

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Salah BOUBNIDER Constantine 3
Faculté de Médecine



Thèse pour l'obtention du diplôme
de doctorat en sciences médicales

Le Traitement Chirurgical Prothétique Des Fractures Du Col Fémoral Chez Le Sujet Agé. Etude Comparative Entre La Voie Postéroexterne Et La Voie antérolatérale.

Soutenu Par Docteur **Abdelali KEMIH**

Maitre-assistant en chirurgie orthopédique et traumatologie

Sous la direction du Professeur : MAHDJOUR BOUZITOUNA

(Faculté de Médecine de Constantine)

Membres du jury

Président : Professeur Chaouki DERDOUS (Faculté de Médecine de Batna)

Membre : Professeur Nouar BOUDJOURAF (Faculté de Médecine de Batna)

Membre : Professeur Allaoua AMALOU (Faculté de Médecine de Sétif)

Membre : Professeur Zakaria OUMLARGUEB (Faculté de Médecine de Constantine)

Membre : Professeur : Karim HACHELAF (Faculté de Médecine de Blida)

Année Universitaire : 2022-2023

Soutenance le 07 JUIN 2023.

REMERCIEMENTS ET DÉDICACE :

À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR Chaouki DERDOUS

Merci d'accepter de présider ce jury de thèse.

À NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THÈSE :

PR. BOUZITOUNA Mahdjoub

Professeur des universités

Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologie du CHU de Constantine Doyen de la faculté de médecine de Constantine

Vous m'avez assisté, accompagné et conseillé tout au long de mon travail. Votre organisation et votre rigueur dans l'exercice de la chirurgie est pour moi un exemple. Soyez assuré Monsieur de ma profonde estime et de mon éternelle reconnaissance.

À NOS MAÎTRES ET JUGES

MONSIEUR LE PROFESSEUR Nouar BOUDJROURAF

MONSIEUR LE PROFESSEUR Allaoua AMALOU

MONSIEUR LE PROFESSEUR Zakaria OUMLARGUEB

MONSIEUR LE PROFESSEUR Karim HACHELAF

Merci d'accepter d'être les membres de mon jury.

ILLUSTRATIONS.....	05
INTRODUCTION	09

CHAPITRE I : Partie Théorique.

1-ANATOMIE DESCRIPTIVE DE LA HANCHE	14
1-1 L'acétabulum.....	14
1-2 L'extrémité supérieure du fémur.....	15
1-2-1 la tête fémorale.....	15
1-2-2 le col fémoral.....	15
1-2-3 le grand trochanter.....	15
1-2-4 le petit trochanter.....	16
1-3 Eléments de stabilités passives.....	16
1-3-1 la capsule.....	16
1-3-2 la synoviale.....	16
1-3-3 le labrum.....	16
1-3-4 les ligaments :	
1-3-4-1 le ligament ilio-fémoral.....	17
1-3-4-2 le ligament pubo-fémoral.....	17
1-3-4-3 le ligament ischio-fémoral.....	17
1-3-4-4 le ligament de la tête.....	18
1-3-4-5 le transverse.....	18
1-3-4-6 les ligaments à distances.....	18
1-4 La vascularisation.....	18
1.4.1 L'artère fémorale profonde.....	19
1-4-2 La branche postérieure de l'artère obturatrice.....	19
1-4-3 L'artère fessière inférieure, ou artère glutéale.....	19
1-5 L'innervation de la hanche.....	21
1-5-1 le nerf obturateur.....	21
1-5-2 le nerf fémoral.....	21
1-5-3 le nerf fessier supérieur.....	21
1-5-4 le nerf sciatique.....	21
2-ANATOMIES FONCTIONNELLES DE LA HANCHE.....	23
2-1 le tenseur du fascia lata.....	23
2-2 le muscle petit fessier.....	23
2-3 le muscle moyen fessier.....	24
2-4 le muscle grand fessier.....	24
2-4 les muscles pelvitrochantériens.....	24
3-BIOMECHANIQUE DE LA HANCHE.....	26
3-1 Architecture osseuse de l'extrémité supérieure du fémur.....	26
3-2 La balance de PAUWELS.....	27
3-3 Impactions pratique.....	28
3-4 biomécanique de hanche avec prothèse.....	29

4- EPIDEMIOLOGIE DES FRACTURES DU COL FEMORAL.....	32
4-1 Incidences et variation régionale.....	32
4-2 Facteurs de risques de fracture.....	33
4-2-1 l'âge et le sexe.....	33
4-2-2 le traumatisme.....	33
4-2-3 la diminution de la masse osseuse.....	34
5-LA DEMARCHE DIAGNOSTIQUE.....	35
5-1 Le diagnostic clinique.....	35
5-1-1 Le mécanisme.....	35
5-1-2 Les signes fonctionnels.....	35
5-1-3 L'examen clinique.....	35
5-2 Le diagnostic radiologique.	
5-2-1 La radiologie standard.....	37
5-2-2 La TDM du bassin.....	38
5-2-3 L'imagerie par résonance magnétique.....	38
5-3 La classification des fractures du col fémoral.	
5-3-1 la classification anatomique de DELBET.....	39
5-3-2 La classification de Garden.....	39
5-3-3 La classification biomécanique de Pauwels.....	41
6- LES FORMES CLINIQUES.....	43
6-1 Fracture pathologique sur lésion bénigne.....	43
6-2 Fracture pathologique sur tumeur osseuse maligne.....	43
6-3 Les fractures de stress.....	44
7-LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....	45
7-1 Le traitement préventif.	
7-1-1 La prévention de l'ostéoporose.....	46
7-1-2 La prévention contre le déficit en vitamine D.....	47
7-1-3 L'apport protidique.....	48
7-1-4 La prévention des chutes.....	48
7-2 Le traitement non chirurgical.....	48
7-3 le remplacement prothétique.....	49
7-3-1 les différents types de prothèses.....	49
7-3-1-1 La prothèse unipolaire monobloc.....	49
7-3-1-2 La prothèse unipolaire modulaire.....	50
7-3-1-3 La prothèse intermédiaire.....	50
7-3-1-4 L'arthroplastie totale.....	51
7-3-2 Prothèse cimentée ou non cimentée.....	52
7-4 Les voies d'abords de la hanche.....	52
7-4-1 Cahier de charge d'une voie d'abord chirurgicale.....	54
7-4-2 Rappel historique.....	54
7-4-3 Anatomie locale.	
7-4-3-1 Anatomie de la hanche.....	55
7-4-3-3 De l'anatomie à la chirurgie.....	55
7-4-4 La voie antérieure de HUETER.....	56
7-4-5 les voies d'abord directe antérolatérale	58
7-4-5-1 la voie antérolatérale de WATSON JONES.....	59

7-4-5-2 La Voie trans-glutéale avec digastrisation osseuse.....	59
7-4-5-3 la voie de HARDINGE.....	60
7-4-5-4 La voie de HARDINGE modifiée par THOMINE.....	63
7-4-6 Les voies d'abord postéro-latérales.....	65
7-4-6-1 Voie postéro-latérale de MOORE	66
7-4-7 Les voies d'abord mini-invasives.....	67
7-4-7-1 la voie d'abord postérieure en mini invasif.....	68
8-EVOLUTION-COMPLICATION.....	71
8-1 La récupération fonctionnelle.....	71
8-2 Le choix de la voie d'abord.....	72
8-2-1 la luxation.....	72
8-2-2 douleurs trochantérienne et atteinte de l'appareil abducteur.....	73
8-2-3 L'ossification péri prothétique.....	73
8-3 Le choix de l'implant.....	75
8-4 L'infection.....	76
8-5 La mortalité chez les personnes âgées.....	76
8-5-1 la décompensation des tares.....	77
8-5-2 Le délai opératoire.....	77
8-5-3 Le type d'anesthésie.....	78
8-5-4 Le sexe et l'âge.....	78
8-5-5 l'état mental.....	78
8-5-6 le niveau d'autonomie.....	79

CHAPITRE II : la pratique.

