Bone Joint Surg Br 2002; 84: 991-3.

[182]. **Fokter SK, Repse-Fokter A, Takac I.**

Case report: femoral neuropathy secondary to total hip arthroplasty wear debris.

Clin Orthop 2009; 467: 3032-5.

[183]. **Montgomery AS, Birch R, Malone A.**

Sciatic neurostenalgia: caused by total hip arthroplasty, cured by late neurolysis.

J Bone Joint Surg Br 2005; 87: 410-1.

[184]. **Mahadevan D, Challand C, Keenan J.**

Cement extrusion during hip arthroplasty causing pain and obturator nerve impingement.

J Arthroplasty 2009; 24: 158e1-e1583.

**[185]. Goulding K, Beulé PE, Kim PR, Fazekas A.**

Incidence of lateral femoral cutaneous nerve neuropraxia after anterior approach hip arthroplasty.

Clin Orthop 2010; 468: 2397–404.

**[186]. Thomas P, Schuh A, Ring J, Thomsen M.**

Orthopedic surgical implants and allergies: jointstatement by the implant allergy working group (AK 20) of the DGOOC (German association of orthopedics and orthopedic surgery), DKG (German Contact Dermatitis research group) and DGAKI (German Society for Allergology and Clinical Immunology).

Orthopade 2008; 37: 75–88.

**[187]. Dujardin F, Février V, Lecorvaisier C, Joly P.**

Allergic dermatitis caused by metallic implants in orthopedic surgery.

Rev Chir Orthop 1995; 81:473–84.

**[188]. P Hernigou.**

Les prothèses totales de la hanche.

Bull. Acad Natle Méd, 2018, 202, n° 5–6, 1063–1070, séance du 12 juin 2018.

**[189]. Guillemin F, Rat A–C, Mazieres B, Pouchot J, Fautrel B, Euler– Ziegler L, Fardellone P, et al.**

3000 Osteoarthritis group: Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: A two phase population–based survey.

Osteoarthr Cartilage. 2011; 19: 1314–22.

[190]. Fautrel B, Hilliquin P, Rozenberg S, Allaert FA, Coste P, Leclerc A, Rossignol M.

Impact of osteoarthritis: Results of a nationwide survey of 10,000 patients consulting for OA.

Joint Bone Spine. 2005 ;72: 235-40.

[191]. S Xartat, L Matéos, C Rigail, C Doizy, P David, C Cyteval, P Taourel.

Bilan avant pose de prothèse totale de la hanche (PTH)

Journal de radiologie. Volume 86, issue 10, Octobre 2005, page 1313.

[192]. H Migaud, PL Chaumont, A Combes, H Coudane, J Girard.

Conduite à tenir devant une prothèse totale de hanche douloureuse.

EMC appareil locomoteur [14-316-A-10]



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة

+0524401+ | +015115+ A +060X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 22/017

سنة 2022

## مضاعفات البذل الكلية للورك

تجربة مصلحة الجروح والتجبير بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس

(بصدد 08 حالات)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/01/14

من طرف

السيد العلوي بلال

المزداد في 10 غشت 1996 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

ورك - بدلة كلية - مضاعفات

### اللجنة

السيد جمال الواسطي ..... الرئيس والمشرف

أستاذ مبرز في علم الجروح والتجبير

السيد عطواني فؤاد

أستاذ مبرز في جراحة الصدر

السيد عمر بولهرود

أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب

السيد لوتيد جواد

أستاذ مبرز في التخدير والإنعاش

السيد التويهم نبيل

أستاذ مبرز في طب الأنف والأذن والحنجرة

أعضاء