

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N° 134/22

FRACTURE PÉRIPROTHÉTIQUE

EXPÉRIENCE DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE DE L'HOPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES
(A propos de 08 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/03/2022

PAR

Mlle. KENZA LARAQUI

Née le 21 Décembre 1996 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Fracture périprothétique - PTH- PTG- Ostéosynthèse - Révision prothétique

JURY

M. AMHAJJI LARBI..... Professeur de Traumatologie-orthopédie	PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR
M. ZEJJARI HASSANE..... Professeur Agrégé de Traumatologie-orthopédie	CO-RAPPORTEUR
M.ZAINOUN BRAHIM..... Professeur de Radiologie	} JUGES
M. LOUASTE JAMAL..... Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. ATOINI FOUAD..... Professeur Agrégé de Chirurgie thoracique	
M. CHERRAD TAOUFIK..... Professeur Assistant de Traumatologie-orthopédie	MEMBRE ASSOCIE

PLAN

LISTE DES ABBREVIATIONS :.....	5
LISTE DES FIGURES :	6
LISTE DES GRAPHIQUES :	8
LISTE DES TABLEAUX :	9
INTRODUCTION	10
THEORIE	13
I. RAPPEL ANATOMIQUE DE LA HANCHE :.....	14
1. Surfaces articulaires : [8, 9]	14
2. Les moyens d'union :	17
3. Les muscles : [10]	18
4. Vascularisation : [8, 11].....	21
II. RAPPEL ANATOMIQUE DU GENOU :	23
1. Surfaces articulaires :	24
2. Moyens d'union :	26
3. Vascularisation et innervation :.....	27
4. Muscles :	28
III. RAPPEL DU MATERIEL PROTHETIQUE DE LA HANCHE :	28
1. Définition de la PTH :	28
2. Les types de PTH : [15].....	28
IV. RAPPEL DU MATERIEL PROTHETIQUE DU GENOU :.....	34
1. Définition de la PTG :	34
2. Les types de PTG :.....	34
V. EPIDEMIOLOGIE :	38
VI. MODE DE SURVENUE :	39
VII. FACTEURS DE RISQUE :	40
1. Facteurs liés au patient :	40
2. Facteurs liés à l'implant :.....	42
VIII. DIAGNOSTIC :	43
1. Interrogatoire :.....	43
2. Examen physique :.....	43

3. Radiologie :.....	45
4. Classifications :.....	48
IX. TRAITEMENT :.....	50
1. Moyens thérapeutiques :.....	50
2. Indications thérapeutiques : [30, 31]	56
X. COMPLICATIONS :.....	62
1. Complications immédiates :.....	62
2. Complications tardives :.....	63
MATERIEL ET METHODE.....	65
I. MATERIEL :.....	66
1. Critères d'inclusion :.....	66
2. Critères d'exclusion :.....	66
3. Considération éthique :.....	66
II. METHODE :.....	66
RESULTATS	70
I. SOCIODEMOGRAPHIQUES :.....	71
1. Répartition selon l'âge :.....	71
2. Répartition selon le sexe :.....	72
3. Les antécédents :.....	72
II. ETIOLOGIQUES :.....	74
III. CLINIQUES :.....	75
1. Membre atteint :.....	75
2. Côté de la fracture :.....	75
3. Signes cliniques :.....	76
IV. RADIOLOGIQUES :.....	78
V. TRAITEMENT :.....	79
1. Traitement médical :.....	79
2. Délai opératoire :.....	79
3. Type d'anesthésie :.....	80
4. Voie d'abord :.....	80
5. Choix de la méthode thérapeutique :.....	81
6. Durée d'hospitalisation :.....	82
VI. REEDUCATION :.....	83
VII. EVOLUTION :.....	83

1. Clinique :.....	83
2. Radiologique :.....	83
ICONOGRAPHIE.....	84
I. EPIDEMIOLOGIE :.....	92
1. Age :.....	92
2. Sexe :.....	93
3. Antécédents :.....	94
II. ETIOLOGIE :.....	94
III. CLINIQUE :.....	94
IV. RADIOLOGIQUE :.....	95
V. TRAITEMENT :.....	96
1. Traitement médical :.....	96
2. Délai opératoire :.....	96
3. Type d'anesthésie :.....	97
4. Voie d'abord :.....	97
5. Choix de la méthode thérapeutique :.....	99
VI. EVOLUTION :.....	103
1. Clinique :.....	103
2. Radiologique :.....	104
CONCLUSION.....	105
RESUMES.....	107
BIBLIOGRAPHIE.....	113

LISTE DES ABBREVIATIONS :

AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien
ATB	: Antibiotique
ATCD	: Antécédent
AVP	: Accident de la voie publique
CT-Scan	: Computerised tomography scan
ECG	: Electrocardiogramme
ECM	: Enclouage centromédullaire
FDR	: Facteur de risque
FPP	: Fracture périprothétique
IFR	: Index de fixation restante
LCA	: Ligament croisé antérieur
LCP	: Ligament croisé postérieur
MI	: Membre inférieur
Nb	: Nombre
PE	: Polyéthylène
PTG	: Prothèse totale du genou
PTH	: Prothèse totale de la hanche
RE	: Rotation externe
Rx	: Radiographie standard
SAT	: Sérum antitétanique
SOFCOT	: Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique
TDM	: Tomodensitométrie
TTT	: Traitement
TVP	: Thrombose veineuse profonde
VitD	: Vitamine D

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Vue latérale de l'os coxal	15
Figure 2: Vue antérieure de la tête fémorale	16
Figure 3: Vue antérieure de l'articulation de la hanche.....	17
Figure 4: Vue postérieure de la région glutéale	20
Figure 5: Vue antérieure du genou	23
Figure 6: Vue inférieure de la trochlée	25
Figure 7: Tige cimentée.....	30
Figure 8: Tige non cimentée	31
Figure 9: Cotyle en PE	32
Figure 10: Cotyles vissés.....	33
Figure 11: Cotyle type Press-fit.....	33
Figure 12: Cupule à double mobilité.....	33
Figure 13: PTG à charnière	35
Figure 14: Prothèse conservant le LCP [17]	36
Figure 15: Prothèse postéro stabilisée	37
Figure 16: Prothèse à congruence augmentée.....	38
Figure 17: Clichés de face objectivant une fracture sur prothèse de la hanche Gauche [28].....	45
Figure 18: Liseré du descellement prothétique sur Rx de la hanche [28].....	46
Figure 19 : Radio face de la hanche objectivant une fracture du ciment [28].....	47
Figure 20: Radio face objectivant la varisation de l'implant fémoral [28].....	47
Figure 21: Classification de Vancouver modifiée SOFCOT.....	48
Figure 22: Classification de Burdin	49
Figure 23: Plaque de Mennen	52
Figure 24: Plaque de Lefèvre	53

Figure 25: Plaque de Dall–Miles.....	53
Figure 26: Enclouage rétrograde du fémur [32].....	54
Figure 27: Installation du patient pour ECM rétrograde [34]	55
Figure 28: Fracture sur PTH type B3 traitée par reprise [36]	57
Figure 29: Fracture sur PTH type C traitée par plaque vissée [36]	58
Figure 30: Fracture type B1 du genou traitée par plaque [36]	59
Figure 31: Prise en charge d'une fracture autour d'une PTH	60
Figure 32: Prise en charge d'une fracture autour d'une PTG.....	61
Figure 33: Voie postéro–externe de Moore	80
Figure 34: Radio face de la hanche droite objectivant une fracture sur prothèse de type B1	85
Figure 35: Radio face de la hanche gauche objectivant la reprise de l'implant associée au cerclage après fracture sur prothèse type B1	86
Figure 36: Radio face de la hanche gauche montrant une FPP de type B1	87
Figure 37: Radio face de la hanche gauche objectivant la fracture de type B1 après ttt par cerclage et vissage	88
Figure 38: Rx face de la hanche droite montrant une FPP de type B1	89
Figure 39: Rx face de la hanche droite objectivant une FPP de type B1 traitée par plaque vissée.....	90
Figure 40: la position du patient pour la voie d'abord postéro–externe [56]	97
Figure 41: ligne d'incision de la voie postéro–externe [60]	98

LISTE DES GRAPHIQUES :

Graphique 1: Répartition des malades selon les tranches d'âge.....	71
Graphique 2: Répartition des malades selon le sexe.....	72
Graphique 3: Répartition des malades selon l'indication initiale de la PTH	73
Graphique 4: Répartition des malades selon les étiologies de la fracture	74
Graphique 5: Répartition des malades selon le côté atteint	75
Graphique 6: Résultats de l'examen clinique des malades	77
Graphique 7: Répartition des fractures étudiées selon la classification de Vancouver	78
Graphique 8: Résultats des délais chirurgicaux des malades	79
Graphique 9: Résultat du choix de la méthode thérapeutique	81
Graphique 10: Résultats du choix de la technique chirurgicale	82
Graphique 11: Comparaison du délai opératoire avec d'autres séries	96
Graphique 12: Comparaison avec d'autres séries du choix thérapeutique des FPP ..	99
Graphique 13: Comparaison du choix thérapeutique pour le type A de la classification de Vancouver	100
Graphique 14: Comparaison avec d'autres séries le choix thérapeutique pour le type B1 de Vancouver.....	101
Graphique 15: Comparaison du choix du traitement pour le type B2 de Vancouver avec d'autres séries.....	102

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1: Classification de Gustilo et Anderson.....	44
Tableau 2: Répartition des malades selon les ATCDs	72
Tableau 3: Résultats de l'évaluation clinique des malades.....	76
Tableau 4: Comparaison de l'âge moyen avec d'autres séries	92
Tableau 5: Comparaison de la prédominance de sexe avec d'autres séries.	93
Tableau 6: Comparaison des types des fractures sur prothèse selon la classification de Vancouver.	95

INTRODUCTION

L'arthroplastie totale de la hanche et l'arthroplastie totale du genou représentent l'une des procédures les plus courantes dans les services d'orthopédie dans le monde [1]. C'est le traitement de référence dans la prise en charge de la coxarthrose et la gonarthrose invalidante [2].

L'indication des arthroplasties concerne actuellement aussi bien des patients jeunes avec des exigences physiques ou sportives que des patients âgés, avec un terrain fragile et un capital osseux diminué.

L'élargissement du nombre des indications des prothèses totales peut être expliqué par plusieurs raisons notamment la récupération d'un membre fonctionnel et non douloureux qui répond aux attentes du patient lui permettant la reprise de ces activités quotidiennes [3], ainsi que le vieillissement de la population [4,5], l'augmentation du taux de l'obésité et de l'arthrose dans le monde [4,6].

L'augmentation du nombre des arthroplasties totales implique une recrudescence de leurs complications et parmi ces derniers il y a les fractures périprothétiques.

Les fractures périprothétiques sont définies dans la littérature par des fractures survenant au niveau d'un os situé autour ou à proximité d'un implant prothétique. Et selon Neer, ce sont des fractures du fémur ou tibia survenant à moins de 15 centimètres de l'articulation ou à moins de 5 centimètres de la plus longue extension du composant endomédullaire fémoral. [7]

Bien que les fractures périprothétiques soient en nette augmentation, elles sont actuellement rares avec une incidence entre 0,1% et 2,1% par an.

Le nombre de patients subissant des reprises prothétique est également en constante augmentation aboutissant à un accroissement du nombre des fractures peropératoires périprothétiques.

La prise en charge de ce type de fracture représente un défi. La présence d'un implant qui a le plus souvent nécessité une fixation cimentée a un impact sur la qualité de la réduction et de l'ostéosynthèse, augmentant ainsi le retard de consolidation, le risque de pseudarthrose et la morbi-mortalité des patients.

De nombreuses attitudes thérapeutiques ont été proposées pour la prise en charge des fractures périprothétiques, en général on procède à un traitement chirurgical par ostéosynthèse ou une reprise prothétique, mais le meilleur traitement repose sur la connaissance des situations à risque afin de prévenir la survenue de ce type de fractures.

Il s'agit d'une étude clinique et radiologique rétrospective de 08 cas de fractures autour d'une prothèse totale de hanche et du genou suivis dans le service de traumatologie-orthopédie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès entre 2014 et 2021.

Le but de cette étude étant de déterminer les éléments d'une démarche diagnostique et de la stratégie thérapeutique à adopter devant une fracture périprothétique de la hanche et du genou.

THEORIE

I. RAPPEL ANATOMIQUE DE LA HANCHE :

La hanche ou l'articulation coxo-fémorale est l'articulation unique liant le tronc au membre inférieur.

C'est une articulation synoviale de type sphéroïde ou « énarthrose » de mobilité multiaxiale et stable, mettant en relation 2 surfaces articulaires dont l'une est concave et l'autre est convexe, et qui réunit l'os coxal au fémur.

Elle a comme fonction d'être portante en soutenant le poids du corps et le transmettant au membre inférieur lors de la station debout et la marche ainsi que d'orienter le membre inférieur dans toutes les directions spatiales. Les mouvements de l'articulation comprennent l'abduction, l'adduction, la flexion, l'extension, les rotations latérale et médiale et la circumduction

1. Surfaces articulaires : [8, 9]

La surface articulaire de la hanche au niveau de l'os coxal est le cotyle. Et au niveau du fémur, la tête fémorale.

A. Cotyle ou acétabulum :

C'est une large cavité hémisphérique, située au milieu de la face externe de l'os iliaque qui regarde en dehors en bas et en avant. [Figure1]

Cette cavité représente deux parties : une seulement est articulaire avec une surface de cartilage épais, en fer à cheval, ouverte en bas et en avant.

L'autre, la fosse acétabulaire, est extra-articulaire, isolée par la tente synoviale du ligament rond.

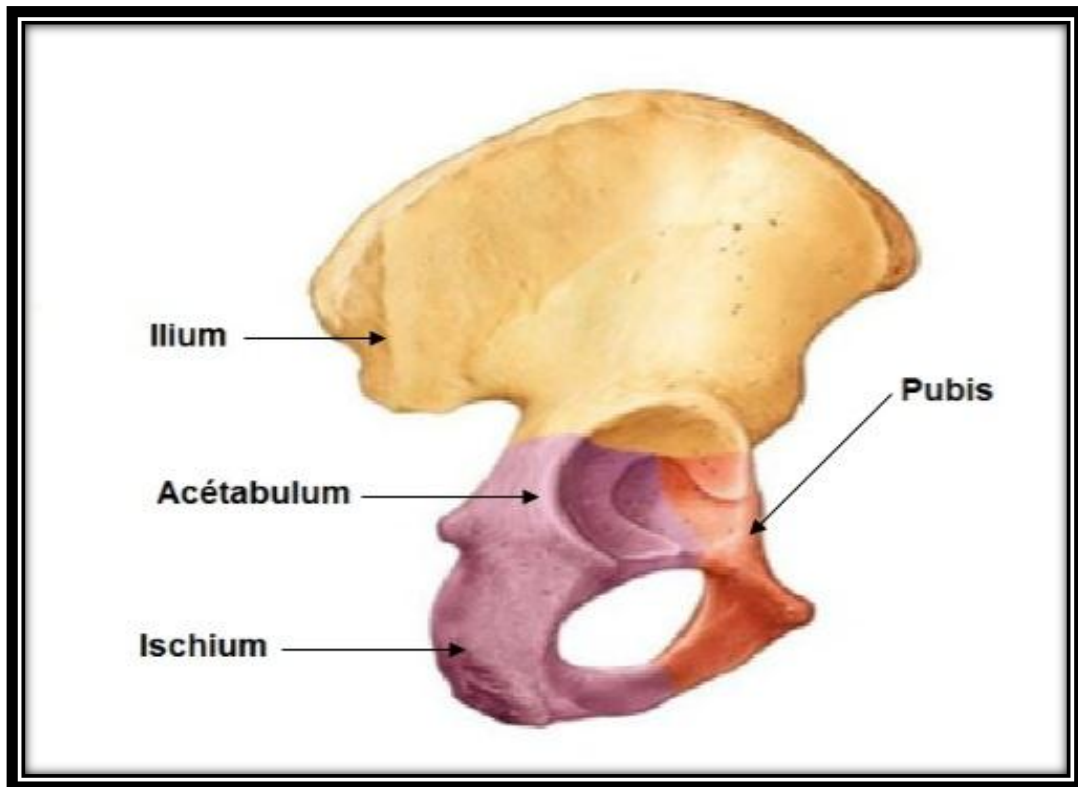


Figure 1: Vue latérale de l'os coxal

B. Tête fémorale :

La tête du fémur est une portion de sphère, 2/3 environ, légèrement aplatie au niveau du pôle en contact avec le toit du cotyle. Orientée vers le haut, en dedans et en avant, et recouverte d'une épaisse couche de cartilage hyalin sauf au niveau de la fossette du ligament rond. [Figure2]

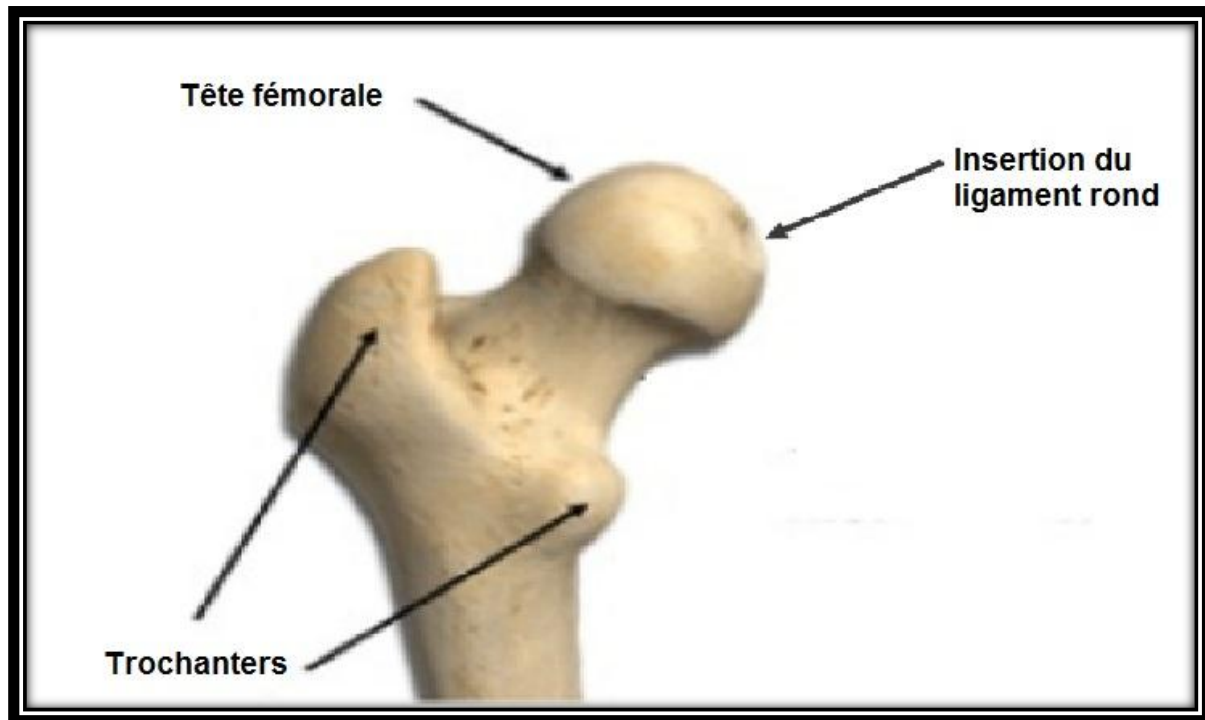


Figure 2: Vue antérieure de la tête fémorale

2. Les moyens d'union :

Représentés par la capsule articulaire et les ligaments

A. Capsule articulaire :

La capsule articulaire est un manchon fibreux tendu entre le bourrelet cotyloïdien et le col fémoral et entourant toute l'articulation. [Figure3]

S'insère sur le pourtour du sourcil de l'os iliaque et sur la face externe du bourrelet cotyloïdien.

L'insertion fémorale se fait autour du col.

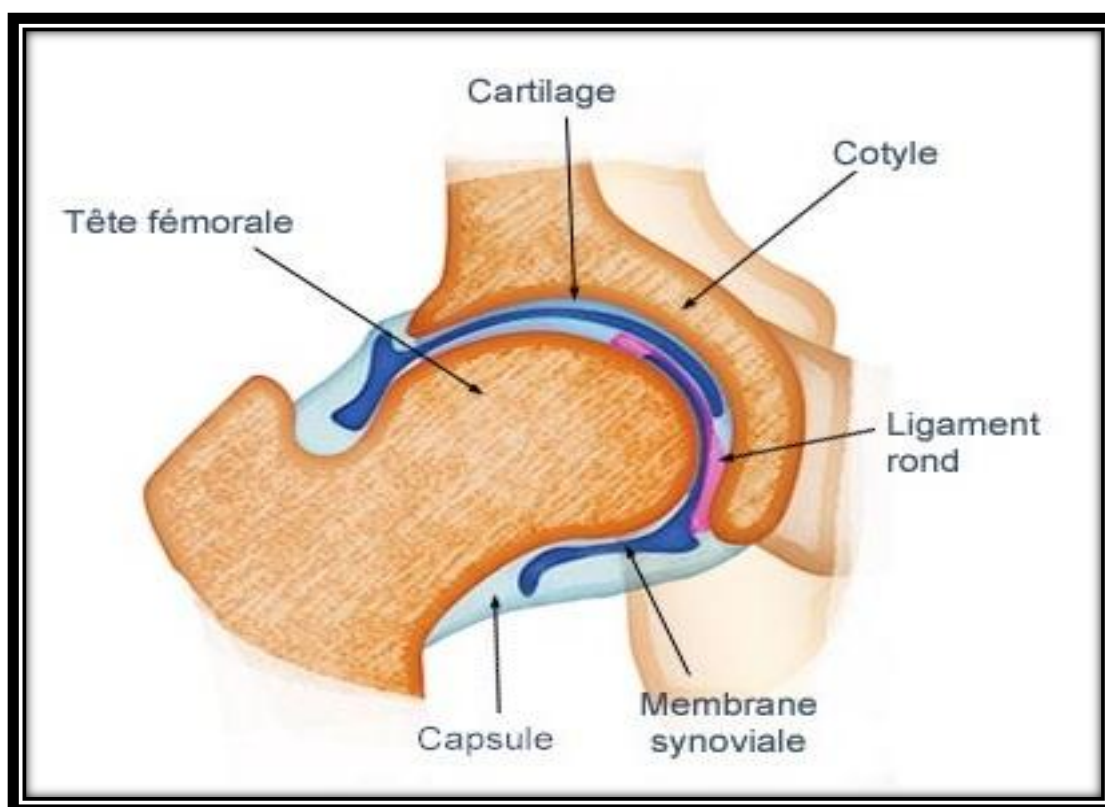


Figure 3: Vue antérieure de l'articulation de la hanche

B. Les ligaments : [9]

a. Ligament rond :

Le ligament rond ou ligament de la tête fémorale est une bande plate du tissu conjonctif fragile, qui s'étend entre la tête fémorale et l'arrière fond de la cavité cotyloïde. [Figure3]

b. Ligaments de la cavité capsulaire :

Sont au nombre de trois, ont une orientation spiralée autour de l'articulation :

i. Ligament ilio-fémoral ou ligament de Bertin :

Le ligament le plus résistant de la cavité, en forme d'éventail, situé à la face antérieure de l'articulation. S'attache à l'ilium par son extrémité proximale, et sa base est fixée le long de la ligne intertrochantérienne.

ii. Ligament pubo-fémoral :

Peu résistant, en forme triangulaire, situé à la partie antéro-inférieure de la hanche.

iii. Ligament ischio-fémoral :

Le ligament le moins résistant de l'articulation, renforce la partie postérieure de la capsule.