1-MATERIELS ET METHODES.....	82
1-1 Les patients.....	82
1-2 Méthodes.....	83
1-3 Analyse statistique.....	87
1-4 la technique opératoire.....	88
1-5 le recueil des données préopératoires.....	100
1-5-1 Les données épidémiologiques.....	100
1-5-2 les données radiologiques	106
1-5-3 Le statut fonctionnel de la série.....	108
1-5-4 Le score mental SPMSQ	110
2-RESULTATS	111
2-1 La répartition selon le temps opératoire.....	111
2-2 La déperdition sanguine	111
2-3 La rééducation postopératoire.....	113
2-4 L'évaluation fonctionnelle des 02 voies d'abords.....	113
2-5 L'évaluation radiologique.....	121
2-6 L'évaluation mentale.....	124
2-7 Les complications post-opératoires.....	124
2-8 Le décès postopératoire.....	125

3-DISCUSSION.....	132
3-1-Données épidémiologiques.....	132
3-1-1 la taille de la série.....	132
3-1-2 L'âge.....	134
3-1-3 Le sexe.....	134
3-1-4 L'indice de masse corporelle.....	135
3-1-5 Evaluation des tares	136
3-2 La Durée De L'intervention.....	137
3-3 Le Saignement Opératoire	138
3-4 Le Résultat Fonctionnel.....	140
3-5 Les Complications Post-opératoires.....	143
3-5-1 Luxation péri prothétique.....	143
3-5-2 Douleurs Trochantériennes Et Lésions De L'appareil D'abduction.....	145
3-5-3 L'ossification Péri Prothétique.....	147
3-6 Le Décès Postopératoire.....	148
3-7 Autres Facteurs Influençant La Bonne Récupération Fonctionnelle.....	150
3-7-1 le choix de l'implant.....	150
3-7-2 Place De La Rééducation.....	151
3-6-3 La Stratégie Vis-A Vis De L'ostéoporose.....	152
4-RECOMMANDATIONS.....	154
5- CONCLUSION.....	157
Références	159
Annexes	174

ILLUSTRATIONS.

1-LES ABREVIATIONS :

ASA : La société américaine des anesthésistes

DMO : Densitométrie minérale osseuse.

FNS : La formule de numération sanguine.

GMED : Le muscle moyen fessier.

GMIN : Le muscle petit fessier.

GT : Le grand trochanter.

Ha : Hémi arthroplastie.

HAS : La haute autorité de santé française.

HHS : Le score de Harris.

HMRUC : hôpital militaire régional universitaire de Constantine.

IB : la branche inférieure du nerf fessier supérieur.

IMC : indice de masse corporelle.

ISPN : l'indicateur de santé perceptive de Nottingham.

MIB : La branche la plus inférieure du nerf fessier supérieur.

PMA : LE SCORE DE Postel et Merle d'Aubigné.

TFL : Le muscle tenseur du fascia lata.

TUGT: Le Timed Up and Go Test.

SGN : Le nerf fessier supérieur.

SPMSQ : Le Short Portable Mental Status Questionnaire.

WOMAC : L'indice des universités de Western Ontario et de McMaster

2-LES FIGURES.

Figure 01 : le ligament ilio fémoral et le ligament fémoral.....	17
Figure 02 : le ligament ischio fémoral et le ligament de la tête.....	18
Figure 03 : la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur.....	20
Figure 04 : la perforation de la branche terminale dans l'os.....	20
Figure 05 : Innervation de la hanche.....	22
Figure 06 : localisation cadavérique du nerf fessier supérieure.....	22
Figure 07 : les muscles de la hanche-vue latérale.....	24
Figure 08 : les muscles de la hanche-vue postérieure.....	25
Figure 09 : architecture osseuse de l'extrémité supérieure du fémur.....	26
Figure 10 : La balance de Pauwels.....	27
Figure 11 : Stabilisation frontale du bassin.....	28
Figure 12 : radiographie d'une prothèse bipolaire avec calcul de l'offset.....	30
Figure 13 : redistribution des contraintes sur une coupe scannographique.....	31
Figure 14 : action des muscles lors d'une fracture du col fémoral.....	36
Figure 15 : la radiologie du bassin.....	38
Figure 16 : la classification de DELBET.....	39
Figure 15 : la classification de Garden.....	40
Figure 18 : la classification de Pauwels.....	41
Figure19 : Fracture de stress en compression.....	44
Figure 20 : Recommandations du Groupe de recherche et d'information HAL 2019.....	47
Figure 21 : Les prothèses unipolaires monoblocs.....	50
Figure 22 : La Prothèse bipolaire.....	51
Figure23: la prothèse totale de hanche.....	51
Figure24 : Dissection superficielle de la voie de Hueter.....	57
Figure 25 : cheminement vers l'articulation.....	57
Figure 26 : les différentes voies de hanche.....	60
Figure 27: incision du tendon du moyen fessier.....	61
Figure 28 : le nerf fessier supérieur.....	63
Figure 29: La voie de Thomine.....	65
Figure 30 : Dissection profonde de la voie postérieure de Moore.....	67
Figure 31 : la mini voie d'abord postérieure.....	68
Figure 32 : incision des muscles pelvitrochantériens et préservation du piriforme.....	69
Figure 33: la mini voie d'abord postérieure.....	70
Figure 34: Classification de BROOKER.....	74
Figure 35 : classification de SINGH.....	87
Figure 36 : la répartition des malades opérés selon les années.....	88
Figure 37: incision cutanée de la voie de Hardinge modifiée par Thomine.....	89
Figure 38: exposition du fascia lata et du moyen fessier et du moyen fessier.....	90
Figure 39 : incision du moyen fessier en L.....	91
Figure 40 :capsulotomie et exposition fémorale.....	92
Figure 41 : prothèse en place.....	93
Figure 42 : Fermeture de la capsulotomie.....	93
Figure 43 : fermeture du moyen fessier.....	94
Figure 44 : fermeture du fascia lata.....	94
Figure 45 : tracé de l'incision de l'abord postéroexterne.....	95
Figure 46 : exposition du muscle grand fessier.....	95
Figure 47 : mise en évidence des artérioles au dessus des muscles jumeaux.....	96
Figure 48 : l'artère circonflexe postérieure.....	96

Figure 49 : le nerf sciatique.....	97
Figure 50 : exposition articulaire en préservant le muscle pyramidal.....	97
Figure 51 : exposition articulaire après extraction de la tête fémorale.....	98
Figure 52 : la réparation capsulaire.....	98
Figure 53 : la réinsertion des muscles pelvitrochantériens.....	99
Figure 54 : Fermeture cutanée.....	99
Figure 55 : répartition du sexe selon la voie d'abord.....	100
Figure 56 : répartition des tranches d'âges selon la voie d'abord.....	101
Figure 57 : répartition selon le côté fracturé.....	101
Figure 58 : répartition selon l'Indice de la masse corporelle.....	102
Figure 59 : Répartitions selon les antécédents.....	103
Figure 60 : Répartition selon le score ASA.....	105
Figure 61 : répartition selon le délai de prise en charge.....	105
Figure 62 : répartition selon le type d'anesthésie.....	106
Figure 63 : répartition selon le degré de l'ostéoporose.....	107
Figure 64 : le type de fracture.....	108
Figure 65 : la rééducation fonctionnelle.....	113
Figure 66 : évaluation subjective des résultats.....	114
Figure 67 : la rapidité de verticalisation.....	114
Figure 68 : la reprise de la marche.....	115
Figure 69 : TUGT à 45 jours.....	116
Figure 70 : TUGT à 12 mois.....	116
Figure 71 : évaluation de la douleur à J45.....	120
Figure 72 : évaluation de la douleur à 12 mois.....	121
Figure 73 : ossification hétérotopique.....	122
Figure 74 : enfoncement de la prothèse et raccourcissement.....	123
Figure 75 : positionnement de la prothèse.....	125
Figure 76 : répartition selon la voie d'abord.....	126
Figure 77 : répartition selon le sexe.....	126
Figure 78: répartition selon le sexe et l'index de masse corporelle.....	126
Figure 79 : répartition selon l'âge.....	127
Figure 80 : répartition selon la stabilité de prothèse.....	127
Figure 81 : luxation de prothèse bipolaire.....	128
Figure 82 : répartition selon le score ASA.....	129