3. Les muscles : [10]

La hanche regroupe plusieurs muscles dont la fonction principale est la stabilité du pelvis, et sont divisés en 3 principaux groupes : Le muscle ilio-psoas, les muscles glutéaux et les muscles adducteurs.

A. Le muscle ilio-psoas :

L'ilio-psoas est un puissant fléchisseur de la cuisse, composé par la réunion de deux muscles majeurs : le grand psoas et l'iliaque, se termine en un tendon inséré sur le petit trochanter du fémur.

a. Le grand psoas :

Un muscle épais, situé à la paroi postérieure de l'abdomen, s'insère sur les processus transverses des 3 premières vertèbres lombaires, les disques intervertébraux ainsi que les corps vertébraux adjacents de T12-L5 et descend latéralement à la colonne vertébrale, pour rejoindre le muscle iliaque.

b. Le muscle iliaque :

Un muscle sous forme triangulaire qui prend naissance au niveau de la fosse iliaque, avec le muscle grand psoas il forme le muscle ilio-psoas.

B. Les muscles glutéaux ou fessiers :

Les muscles glutéaux situés dans la région glutéale, sont au nombre de 3 et ont comme fonctions l'abduction et l'adduction, la rotation interne et externe et l'extension de la hanche.

- Le muscle grand glutéal : le plus superficiel et le plus large.
- Le muscle moyen glutéal : muscle triangulaire, recouvert par le grand glutéal. S'étend de la fosse iliaque externe jusqu'au grand trochanter. Recouvre le muscle petit glutéal.
- Le muscle petit glutéal : le plus profond des muscles glutéaux, recouvert par le
- moyen glutéal et le tenseur du fascia lata.

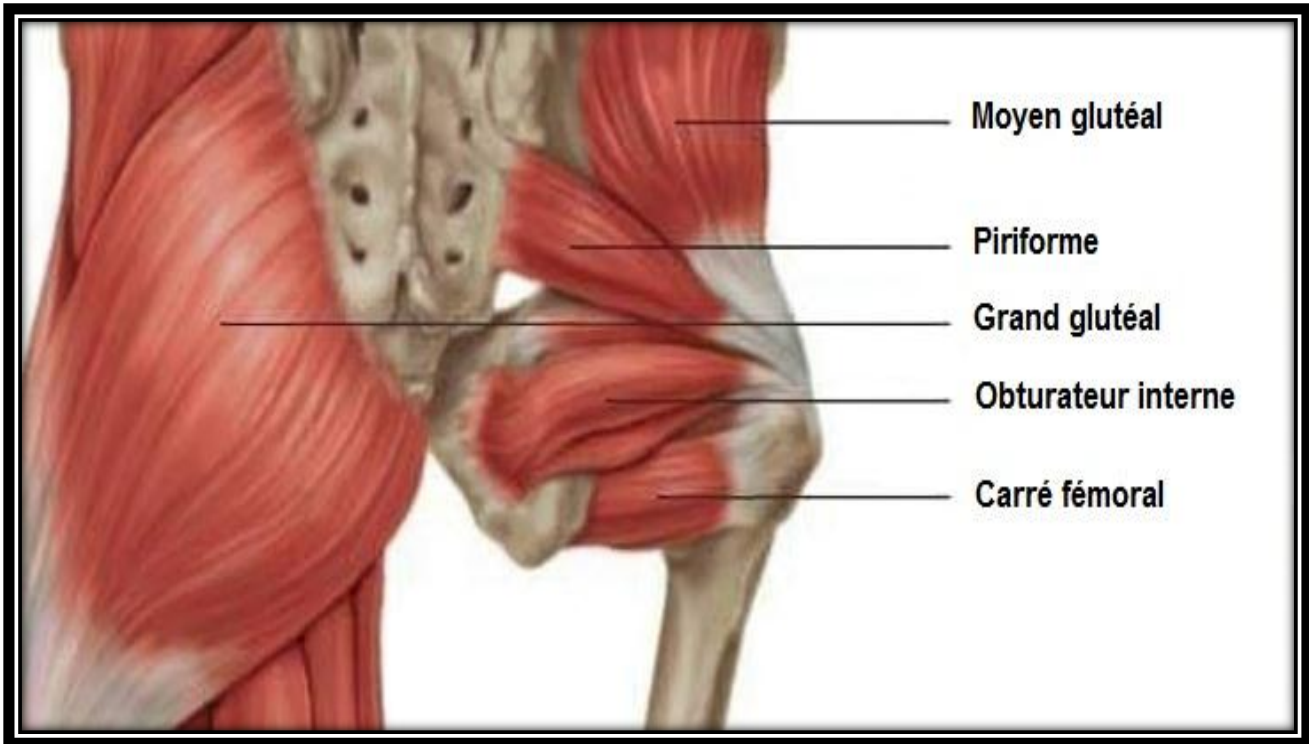


Figure 4: Vue postérieure de la région glutéale

C. Les muscles péleri-trochantériens :

Décomposés en 6 muscles : le muscle piriforme, les jumeaux supérieur et inférieur, les muscles obturateurs externe et interne et le carré fémoral. Leurs fonctions principales sont l'abduction, la rotation externe de la hanche et la stabilisation de la tête fémorale. [Figure4]

D. Les muscles adducteurs :

Ce groupe regroupe 5 muscles : le muscle grand adducteur, le muscle long adducteur, le muscle court adducteur, le pectiné et le gracile. Ils permettent l'adduction de la cuisse au niveau de la hanche.

4. Vascularisation : [8, 11]

A. Artères :

La vascularisation artérielle de la hanche est principalement assurée par :

a. L'artère fémorale profonde :

La branche la plus volumineuse de l'artère fémorale et assure la plus grande partie de la vascularisation de la hanche. Donne naissance à des branches collatérales : les artères circonflexes antérieure et postérieure, assurent surtout la vascularisation du col et de la tête fémorale.

b. L'artère obturatrice :

Nait de l'artère iliaque interne, passe par le canal obturateur où elle se divise en 2 branches : antérieure et postérieure. Elle vascularise la partie postéro-inférieure de l'articulation.

c. L'artère glutéale inférieure :

L'une des deux branches terminale du tronc de l'artère iliaque interne, vascularise la partie supérieure de la hanche.

B. Veines :

Les veines sont satellites des artères du même nom.

C. Innervation : [11, 12]

La hanche est innervée par des rameaux provenant de 4 principaux nerfs : Nerf fémoral, nerf obturateur, le nerf sciatique et le nerf glutéal supérieur.

a. Nerf fémoral :

Le nerf fémoral est issu du plexus lombal (L2, L3, L4) sur la paroi abdominale postérieure. C'est un nerf mixte : sensitif et moteur assurant la motricité des muscles ilio-psoas, long adducteur, quadriceps et pectiné.

b. Nerf obturateur :

Le nerf obturateur est une branche du plexus lombal (L2, L3, L4). Inneve les muscles adducteurs de la hanche et l'obturateur externe.

c. Nerf sciatique :

Le nerf sciatique est le nerf le plus volumineux de l'organisme, c'est la branche terminale des racines L4, L5, S1, S2 et S3. C'est un nerf mixte qui assure la motricité des muscles ischio-jambiers, grand adducteur et la partie postérieure de la capsule ainsi que la sensibilité de la partie postérieure de la cuisse et ses branches s'étendent à la jambe et pied.

d. Nerf glutéal supérieur :

Le nerf glutéal supérieur est une branche descendante des racines L4, L5 et S1. Il permet la motricité des muscles moyen et petit glutéaux et le tenseur du fascia lata.

II. RAPPEL ANATOMIQUE DU GENOU :

Le genou est l'articulation la plus large et complexe de l'organisme, elle lie l'extrémité inférieure du fémur, l'extrémité supérieure du tibia et la patella formant 2 articulations : l'articulation fémoro-tibiale et l'articulation fémoro-patellaire.

Le péroné forme une articulation secondaire avec le tibia. [Figure5]

C'est une articulation synoviale portante qui allie une grande mobilité, une stabilité parfaite lors de la marche et à la station debout. [11, 13, 14]

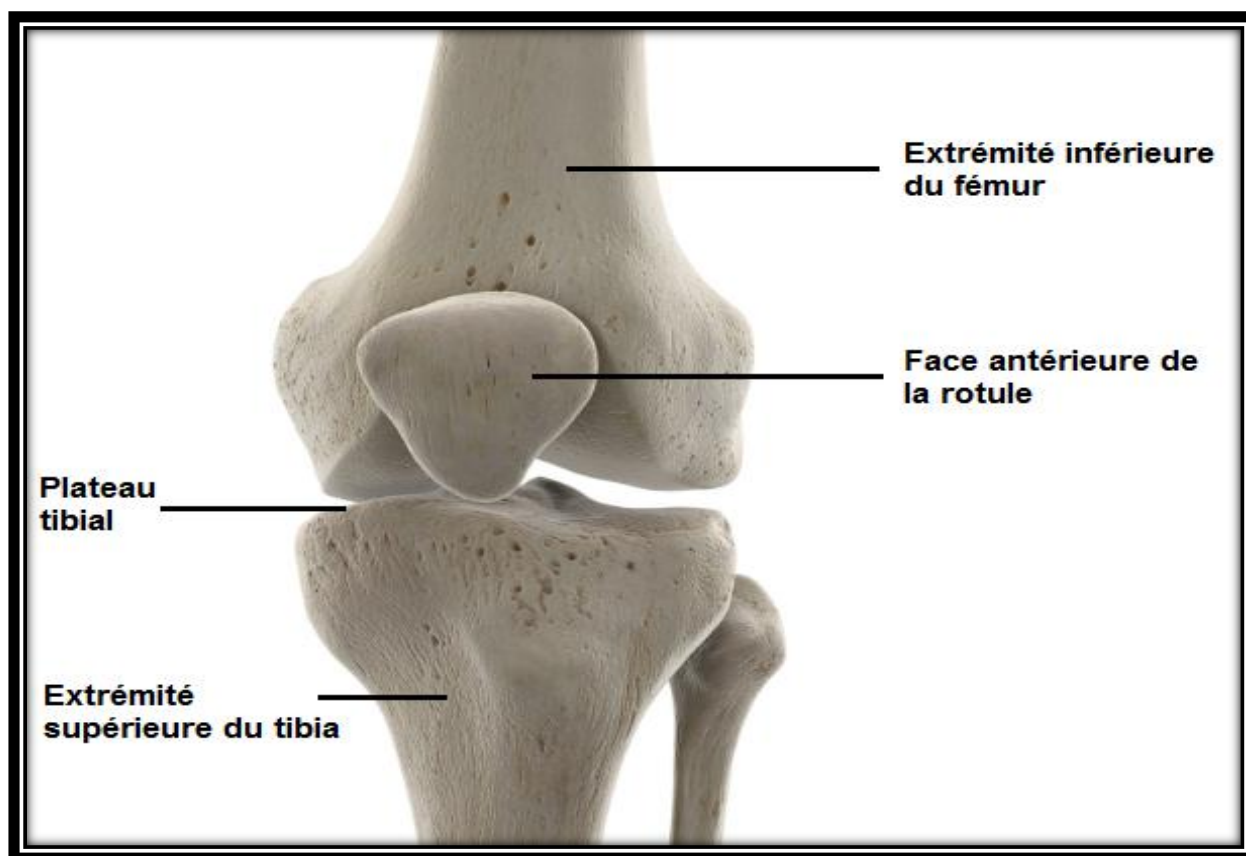


Figure 5: Vue antérieure du genou

1. Surfaces articulaires :

A. Extrémité inférieure du fémur :

La surface articulaire présente :

- En antérieur : une partie médiale, la trochlée fémorale, s'articule avec la rotule. En forme de poulie, et présente deux joues latérales, convexes, inclinées l'une vers l'autre formant un sillon appelé gorge de la trochlée. Les deux joues sont inégales avec la latérale plus large de la médiale.
- En postérieur : les condyles fémoraux, s'articulent avec les cavités glénoïdes et les ménisques. Sont au nombre de deux, médial et latéral, séparés en arrière par la fosse intercondylienne. Chacun des condyles décrit une surface spirale dont le rayon de courbure décroît d'avant en arrière et le médial est plus saillant en arrière et en bas que le latéral.

Le cartilage recouvrant cette surface est épais sur la partie moyenne des condyles et la gorge de la trochlée et mince sur les bords.

B. Extrémité supérieure du tibia (plateaux tibiaux) :

Les plateaux tibiaux comportent deux cavités glénoïdes, médiale et latérale, articulaires avec les condyles fémoraux :

- La cavité médiale légèrement concave, ovalaire et étroite
- La cavité latérale est plane ou légèrement convexe, large et arrondie

Les 2 cavités sont séparées par la surface intercondylienne :

- Sur sa partie antérieure s'insère le LCA et le ménisque antérieur.
- Sur sa partie postérieure s'insère le LCP et le ménisque postérieur.

Le cartilage recouvrant ces cavités est mince en périphérie et épais au centre.

C. La face postérieure de la rotule :

Dans ses $\frac{3}{4}$ supérieurs, divisée en deux facettes par une crête mousse verticale ; la facette latérale étant plus large et saillante que la médiale. Elle se continue en arrière avec les surfaces articulaires des condyles.

D. Les ménisques :

Au nombre de deux, médial et latéral, ce sont des structures triangulaires fibro-cartilagineuses qui assurent la congruence des surfaces articulaires des condyles fémoraux et tibiaux. Ils sont adhérents à la capsule articulaire à leur périphérie.

[Figure6]

- Le ménisque latéral a la forme d'un C presque fermé. Ses cornes antérieure et postérieure s'attachent sur les aires intercondyliennes correspondantes, près de l'éminence intercondyloire.
- Le ménisque médial a la forme d'un C très ouvert. La corne antérieure s'insère sur la partie antéro-médiale de l'aire intercondyloire antérieure. La corne postérieure s'insère sur l'aire intercondyloire postérieure, près de l'éminence intercondyloire.

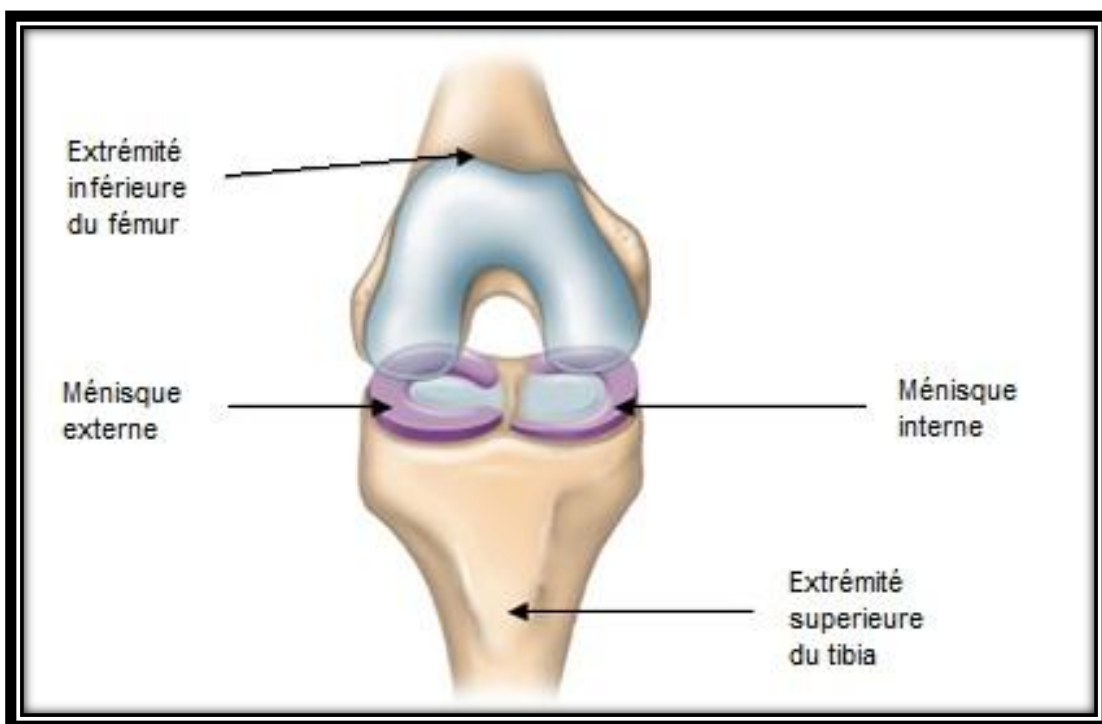


Figure 6: Vue inférieure de la trochlée

2. Moyens d'union :

A. Capsule :

La capsule est un manchon fibreux qui enveloppe l'articulation, en forme d'un cylindre ouvert en avant. Elle est mince voire absente sauf sur la face postérieure où elle forme des coques fibreuses résistantes : les coques condyliennes.

Elle s'insère près des cartilages des différentes surfaces articulaires, et s'adhère latéralement à la face périphérique des ménisques.

B. Ligaments :

Les ligaments assurent la stabilité et la mobilité du genou et sont divisés en 3 groupes :

a. Les ligaments croisés :

Ce sont deux cordons fibreux (antérieur et postérieur) courts très épais et solides, forment le pivot central et relient le fémur et le tibia en se croisant d'où leur dénomination.

i. Ligament croisé antérieur :

S'insère dans la partie antérieure de l'espace intercondylien du tibia et remonte en postérieur pour se terminer sur la face intercondylienne du condyle fémoral latéral.

Ce ligament prévient la luxation antérieure du genou.

ii. Ligament croisé postérieur :

Naît sur la partie postérieure de l'espace intercondylien tibial, se dirige obliquement en antérieur et en haut pour s'insérer sur la face antérieure du condyle médial du fémur.

Il prévient la luxation postérieure du genou.

b. Les ligaments collatéraux :

Au nombre de deux, représentés par :

i. Ligament collatéral tibial (médial) :

Ligament large et plat qui naît de l'épicondyle médial du fémur, se porte obliquement en bas et légèrement en avant, et se fixe sur le condyle médial du tibia.

ii. Ligament collatéral fibulaire (latéral) :

Ligament en forme de cordon épais qui naît de l'épicondyle latéral, se porte obliquement en bas et en arrière et se fixe sur la tête du tibia. Séparé de la capsule par une bourse séreuse.

iii. Le ligaments antérieur ou patellaire :

Le ligament patellaire est la continuité du tendon du quadriceps fémoral. Attaché en haut aux bords et à la pointe de la patella, et au-dessous à la tubérosité tibiale.

C. Synoviale :

La synoviale est un tissu qui tapisse la face profonde de la capsule articulaire. Composée essentiellement de fibres élastiques et de graisse. Elle sécrète le liquide synovial qui lubrifie et nourrit le cartilage.

Elle s'attache à la périphérie des surfaces articulaires et aux bords supérieur et inférieur des limites externes des ménisques.

3. Vascularisation et innervation :**A. Vascularisation :**

Les artères qui vascularisent le genou sont des branches des artères : poplitée, descendante du genou et récurrente tibiale antérieure.

B. Innervation :

L'innervation du genou est assurée par des branches venues des nerfs : obturateur, fémoral, tibial et fibulaire commun.

4. Muscles :

Les muscles responsables de la stabilité et mobilité de l'articulation du genou sont des muscles de la cuisse liés au genou par des tendons, on trouve en avant le muscle quadriceps qui permet l'extension du genou ainsi que les muscles ischio-jambiers en arrière qui permettent la flexion du genou.

III. RAPPEL DU MATERIEL PROTHETIQUE DE LA HANCHE :

1. Définition de la PTH :

Il s'agit du remplacement de la hanche arthrosique par deux pièces prothétiques parfaitement adaptées l'une à l'autre et solidement fixées, l'une au bassin, l'autre au fémur. L'implant cotyloïdien est une cupule proche de l'hémisphère alors que l'implant fémoral est une sphère se prolongeant par une tige.

2. Les types de PTH : [15]

A. Les couples de frottement :

Le couple de frottement est la zone où la tige et la cupule rentrent en contact et permettent la mobilité entre la tête et le cotyle prothétique. Les couples de frottement sont classés en « dur-mou » (tête céramique ou métallique couplée à du polyéthylène) ou « dur-dur » (céramique-céramique ou métal-métal).

a. Couple métal /polyéthylène (dur-mou) :

Prothèse avec cotyle en polyéthylène et tête métallique. Ils donnent de bons résultats avec un recul de 20ans car les forces de frottement entre l'acier et le polyéthylène sont faibles, il se produit une usure progressive d'environ 1/10 de millimètre par an.

b. Couple métal-métal :

Ce couple est un couple dur-dur, qui présente un risque d'hypersensibilité locale retardée pas dissémination sanguine des particules libérées suite au frottement métal-métal. De ce fait, l'arrêt de son utilisation.

c. Couple céramique-céramique :

Le couple céramique-céramique est couple un dur-dur dont la tête et le cotyle sont en céramique d'alumine et donc les forces de frottement sont faibles (débris d'usure 100 fois moins faibles que le polyéthylène), mais en revanche le couple est très fragile.

B. Modes de fixation :

a. Pivots fémoraux :

i. Fixation cimentée :

Pour ce type de fixation un ciment, qui est un polymère acrylique, est utilisé. Il permet une fixation mécanique immédiate de l'implant grâce à une pénétration accrue dans un spongieux solide et la possibilité au patient de mettre en charge complète son implant après l'intervention. [Figure7]



Figure 7: Tige cimentée

ii. Fixation non cimentée :

La fixation des prothèses non cimentées de la hanche nécessite une stabilité primaire, « mécanique » grâce à sa géométrie spécifique (idéalement auto stable en enfoncement et en rotation plutôt quadrangulaire), et une stabilité secondaire, l'ostéo-intégration, assurée par « la repousse osseuse au contact de l'implant » qui nécessite entre 6 à 12 semaines. [Figure8]

Les tiges non cimentées ont été introduites afin de préserver au maximum le capital spongieux utilisées chez le patient avec un capital osseux suffisant. En effet, l'ostéoporose présente une contre-indication à la mise en place d'une prothèse totale de hanche non cimentée car elle compromet la stabilité primaire et donc la stabilité secondaire ne pourra avoir lieu ce qui expose à un risque de descellement précoce.

[15]



Figure 8: Tige non cimentée

b. Les cotyles prothétiques :

i. Les cotyles cimentées :

Cotyles en polyéthylène (PE) : L'épaisseur du PE doit être de 8 mm au moins afin de pouvoir résister à l'usure et à la déformation. Correspondent à des cupules en céramique ou métallique. [Figure9]

Cotyles en céramique : cotyles très rigides qui provoquent un nombre élevé de descellements et donc ne sont plus utilisés.



Figure 9: Cotyle en PE

ii. Les cotyles non cimentés :

Les cotyles non cimentés sont des prothèses ancrées de façon biologique directement dans l'os dont la fixation fait appel à deux grands principes :

- La notion de stabilité primaire conditionnée par la forme de l'implant et la technique de la mise en place, le dessin et la géométrie des implants permettant une macro stabilité et l'état de surface leur confère une micro stabilité.
- La capacité de ce type d'implant à permettre au contact des structures osseuses des phénomènes d'ossifications par incrustations dans les aspérités ou ostéoconduction c'est la stabilité secondaire.

On trouve plusieurs types de cotyles non cimentés :

- Cotyles « Press-fit » : ce sont des cotyles impactés qui peuvent être perforés pour pouvoir y ajouter des vis et augmenter la stabilité primaire en cas de mauvaise qualité osseuse. [Figure10]
- Cupules rigides : pas totalement hémisphériques, débordent de 1 ou 2 mm afin d'augmenter leur press-fit.

- Cupules élastiques : ces cupules présentent des coupures.
- Cotyles vissés : ces implants ont comme inconvénient une difficulté d'extraction et des défauts osseux importants lors de l'ablation. [Figure 11]
- Cupules à double mobilité : c'est un système d'articulation prothétique avec deux faces de mobilité, métal et polyéthylène. [Figure 12]



Figure 10: Cotyle type Press-fit



Figure 11: cotyles vissés



Figure 12: Cupule à double mobilité

IV. RAPPEL DU MATERIEL PROTHETIQUE DU GENOU :

1. Définition de la PTG :

La prothèse totale du genou est un acte chirurgical qui consiste à remplacer l'articulation usée du genou par des implants prothétiques ayant les mêmes formes, afin d'obtenir un genou indolore, stable, mobile et normo axé.

2. Les types de PTG :

L'arthroplastie du genou est un implant articulaire interne qui remplace les surfaces articulaires endommagées du genou, pour permettre au patient un appui stable, la flexion et l'extension, et récupérer un bon périmètre de marche. La prothèse totale est tricompartmentale.

Il existe trois grands types de PTG : [16]

A. PTG contrainte ou à charnière :

La prothèse a la forme d'un cylindre dans une gouttière fermée, ce qui permet qu'un seul degré de liberté : la flexion-extension. Certaines charnières sont rotatoires autorisant quelques degrés de rotation. [Figure13]

Elles sont principalement utilisées dans des cas de déformation importante du genou (valgum ou varum) due à une gonarthrose, tumeur osseuse ou une instabilité du genou.

Ce type de prothèse est peu utilisé aujourd'hui, réservé à des patients avec faible activité fonctionnelle, étant donné ces inconvénients : limitation de l'activité à la flexion/extension et l'usure rapide due aux contraintes.



Figure 13: PTG à charnière

B. PTG semi-contrainte :

Les prothèses type semi-contrainte sont caractérisées par l'absence d'union fixe entre l'implant fémoral et tibial. Elles sont conçues pour fonctionner avec sacrifice du LCA qui est souvent imposé par l'évolution de l'arthrose conduisant à sa rupture. Ainsi selon le modèle, les deux ligaments croisés peuvent être sacrifiés, ou le LCP conservé et le LCA sacrifié.

a. Prothèse conservant le LCP :

Ce sont les prothèses les plus proches de la physiologie du jeu articulaire naturel. Le maintien du LCP diminue les contraintes prothétiques, mais le risque de subluxation est important et la pose de la prothèse est plus complexe. [Figure 14]



Figure 14: Prothèse conservant le LCP [17]

b. Prothèse sacrifiant les 2 ligaments :

i. Prothèse dite « postéro stabilisée » :

La postéro stabilisation peut être assurée au par un système « came pivot » et s'appuie sur l'emploi d'une came fémorale de forme variée située en zone intercondylienne et glissant sur un pivot central de l'insert tibial en polyéthylène lors de la flexion.



Figure 15: Prothèse à stabilisation postérieure

ii. Prothèse à congruence augmentée :

La stabilité de ce type de prothèse est assurée par le dessin du plateau tibial.

[figure16]



Figure 16: Prothèse à congruence augmentée

C. PTG non contrainte :

Il s'agit de prothèses conservant l'ensemble du système ligamentaire, à savoir les ligaments périphériques et l'ensemble du pivot central : LCA et LCP.

Etant donné que les situations où la qualité des deux ligaments croisés est conservée sont rares, l'utilisation de ce type de modèle est exceptionnelle.

V. EPIDEMIOLOGIE :

Le nombre des fractures périprothétiques est en nette augmentation du fait de plusieurs facteurs :

- L'expansion des indications des prothèses totales particulièrement chez les sujets jeunes exposés à des traumatismes de haute énergie et avec une durée de vie plus longue ce qui augmentera le risque de fracture sur prothèse.
- L'augmentation de l'espérance de vie de la population souffrant de fragilisation osseuse primaire observée avec l'âge.

- L'apparition d'une fragilisation osseuse secondaire à une ostéolyse après la chirurgie, augmente le risque de fractures même après un traumatisme minime. [18, 19]

Les chiffres exacts des fractures périprothétiques est difficile à obtenir, vu le nombre restreint des études effectuées sur ce sujet et de la qualité de l'étude. Les seuls donnés fiables obtenues étaient à partir du registre de la Mayo Clinic aux Etats-Unis.

La prévalence selon le registre de la Mayo Clinic de Berry est de 1,1% pour un total de 23890 PTH (réalisées entre 1969 et 1999) avec 0,1 à 1% pour les prothèses cimentées avec des chiffres plus élevés pour les prothèses non cimentées, l'incidence est de 0,3% dans 20,859 prothèse cimentée et de 5,4% dans 3121 prothèse non cimentée.

Durant la chirurgie de reprise l'incidence est beaucoup plus élevée de 4% après 6349, Berry reporte un taux de 3,6% des fractures peropératoires pour les reprises cimentés et 20,9% pour les reprises non cimentées. [19, 20]

Le nombre des fractures périprothétiques au niveau de la hanche est 7 fois plus qu'au niveau du genou. Au niveau du genou, l'os le plus souvent concerné est le fémur avec une fréquence de 0,3 à 2 %, après la rotule (0,6 %) puis le tibia (0,3 à 0,5 %). [19,20]

VI. MODE DE SURVENUE :

Les fractures périprothétiques se produisent selon deux situations différentes :

- En peropératoire, lors de l'implantation du matériel prothétique. Ce sont des fractures précoces mais le plus souvent découvertes en post-opératoire.
- A distance de l'intervention, tardive suite à un traumatisme de haute énergie ou banal surtout chez les sujets âgés. [18, 19]

Les fractures postopératoires surviennent généralement à cause d'un traumatisme qui est le plus souvent minime.

L'étiologie la plus fréquente est une chute de sa propre hauteur. Dans la série de Cain, 12 fractures sur 14 étudiées sont liées à une chute. [21]

VII. FACTEURS DE RISQUE :

De nombreux facteurs de risque pour les fractures périprothétiques sont distingués et peuvent être subdivisés en 2 catégories

1. Facteurs liés au patient :

A. L'âge :

L'âge avancé du patient est fréquemment décrit comme le principal FDR, dû à la diminution de la qualité osseuse ainsi que la présence de certaines comorbidités qui augmentent le risque de chute telles que le diabète (déséquilibre glycémiques) ou la maladie de Parkinson (trouble d'équilibre). [22, 23]

Plusieurs études ont pu trouver une relation entre les fractures périprothétiques et âge élevé des patients comme celle de Cook et al qui montre que le risque de fracture est 2,9 fois plus pour les patients de plus de 70ans. [24]

En revanche, d'autres auteurs comme Abdel et al n'ont trouvé aucune corrélation entre l'âge et le risque des fractures [24]. Et Lindhal a objectivé dans son étude que les patients jeunes ont plus de risque que le reste de la population probablement à cause des activités sportives et des exigences de la vie quotidienne. [25]

B. Le sexe :

Une grande partie des fractures périprothétiques a été reportée chez les patients de sexe féminin. [24, 25, 26]

Le lien entre le sexe et le risque des fractures a eu beaucoup de controverses, certains auteurs ont pu établir ce lien comme Meek et al, tandis que d'autres tel que Lindhal et al n'ont pas trouvé de relation entre les deux. [25]

C. Ostéoporose :

L'ostéoporose est une ostéopathie fragilisante bénigne qui résulte essentiellement d'un déséquilibre du remodelage osseux. Cette fragilité favorise la survenue de fractures pour un faible traumatisme ou même sans traumatisme.

Ce déséquilibre est primitif s'il survient chez la femme en post-ménopause suite à une carence en œstrogènes ou chez les personnes âgées des 2 sexes par insuffisance de vitD et calcium et secondaire s'il est lié à une pathologie endocrinienne, métabolique ou toxique (diabète, dysthyroïdies, prise de corticoïdes, hypogonadisme et autres.)

Plusieurs études ont démontré que cette ostéoporose qu'elle soit primitive ou secondaire augmente le risque des fractures sur prothèse.

D. Autres causes de la diminution de la qualité osseuse :

En dehors de l'ostéoporose, d'autres facteurs liés au patient peuvent augmenter le risque des fractures périprothétiques, dont on peut citer : [18, 25]

- Présence des arthropathies inflammatoires : Arthrite rhumatoïde
- Troubles du métabolisme osseux : Maladie de Paget
- Ostéomalacie
- Utilisation de corticoïdes

2. Facteurs liés à l'implant :

A. Implants non cimentés :

Les implants non cimentés favorisent les fractures per ou post-opératoires et ça doit être à cause du concept de Press-fit qui nécessite une ostéo-intégration par un enfoncement forcé de la tige fémorale.

B. Stress shielding :

Selon la loi de Wolff, l'os est remodelé par rapport au stress qu'il subit, il a tendance à se renforcer s'il subit un stress élevé, et à s'affaiblir s'il reçoit peu de stress. La présence de l'implant qui est rigide absorbe tout ce stress et seulement une petite partie est transmise à l'os natif qui l'entoure, résultant en un stress shielding de l'os et provoque une résorption osseuse, dont la sévérité dépend de la rigidité et du design de l'implant. [18,19]

C. Descellement fémoral aseptique :

Le descellement est une complication majeure des PTH, cimentées ou non cimentées, qui se définit par une perte de contact entre l'implant prothétique et l'os natif. Il est d'origine mécanique par usure de la prothèse ou vieillissement de l'os. Il se manifeste au début par une gêne évoluant vers une douleur au niveau de la prothèse et puis vers une impotence fonctionnelle.

Il est lié le plus souvent à une fracture, dans la série de 31 patients de Bethea et al. 75% des fractures périprothétiques sont précédées d'un descellement aseptique. [26]

D. Ostéolyse :

L'ostéolyse est citée par plusieurs auteurs parmi les principaux facteurs de risque des fractures sur prothèse. Sa cause la plus fréquente est les débris d'usure créés par les frottements répétés. Le système immunitaire déclenche une réaction inflammatoire contre ces débris, qu'il reconnaît comme corps étranger, mais qui s'attaque aussi à l'os autour de l'implant résultant à sa destruction.

E. Chirurgie de reprise :

Les chirurgies de reprise augmentent le risque des fractures périprothétiques peropératoires. Selon l'étude de Berry du registre de la Mayo Clinic, le taux de fractures est de 7.8% pour 6349 chirurgie de reprise. [27]

F. Techniques chirurgicales :

La réalisation d'une encoche de la corticale fémorale antérieure est la technique la plus discutée, et sa responsabilité dans la survenue des fractures reste controversée et sa prévalence diffère d'une étude à une autre.

VIII. DIAGNOSTIC :

1. Interrogatoire :

C'est une étape primordiale du diagnostic, qui permet de déterminer les facteurs de risque du patient (âge, comorbidités, traitements reçus) ainsi que les circonstances de survenue de la fracture.

Elle permet de distinguer si la fracture s'est produite suite à un traumatisme aigu chez un patient précédemment asymptomatique ou s'il présentait une gêne ou une douleur au niveau de l'implant avant la survenue de la fracture témoignant d'une histoire de descellement. Également il faut rechercher une inflammation, un retard de cicatrisation voir un écoulement du site opératoire orientant vers une infection.

Le patient présente une douleur au niveau de la hanche ou genou, en fonction du site de fracture avec une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur.

2. Examen physique :

L'examen clinique du site de la fracture doit rechercher :

- Cicatrice de la prothèse.
- Douleur à la palpation ou mobilisation du membre.

- L'impossibilité pour le patient de surélever le pied du lit.
- La présence d'une déformation du membre (raccourcissement du MI en RE et abduction).
- La présence d'une tuméfaction ou une ecchymose.
- Les lésions associées :
 - Cutanées : A la recherche d'une fracture ouverte qui représente une urgence chirurgicale. La stadification de ce type de fracture dépend de la classification de Gustilo et Anderson.

Tableau 1: Classification de Gustilo et Anderson

Grade	Description
I	Plaie < 1cm
II	Plaie 1-10cm
IIIA	Lésions tissulaires étendues, >10cm
IIIB	Lésions >10cm, atteinte marquée du périoste, os exposé
IIIC	Atteinte artérielle

Vasculaires : par la palpation des pouls fémoral, poplité et pédieux.

- Nerveuses : par l'étude de la mobilité et la sensibilité dans les territoires des nerfs fémoral, obturateur et sciatique.

3. Radiologie :

Les radiographies standards : bassin face, hanche face et profil montrant toute la prothèse, ou un cliché face et profil du genou, selon la localisation de la fracture, sont généralement suffisantes pour poser le diagnostic chez un patient asymptomatique avant le traumatisme. [Figure17]

Les radiographies standards objectivent le trait de fracture et permet de déterminer son type (fracture simple ou complexe) et son siège.

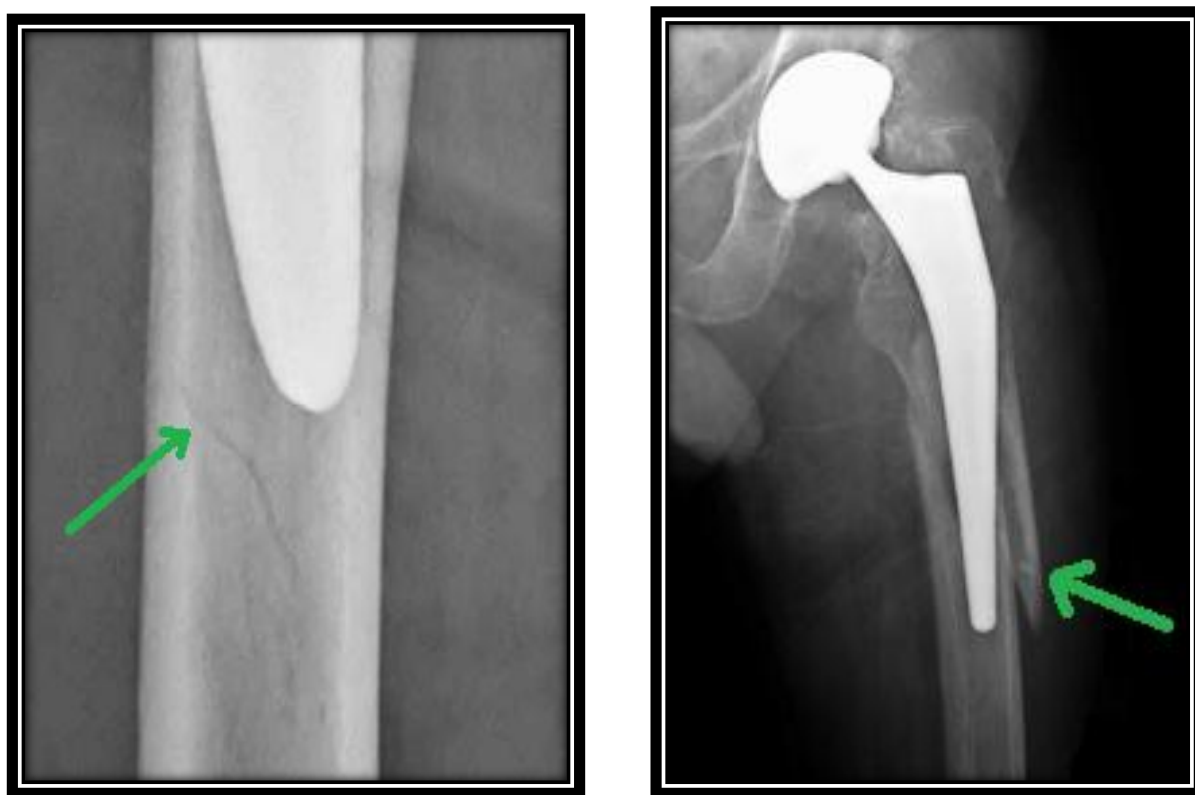


Figure 17: Clichés de face objectivant une fracture sur prothèse de la hanche Gauche [28]

Si le patient était symptomatique avant, il faut chercher les signes directs ou indirects d'un descellement ou ostéolyse en comparant l'évolution du stock osseux et la position de l'implant avec les images réalisés après la pose de prothèse.

- Signe direct du descellement : [28]

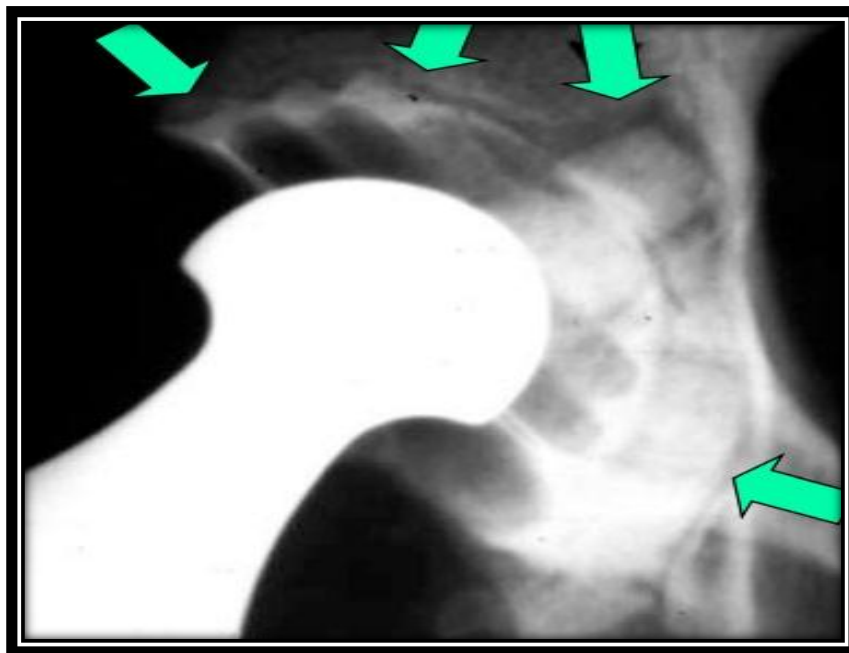


Figure 18: Liseré du descellement prothétique sur Rx de la hanche [28]

Représenté sur la radio normale par la présence d'un liseré pathologique étendu et épais supérieur ou égal à 2mm entre le ciment et l'os ou le métal et l'os.

- Signes indirects du descellement [28] :
 - Enfoncement du matériel prothétique dans le fémur
 - Le degré de valgisation ou varisation de l'implant fémoral est supérieur à 5° [Figure19]
 - Fracture du ciment [Figure18]
 - Migration des pièces prothétiques



Figure 19 : Radio face de la hanche objectivant une fracture du ciment [28]

- Périostose qui est un élargissement pathologique de l'os au niveau du périoste suite aux contraintes de l'implant.



Figure 20: Radio face objectivant la variation de l'implant fémoral [28]

La TDM ou le CT-scan type T-MARS peut aussi être utilisé comme moyen de diagnostic, il permet une meilleure évaluation de la qualité du stock osseux et de la stabilité de l'implant et une visualisation supérieure que celle des radiographies standards pour la détection de fractures occultes ou des ostéolyses derrière la cupule.

4. Classifications :

A. Classification de Vancouver :

La classification de Vancouver est utilisée pour décider de la prise en charge des fractures autour d'un implant fémoral de hanche. [Figure21]

Elle se décompose en 3 types selon la localisation de la fracture :

- A : région métaphysaire trochantérienne, recouvre les fractures isolées du grand trochanter (A^G) ou du petit trochanter (A^L)
- B : région autour de l'implant et à son extrémité distale, subdivisée en 3 sous-groupes :
 - B1 : Implant fixé
 - B2 : Implant descellé avec un capital osseux intact
 - B3 : Implant descellé avec un capital osseux inadéquat
- C : les fractures sont à distance de la tige.

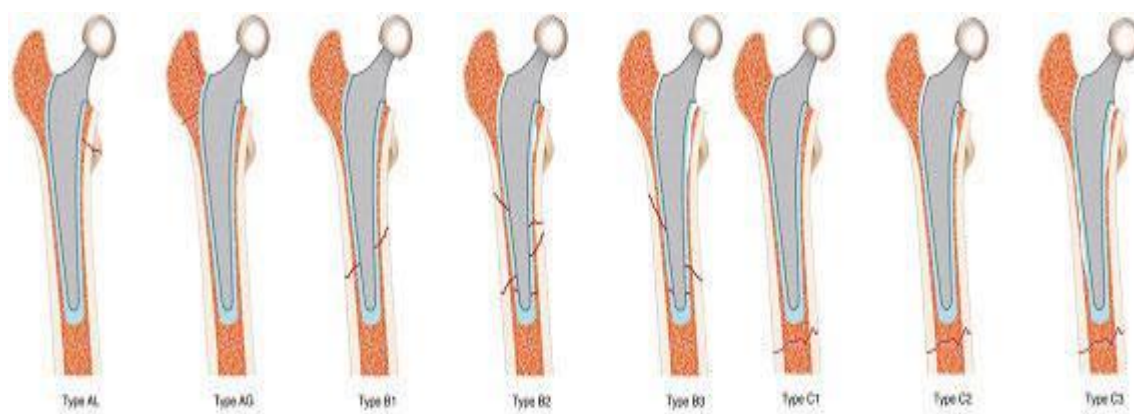


Figure 21: Classification de Vancouver modifiée SOFCOT

La SOFCOT a proposé une modification de la classification, en appliquant les mêmes sous-groupes que comprend le groupe B pour les groupes A et C

B. Classification de Burdin : [Figure22]

La classification de Burdin, adoptée par la SOFCOT pour le choix de la méthode thérapeutique des fractures sur PTG, est une synthèse des classifications antérieures qui considère 3 groupes selon le siège de la fracture :

- A : fracture unicondylienne fémorale ou tibiale
- B : fracture supracondylienne ou métaphyso-épiphysaire qui passe par la quille ou la tige de la prothèse
- C : fracture à distance de la prothèse et au-delà de 1 cm de l'extrémité distale de la quille

Cette classification considère aussi codification de la stabilité de l'implant et le stock osseux utilisée dans la classification de Vancouver (1, 2 et 3).

Et pour préciser le siège de la fracture la lettre F désigne celui fémoral, et la lettre T pour le tibial.

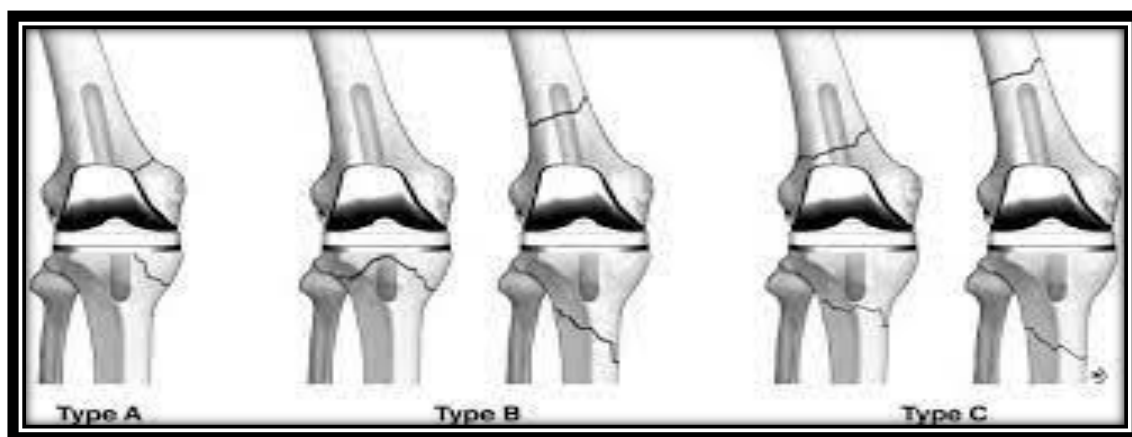


Figure 22: Classification de Burdin

IX. TRAITEMENT :

Le traitement d'une fracture périprothétique a pour objectifs un retour à l'autonomie préfracturaire, assurer une consolidation osseuse, stabiliser la prothèse et restaurer la mobilisation immédiate du membre.