3-LES TABLEAUX :

Tableau01 : les muscles de la hanche.....	25
Tableau 02 : facteurs de risque d'une fracture du col fémoral.....	34
Tableau 03 : le score de Parker et Palmer.....	36
Tableau 04 : Le score de Nottingham.....	80
Tableau 05 : le résultat de la TUGT.....	85
Tableau 06 : répartition de l'Indice de la Masse Corporel selon le sexe.....	102
Tableau 07 : Répartition selon l'âge et les antécédents.....	103
Tableau 08 : hémoglobinémie de départ.....	104
Tableau 09 : le taux d'albuminémie selon la voie d'abord.....	104
Tableau 10 : état du cotyle.....	107
Tableau 11 : le score de Parker préopératoire.....	108
Tableau 12 : le score de Postel et Merle D'Aubigné pré opératoire.....	109
Tableau 13 : le score de Harris préopératoire.....	109
Tableau 14 : le score de WOMAC préopératoire.....	109
Tableau 15 : le score ISPN préopératoire.....	110
Tableau 16 : la répartition selon le temps opératoire.....	111
Tableau 17 : déperdition sanguine en fonction de l'hémoglobinémie.....	112
Tableau 18 : quantification du Redon.....	112
Tableau 19 : la transfusion péri-opératoire.....	112
Tableau 20 : Trendelumbourg test.....	117
Tableau 21 : résultat fonctionnel selon la cotation de Postel et Merle D'Aubigné.....	117
Tableau 22 : résultats fonctionnelles selon le score de Parker.....	118
Tableau 23 : résultats fonctionnelles selon le score de Harris.....	119
Tableau 24 : Résultats fonctionnelles selon le score de WOMAC.....	119
Tableau 25 : appréciation de longueur du membre opéré.....	121
Tableau 26 : positionnement de la prothèse.....	122
Tableau 27 : l'évaluation mentale de la série.....	123
Tableau 28 : complications post-opératoires des deux voies d'abords.....	124
Tableau 29 : répartition selon le délai de prise en charge- tares préexistantes.....	129
Tableau 30 : répartition selon le délai de la prise en charge- causes du décès.....	130
Tableau 31 : Le score de mortalité de Nottingham de la série.....	131
Tableau 32 : Description des études selon la taille des séries.....	133
Tableau 33 : Description des études selon l'âge et le sexe.....	135
Tableau 34 : Description des études selon l'indice de la masse corporelle.....	136
Tableau 35 : l'évaluation des tares selon des séries.....	137
Tableau 36 : l'évaluation selon le temps opératoire.....	138
Tableau 37 : quantification des pertes sanguines.....	140
Tableau 38 : la luxation de prothèse.....	144
Tableau 39 : Indication du traitement anti ostéoporotique en fonction de la DMO.....	153

INTRODUCTION :

L'épidémiologie des fractures change rapidement avec la même vitesse des changements sociaux et de qualités de prise en charges des maladies, ça implique une augmentation de l'espérance de vie ainsi qu'une augmentation des fractures dans les deux sexes [1].

La fracture du col fémoral ou de l'extrémité supérieure du fémur d'une manière générale reste une entité à part : Elle survient le plus souvent lors d'un traumatisme domestique à faible énergie chez des patients souvent en mauvaise santé, ostéoporotiques, grabataires et représentent un vrai défi pour les services de traumatologie. De même, la surmortalité postopératoire est liée aux possibles décompensations de comorbidités préexistantes avec un taux de mortalité à une année qui varient entre 22-33% [2,3].

Si cette fracture reste peu fréquente chez des adultes jeunes avec un âge inférieur à 50ans, ce risque se voit tripler au-delà : Elle est incontestablement la lésion la plus fréquemment rencontrée en traumatologie gériatrique [1, 2,3].

Elle est considérée comme un marqueur de l'ostéoporose maladie : le vieillissement de la population mondiale y compris notre population va accroître la prévalence de l'ostéoporose maladie et sa corolaire la fracture ostéoporotique [4, 5,6].

Malgré une meilleure connaissance des facteurs de risque et une prévention accrue, le nombre de ces fractures continue à augmenter de manière spectaculaire. Dès à présent, le problème prend des proportions épidémiques, dont le coût risque de compromettre bon nombre de systèmes de soins de santé. En tenant compte de l'accroissement de la durée de vie dans notre pays, les fractures du col fémoral du sujet âgé représentent un véritable défi socioéconomique [3,6].

La prise en charge doit être rapide, mais le type d'intervention peut varier considérablement en fonction de l'âge des malades, de leurs antécédents et de leurs degrés fonctionnels avant la fracture, voire de leur bilan d'opérabilité.

Une abstention thérapeutique est envisageable en cas de contre-indication anesthésique, avec des tares préexistantes. Ce genre de traitement n'est guère un abandon du malade, mais un accompagnement doit impliquer voir responsabiliser tout l'entourage familial du malade [7].

En l'absence de contre-indication anesthésique, le traitement chirurgical s'impose. Récemment, l'arthroplastie totale a gagné en popularité, surtout pour des patients dont l'âge est inférieure à 75 ans, encore actif, néanmoins l'hémi arthroplastie est historiquement la solution chirurgicale la plus fréquemment appliquée [8,9].

Le choix d'une voie d'abord de la hanche pour l'implantation d'une prothèse est dicté par les habitudes acquises au cours de la formation reçue par le chirurgien orthopédiste et des écoles.

Idéalement tout opérateur amené à réaliser une arthroplastie prothétique de hanche devrait être capable d'utiliser toutes les voies en fonction des paramètres anatomiques propres.

La définition du cahier des charges d'une voie d'abord de l'articulation coxo-fémorale fait la liste des exigences attendues et associe les impératifs de l'accès facile au canal centromédullaire du fémur et du cotyle avec l'objectif d'une pathogénicité nulle.

L'anatomie des structures qui entourent l'articulation autorise des axes de progression plan par plan jusqu'à l'articulation qui traverseront nécessairement le plan du fascia, le plan des muscles ou leurs insertions et le plan capsulaire.

L'accès à la hanche peut être antérieur, antérolatéral, latéral, postérolatéral ou postérieur.

Seule la voie antérieure ne nécessite pas de section musculaire ou tendineuse, en cheminant entre sartorius et tenseur du fascia lata.

La voie antérolatérale peut passer dans le plan situé entre le tenseur du fascia lata et le moyen fessier et garder le nom de la voie antérolatérale, ou bien transglutéales : traverser les muscles moyen et petit fessiers, principaux abducteurs de la hanche et stabilisateurs latéraux du bassin lors de l'appui monopodal.

La voie postérolatérale va contourner le bord postérieur du moyen fessier par section des tendons des muscles pelvitrochantériens.

Le développement récent des techniques dites « mini-invasives » et non « mini-abord », justifie d'inclure ces possibilités dans la liste des moyens proposés au chirurgien qui veut implanter une prothèse de hanche.

Chacune comporte ses risques propres vis-à-vis de l'appareil abducteur de la hanche, des éléments nerveux et vasculaires proches, des structures osseuses éventuellement concernées, et expose donc à des risques variables de séquelles fonctionnelles ou d'instabilité prothétique [10,11].

Dans ce contexte et malgré une technique opératoire irréprochable, par arthroplastie, l'altération des performances de la marche et de l'autonomie est fréquente, avec pour corollaire l'augmentation de la dépendance sociale Ceci nécessite généralement une approche multidisciplinaire [10, 11,12].

Notre étude est justifiée devant le nombre grandissant de ces fractures pris en charge au sein de notre hôpital, des patients souvent en mauvaise santé, ostéoporotiques et grabataires. Il s'agit là d'un véritable défi pour les services de traumatologie.

Malgré une technique opératoire rigoureuse, la diminution des capacités fonctionnelles et l'augmentation de la dépendance sociale sont assez souvent constatées.