Afin de réaliser ces objectifs, différents moyens et méthodes thérapeutiques sont disponibles dont le choix dépend du type de la fracture.

1. Moyens thérapeutiques :

A. Traitement médical :

a. Thromboprophylaxie :

L'utilisation des héparines de bas poids moléculaire pour une durée allant jusqu'à 42 jours est recommandée en première intention vu le risque thromboembolique augmenté.

b. Antibio prophylaxie :

Les fractures périprothétiques s'adressent généralement à une population âgée. Leur prise en charge caractérisée par une durée d'intervention longue et un séjour hospitalier qui est long, tout cela justifie l'antibio prophylaxie dans ce type de chirurgie.

c. Traitement antalgique :

La prise en charge de la douleur est primordiale avant et après chaque acte chirurgical pour diminuer la souffrance du patient suite à la fracture et l'intervention chirurgicale.

B. Traitement orthopédique :

La traction est le moyen orthopédique utilisée pour les fractures périprothétiques, sa durée est de deux à trois mois, elle n'évite pas toujours le recours à un traitement chirurgical et peut être suivie d'une immobilisation plâtrée.

Elle associée à un taux considérable de complications : pseudarthrose, raideur, cal vicieux et les complications de décubitus.

C. Chirurgie conservatrice :

a. Ostéosynthèse par plaque :

L'ostéosynthèse par plaque est la méthode la plus fréquemment utilisée pour ses avantages, elle permet une réduction anatomique et une mobilisation précoce ainsi que le taux de pseudarthrose est faible et la reprise de l'appui a lieu entre trois et six mois après la synthèse.

Elle faisait auparavant appel aux plaques standards utilisées dans la synthèse des os dépourvus d'implant mais plusieurs difficultés ont été rencontrées d'où l'apparition d'une diversité de plaques adaptées à cette synthèse.

Matériel :

- La plaque de Mennen : c'est une plaque sans vis, semi rigide en forme d'agrafe avec des petites pattes pouvant être serrées pour entourer le fémur pour conserver la vascularisation osseuse. C'est la première plaque introduite pour ce type de fracture, mais des difficultés de positionnement sur le fémur ont été rapportées, des déplacements de l'ostéosynthèse et même des pseudarthroses peuvent se produire à cause de la faible rigidité de la plaque. [29]



Figure 23: Plaque de Mennen

- La plaque fémorale anatomique de Lefèvre : c'est une plaque courbée qui s'adapte avec la convexité de la diaphyse fémorale, présente sur ses bords des trous alternés permettant de visser dans tous les plans. Une gêne ultérieure pourrait apparaître due au grand volume de la plaque.



Figure 24: Plaque de Lefèvre

- La plaque de Dall-Miles : C'est une plaque qui se fixe avec des vis et des cerclages de haute résistance. [30]

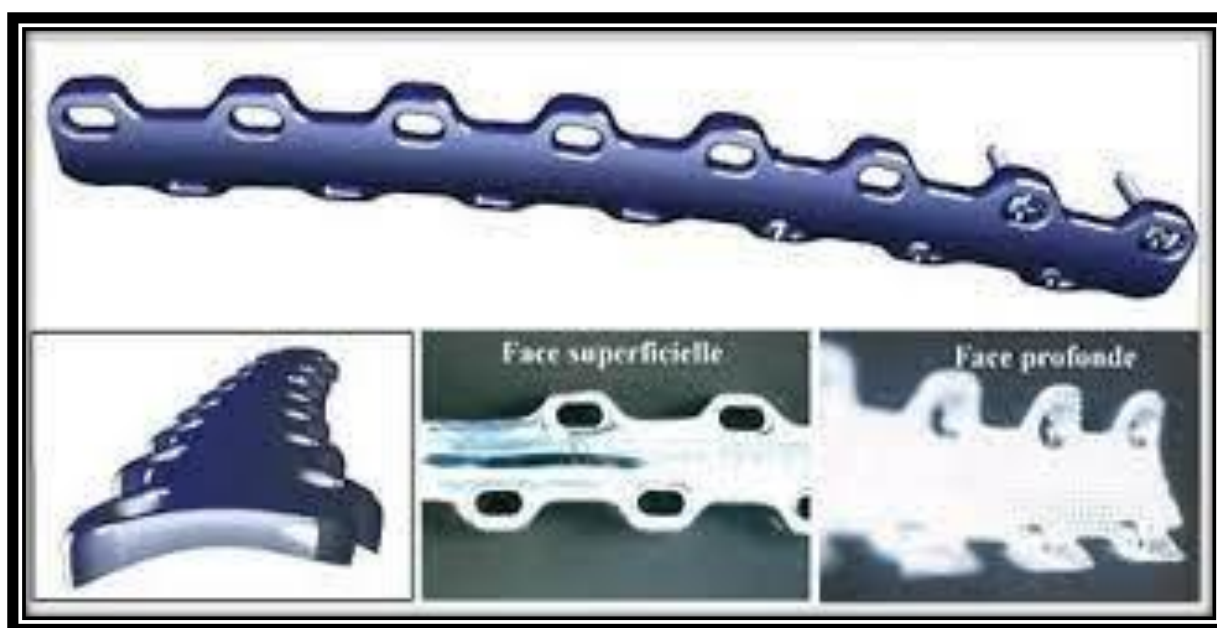


Figure 25: Plaque de Dall-Miles

- La plaque d'Ogden : une plaque qui comporte des orifices permettant le passage de câbles utilisés en cerclage pour solidariser la plaque et la diaphyse. [31]

Il existe d'autres plaques comme la plaque Partridge et la plaque à crochet de Courpied mais qui sont moins utilisées que celles citées.

b. Enclouage centromédullaire rétrograde :

C'est une technique de fixation à foyer fermé qui consiste à introduire un clou rétrograde dans l'axe anatomique du fémur ou du tibia dans un canal intra médullaire dans la zone intercondylienne. [32,33]



Figure 26: Enclouage rétrograde du fémur [32]



Figure 27: Installation du patient pour ECM rétrograde [34]

Le patient est installé en décubitus dorsal avec le membre à opérer dégagé, le genou est fléchi de 30° à l'aide d'une barre à genou.

L'incision est étendue de la partie inférieure de la rotule jusqu'à la tubérosité tibiale avec une longueur de 3cm environ. [32]

Avant l'introduction du clou, on détermine le point d'entrée par un guide clou qui peut être suivi ou non par un alésage. Le clou est maintenu en place par des vis pour verrouillage, préservant ainsi les tissus mous et l'hématome fracturaire aboutissant à un meilleur délai de consolidation osseuse et limitant la survenue de complications (pseudarthrose, infection du site opératoire). Mais c'est une technique qui n'est pas toujours possible, en fonction du type de l'implant déjà présent et de la fracture ne permettant pas la fixation des fractures très distales. [32,33]

D. Chirurgie radicale :

a. Révision de la prothèse :

Les fractures périprothétiques représentent la 4^{ème} cause de reprise d'une prothèse selon le registre australien des arthroplasties.

La voie d'abord choisie est généralement celle utilisée au cours de la prothèse primaire. La préparation du fémur nécessite un alésage précédé d'une mise en place d'un cerclage dont l'intérêt est d'éviter l'extension du trait de la fracture. [35]

Il existe plusieurs procédures de révision d'implants qui nécessitent l'utilisation de tiges fémorales longues simples ou verrouillées pour ponter la zone de la fracture, dont la longueur doit être égale à deux ou trois diamètres diaphysaires.

Les tiges de reprise verrouillées ont comme avantage l'obtention immédiate d'une stabilité mécanique primaire. [35]

b. Allogreffe osseuse :

L'allogreffe est une solution fiable pour combler et reconstituer le stock osseux et renforcer la région fracturaire ce qui facilite la mise en place d'une prothèse ou d'un dispositif d'ostéosynthèse, mais c'est une technique de disponibilité limitée et qui présente plusieurs risques et complications dont le risque infectieux, risque de résorption de la greffe ou de pseudarthrose.

2. Indications thérapeutiques : [30, 31]

A. Fracture fémorale sur PTH :

a. Fractures de type A :

- A^G : si la fracture est stable ou peu déplacée elle est traitée orthopédiquement. Si la fracture est déplacée, une ostéosynthèse par plaque est réalisée.
- A^L : traitée orthopédiquement sauf si implant descellé.

b. Fractures de type B :

- B1 : la décision de thérapeutique pour ce type de fractures dépend de l'Index de fixation restante (IFR) qui représente un rapport entre la hauteur de la zone où la fixation persiste et la hauteur totale de l'ancrage initial.

- Si cet index est $< 2/3$, l'implant est considéré instable ce qui présente un facteur de risque de descellement prothétique précoce après une ostéosynthèse seule, donc l'indication thérapeutique est une révision prothétique.
- Si l'IFR est supérieur à $2/3$, la décision est une réduction et ostéosynthèse par plaque associant vis et cerclages.
- B2 et B3 : implant et descellé, une reprise prothétique s'impose. La perte osseuse peut nécessiter une association avec une ostéosynthèse voire même une greffe osseuse.



Figure 28: Fracture sur PTH type B3 traitée par reprise [36]

c. Fractures de type C :

Fractures à distance de la tige, donc traitées indépendamment de la prothèse par ostéosynthèse par plaque verrouillée. [Figure29]

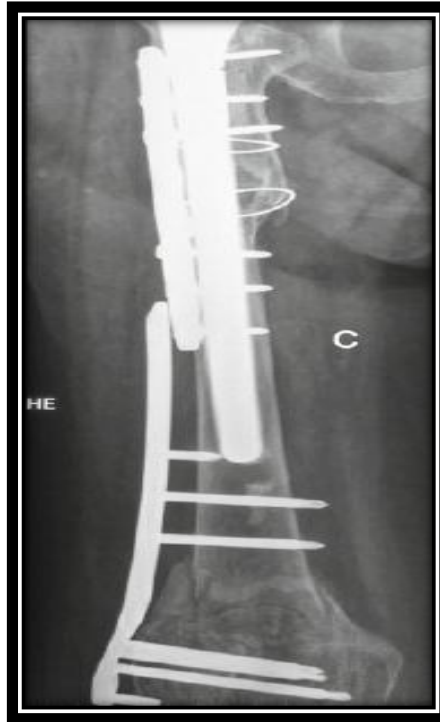


Figure 29: Fracture sur PTH type C traitée par plaque vissée [36]

B. Fracture autour d'une PTG :

- Les fractures non déplacées dans les 3 types (A, B et C) sont traitées orthopédiquement.
- Les fractures de type A déplacées sont considérées comme descellées et nécessitent une reprise prothétique.
- Les fractures de type B :
 - B1 : traitée par ostéosynthèse soit par plaque vissée ou par enclouage rétrograde.



Figure 30: Fracture type B1 du genou traitée par plaque [36]

- B2 et B3 : la prothèse est descellée donc la décision thérapeutique est la même que celle dans les fractures sur PTH : reprise seule avec des tiges d'extension ou associée à une ostéosynthèse ou greffe osseuse.
- Les fractures de type C : si l'implant autorise le passage d'un clou rétrograde entre les condyles, un enclouage centromédullaire est réalisé. Si ce n'est pas le cas, on procède par une ostéosynthèse par plaque verrouillée.

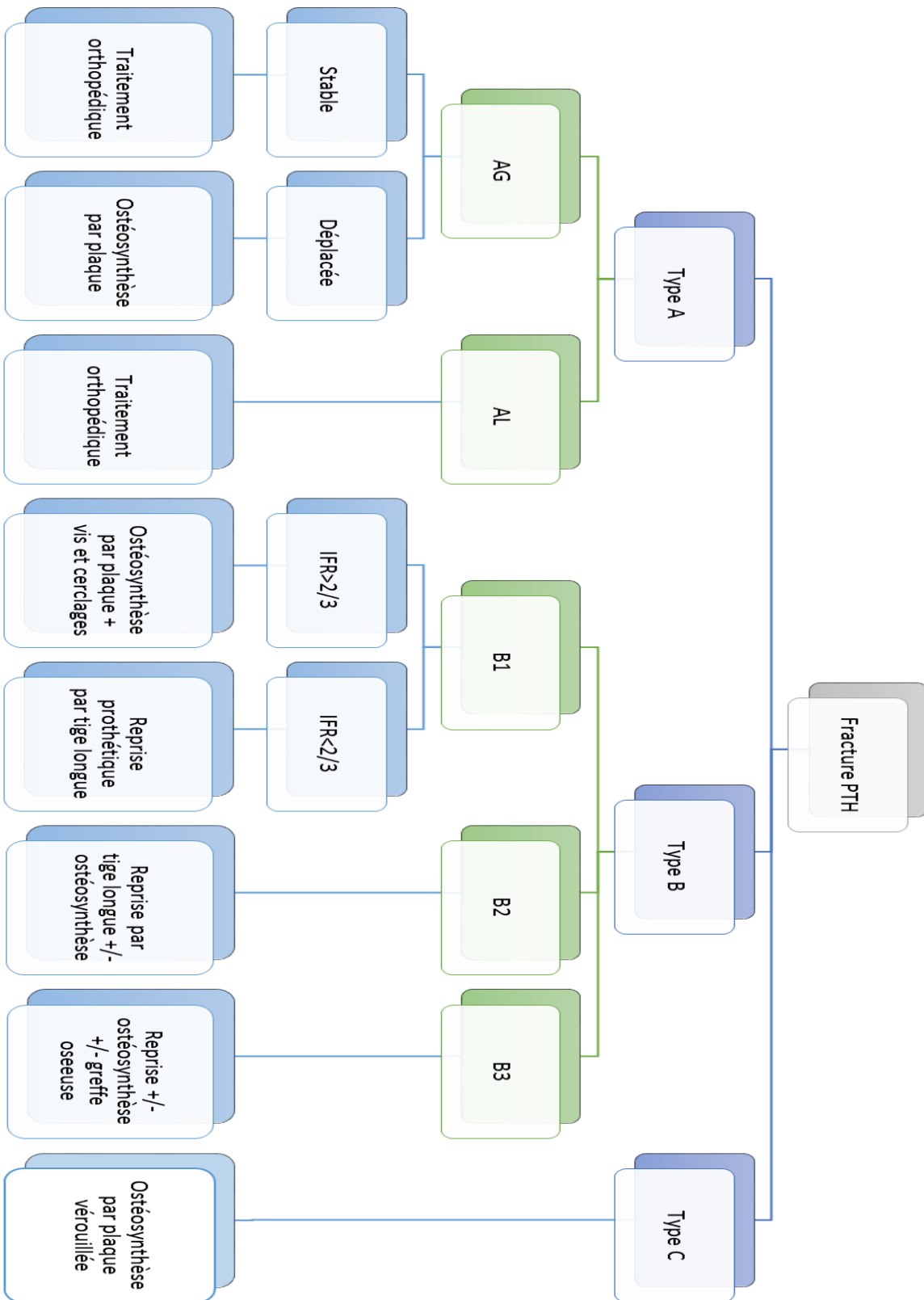


Figure 31: Prise en charge d'une fracture autour d'une PTH

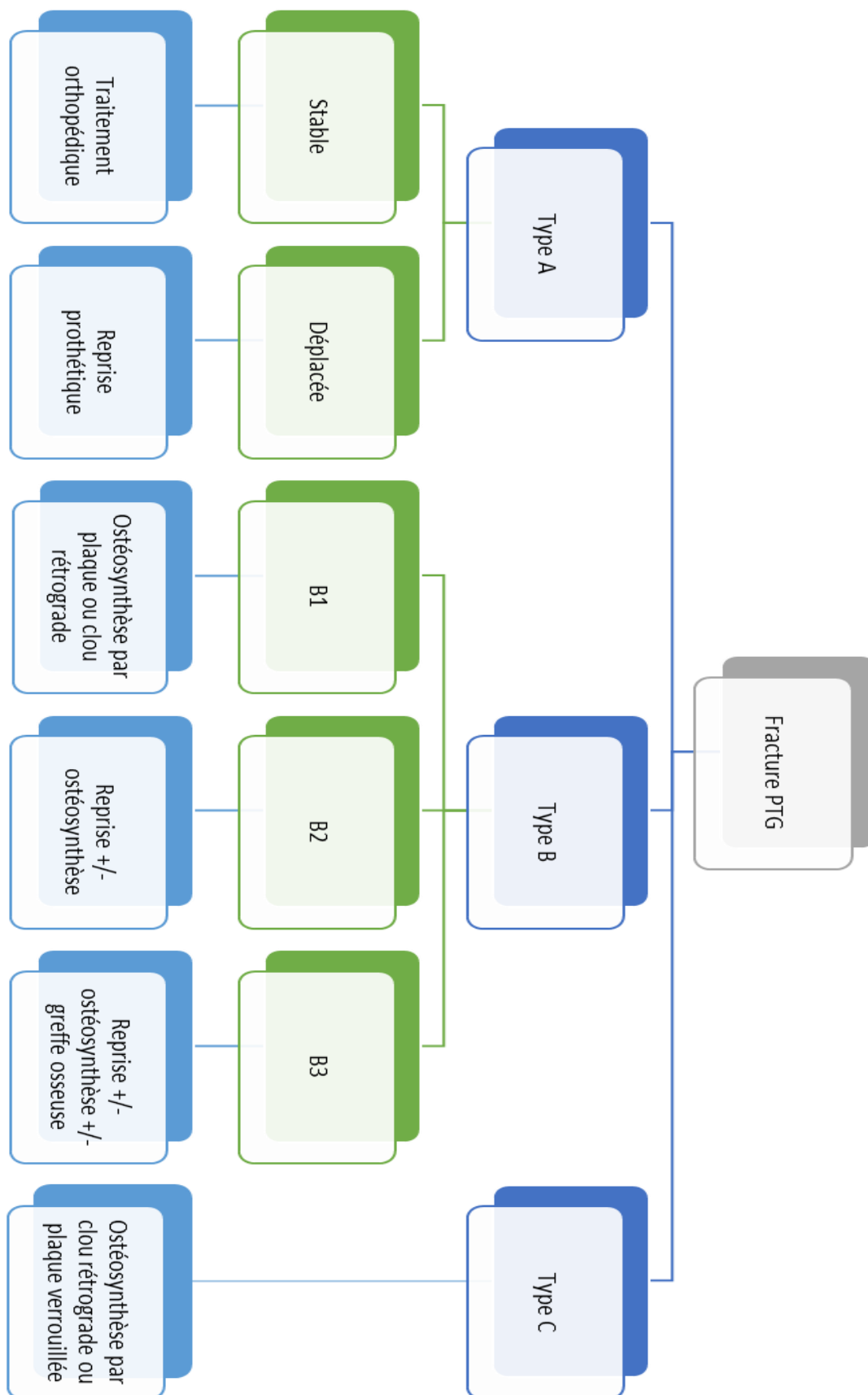


Figure 32: Prise en charge d'une fracture autour d'une PTG

X. COMPLICATIONS :

1. Complications immédiates :

A. Décès :

La mortalité immédiate est due au saignement important en peropératoire étant donné que la prise en charge chirurgicale de ce type de fractures est lourde.

B. Infection :

Considérées comme une complication grave, le taux a considérablement diminué suite à l'utilisation de l'antibioprophylaxie, la recherche et le traitement en préopératoire de tout foyer infectieux chez le patient, le respect des règles d'hygiène et d'asepsie rigoureuse.

C. Complications thromboemboliques :

Parmi les complications les plus redoutables on trouve les complications thromboemboliques : Embolie pulmonaire, thrombose veineuse profonde, et peuvent être prévenus par l'utilisation d'un traitement anticoagulant préventif en post-opératoire.

D. Complications cutanées :

Les complications cutanées comme la nécrose cutanée, la désunion cutanée et le retard de cicatrisation peuvent survenir après l'intervention chirurgicale des fractures périprothétiques. Les facteurs de risque incriminés dans le mécanisme d'apparition de ces complications sont le mauvais état général, l'insuffisance circulatoire, le tabagisme, la malnutrition, les immunosuppresseurs, la polyarthrite rhumatoïde ou l'obésité.

2. Complications tardives :

A. Infection sur matériel :

La survenue d'une infection sur matériel est une complication très grave, et difficile à gérer, du fait qu'elle fait intriquer plusieurs intervenants : orthopédiste, anesthésiste, microbiologiste. [37]

Le germe le plus souvent retrouvé est le staphylocoque.

Le patient présente cliniquement une douleur au niveau de la prothèse et une fièvre. Le diagnostic est confirmé cliniquement et radiologiquement soit par radiologies standards objectivant la présence de géode endostée, des appositions périostées ou des ossifications péri prothétiques, soit par TDM à la recherche d'une collection para articulaire, d'un épanchement néo-articulaire ou d'une fistule cutanée.

B. Descellement :

Le descellement constitue la complication la plus fréquente. Il peut être septique ou aseptique.

Le descellement aseptique représente une complication inévitable.

C. Luxation :

La luxation est la 2^{ème} complication fréquente après le descellement. Elle peut être antérieure mais postérieure le plus souvent, et survient à des délais postopératoires différents.

D. Ossifications péri articulaires :

Les ossifications péri articulaires peuvent apparaître dès le 15^{ème} jour en post-opératoire. Sur la radio standard une opacité nuageuse apparaît traduisant la constitution d'une trame protéique qui va se minéraliser en quelques mois par la suite.

La principale conséquence des ossifications périprothétiques est la perte de la mobilité voire une ankylose liée à la constitution d'un pont osseux entre fémur et bassin.

E. Raideur :

La raideur post chirurgicale est favorisée par une raideur préexistante, des erreurs techniques, un mauvais contrôle de la douleur, ou une prédisposition à la fibrose et aux ossifications postopératoires.

MATERIEL

ET METHODE

I. MATERIEL :

Ce travail est basé sur une étude rétrospective étalée sur 8 ans de Janvier 2014 à Septembre 2021, concernant 8 cas ayant présenté une fracture sur prothèse de la hanche recueillis au sein du service de traumatologie-orthopédie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

1. Critères d'inclusion :

Notre travail inclut tout patient avec une fracture périprothétique qu'elle soit autour de la hanche ou du genou, en peropératoire ou en postopératoire précoce ou tardive.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de cette étude tous les dossiers incomplets et inexploitable, et tous les patients perdus de vue en postopératoire.

3. Considération éthique :

Le recueil des données a été fait en prenant en considération les règles relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux patients.

II. METHODE :

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.

La démarche méthodologique a été initiée par une recherche bibliographique à l'aide de PubMed, Sciencedirect, Elsevier et l'analyse de thèses et publications. Ensuite nous avons procédé à la réalisation d'une fiche d'exploitation afin de recueillir les différentes caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives dans le but de comparer nos résultats avec ceux de la littérature.

Fiche d'exploitation :

Identité :

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe : Féminin Masculin

Antécédents :

Médicaux :

HTA Diabète Cardiopathie Tuberculose Ostéoporose
Arthrose Arthrite rhumatoïde Autres :

Chirurgicaux :

Toxiques : Non Oui :

Etiologies : Traumatisme Autre :

Si traumatisme :

Circonstances de traumatisme : AVP Chute Accident de sport Accident de travail Agression Autres :

Mécanisme : Direct Indirect Non précisé

Etude clinique :

Membre atteint : Hanche Genou

Côté atteint : Droit Gauche Bilatéral

Signes fonctionnels : Douleur Impotence fonctionnelle

Signes physiques : Tuméfaction Ecchymose Déformation

Lésions associées :

- Lésions cutanées : Fracture fermée Fracture ouverte
Stade I Stade II Stade IIIA Stade IIIB Stade IIIC
- Lésions vasculaires
- Lésions nerveuses

- Autres traumatismes :

Etude radiologique :

Radiographies standards :

- Incidences : Face Profil

- Classification :

- Hanche :(Vancouver modifiée SOFCOT 2005) :

A: A^G A^L

B: B1 B2 B3

C

- Genou :(Burdin) :

A

B: B1 B2 B3

C

Prise en charge thérapeutique :

Traitement médical :

- Préopératoire : Antibiotique AINS Antalgique Anticoagulant
SAT

- Postopératoire : Antibiotique Antalgique Anticoagulant

Traitement orthopédique : Par traction collée

Durée :

Traitement chirurgical :

- Délai opératoire :

- Anesthésie : Générale Locorégionale

- Voie d'abord :

- Ostéosynthèse seule : réduction ouverte avec fixation interne par :

- Cerclage

- Enclouage centromédullaire

- Plaque Type :

- Reprise de la tige :

- Tige courte
- Tige longue
- Avec reprise du cotyle : Non Oui
- Avec ostéosynthèse : Non Oui
- Avec greffe osseuse : Non Oui

Rééducation : Non Oui (Durée :)

Durée d'hospitalisation :

Evolution :

Complications :

- Précoces :
 - Cutanée (Nécrose)
 - Vasculaire (ischémie)
 - Nerveuse
 - Usure
 - Maladie thromboembolique : TVP Embolie pulmonaire
 - Décompensation des tares
- Tardives :
 - Infection
 - Luxation
 - Descellement
 - Ossifications péri articulaires
 - Raideur

Reprise d'appui :

Evolution radiologique :

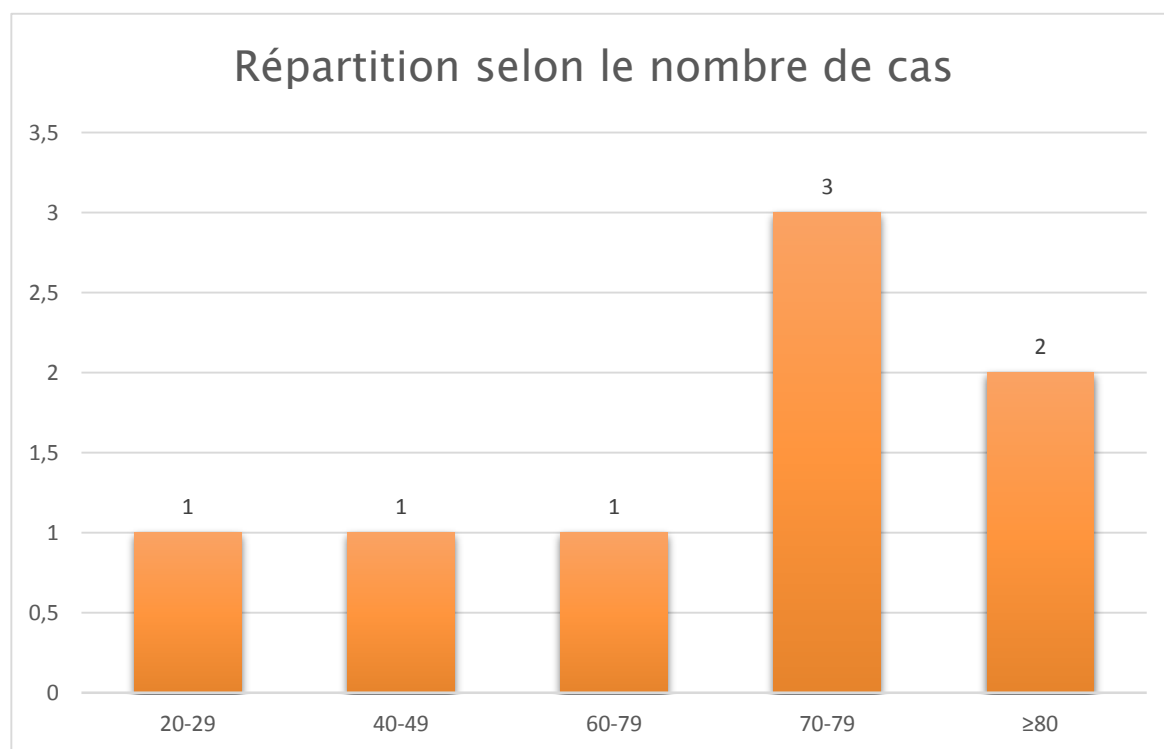
RESULTATS

I. SOCIODEMOGRAPHIQUES :

1. Répartition selon l'âge :

La moyenne d'âge est de 66,5ans avec un intervalle compris entre 29ans et 85ans, la répartition en fonction des tranches d'âge montre qu'il y a une prédominance plus élevée pour les patients de plus de 70ans avec une fréquence de 62,5% (5 cas parmi 8).

Les fractures périprothétiques sont plus fréquentes chez les sujets âgés dans notre série.



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

2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, nous avons 4 hommes soit 50% et 4 femmes soit 50% avec un sexe ratio : 1/1.



Graphique 2: Répartition des malades selon le sexe

3. Les antécédents :

A. Médicaux :

3 patients ne présentaient aucun ATCD particulier soit 37,5%.

Tableau 2: Répartition des malades selon les ATCDs

ATCD	Nombre de cas	%
HTA	4	50%
Diabète	3	37,5%
Cardiopathie	0	0%
Ostéoporose	1	12,5%
Arthropathie rhumatoïde	0	0%
Prise de corticoïdes	0	0%

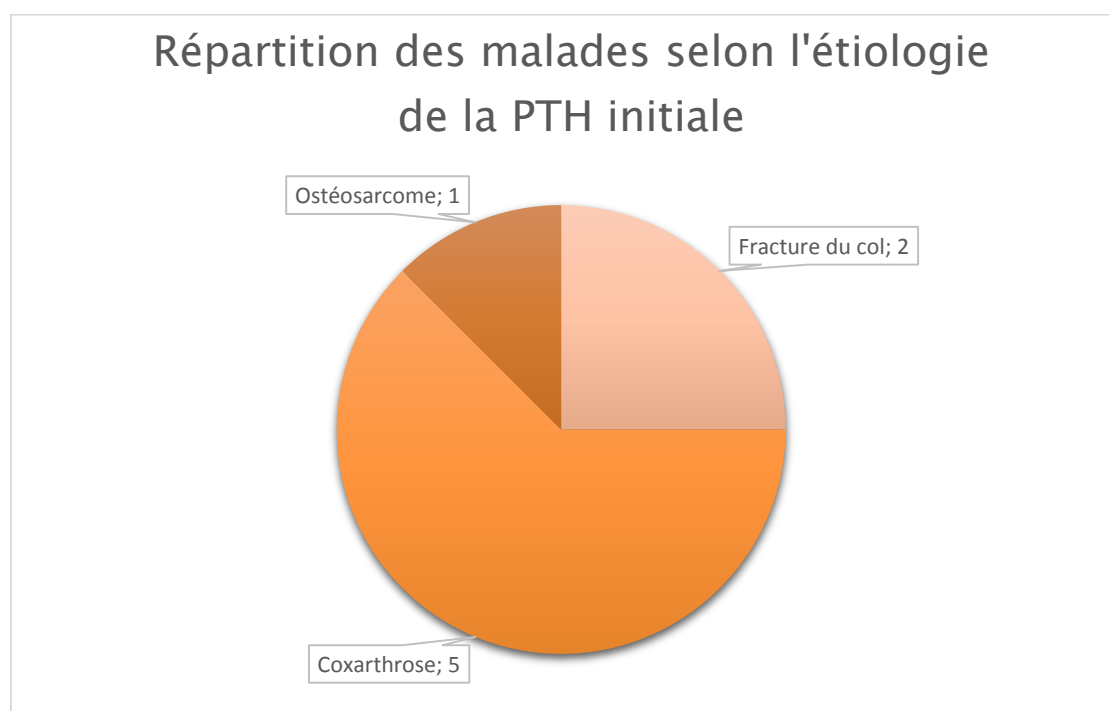
B. Chirurgicaux :

1 patient a bénéficié d'une résection d'un ostéosarcome avec les marges de sécurité atteignant les 2 trochanters fémoraux. Une prothèse sur mesure a été mise en place.

2 patients présentaient une PTH unilatérale suite à une fracture du col.

5 patients ont été opérés par PTH unilatérale comme traitement d'une coxarthrose invalidante.

1 patiente présentait une PTH en bilatérale. Tous les autres patients ne présentaient aucun autre ATCD chirurgical à part la mise en place de prothèse.

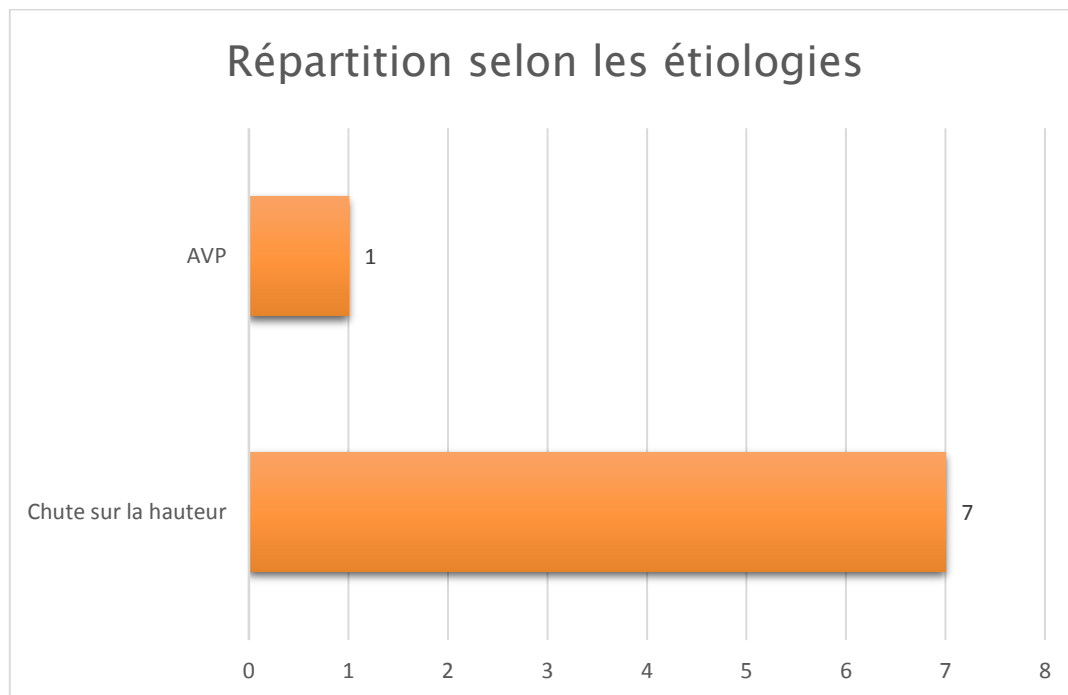


Graphique 3: Répartition des malades selon l'indication initiale de la PTH

II. ETIOLOGIQUES :

Toutes les fractures de notre étude étaient dues à un traumatisme.

Les circonstances de traumatisme étaient chez 7 cas (soit 87,5%) une chute sur la hauteur, et un cas (soit 12,5%) suite un AVP



Graphique 4: Répartition des malades selon les étiologies de la fracture

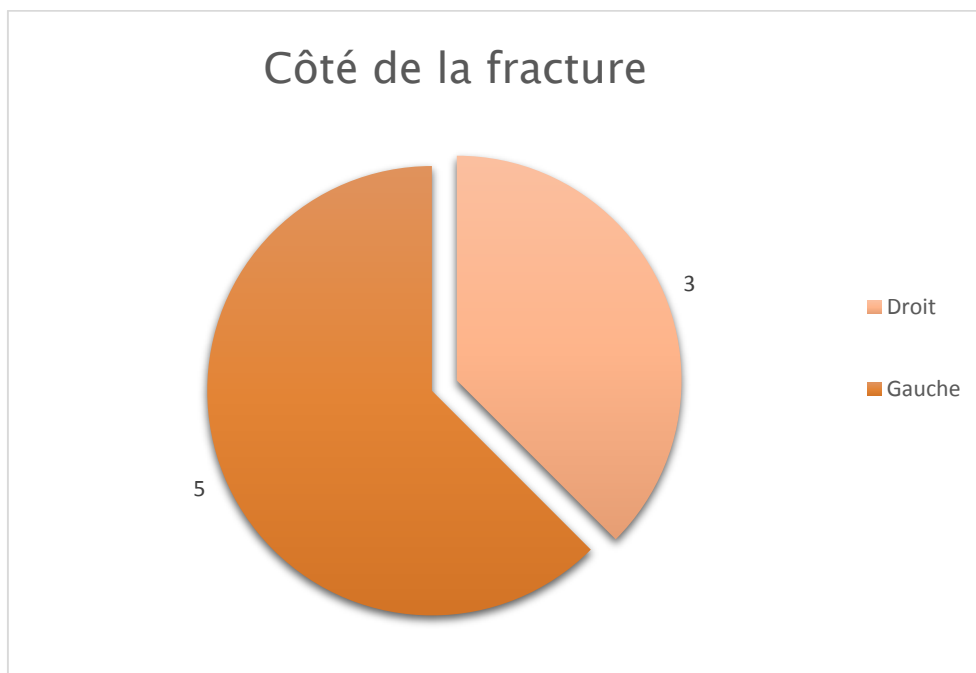
III. CLINIQUES :

1. Membre atteint :

Tous les patients présentaient une prothèse de la hanche, et toutes les fractures étaient au niveau de la hanche.

2. Côté de la fracture :

Dans notre série tous les patients ont présenté une fracture unilatérale. La fracture était au niveau de la hanche gauche chez 5 cas soit 62,5% et à droite chez 3 cas soit 37,5%.



Graphique 5: Répartition des malades selon le côté atteint

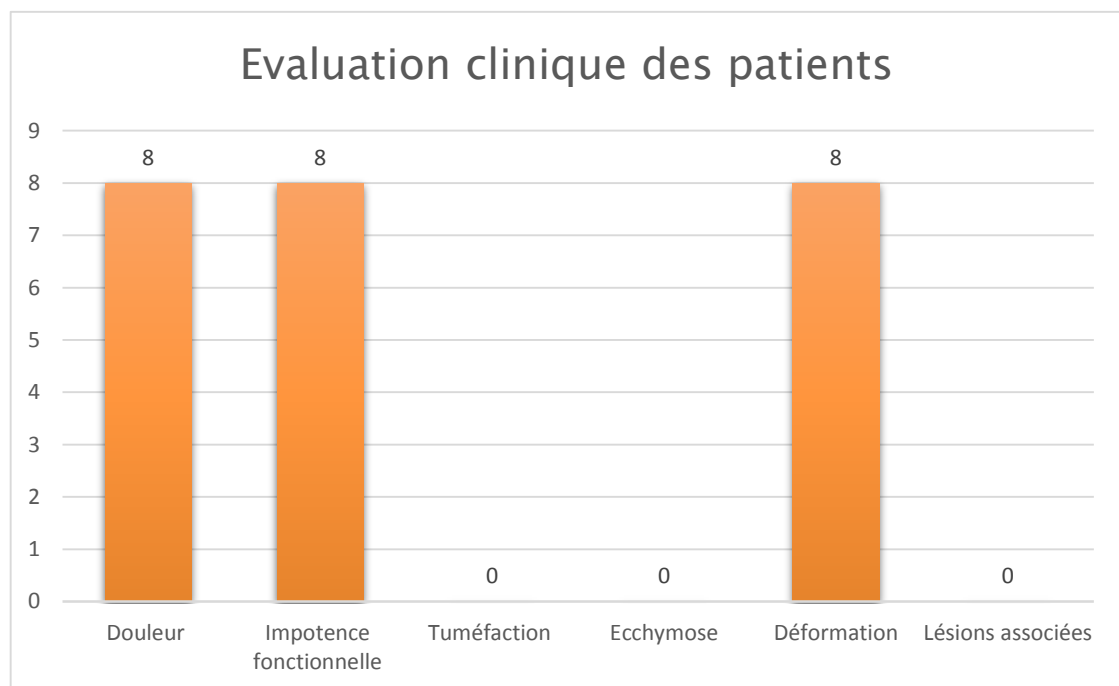
3. Signes cliniques :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet des deux membres (atteint et sain). Au niveau du membre fracturé, tous les patients présentaient une douleur s'aggravant à la palpation ainsi qu'une difficulté de marche et limitation des mouvements et raccourcissement du MI avec absence d'appui sur ce membre.

Aucune lésion vasculaire, nerveuse ou cutanée n'a été objectivée chez tous les patients.

Tableau 3: Résultats de l'évaluation clinique des malades.

Signe clinique	Nb de cas	%
Douleur	8	100%
Impotence fonctionnelle	8	100%
Tuméfaction	0	0%
Ecchymose	0	0%
Raccourcissement du MI	8	100%
Lésions associées	0	0%



Graphique 6: Résultats de l'examen clinique des malades

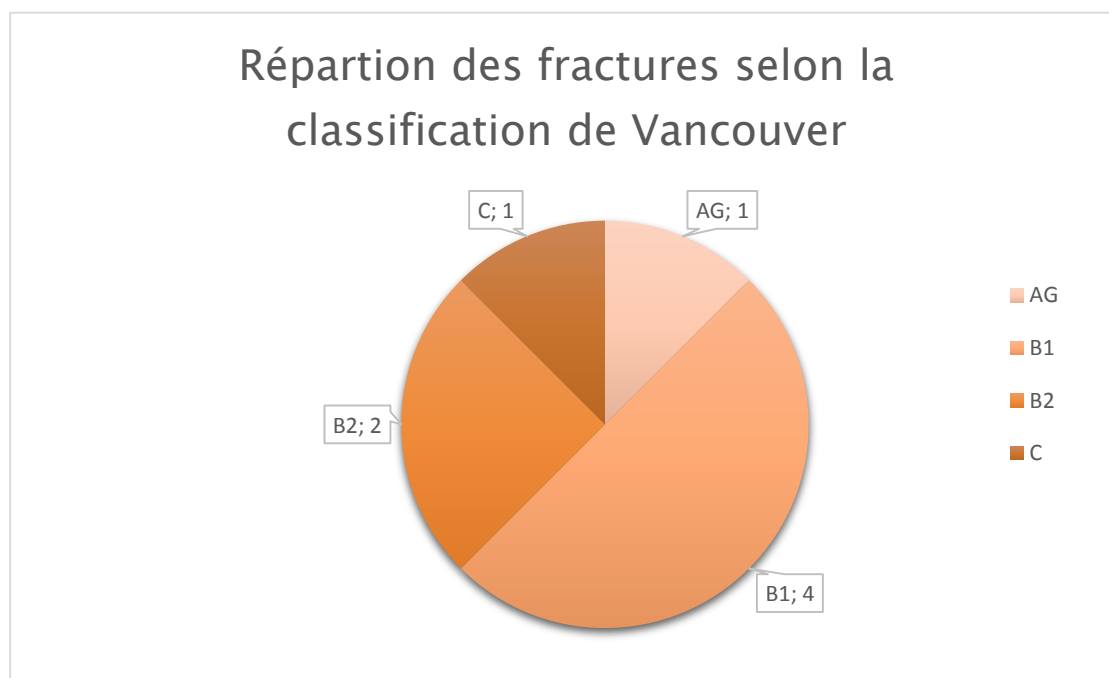
IV. RADIOLOGIQUES :

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

L'analyse radiologique a permis d'identifier la fracture, la fixation de la prothèse, les lésions associées et d'en établir une classification anatomo-pathologique.

Les clichés radiologiques de notre série ont objectivé la présence d'une fracture sur une prothèse descellée chez 1 seul malade, le reste des malades présentaient une prothèse fixe.

Selon la classification de Vancouver, sur les 8 fractures, la moitié est classée type B1, alors que l'autre moitié 25% était de type B2 et l'autre 25% est divisée équitablement entre le type AG et le type C.



Graphique 7: Répartition des fractures étudiées selon la classification de Vancouver

V. TRAITEMENT :

1. Traitement médical :

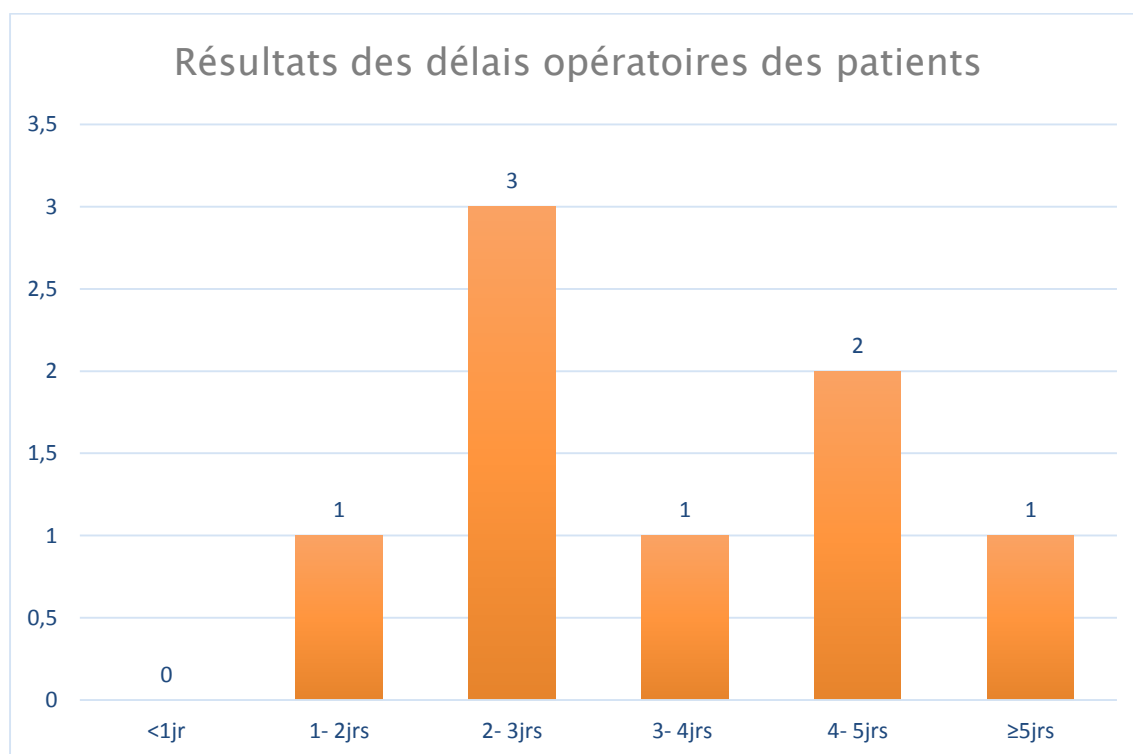
Dans notre série le traitement médical instauré est symptomatique comme les antalgiques et préventif tels que les antibiotiques et les anticoagulants, dont tous les patients ont bénéficié.