De même, la surmortalité postopératoire est liée aux possibles décompensations de comorbidités préexistantes, ce qui fait que ces fractures du sujet âgé représentent un véritable défi socioéconomique.

Leur prise en charge actuelle se conçoit de manière pluridisciplinaire associant gériatre, anesthésiste, rééducateur et chirurgien traumatologue.

1- OBJECTIF PRINCIPAL.

La plupart des études comparant les résultats entre les approches d'arthroplastie de la hanche ont principalement évalué les patients jeunes, subissant une prothèse totale de hanche pour une pathologie dégénérative et se concentrer pratiquement sur le taux de luxations.

Les résultats des études ne peuvent pas être appliqués directement aux patients souffrant de fracture de fragilité de la hanche, à l'ostéoporose, à une population moribonde avec de multiples comorbidités et à un risque plus élevé d'altération des conditions de vie et de mobilité.

Éviter la mortalité, l'immobilité et l'institutionnalisation sont des objectifs essentiels du traitement global des patients souffrant de fracture de hanche avec fragilité. Dans cette perspective nous évaluant l'efficacité de la voie d'abord d'HARDINGE modifiée par THOMINE pour le traitement d'une fracture du col fémoral chez le sujet âgé avec l'utilisation d'une prothèse bipolaire en terme de récupération fonctionnelle et de complications surtout la boiterie et les douleurs trochantérienne reprochée à cette voie d'abord, en la comparant à la voie postéro externe de MOORE, quant à elle a le reproche d'être une voie luxante.

La récupération est jugée par des scores fonctionnels et en se référant aux scores préopératoires.

2- LES OBJECTIFS SECONDAIRES

-Les patients souffrant de fractures de la hanche présente souvent des comorbidités importantes et toute décompensation mettra en danger la vie du malade, ce qui nous ramène à évaluer l'influence de l'état préopératoire et l'implication des tares préexistantes

sur le résultat fonctionnel jugé sur des scores prédéfinis à J45 (pour évaluer la rapidité de la récupération) et 12 mois postopératoire (pour le résultat final).

-Identifier les avantages et les complications des deux approches. Autres le risque de luxation et de boiterie certaines n'ont aucun rapport avec la voie d'abord, certaines sont spécifiques de la voie d'abord et d'autres sont en rapport sans être spécifiques.

-Identifier le taux de complications mécaniques spécifiques liées au type d'implant utilisé (prothèse bipolaire) qui est facile à poser comme une prothèse unipolaire mais surtout avec un temps opératoire relativement court par rapport à une prothèse totale de hanche. La cotyloïdite protrusive en est la principale complication mais heureusement d'expression tardive sur ce genre d'implant mais aussi l'enfoncement de la prothèse ou la collerette vient se poser sur le petit trochanter, le raccourcissement on est son expression clinique qui peut influencer sur le résultat final par diminution du bras de levier. Un cimentage peut s'avérer utile voir indispensable pour prévenir non seulement l'enfoncement mais surtout les fractures périprothétique sur un os déjà ostéoporotique.

-la surmortalité postopératoire est liée aux possibles décompensations de comorbidités préexistantes, avec un taux de mortalité à une année qui varient entre 22% et 33%.

Ce qui a motivé une recherche quant au profil des malades décédées suites à leur fracture du col fémoral

-les fractures du col fémoral est un problème de santé publique ou la prévention joue un rôle très important dans l'arsenal thérapeutique en généralisant la pratique de Densitométrie osseuse minérale (DMO) pour des sujets âgés de plus de 65ans, surtout avec des antécédents de fractures. Le traitement substitutif par des bisphosphonates doit être généralisé et standardisé selon un protocole dicté par les résultats de la DMO.

CHAPITRE I : Partie Théorique

1-ANATOMIE DESCRIPTIVE DE LA HANCHE.

L'articulation coxo-fémorale, sphéroïde dont la congruence privilégie la stabilité et la mobilité, est la plus grosse articulation du corps humain, située à la racine du membre inférieure, règle l'orientation du membre dans l'espace [20,21].

Sur le plan mécanique la coxo-fémorale fait partie du complexe lombo-pelvi-fémoral, complexe fonctionnel qui représente la jonction tronc-membre inférieure [22].

C'est une pièce importante vu sa taille et sa place dans le corps humain, cela veut dire que la stabilité prend le pas sur la mobilité. C'est l'articulation la plus stable de l'organisme, la plus difficile à luxer. Portante, nécessite une excellente stabilité ce qui justifie la concordance et la congruence des surface.

Une arthrodèse de hanche donne de bons résultats, si ce n'est à terme, le retentissement au sein du complexe lombo-pelvi-fémoral, autrement dit des lombalgies. [35].

Sur le plan morpho palpatoire, l'aspect est limité puisque l'articulation est entièrement enfuie sous un épais revêtement de corps charnu musculaire, particulièrement puissant, le relief est celui de l'enveloppe de muscles larges et du revêtement cellulo graisseux.

L'articulation de la hanche est une énarthrose très emboîtée, douée d'une haute solidité, et d'une importante mobilité

1-1 L'ACETABULUM.

Il désigne en latin, un récipient hémisphérique destiné à la mesure du vinaigre, comprenant la surface articulaire avec la tête fémorale.

C'est un os plat, pair et non symétrique, situé à la racine du membre inférieure : Il contribue à former le squelette de la ceinture pelvienne [22,23].

L'acétabulum est composée de 02 parties :

*Une centrale ou la fausse acétabulaire, non articulaire et dépourvue de cartilage, criblée de trous vasculaires, elle répond à un coussinet graisseux.

*Une périphérique articulaire ou semi lunaire, encroutée de cartilage hyalin et répond à la tête fémorale, en forme de croissant à 02 cornes : une antérieure effilée et une postérieure plus large et fait saillie.

1-2 L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR.

En latin, le fémur signifie cuisse. C'est l'os le plus long du corps humain. C'est un os pair et non symétrique qui forme le squelette de la cuisse [23,24].

Cette extrémité supérieure est caractéristique par sa forme recourbée en dedans, on la divise en 04 parties :

1-2-1 La tête fémorale : Surface articulaire répondant à la surface semi lunaire de l'acétabulum et à son ligament transverse, ainsi qu'au labrum. Elle est de type sphéroïde et congruente.

Sa forme représente le 2/3 d'une sphère de 04 à 05 cm de diamètre : ce chiffre variable selon la taille des individus, et les têtes des prothèses totales sont plus petites du fait que l'acétabulum prothétique prend plus de place supplémentaire.

A sa partie centrale on retrouve la fovéa, petite excavation qui donne insertion au ligament de la tête et au passage de son artère.

Cette tête regarde en dedans, en haut et en avant. Elle est encroutée de cartilage hyalin, sauf en regard de la fovéa.

1-2-2 Le col fémoral : Il supporte la tête et la sépare des tubérosités.

Long et formant une section cylindrique plus large en dehors qu'en dedans.

Son extrémité latérale donne insertion à la capsule de l'articulation coxo-fémorale.

Orienté en dedans et en haut avec un angle cervico diaphysaire d'environ 130° : cet angle est de 150° à la naissance puis décroît par la suite. Il se dirige vers l'avant avec un angle d'antéversion de 15° chez l'adulte : il est de 40° chez l'enfant pour décroître par la suite.

Sa face antérieure est légèrement aplatie, limitée en dehors par la ligne inter trochantérienne, qui donne insertion à la capsule et au ligament ilio fémoral (ancien ligament de Bertin).

Sa face postérieure est concave, traversée obliquement par le sillon de l'obturateur externe, dont la lèvre supérieure donne insertion à la capsule. Cette face est limitée en dehors par la crête inter trochantérienne saillante.

1-2-3 Le grand trochanter : d'origine grecque, évoque la course, ce qui est en rapport avec ces insertions musculaires. C'est une tubérosité volumineuse, de forme cubique, ce qui permet de décrire 05 faces

La face supérieure, qui donne insertion au muscle piriforme (pyramidal du bassin).