L'antibioprophylaxie a été démarré immédiatement en peropératoire et poursuivie 48h en postopératoire par voie intraveineuse.

La durée de la thromboprophylaxie était de 5 semaines.

2. Délai opératoire :

Tous les malades de notre série ont été traités chirurgicalement. Le délai opératoire était différent variant d'un jour à 5 jours, avec une fréquence plus élevée du délai entre 2 et 3 jours (3 patients soit 37%).



Graphique 8: Résultats des délais chirurgicaux des malades

3.Type d'anesthésie :

Les 8 patients de notre série ont bénéficié d'une anesthésie générale.

4.Voie d'abord :



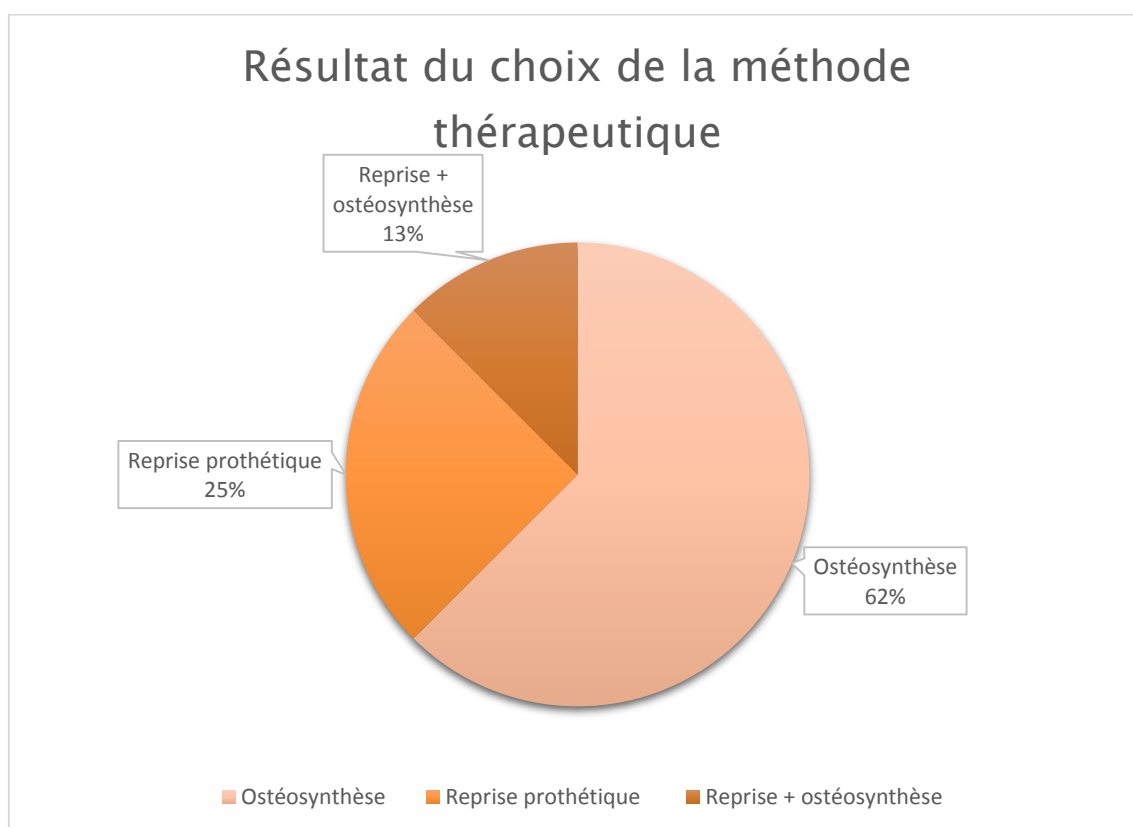
Figure 33: Voie postéro-externe de Moore

La voie d'abord pour 7 patients était la voie postéro-externe de Moore. Alors que pour le patient restant c'est la voie para-patellaire interne qui était réalisée

5. Choix de la méthode thérapeutique :

Le choix de la méthode thérapeutique a été fait selon le type de la fracture de la classification de Vancouver et l'état du patient.

Dans notre série, le traitement était chirurgical pour tous les patients. 5 cas ont bénéficié d'une ostéosynthèse, alors que le 3 cas restants, 2 ont été traité par reprise prothétique seule et 1 par reprise prothétique associée à une ostéosynthèse.

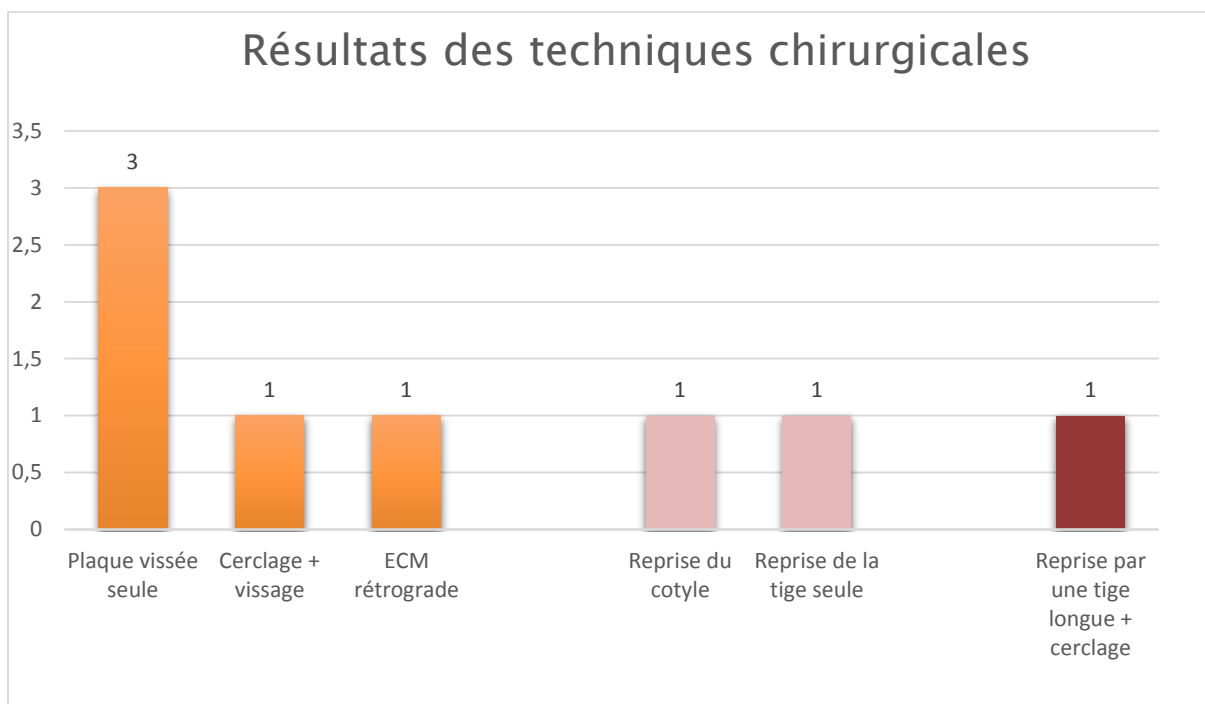


Graphique 9: Résultat du choix de la méthode thérapeutique

Parmi les 5 cas qui ont bénéficié d'une ostéosynthèse, une plaque vissée a été faite chez 3 patients, un cerclage associé à un vissage chez 1 patient et un patient a bénéficié d'un clou fémoral rétrograde.

Pour les 2 patients qui ont bénéficié de la reprise prothétique, une reprise de par une tige longue uniquement a été faite chez l'un, alors que le deuxième, en plus de la tige, il a également bénéficié d'une reprise du cotyle.

Pour le patient qui a bénéficié de la reprise de l'implant associé à l'ostéosynthèse, la tige a été remplacée par une autre plus longue en association à une plaque vissée.



Graphique 10: Résultats du choix de la technique chirurgicale

6. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation dans notre série est variable et diffère d'un patient à un autre, avec des extrêmes allant d'un jour à 15 jours.

VI. REEDUCATION :

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation précoce immédiatement en postopératoire poursuivie pour une durée de 6mois.

VII. EVOLUTION :

1. Clinique :

Tous les malades de notre série ont été régulièrement suivis et ont été revus 15 à 30 jours après leur sortie de l'hôpital. Une évaluation clinique a été faite à la première consultation post-opératoire, après 6mois et après un an, avec une progression marquée entre chaque consultation.

L'évolution clinique était favorable pour tous les patients. La reprise d'appui a été faite à J15, la mobilité et le périmètre de marche étaient satisfaisants.

2. Radiologique :

Une radio standard du bassin face et la hanche face et profil ont été faites systématiquement en post-opératoire et en consultation de contrôle pour tous les patients avec un recul moyen de 54 mois. L'évolution radiologique a également été satisfaisante marquée par une consolidation et l'absence de complications chez tous les patients.

ICONOGRAPHIE



Figure 34: Radio face de la hanche droite objectivant une fracture sur prothèse de type B1

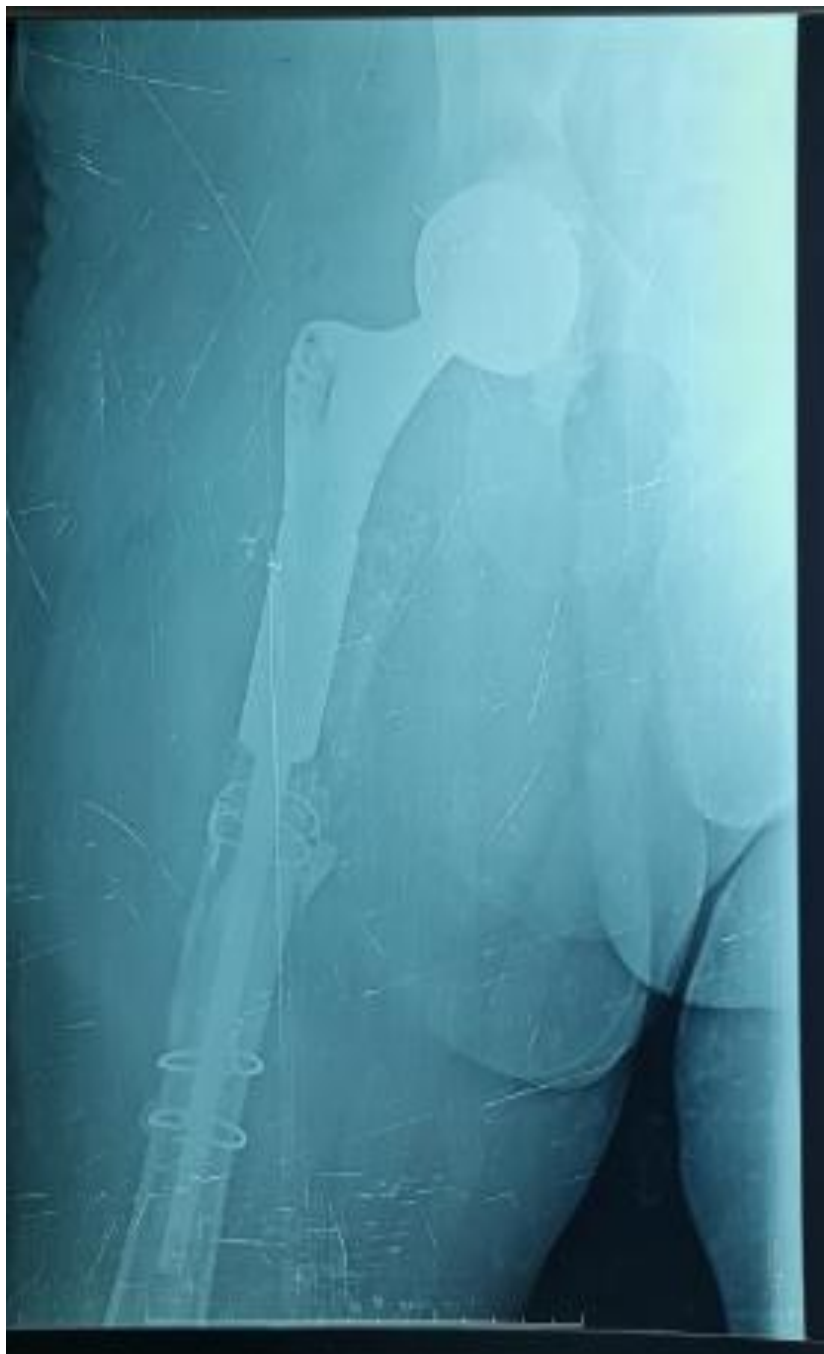


Figure 35: Radio face de la hanche gauche objectivant la reprise de l'implant associée au cerclage après fracture sur prothèse type B1



Figure 36: Radio face de la hanche gauche montrant une FPP de type B1



Figure 37: Radio face de la hanche gauche objectivant la fracture de type B1 après ttt par cerclage et vissage



Figure 38: Rx face de la hanche droite montrant une FPP de type B1

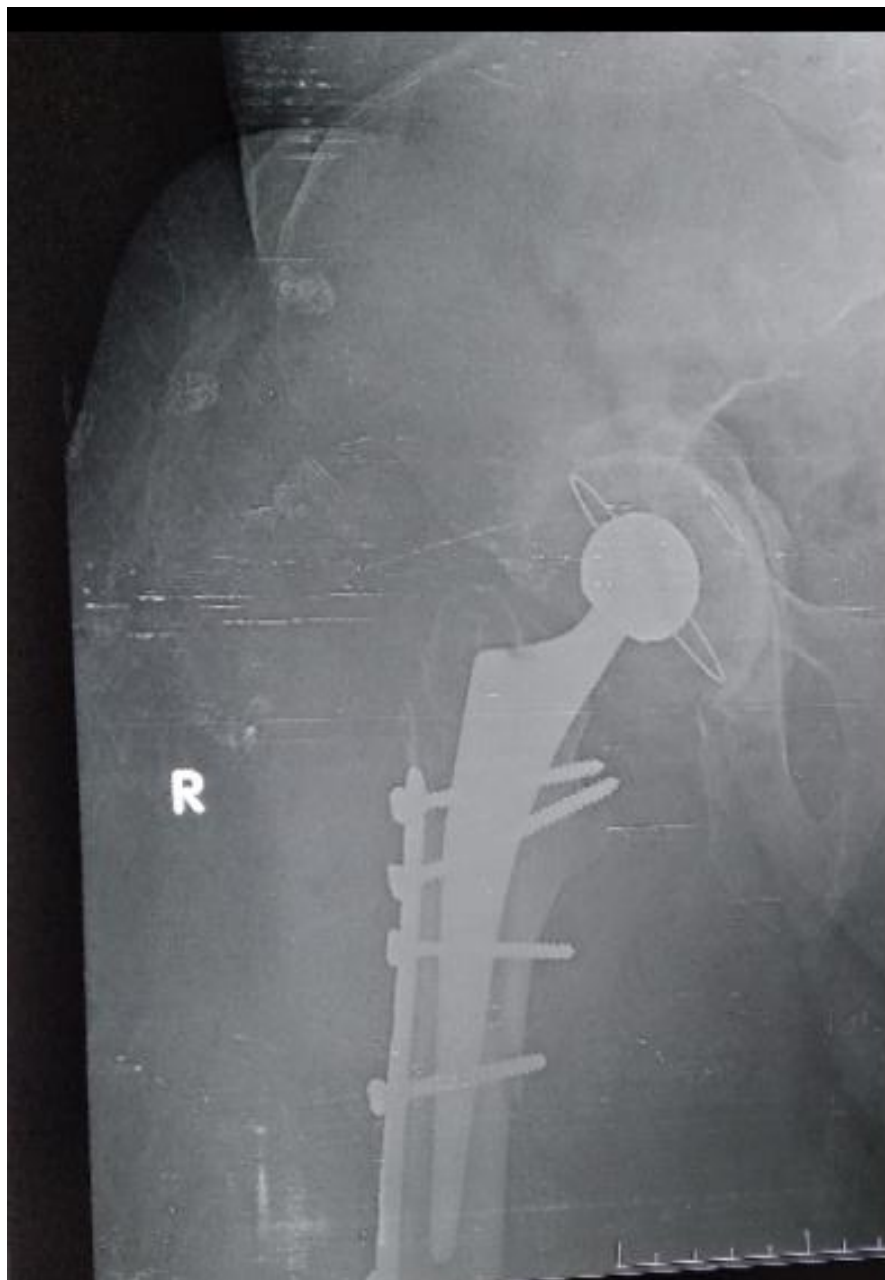


Figure 39: Rx face de la hanche droite objectivant une FPP de type B1 traitée par plaque vissée

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Age :

Dans les 2 séries de Holder et Perrin l'âge moyen était de 78ans, alors que celle d'Agueznai avait un âge moyen relativement bas de 56ans. Cette disparité peut s'expliquer par le faible nombre de cas étudiés dans chaque série. [38, 39, 40]

Il existe d'autres séries ou l'âge était encore plus bas comme celle de Barut et al [41]. L'explication pourrait être due au fait que ces patients avaient un niveau d'activités plus important que des patients plus âgés. Egalement parce que ces patients jeunes chez qui les prothèses totales ont été faites, présentaient souvent une ostéoporose secondaire à la consommation de corticoïdes en rapport avec leur maladie inflammatoire chronique, favorisant la survenue de fracture. [42]

L'âge moyen dans notre série était de 66,5 ans avec des extrêmes de 29 - 85ans. Elle apparait comparable avec la majorité des séries étudiées où la moyenne d'âge avoisine les 70 ans, ce qui confirme que l'âge avancé représente un FDR de ce type de fracture, à cause de la diminution de la qualité osseuse.

Tableau 4: Comparaison de l'âge moyen avec d'autres séries

Auteur	Nombre de cas	Age moyen (ans)
N. Holder et al. [38]	45	78
A. Perrin et al. [39]	39	78
M. Soenen et al. [43]	14	72
A.J. Deshmukh [44]	16	71
V. Gondalia [45]	42	69,9
M.A. Karabila [40]	15	67
M. Agueznai [30]	11	56
Notre série	08	66,5

2. Sexe :

Toutes les séries ont trouvé une prédominance féminine ce qui concorde avec la littérature, mais notre série n'a trouvé aucune corrélation entre le sexe et les fractures périprothétiques.

Tableau 5: Comparaison de la prédominance de sexe avec d'autres séries.

Auteur	Nombre de cas	Sexe féminin %	Sexe masculin %
N. Holder et al. [38]	45	66,66%	33,33%
A. Perrin [39]	38	60%	40%
N. Barut et al. [41]	21	60%	40%
M. Soenen et al. [43]	14	85,71%	14,28%
M.A. Karabila [40]	15	60%	40%
B. C. H. van der Wal [44]	14	78,57%	21,42%
M. Agueznai [30]	11	54,54%	45,45%
Notre série	08	50%	50%

3. Antécédents :

Les antécédents les plus retrouvés dans la littérature sont le diabète et l'HTA vu l'âge avancé des patients, ce qui concorde avec notre série.

Les autres antécédents retrouvés sont l'ostéoporose, l'arthrite rhumatoïde et la prise de corticoïdes, d'autres séries ont aussi trouvé des troubles neurologiques favorisant la survenue de chute [46, 47, 48]. Dans notre série, en dehors de l'HTA et le diabète nous avons noté la présence d'un seul cas souffrant d'une ostéoporose primaire.

5 de nos patients présentaient des comorbidités justifiant un suivi médical antérieur.

II. ETIOLOGIE :

Ce type de fracture survient le plus souvent suite un traumatisme minime après une chute sur la hauteur. C'était le cas chez 7 patients de notre série. C'est également le mode de survenue le plus retrouvé dans la littérature. [49, 50, 51]

III. CLINIQUE :

Il est essentiel de situer les circonstances de la fracture et être attentif afin d'exclure un phénomène, susceptible de modifier la stratégie thérapeutique, révélé par un problème de cicatrice, de suintement persistant ou de drainage d'hématome postopératoire, de descellement précoce, d'une évolution clinique inhabituellement douloureuse, d'épisodes de rougeur locale ou de gonflement, d'instabilité avec luxation récidivante ou face à une histoire de révisions itératives. L'impotence fonctionnelle est généralement complète et le patient ne peut pas se déplacer sans cannes. [19]

IV. RADIOLOGIQUE :

Le taux de descellement prothétique varie d'une série à une autre. Dans notre série, on a constaté la présence d'un descellement prothétique chez un seul patient.

Toutes les séries étudiées se sont basées sur la classification de Vancouver, et on constate que les types B1 et B2 représentent les 2 types les plus retrouvés dans la littérature.

Notre série concorde avec la littérature.

Tableau 6: Comparaison des types des fractures sur prothèse selon la classification de Vancouver.

Auteur	Nombre de cas	Type A	Type B1	Type B2	Type B3	Type C
A. Perrin [39]	38	13%	15,60%	39,40%	15,80%	15,80%
N. Holder [38]	45	17,77%	24,44%	46,66%	2,22%	8,88%
H. Lindahl [52]	1049	4%	29%	53%	4%	10%
F. Francony [53]	88	7,95%	34,09%	26,13%	11,36%	20,45%
Notre série	08	12,5%	50%	25%	0%	12,5%

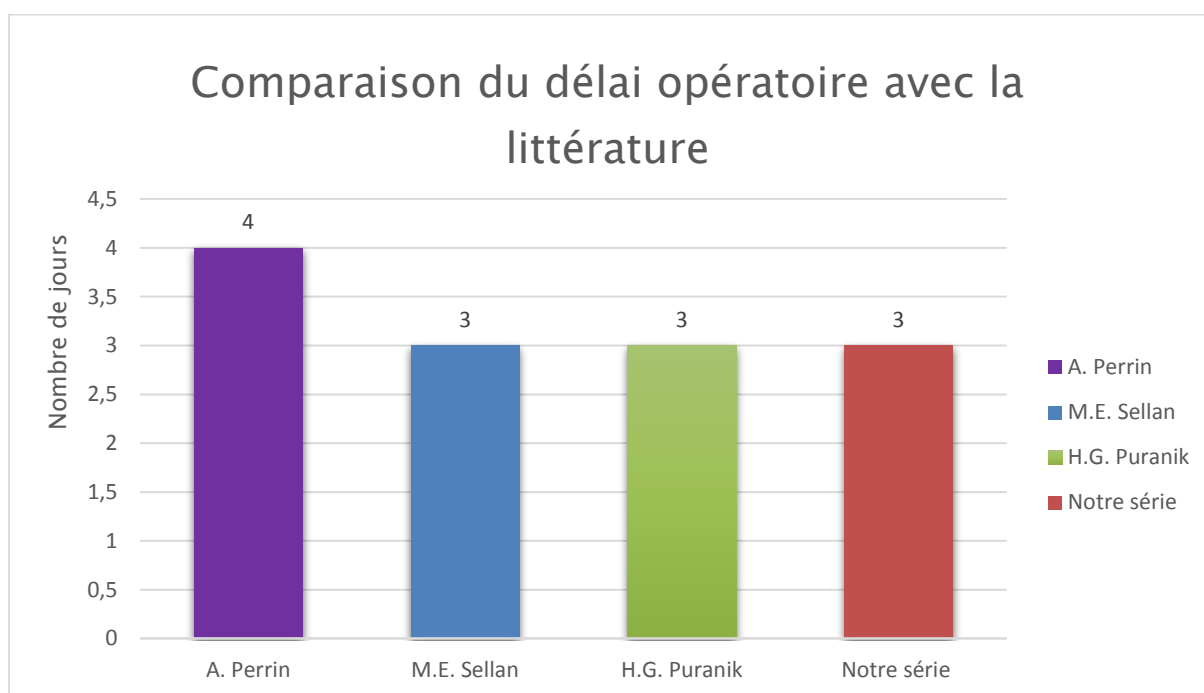
V. TRAITEMENT :

1. Traitement médical :

Le traitement médical symptomatique et préventif fait d'ATB, anticoagulant et antalgique instauré chez nos patients corrèle avec la littérature et d'autres séries.

2. Délai opératoire :

Le délai entre le traumatisme et l'intervention dans notre série qui est en moyenne entre 2 à 3 jours concorde de manière générale avec la littérature. [39, 54,55]



Graphique 11: Comparaison du délai opératoire avec d'autres séries

3. Type d'anesthésie :

L'anesthésie dans le traitement des fractures périprothétiques peut être soit locale ou générale, il n'y a pas de préférence entre un type et l'autre, cela dépend de la préférence du médecin réanimateur après consultation avec le patient et élimination des contre-indications de chaque méthode.

Dans les séries étudiées, il n'y a pas de précision sur le type d'anesthésie utilisé.

Dans notre série, c'est l'anesthésie générale qui a été utilisée pour tous les patients.

4. Voie d'abord :

La voie d'abord la plus utilisée dans la littérature est la voie postéro-externe de Moore ce qui concorde avec notre série.

Rappel sur la voie d'abord postéro-externe :

L'opéré doit être placé en décubitus latéral strict. Le membre inférieur est en rotation indifférent. [56, 57]

Pour assurer une fixation stable du bassin, deux appuis sont positionnés en antérieur et postérieur. [56, 57]

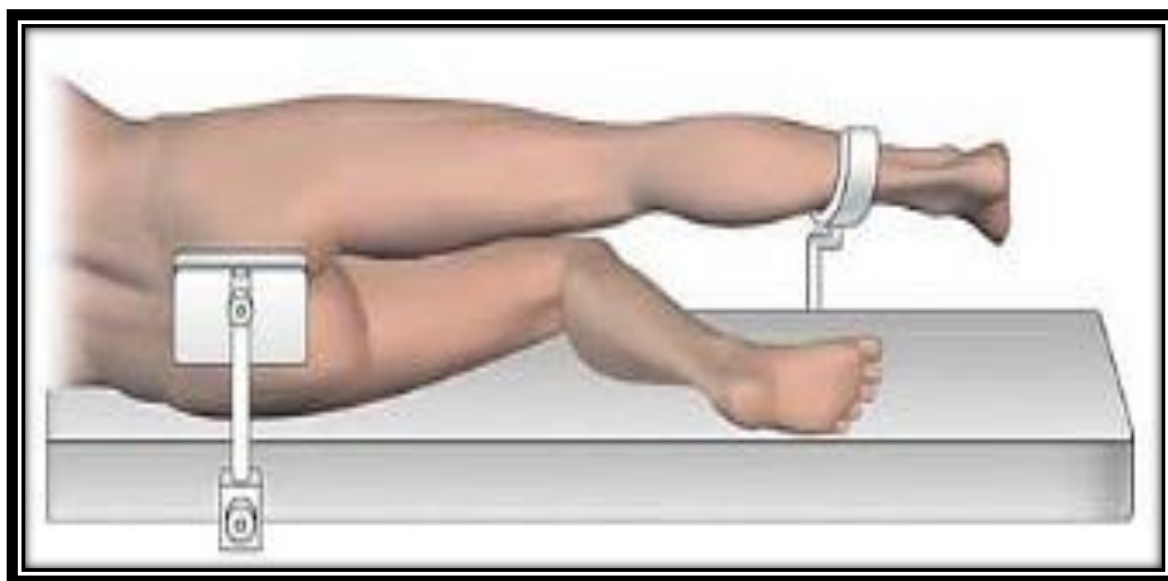


Figure 40: la position du patient pour la voie d'abord postéro-externe [56]

Sur le bord postéro-supérieur du grand trochanter, l'incision commence et s'étend vers le bas selon une ligne visant le bord postérieur du condyle externe du fémur [56, 57, 58]. La longueur est variable selon le chirurgien et peut s'étendre jusqu'à 15cm. [58, 59]

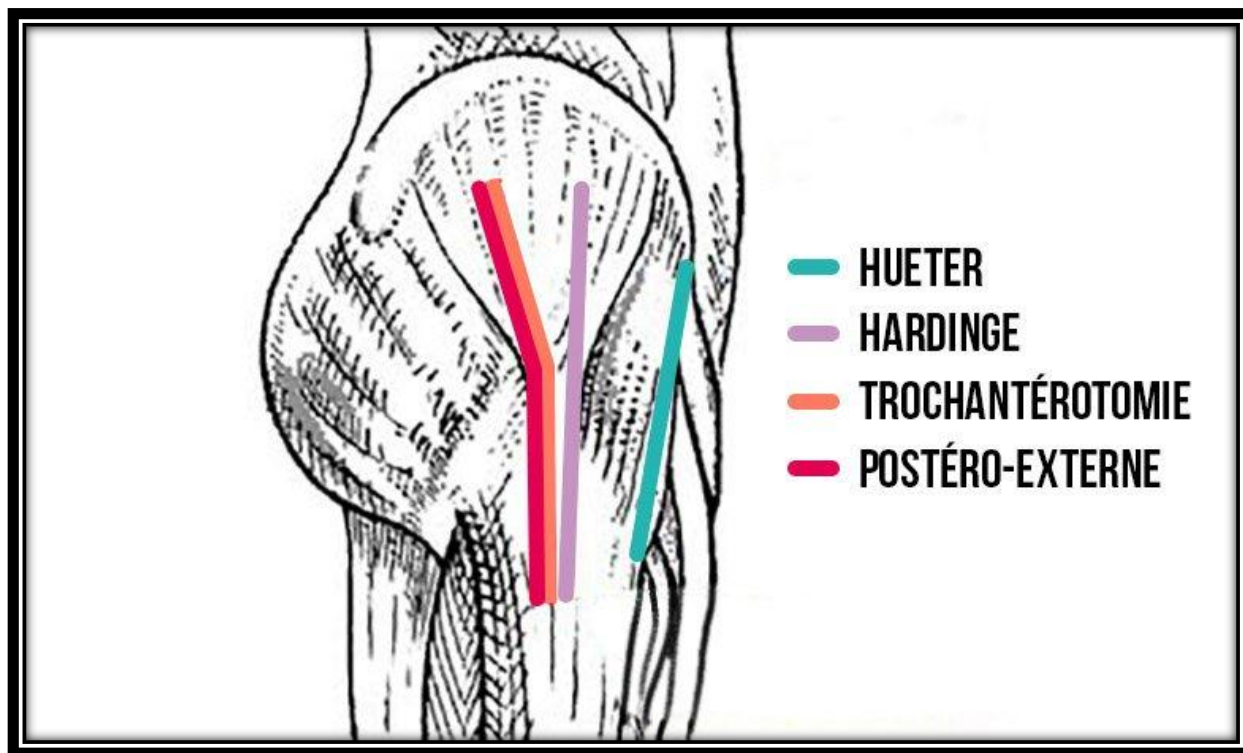


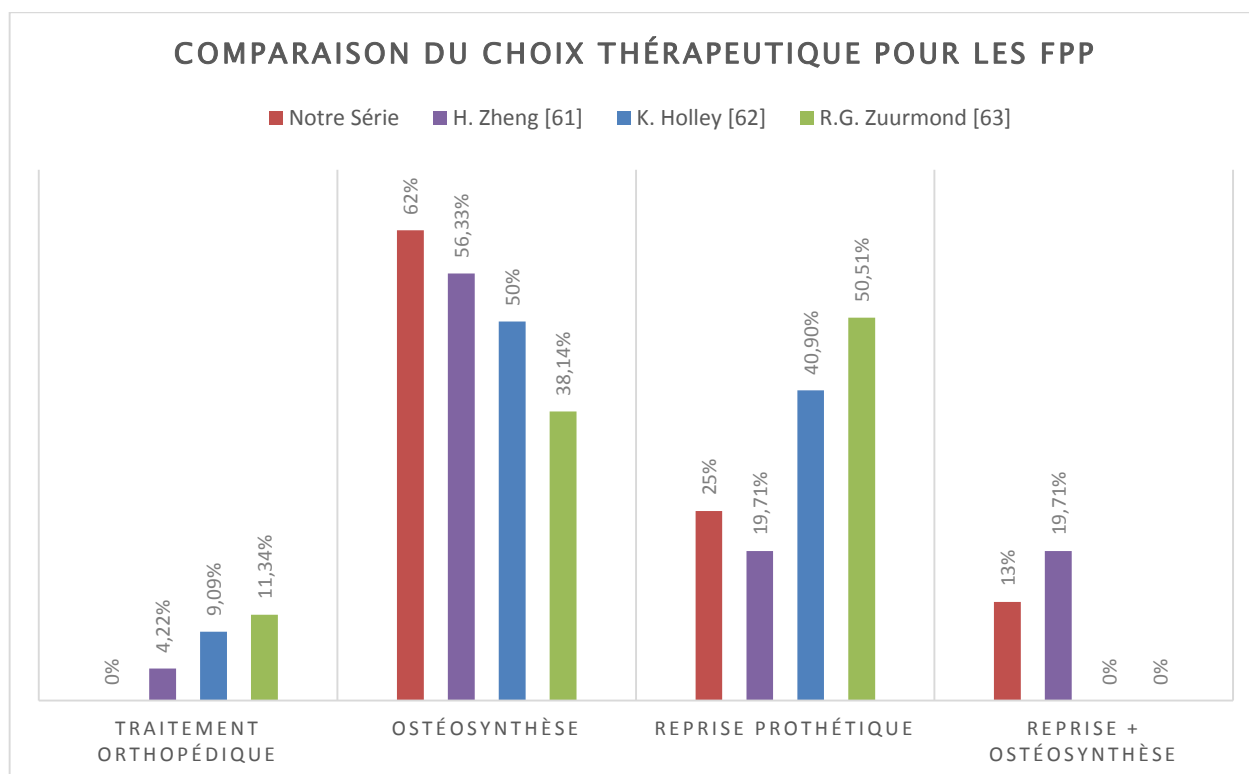
Figure 41: ligne d'incision de la voie postéro-externe [60]

5. Choix de la méthode thérapeutique :

Dans les séries tirées de la littérature, on remarque que l'ostéosynthèse représente la méthode la plus employée dans le traitement des fractures périprothétiques, et c'est probablement en corrélation avec le type de fracture le plus fréquent de la classification de Vancouver. Suivie par la reprise de la prothèse, le traitement orthopédique et finalement la reprise prothétique associée à l'ostéosynthèse.

Dans notre série, le choix de la méthode thérapeutique s'est basé essentiellement sur les recommandations internationales à partir de la classification de Vancouver.

Dans notre série tous les patients ont été traités chirurgicalement soit par ostéosynthèse ou reprise prothétique.

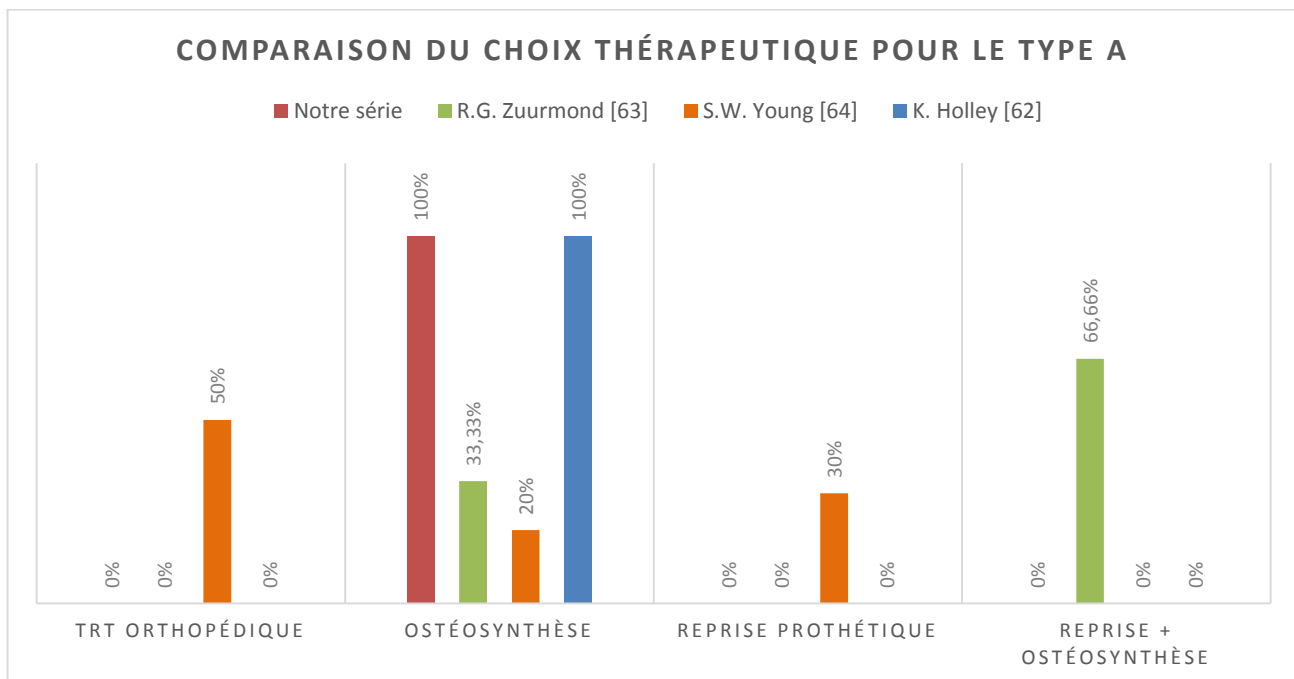


Graphique 12: Comparaison avec d'autres séries du choix thérapeutique des FPP

- Vancouver type A :

Pour le type A, il est recommandé que le traitement soit orthopédique ou chirurgical par ostéosynthèse. Dans notre série, 1 cas s'est présenté avec une FPP de type AG et a bénéficié d'une pose de plaque vissée. Ce qui est comparable avec la série de K. Holley. [62]

Tandis que dans la série de Zuurmond la majorité des patients ont été traités par une reprise prothétique associée à une ostéosynthèse, et dans celle de Young la moitié a été traitée orthopédiquement, l'autre moitié a bénéficié soit d'une ostéosynthèse ou d'une reprise de l'implant. [63, 64]

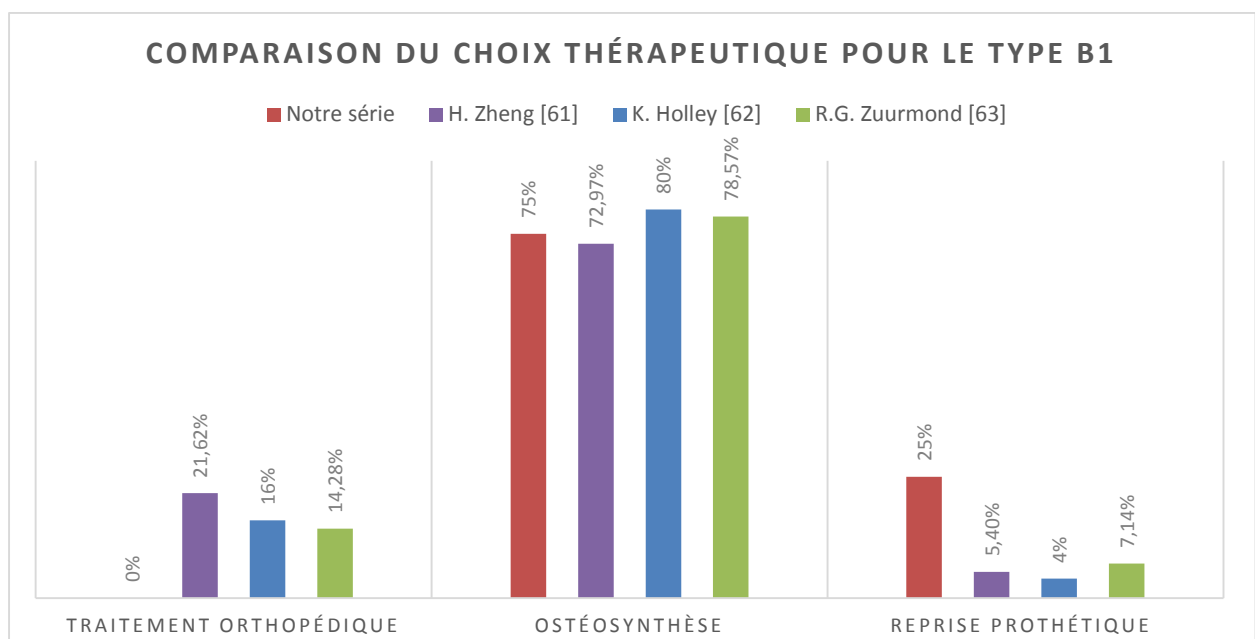


Graphique 13: Comparaison du choix thérapeutique pour le type A de la classification de Vancouver

- Vancouver type B1 :

Pour le type B1, il est recommandé que le traitement soit chirurgical par ostéosynthèse ou reprise prothétique selon l'index de fixation restant.

Dans notre série, la plupart de nos patients ont bénéficié d'une ostéosynthèse, 1 des 4 patients a été traité par reprise prothétique. Dans les autres séries, la plupart des patients ont été traités de la même manière. Le reste des patients sont répartis entre traitement orthopédique et reprise prothétique qui représente la minorité. [61, 62, 63].



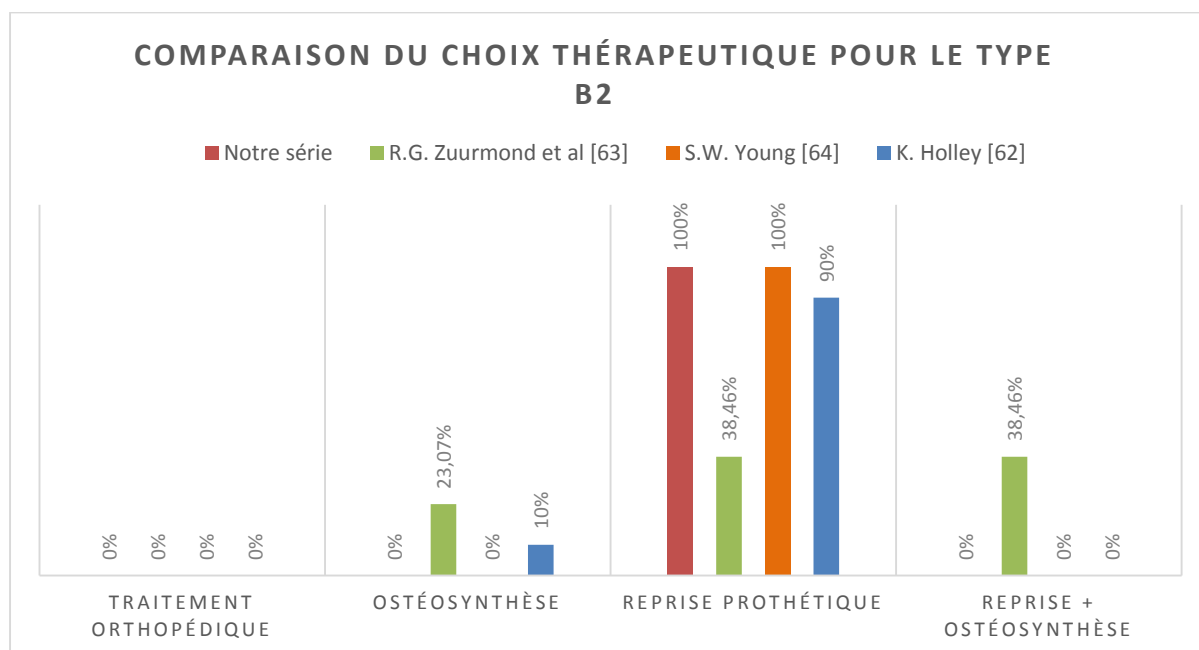
Graphique 14: Comparaison avec d'autres séries le choix thérapeutique pour le type B1 de Vancouver

- Vancouver type B2 :

La reprise prothétique représente le traitement de choix pour ce type de fracture, elle peut être soit seule ou associée à une ostéosynthèse ou une greffe osseuse.

Dans notre série, tous les patients qui se sont présentés avec le type B2, ont été traités par une reprise prothétique ce qui concorde avec la littérature, ainsi que la série de Young et al et de Holley et al. [64, 62]. Alors que dans la série de Zuurmond

et al le choix était réparti entre reprise seule, associée à une ostéosynthèse ou même une ostéosynthèse seule. [63]



Graphique 15: Comparaison du choix du traitement pour le type B2 de Vancouver avec d'autres séries

- Vancouver type C :

Dans la littérature, tous les patients avec une FPP type C ont été traités par ostéosynthèse. [62,64, 65]

Le choix de la méthode était entre plaque vissée et enclouage centromédullaire rétrograde. Dans la série de K. Holley tous les patients ont été traités par plaque. Alors que dans la série de Young, 45% des patients ont bénéficié d'une ostéosynthèse par plaque, et 55% un ECM rétrograde. [62, 64]

Dans notre série, 1 seul patient présentait une fracture type C et a été traité par ECM rétrograde.

VI. EVOLUTION :

1. Clinique :

Dans la série de Neumann et al, 60% des patients ne présentaient aucune douleur ni boiterie et seulement 14% présentaient une boiterie sévère avec une douleur. [66]

Dans la série de Montalti et al, 53% des patients ne présentaient pas de douleur ni boiterie, 38% présentaient une douleur modérée à sévère avec boiterie et 9% présentaient une impotence sévère. [67]

23% des patients de cette série, se sont présentés avec des complications tardives, 4 descellements aseptiques, 4 fractures périprothétiques, 2 luxations et 1 rupture de la tige. [67]

21% des patients de la série de Mukundan ont présenté des complications ; 2,7% ont présenté une pseudarthrose, 5% une infection, 4% une luxation et 8% un descellement aseptique. [68]

Dans la série de O'shea, 18% des patients se sont compliqués, de descellement aseptique (9%), infection tardive (4%) et pseudarthrose (4%). [69]

13% des patients étudiés par Kinov et al, ont présenté des complications immédiates et tardives. 3% ont présenté une infection immédiate localisée ou généralisée traitée par une antibiothérapie, 1% avait un hématome, 1% s'est présenté avec une infection tardive traitée par une antibiothérapie de longue durée, 3% ont présenté une pseudarthrose, un descellement aseptique a été retrouvé chez 3% et une déformation chez 1%. [70]

Dans notre série, aucun patient n'a présenté de complications tardives et immédiates.

2. Radiologique :

Beals et al ont classifié les résultats radiologiques selon la stabilité de l'implant, consolidation de la fracture, le degré de la déformation et la longueur de l'os par rapport à sa taille initiale. [71]

Les résultats sont considérés comme excellent si l'implant est stable, la consolidation est présente, la déformation est minime et absence de raccourcissement de l'os.

On considère que les résultats comme bons ou satisfaisants si la fracture est consolidée avec une déformation modérée ou si on note la présence d'un raccourcissement léger ou modéré.

Les résultats sont considérés médiocres si on note la présence d'une de ces complications : descellement septique ou aseptique de l'implant, une pseudarthrose, une nouvelle fracture, une déformation ou un raccourcissement sévère.