La face antérieure : donne insertion au muscle petit fessier, son angle supéromédial reçoit les fibres récurrentes du muscle droit fémoral, son bord inférieure reçoit la partie la plus haute de l'insertion du vaste latéral.

La face latérale : large qui donne insertion au muscle moyen fessier, son bord inférieure reçoit le prolongement de l'insertion du vaste latéral.

La face médiale : surplombe le col fémoral. En y trouve en arrière la fausse trochantérienne qui donne insertion au tendon de l'obturateur externe. En avant d'elle l'insertion conjointe de l'obturateur interne et des deux jumeaux. Enfin tout en avant l'insertion du ligament ischio-fémoral.

La face postérieure : donne insertion du muscle carré fémoral

1-2-4 Le petit trochanter : nettement moins volumineux, sur lequel s'insère sur le muscle psoas iliaque ou ilio psoas. Ce tubercule est bordé en avant par une petite fausse qui donne insertion au ligament pubo fémoral [24].

1-3 LES MOYENS DE STABILITE PASSIVE.

1-3-1 la capsule : un manchon fibreux cylindrique rétréci à sa partie moyenne, qui s'insère au pourtour des surfaces cartilagineuses. Elle présente des replis inférieures renforcés par des fibres épaisses qui remonte un peu le long du col fémoral formant les freins de la capsule, qui limite physiologiquement l'abduction de la hanche.

1-3-2 La synoviale : elle tapisse la face profonde de la capsule, y compris les freins postérieures, s'insère aux pourtours des surfaces articulaires et présente un repli cylindrique au centre de l'acétabulum, formant la gaine du ligament de la tête.

1-3-3 Le labrum : Le labrum acétabulaire est un fibrocartilage enroulé sur le pourtour de l'acétabulum.

On donne le nom de ligament transverse de l'acétabulum à cette partie du labrum acétabulaire qui s'étend d'une extrémité à l'autre de l'échancrure ischio-pubienne.

Le labrum acétabulaire a pour effet d'augmenter la profondeur et l'étendue de l'acétabulum, en même temps qu'il égalise le rebord irrégulier de cette cavité.

1-3-4 Les ligaments : sont pour la pluparts, antérieures.

1-3-4-1 Le ligament ilio-fémoral : anciennement nommé le ligament de Bertin.

C'est un ligament composé de 02 faisceaux s'élargissant en éventail et passant directement en avant de la tête fémoral (Figure 01-A).

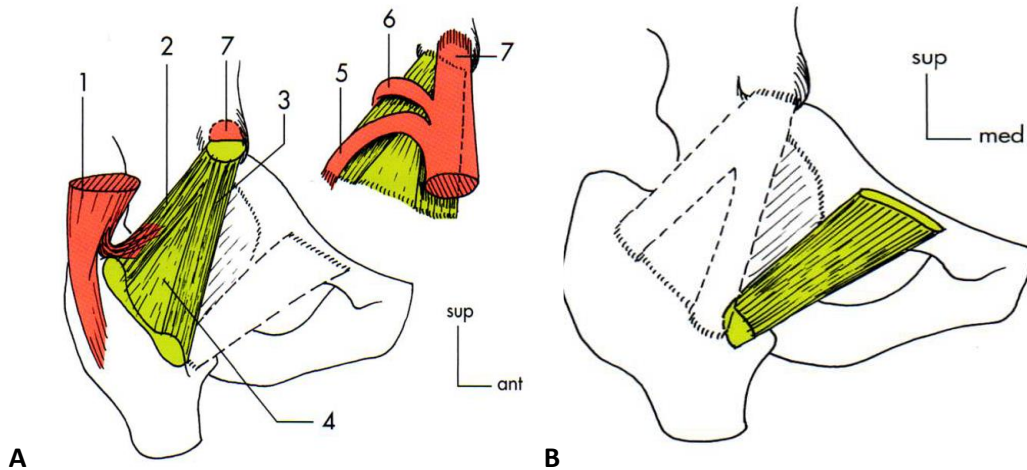


Figure 01 : A-le ligament ilio fémoral. B- le ligament pubo fémoral [20].

1. petit fessier-2.faisceau supérieure-3.faisceau inferieure-4.fibres intermédiaire-5.tendon récurant du droit fémoral-6.tendon réfléchi du droit fémoral-7.tendon directe du droit fémoral.

1-3-4-2 Le ligament pubo fémoral : c'est un ligament tendu sur la face antérieure de l'articulation coxo-fémoral. Il s'ajoute au ligament ilio-fémoral pour former un Z, qui renforce la capsule et interdit les luxations antérieures (Figure 01-B).

1-3-4-3 Le ligament ischio fémoral : c'est le seul ligament postérieur. Il se subdivisant en 03 faisceaux :

Le faisceau supérieur, le plus important sur la face médiane du grand trochanter.

Le faisceau moyen sur la partie postérieure de la capsule.

Le faisceau inferieure sur la partie inférieure de la capsule (Figure 02.A).

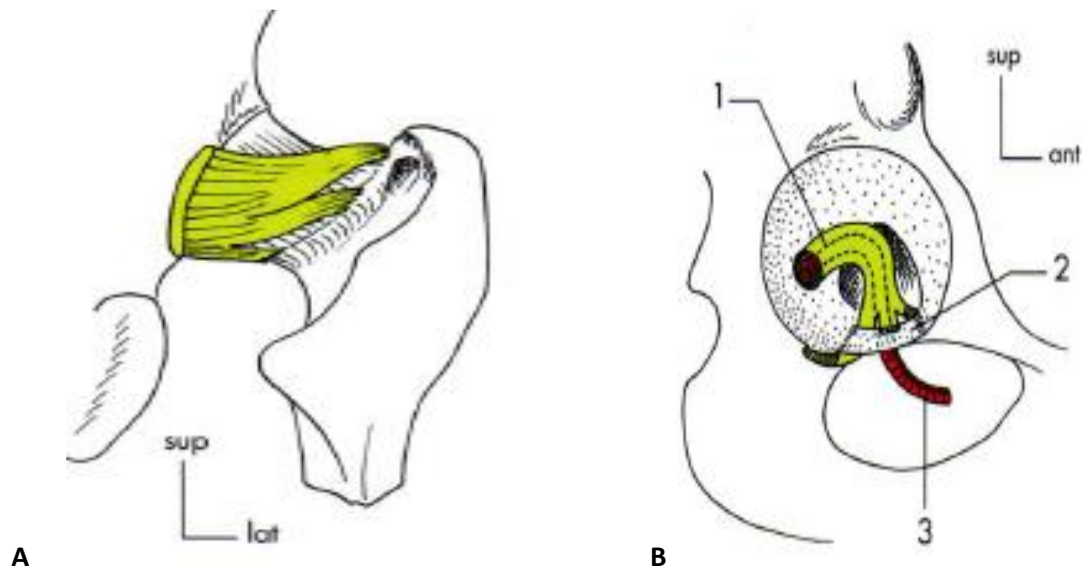


Figure 02 : A- ligament ischio fémoral .B-Le ligament de la tête [20].

1-ligament de la tête et ses racines 2-le ligament transverse de l'acétabulum 3- artère du ligament rond.

1-3-4-4 le ligament de la tête : c'est un ligament intra-capsulaire bien qu'extra articulaire et renfermant l'artère du ligament rond.

Il présente 03 racines, une antérieure sur la corne antérieure, une moyenne sur le ligament transverse et une postérieure sur la corne postérieure. Ces racines se réunissent dans la fosse acétabulaire pour se terminer sur la fovea fémorale (Figure 02.B).

1-3-4-5Le ligament transverse de l'acétabulum : C'est un petit fibrocartilage qui unit les cornes antérieure et postérieure de la surface semi lunaire.

Encroûté de cartilage hyalin à sa partie superficielle et passe en pont au-dessus de l'incisure ischio pubienne de l'acétabulum. (Figure 02.B).

1-3-4-6 Ligament à distance : il s'agit du fascia lata ou tractus ilio tibial, cette structure fibreuse est tendue du tubercule glutéal de la crête iliaque au tubercule infra condyalaire du tibia : véritable hauban latéral passif, qui plaqué contre le grand trochanter, exerce une poussée coaptatrice.