Dans la série de Beals et al, 32% des résultats radiologiques étaient excellents, 16% étaient satisfaisants alors que 52% étaient médiocres. [71]

Dans la série de Montalti et al, l'évolution radiologique était marquée par des résultats excellents chez 66% des patients, satisfaisants chez 32% et médiocres chez 13%. [67]

Alors que dans la série de Park, seulement 1 patient soit 5% présentait une mauvaise évolution. [72]

Dans notre série, l'évolution radiologique était satisfaisante avec une bonne consolidation et absence de complications chez tous nos patients.

CONCLUSION

L'incidence des fractures périprothétiques devrait augmenter dans les années à venir en raison de l'augmentation du nombre de prothèses totales réalisées autour de la hanche et du genou ainsi que le vieillissement de la population.

Le diagnostic de ce type de fracture est facile, à l'aide d'une simple radiographie sans la nécessité de recours à des explorations coûteuses.

La prise en charge thérapeutique reste toujours complexe. Sa réussite est conditionnée par une planification peropératoire soignée et une maîtrise simultanée des principes de la traumatologie et de la prothétique, et il faut prendre en compte l'âge et la demande fonctionnelle du patient et son état général. Il faut également tenir compte du type de fracture, de la qualité du stock osseux résiduel ainsi que des caractéristiques et la stabilité des implants prothétiques.

La classification de Vancouver propose une stratégie thérapeutique, mais à ce jour il n'existe aucun consensus dans la littérature sur la stratégie à privilégier.

Notre série décrit les méthodes thérapeutiques pour chaque type de fracture présenté et les résultats cliniques et radiologiques obtenus pour chaque méthode utilisée dans le traitement des fractures périprothétiques dans une population relativement âgée présentant des comorbidités, en comparaison avec ceux publiés dans la littérature.

Au terme de cette étude, il convient de retenir que malgré le progrès qu'a connu la chirurgie, les fractures autour des prothèses présentent plusieurs complications qui ont été observés dans plusieurs études, notamment le descellement septique et aseptique, la pseudarthrose et l'arthrose.

Les fractures périprothétiques restent un sujet problématique qui mérite encore de réflexions pour la mise en point de stratégie thérapeutique universelle, et le meilleur traitement jusqu'à présent reste la prévention par la bonne connaissance des facteurs de risque. Il est impératif de préserver le capital osseux par le traitement précoce de l'ostéoporose et des descellements, ainsi que d'éviter les situations à risque.

RESUMES

Résumé :

Introduction : Parmi les complications des prothèses de la hanche, la fracture périprothétique reste une complication non négligeable chez les personnes âgées, souvent dépendantes, avec une espérance de vie limitée, qui mérite une attention spéciale étant donné ses impacts sur l'autonomie du patient par le nombre élevé de ses complications et surtout par sa répercussion sur le pronostic vital.

Objectif : Les objectifs de cette étude étaient d'analyser les différents types des fractures périprothétiques et leur prise en charge adéquate ainsi que leur évolution chez différents patients.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective, menée au sein du service traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès durant une période de 8 ans s'étalant de Janvier 2014 à Septembre 2021. On a inclus tous les patients qui se sont présentés à l'hôpital avec des fractures autour d'une prothèse de la hanche ou du genou.

Résultats : Notre étude a inclus 08 patients sans aucune prédominance de sexe avec un sexe ratio de 1/1, présentant une moyenne d'âge de 62,5 ans avec des extrêmes allant de 29 à 85 ans. La localisation de la fracture chez tous nos patients était autour d'une prothèse de la hanche.

Dans la population étudiée, 12,5% des patients ont présenté une fracture type A^G, 50% de type B1, 25% de type B2 et 12,5% de type C selon la classification de Vancouver.

Tous nos patients ont été traités chirurgicalement. La majorité (62%) a bénéficié d'une ostéosynthèse, 25% ont bénéficié d'une reprise prothétique et les 13% restants d'une reprise prothétique associée à une ostéosynthèse. Parmi les patients traités par ostéosynthèse, 37,5% ont bénéficié d'une plaque vissée, 12,5% d'un vissage associé à un cerclage et 12,5% d'un enclouage centromédullaire rétrograde.

Tous nos patients ont bien évolué. L'amélioration clinique jugée par la reprise de la marche sans douleur était très satisfaisante et radiologique en contrôle après un recul moyen de 54 mois ont montré une consolidation des fractures dans 100% des cas.

Conclusion : Les fractures autour d'une prothèse de la hanche posent des problèmes de prise en charge chirurgicale. Cependant nos résultats, malgré le nombre des cas restreint, restent très encourageants comparés à ceux de la littérature, ce qui nous amène à souligner l'importance d'une prise en charge adéquate pré, per et postopératoire.

Summary:

Introduction: Among the complications of hip arthroplasty, the periprosthetic fracture remains a significant complication in the elderly, often dependent, with limited life expectancy, that deserves special attention for its impacts on the patient's autonomy due to the high number of its complications and especially its repercussion on the vital prognosis.

Objective: The objectives of our study was to analyze the different types of the periprosthetic fractures and their proper treatment as well as their evolution within different patients.

Material and methods: This is a retrospective study, carried out within the trauma and orthopaedics surgery service of the Moulay Ismail military hospital in Meknes during a period of 8 years extending from January 2014 to September 2021. All patients who presented to the hospital with periprosthetic fractures around hip arthroplasty were included.

Results: Our study included 08 patients, with no gender predominance and a ratio of 1/1, with a mean age of 62,5years and a range of 29 to 85 years. All our patients had a fracture around a hip arthroplasty.

In this study group, according to the Vancouver classification, 12,5% of the patients had a fracture type A^G, 50% type B1, 25% type B2 and 12,5% type C.

All of our patients had a surgical treatment. The majority (62%) was treated with osteosynthesis, 25% were treated with a revision and the other 13% were treated with a revision associated to osteosynthesis.

Among the patients treated with osteosynthesis, 37,5% had a plate combined with screws, 12,5% had screws associated with cables and 12,5% had a retrograde femoral nail.

All of our patients have progressed well. The clinical improvement judged by the resumption of walking without pain was very satisfactory and radiological control after an average follow-up of 54 months showed a consolidation of the fractures in 100% of the cases.

Conclusion: Fractures around a hip prosthesis present problems of surgical treatment. However, our results, despite the small number of cases, remain very encouraging compared to those of the literature, which leads us to emphasize the importance of adequate pre, per and postoperative treatment.

ملخص :

مقدمة: من بين مضاعفات المفصل الاصطناعي للورك، يظل الكسر المحيط به من المضاعفات الهامة لدى كبار السن، الذين غالبًا ما يكونون معتمدين، مع متوسط العمر المتوقع المحدود، والذي يستحق اهتمامًا خاصًا نظرًا لتأثيره على استقلالية المريض بسبب العدد الكبير من مضاعفاته وخاصة من خلال انعكاساته على التكهن الحيوي

الهدف: كانت أهداف هذه الدراسة هي تحليل الأنواع المختلفة للكسور حول المفاصل الاصطناعية وإدارتها بشكل مناسب بالإضافة إلى تطورها عند مرضى مختلفين

المواد والأساليب: هذه دراسة بأثر رجعي، أجريت داخل قسم جراحة العظام في مستشفى مولاي إسماعيل العسكري في مكناس خلال فترة 8 سنوات تمتد من يناير 2014 إلى شتنبر 2021. وشملت جميع المرضى القادمين إلى المستشفى مصابين بكسور حول الورك أو الركبة الاصطناعيين

النتائج: تضمنت دراستنا 08 مريضًا بدون أي غلبة جنسية مع حصة جنسية تبلغ 1/1، بمتوسط عمر 62.5 سنة مع حدود قصوى تتراوح من 29 إلى 85 عامًا. كان موقع الكسر في جميع مرضانا حول مفصل صناعي للورك

من بين المرضى الخاضعين للدراسة، كان 12.5% من المرضى يعانون من كسر من النوع AG و 50% من النوع B1 و 25% من النوع B2 ، و 12.5% من النوع C وفقًا لتصنيف فانكوفر Vancouver.

تم معالجة جميع مرضانا جراحياً، حيث استفادت الأغلبية 62% من تثبيت داخلي لأطراف العظم، واستفاد 25% من مراجعة واستبدال المفاصل الاصطناعية، واستفاد 13% الباقين من استبدال المفاصل الاصطناعية مرتبطة بتثبيت داخلي لأطراف العظم من بين المرضى الذين عولجوا عن طريق التثبيت الداخلي لأطراف العظم، استفاد 37.5% من صفيحة ملولبة، و 12.5% من الشد المرتبط بالتطويق و 12.5% من تسمير رجعي

تقدم جميع مرضانا بشكل جيد. كان التحسن السريري الذي تم الحكم عليه من خلال استئناف المشي بدون ألم مرضياً للغاية وأظهرت الإشعاعات أثناء المراقبة بعد متابعة متوسطها 54 شهرًا تماسك الكسور في 100% من الحالات.

الخلاصة: تشكل الكسور حول المفاصل الاصطناعية للورك مشاكل في العلاج الجراحي. ومع ذلك، فإن نتائجنا، على الرغم من قلة عدد الحالات، تظل مشجعة للغاية مقارنة بتلك الموجودة في المؤلفات، مما يقودنا إلى التأكيد على أهمية الإدارة الملائمة قبل وأثناء الجراحة وبعدها

BIBLIOGRAPHIE

- [1] J.S Siopack, H.E Jergesen. Total hip arthroplasty. West J Med. 1995 Mar; 162(3): 243–249.
- [2] Skou ST, Roos EM, Laursen MB, Rathleff MS, Arendt–Nielsen L, Simonsen O, et al. A randomized controlled trial of total knee replacement. N Engl J Med. 22 oct 2015 ; 373(17) :1597–606.
- [3] M. Gauthier, D.Hannouche. Arthroplastie totale de hanche chez les sujets de moins de 50 ans. Orthopédie. 2016; 543;
- [4] March LM, Bagga H. Epidemiology of osteoarthritis in Australia. Med J Aust. 2004; 180(5 suppl):S6–10
- [5] Inacio MCS, Graves SE, Pratt NL, Roughead EE, Nemes S. Increase in total joint arthroplasty projected from 2014 to 2046 in Australia : A conservative local model with International Implications. Clin Orthop Relat Res. août 2017; 475(8):2130-7.
- [6] Walls HL, Magliano DJ, Stevenson CE, Backholer K, Mannan HR, Shaw JE, Peeters A. Projected progression of the prevalence of obesity in Australia. Obesity (Silver Spring). 2012;20: 872–878. doi: 10.1038/oby.2010.338.
- [7] Bertrand Gavanier. Ostéosynthèse des fractures péri–prothétiques de type A et B du fémur par une plaque non verrouillée avec cerclages intégrés et crochet trochantérien : étude retrospective de 45 patients avec recul moyen de 20 mois. Sciences du Vivant [q–bio]. 2016. fhal–01931899ff.
- [8] Claire, W. Arthroplasties primaires et de reprise de la hanche en France. Faculté de médecine de Lille ; 2018.
- [9] Lahlaidi .
- [10] A. Osika. Hip and thigh muscles. Kenhub.
- [11] Gray's anatomie.
- [12] A. CHEVET–NOËL. L'innervation de l'articulation coxo–fémorale. Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Nantes. 2007–08.

- [13] Anatomie générale KAMINA.
- [14] O. Jones. The Knee Joint. Teach me anatomy.
- [15] Maïté Van Cauter. PTH – Choix de l'implant. UCL-Faculté de médecine et de médecine dentaire, 2013.
- [16] HAS. Eléments concourant à la décision d'arthroplastie du genou et du choix de la prothèse, 2013
- [17] A.AZARG. Évaluation de la qualité de vie des patients après pose d'une prothèse totale du genou. THÈSE FMPM ; 2019 : N°125.
- [18] Thein E, Chevalley F, Borens O. Fractures périprothétiques. Rev Med Suisse 2014; 2414–2419.
- [19] Olivier Cornu, Dan Putineanu, Karim Tribak, Maïté Van Cauter, Jean-Emile Dubuc, Emmanuel Thienpont, Olivier Barbier. Fractures périprothétiques. OER UCLouvain.
- [20] Hans Lindahl. Epidemiology of periprosthetic femur fracture around a total hip arthroplasty. 2007.
- [21] Géraldine ANDRAULT. Prise en charge chirurgicale des fractures periprothétiques de genou et suivi radioclinique. U.F.R DES SCIENCES MEDICALES, 2007, Thèse N° 3007.
- [22] Gianluca Canton, Chiara Ratti, Roberto Fattori, Bramir Hoxhaj, Luigi Murena. Periprosthetic knee fractures. A review of epidemiology, risk factors, diagnosis, management and outcome. Acta biomed 2017; 118–128.
- [23] Sameer Jain, Philipp Mommsen, Peter V. Giannoudis. Periprosthetic fractures of the lower extremity
- [24] Carl L. Herndon, MD, Jared A. Nowell, MD, Nana O. Sarpong, MD, MBA, H. John Cooper, MD, Roshan P. Shah, MD, JD, Jeffrey A. Geller, MD. Risk factors for periprosthetic femur fracture and influence of femoral fixation using the mini- anterolateral approach in primary total hip arthroplasty. The journal of arthroplasty 2019; 1–5.

- [25] Samuel W. King, Jonathan N. Lamb, Emily S. Cage, Hemant Pandit. Periprosthetic femoral fractures following total hip and total knee arthroplasty. *Maturitas* 117, 2018; 1–5.
- [26] John Franklin, Henrik Malchau. Risk factors for periprosthetic femoral fracture. *Injury, Int. J. Care Injured* (2007) 38, 655—660.
- [27] Berry DJ. Epidemiology: hip and knee. *Orthop Clin North Am* 1999; 30 (2):183–90
- [28] Jean-Luc Drapé, Alain Chevrot. Radiographie arthrographie d'une prothèse articulaire.
- [29] Robert JP Noorda, Paul IJM Wuisman Mennen plate fixation for the treatment of periprosthetic femoral fracture *J Bone Joint Surg(am)*2006;84:2211–2215
- [30] M. AGUEZNAI. Fractures du fémur sur arthroplastie totale de la hanche. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT, 2008 ; THESE N°: 233.
- [31] F Signoret, V Gleizes, JM Féron. Traitement par ostéosynthèse par plaque dans les fractures de la diaphyse fémorale. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*, 2000 ; 44–707.
- [32] G. Anastopoulos. CLOU FEMORAL A/R TECHNIQUE OPERATOIRE. 2007.
- [33] P. Bonneville. Fracture récente de la diaphyse fémorale de l'adulte. 14-078-A-10.
- [34] M.A. ZAALANE. Traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur par enclouage centromédullaire rétrograde. Thèse FMPM. 2020 ; N° 29.
- [35] Luke G. Menken, Jose A. Rodriguez. Femoral revision for periprosthetic fracture in total hip arthroplasty. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 11. 2020; 16–21.
- [36] J.M. Féron. Fractures périprothétiques
- [37] Mohamed Azarkane et al. Les complications tardives de prothèse totale de la hanche : à propos de 42 cas. *Pan Afr Med J.* 2013; 14: 17.

- [38] Natasha Holder, Steve Papp, Wade Gofton and Paul E. Beaulé. Outcomes following surgical treatment of periprosthetic femur fractures: a single centre series. *Canadian Journal of Surgery* 2014 Jun; 57(3): 209–213.
- [39] Alexis Perrin, Marc Saab, Christophe Chantelot. Épidémiologie des fractures fémorales péri-prothétiques autour de la hanche. Étude prospective multicentrique de 39 cas, morbimortalité après remise en charge précoce. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* 2016 : S103.
- [40] Mohamed Amine Karabila. Les fractures péri-prothétiques fémorales de la hanche: étude rétrospective à propos de 15 cas. *Pan African Medical Journal*. 2016; 23:177.
- [41] Nicolas Barut, Philippe Anract, Antoine Babinet, David Biau. Fractures péri-prothétiques après prothèses massives de la hanche et du genou – une analyse rétrospective de 21 cas.
- [42] Singh JA, Jensen M, Lewallen D. Predictors of periprosthetic fracture after total knee replacement: an analysis of 21,723 cases. *Acta Orthop*. avr 2013;84(2):170–7.
- [43] M.Soenen, H.Migaud, F.Bonnomet, J.Girard, H.Mathevon, M.Ehlinger. Fractures fémorales interprothétiques : analyse de 14 cas. Plaidoyer pour un grade supplémentaire dans les classifications de Vancouver ou de la Sofcot. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* 2011 : 679–685.
- [44] Deshmukh AJ, Thakur RR, Rasquinha VJ, Rodriguez JA. Femoral Revision Arthroplasty for Su type 3 Supracondylar Periprosthetic Knee Fractures. *J Knee Surg*. août 2015; 28 (4):349–53.
- [45] Gondalia V, Choi DH, Lee SC, Nam CH, Hwang BH, Ahn HS, et al. Periprosthetic supracondylar femoral fractures following total knee arthroplasty: clinical comparison and related complications of the femur plate system and retrograde-inserted supracondylar nail. *J Orthopaed Traumatol*. 1 sept 2014;15(3):201–7.

- [46] Benoît Gaulin. Prise en charge des fractures périprothétiques autour du genou : résultats cliniques et radiologiques d'une étude rétrospective à un recul moyen de 2,5 ans à propos de 109 cas. FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE.
- [47] Hirsh DM, Bhalla S, Roffman M. Supracondylar fracture of the femur following total knee replacement. Report of four cases. *J Bone Joint Surg Am.* janv 1981; 63 (1):162-3.
- [48] Merkel KD, Johnson EW. Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* janv 1986; 68 (1):29-43.
- [49] Healy WL, Wasilewski SA, Takei R, Oberlander M. Patellofemoral complications following total knee arthroplasty. Correlation with implant design and patient risk factors. *J Arthroplasty.* avr 1995;10(2):197-201.
- [50] Ruchholtz S, Tomás J, Gebhard F, Larsen MS. Periprosthetic fractures around the knee—the best way of treatment. *Eur Orthop Traumatol.* juin 2013;4(2):93-102.
- [51] Agarwal S, Sharma RK, Jain JK. Periprosthetic fractures after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong).* avr 2014;22(1):24-9.
- [52] H. Lindahl, H. Malchau, A. Odén, G. Garellick. Risk factors for failure after treatment of a periprosthetic fracture of the femur. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2006; British volume, Vol. 88-B, No. 1.
- [53] F. Francony, E. Montbarbon, R.Pailhé, B.R. Duval, D.Saragaglia. Évaluation de la morbi-mortalité après une fracture péri-prothétique de la hanche. Influence du stade de Vancouver dans une étude rétrospective monocentrique de 88 patients. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 2022 ; 26-31.
- [54] Puranik HG, Mukartihal R, Patil SS, Dhanasekaran SR, Menon VK. Does femoral notching during Total Knee Arthroplasty influence periprosthetic fracture. A Prospective Study. *J Arthroplasty.* 2019;34 (6):1244-9.

- [55] Sellan ME, Lanting BA, Schemitsch EH, MacDonald SJ, Vasarhelyi EM, Howard JL. Does Time to Surgery Affect Outcomes for Periprosthetic Femur Fractures? *J Arthroplasty*. 2018;33(3):878–81.
- [56] A de Ladoucette. Voie Postéro–Latérale (de Moore). *Chirurgie–toulouse*. 2017
- [57] B. Gavanier. Ostéosynthèse des fractures péri–prothétiques de type A et B du fémur par une plaque non verrouillée avec cerclages intégrés et crochet trochantérien : étude retrospective de 45 patients avec recul moyen de 20 mois. *Sciences du Vivant [q–bio]*. 2016.
- [58] Les voies d'abord d'une prothèse totale de hanche. *Orthopedie–savoie*. E1.12.
- [59] J–E. Dubuc, M. Van Cauter, O. Cornu. *Abords chirurgicaux de la hanche*.
- [60] G. Charlène. *La prothèse de hanche*. 2020.
- [61] H. Zheng, H. Gu, H. Shao, Y. Huang, D. Yang, H. Tang, Y. Zhou. Treatment and outcomes of Vancouver type B periprosthetic femoral fractures. A retrospective study of 97 cases. *Bone Joint J* 2020; 102–B (3):293–300.
- [62] K. Holley, J. Zelken, D. Padgett, G. Chimento, A. Yun, R. Buly. Periprosthetic Fractures of the Femur after Hip Arthroplasty: An Analysis of 99 Patients. *HSS J*. 2007 Sep; 3(2): 190–197.
- [63] R.G. Zuurmond; W. van Wijhe; J.J.A.M. van Raay; S.K. Bulstra. High incidence of complications and poor clinical outcome in the operative treatment of periprosthetic femoral fractures: An analysis of 71 cases. *Injury, Int. J. Care Injured* 41 (2010) 629–633.
- [64] Simon W. Young; Salil Pandit; Jacob T. Munro; Rocco P. Pitto. Periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. *ANZ J. Surg*. 2007; 77: 424–428.
- [65] J. Moretaa, I. Uriarte, I. Bideaa, X. Foruriaa, M.J. Legarretac, I. Etxebarría–Foronda. High mortality rate following periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. A multicenter retrospective study. *Injury*. 2021; 3022–3027.

- [66] Neumann D, Thaler C, Dorn U. Management of Vancouver B2 and B3 femoral periprosthetic fractures using a modular cementless stem without allografting. *Int Orthop* 2011; 36(5):1045–50.
- [67] Montalti, Maurizio; Pilla, Federico; Guerra, Giovanni; Traina, Francesco (2013). Periprosthetic femoral fractures: treatments and outcomes. An analysis of 47 cases. *Hip International*, 23(4), 380–385.
- [68] Mukundan C, Rayan F, Macdonald D. Management of late periprosthetic femur fractures: a retrospective cohort of 72 patients. *Int Orthop*. 2010; 34(4):485–9.
- [69] K. O'Shea, J. F. Quinlan, S. Kutty, D. Mulcahy, O. H. Brady. The use of uncemented extensively porous-coated femoral components in the management of Vancouver B2 and B3 periprosthetic femoral fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* Vol. 87–B, No. 12.
- [70] Kinov, P., Volpin, G., Sevi, R., Tanchev, P. P., Antonov, B., & Hakim, G. (2015). Surgical treatment of periprosthetic femoral fractures following hip arthroplasty: Our institutional experience. *Injury*, 46(10), 1945–1950.
- [71] Beals RK, Tower SS. Periprosthetic fractures of the femur: an analysis of 93 fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1996; (327):238–44.
- [72] Park SK, Kim YG, Kim SY. Treatment of periprosthetic femoral fractures in hip arthroplasty. *Clin Orthop Surg*. 2011; 3(2):101–6



أطروحة رقم 22/134

سنة 2022

الكسر حول المفاصل الإصطناعية

تجربة قسم علم الجروح والتجبير بالمستشفى العسكري مولاي اسماعيل بمكناس
(بصدد 8 حالات)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/03/24

من طرف

الآنسة كنزة عراقي

المزداة في 1996/12/21 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

الكسر حول المفصل الإصطناعي - المفصل الإصطناعي للورك - المفصل الإصطناعي للركبة - تثبيت داخلي لأطراف العظم
استبدال المفصل الإصطناعي

اللجنة

الرئيس والمشرف	السيد العربي أمحجي
المشرف المساعد	أستاذ في علم الجروح والتجبير السيد حسن الجزائري
الأعضاء	أستاذ مبرز في علم الجروح والتجبير السيد زينون براهيم
	أستاذ في علم الأشعة السيد جمال الواسطي
	أستاذ في علم الجروح والتجبير السيد فؤاد عطواني
عضو مشارك	أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية السيد توفيق شراد
	أستاذ مساعد في علم الجروح والتجبير