1-4 LA VASCULARISATION.

La vascularisation de la tête et du col fémoral est de type terminal, sans réseau de suppléance. Elle provient de trois sources (figure 03) : l'artère fémorale profonde, l'artère obturatrice et l'artère fessière inférieure [25, 26,27].

Les pédicules principaux sont les artères circonflexes anastomosées à la base du col ; la circonflexe médiale assure la vascularisation des deux tiers de la tête fémorale et plus particulièrement la zone d'appui polaire supérieur.

L'artère circonflexe postérieure reste protégée avant sa pénétration capsulaire par le muscle obturateur externe et son tendon, et même après un abord de la hanche avec capsulotomie et section des Pelvitrochantériens, excepté l'obturateur externe, le pronostic reste bon (Figure 04).

La tête et le col fémoral reçoivent des sources minimes de l'artère du ligament rond et de quelques artères intracervicales ascendantes.

1.4.1 L'artère fémorale profonde : L'artère fémorale profonde donne généralement naissance aux artères circonflexes médiale et latérale de la cuisse mais peuvent parfois prendre naissance de l'artère fémorale commune.

Les artères circonflexes donnent des rameaux : artères rétinaculaires qui pénètrent la capsule au niveau du muscle jumeau supérieur, cheminent au bord postéro-supérieur du col avant de se diviser en vaisseaux rétinaculaires sub-synoviaux à destinée cervicocéphalique, ou traverser le ligament ilio-fémoral.

Ces artères rétinaculaires vascularisent le col et la tête, directement au contact de l'os elles peuvent être lésés en cas de fracture ou lors de manœuvre de réduction.

1-4-2 La branche postérieure de l'artère obturatrice : Elle provient de l'artère iliaque interne. Elle donne la branche acétabulaire qui chemine dans le ligament rond de la tête fémorale et vascularise ainsi une petite partie de la tête fémorale et la cavité cotyloïdienne.

De calibre variable, elle ne suffit généralement pas, en dehors de son anastomose avec les artères rétinaculaires à assurer la vascularisation complète de la tête fémorale.

1-4-3 L'artère fessière inférieure ou artère glutéale : L'artère fessière inférieure est une des deux branches terminales du tronc antérieur de l'artère iliaque interne. Elle chemine en avant du muscle piriforme, puis entre celui-ci et le muscle ischio-coccygien, en passant par la grande échancrure sciatique.

Elle chemine ensuite entre le grand trochanter et la tubérosité ischiatique, recouverte par le muscle grand glutéale.

Cette artère vascularise les muscles à proximité et s'anastomose avec l'artère circonflexe médiale.

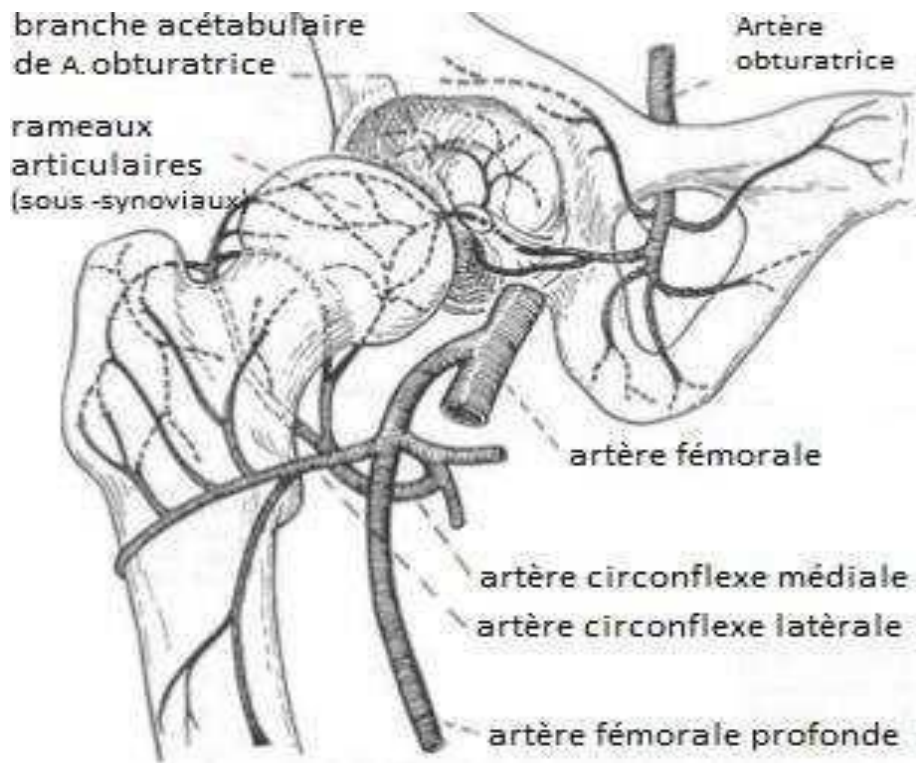


Figure 03 : la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur [25].

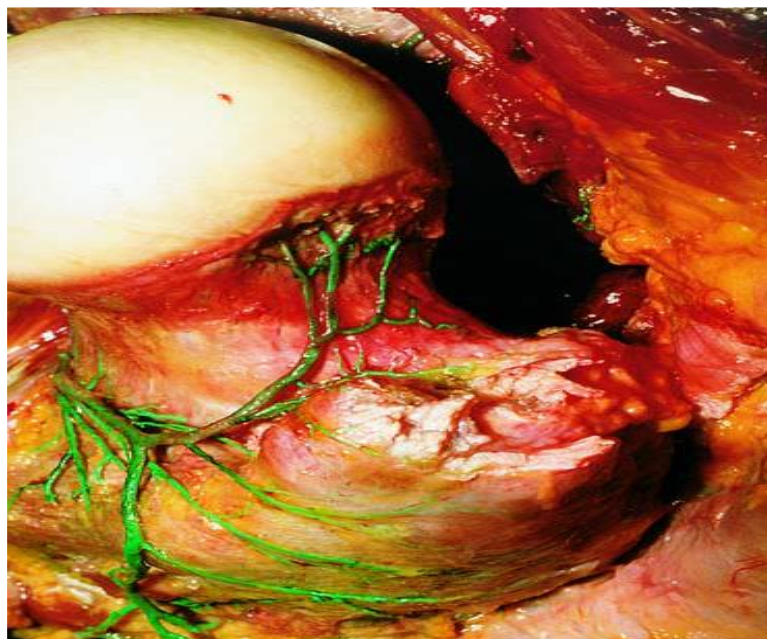


Figure 04 : la perforation de la branche terminale dans l'os [25].

1-5 L'INNERVATION DE LA HANCHE.

L'innervation de la hanche (figure 05) est assurée par des branches provenant du nerf obturateur, nerf fémoral, nerf fessier supérieur et nerf sciatique [27,28].

1-5-1 Le nerf obturateur :

Le nerf obturateur est une branche terminale du plexus lombaire (L2, L3, L4), il se termine au niveau du foramen obturé par 02 branches : antérieure et postérieure. C'est un nerf mixte :

Par ses fibres motrices, il innerve les muscles adducteurs de la cuisse et l'obturateur externe

Par ses fibres cutanées, la sensibilité de la face médiale de la cuisse et le genou.

1-5-2 Le nerf fémoral ou nerf crural.

C'est le nerf de l'extension de la jambe sur la cuisse et de la flexion de la cuisse sur le bassin.

Il se divise en 04 branches terminales au-dessous du ligament inguinal : Le nerf musculaire médial et latéral, le nerf saphène et le nerf du quadriceps.

1-5-3 Nerf fessier supérieur, ou nerf glutéale supérieur.

Le nerf fessier supérieur est une branche collatérale du plexus sacré.

Sur son trajet, le nerf glutéal supérieur traverse le grand foramen sciatique en compagnie de l'artère et de la veine fessière supérieures. Il passe ensuite au-dessus du muscle piriforme pour se diviser en deux branches motrices :(figure 06).

Une branche supérieure destinée à l'innervation du muscle moyen fessier.

Une branche inférieure destinée à l'innervation du muscle petit fessier et du tenseur du fascia lata

1-5-4 Le nerf sciatique ou grand sciatique.

Le nerf sciatique branche terminal du plexus sacré, prend origine au niveau du petit bassin à la face antérieure du muscle piriforme, pour se terminer au niveau du genou au niveau de la partie supérieure de la fosse poplitée.

Nerf moteur, il est le plus volumineux du corps humain. Il est responsable de la flexion du genou ainsi que l'innervation motrice du 03^e adducteur.

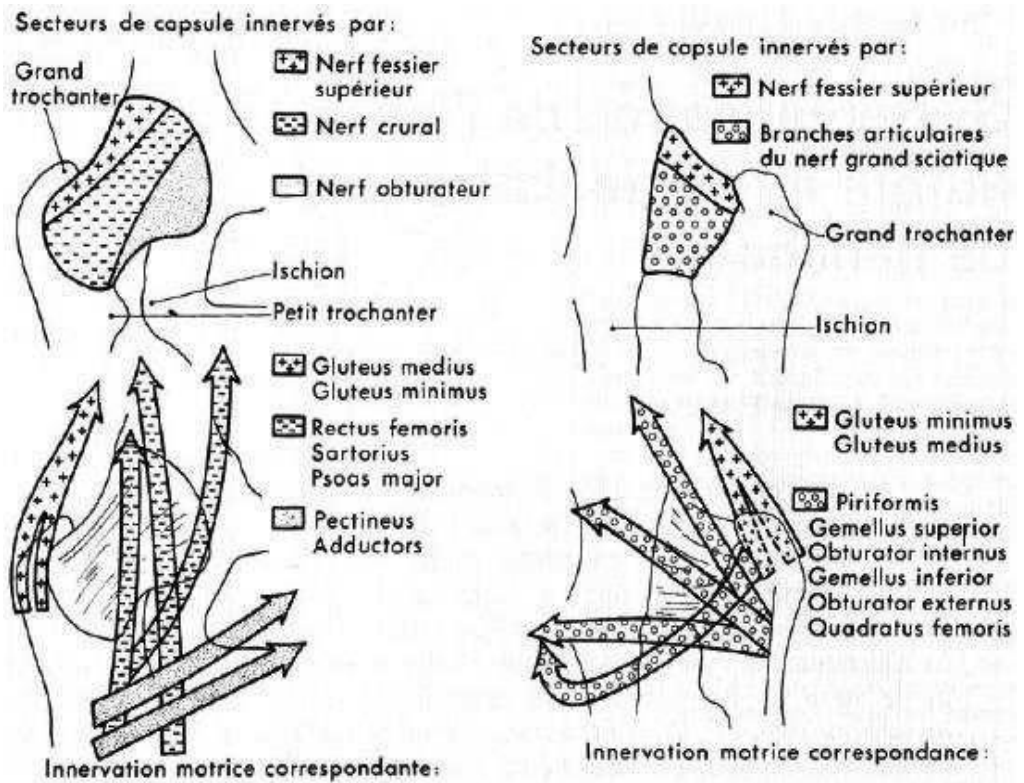


Figure 05 : Innervation de hanche [28].

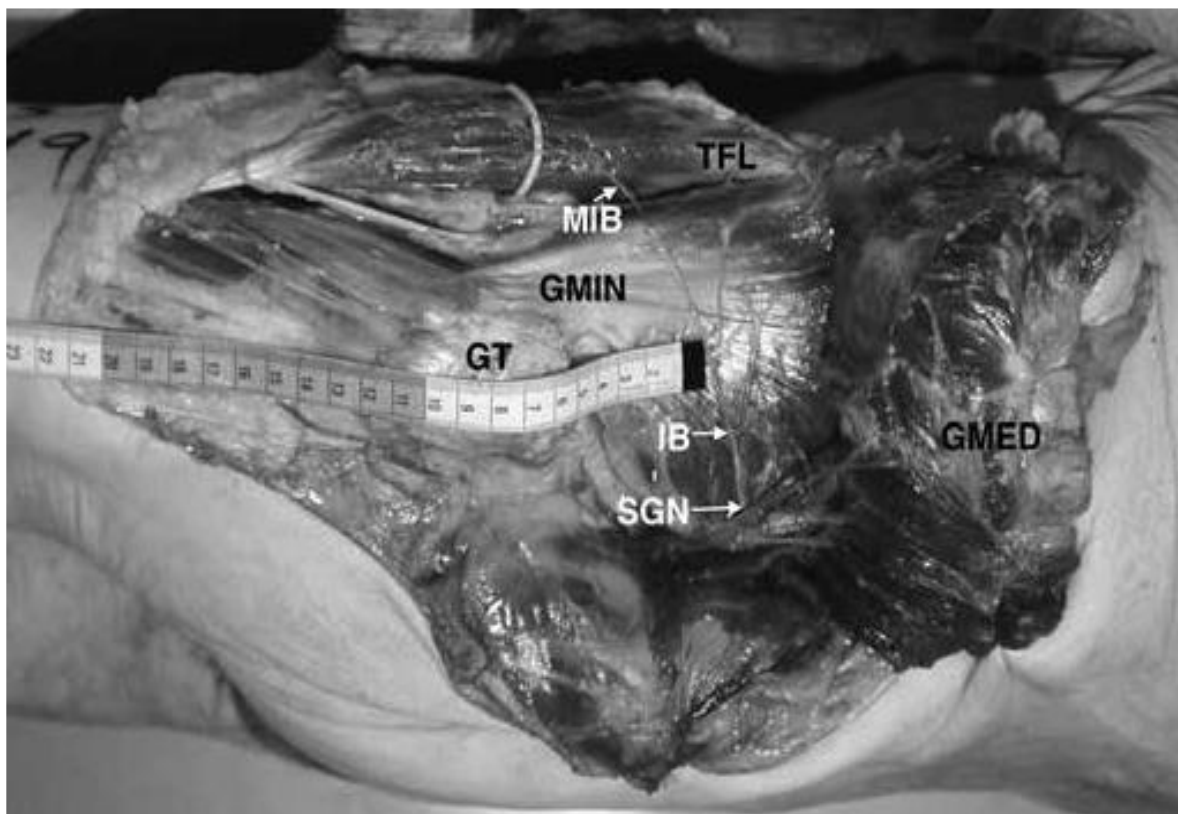


Figure 06 Localisation cadavérique du nerf fessier supérieure. la branche supérieure innerve le moyen fessier (GMED), sa branche inférieure IB innerve le moyen et le petit fessier (GMIN), la branche la plus inférieure (MIB), innerve le tenseur du fascia lata [30].

2-ANATOMIES FONCTIONNELLES DE LA HANCHE.

L'anatomie fonctionnelle humaine part du principe que le corps possède deux systèmes musculaires : un local et un global également appelés stabilisateur et moteur [29].

Le système musculaire local agit près de l'axe de l'articulation, responsable de sa stabilité en assurant la compression de l'articulation. Les puissantes forces produites par les muscles ainsi que les petites variations dans leur longueur créent une compression de l'articulation, produisant ainsi une stabilisation active de l'articulation. Le système musculaire global pour sa part, contient des muscles superficiels générant un couple plus important et un bras de levier plus grand [20].

Cependant, c'est l'architecture musculaire et la ligne d'action qui déterminent le rôle principal des muscles.

Les activités quotidiennes obligent l'articulation de la hanche à supporter des forces importantes. Ceci est rendu possible par la contribution des muscles individuels entourant l'articulation.

Il y a 19 muscles qui assurent la stabilité autour de l'articulation de la hanche pour lui donner cette mobilité de 365 degrés (tableau 01). C'est une énorme responsabilité de maintenir la stabilité de cette articulation sphéroïde [29].

Dans un abord trans-glutéal : le plan d'exposition ou de passage est le moyen et petit fessier et en dedans le tenseur du fascia lata (figure 07).

Dans un abord postérieur de hanche : le plan de passage est les pelvitrochantériens. Lorsque les rotateurs externes profonds sont réséqués lors d'une arthroplastie de la hanche par une approche chirurgicale postérieure, on observe un taux accru de luxation de la prothèse mais avec des réparations capsulaires, ce taux est plus faible (figure 08).

2-1 LE MUSCLE TENSEUR DU FASCIA LATA : Il travaille dans différents plans de mouvement :

Il aide à l'abduction de la hanche dans le plan frontal.

Effectue la flexion de la hanche dans le plan sagittal.

Réalise la rotation interne dans le plan transversal avec le moyen fessier antérieur et le petit fessier.

2-2 LE MUSCLE PETIT FESSIER : il assure une stabilisation de la hanche et du bassin par la modulation de la capsule articulaire ainsi qu'une stabilisation de la tête fémorale dans l'acétabulum, une sorte de prévention de la luxation antérieure et de la migration de la tête fémorale en direction supérieure et interne.

2-3 LE MUSCLE MOYEN FESSIER : C'est un abducteur primaire de la hanche.

Il empêche l'adduction du bassin lorsqu'en mise en charge sur une jambe.

C'est un important stabilisateur du bassin sur la hanche car il se contracte avant et après le contact du pied, quelle que soit la vitesse de marche [30].

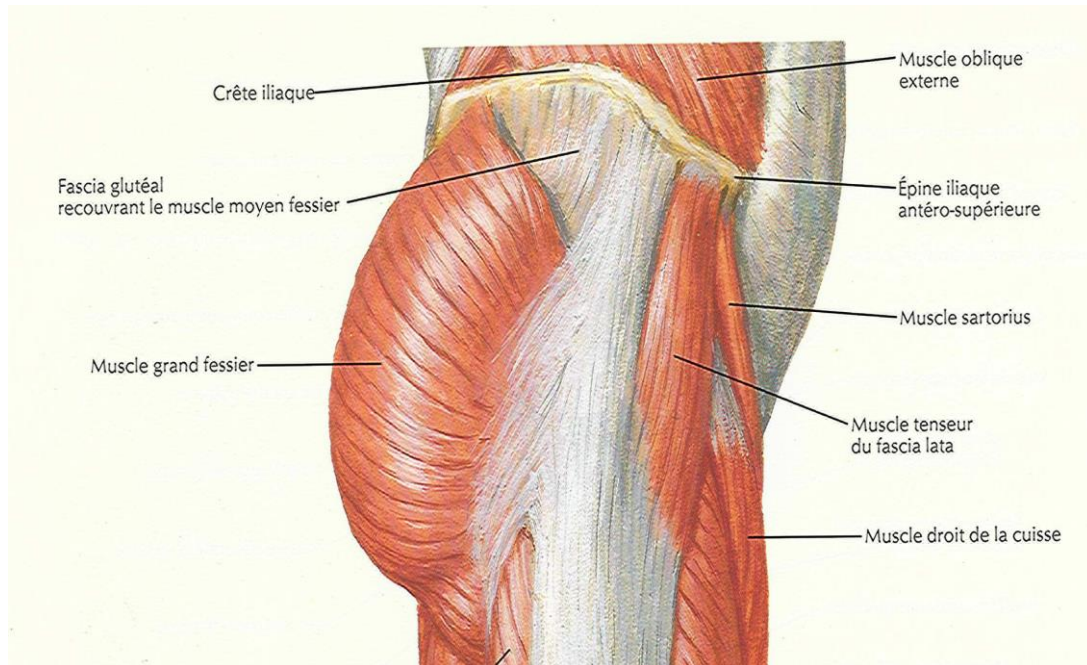


Figure 07 : les muscles de la hanche-vue latérale [22].

2-4 LE MUSCLE GRAND FESSIER : C'est un muscle Extenseur de la cuisse.

Il participe à la rotation externe.

Comme le moyen fessier, il est stabilisateur du bassin, en plus il participe au contrôle postural de la cuisse.

2-5 LES MUSCLES PELVITROCHANTERIENS : Ils assurent la coaptation

de la tête fémorale dans l'acétabulum. En extensions ils participent à la rotation externe. En flexion de la cuisse ils sont abducteurs de la hanche.

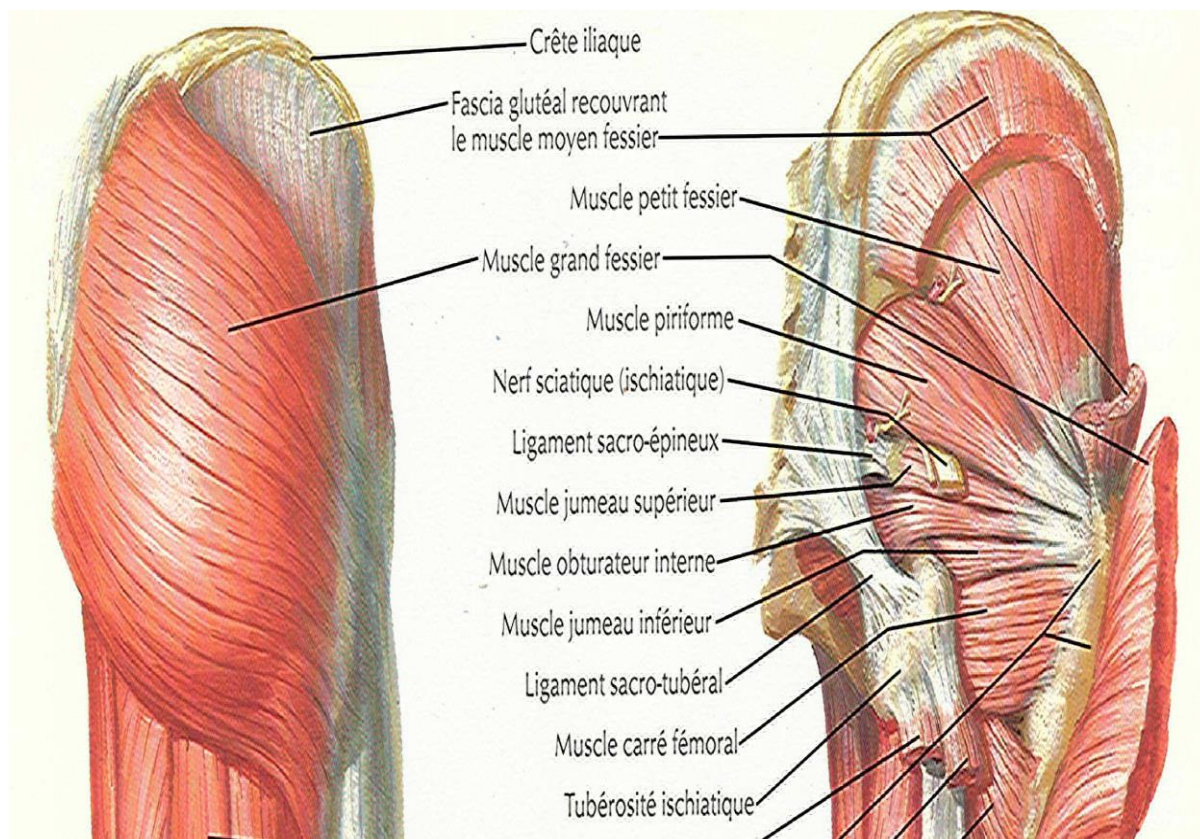


Figure 08 : les muscles de la hanche-vue postérieure [22].

Tableau1 : les muscles de la hanche.

<u>Position</u>	<u>Muscle</u>
En avant	Psoas-iliaque. Droit antérieur. Couturier (sartorius).
En dehors	Tenseur du fascia lata. Moyen et petit fessier.
En arrière	Grand fessier. Pyramidal (pisiforme). Jumeau supérieur et inférieure. obturateurs interne et externe. Le carré fémoral. Biceps fémoral. Semi-membraneux. Demi-tendineux.
En dedans	Pectiné. Grand et petit adducteur.

3-LA BIOMECHANIQUE DE LA HANCHE.

3-1 L'ARCHITECTURE OSSEUSE.

L'architecture osseuse fémorale proximale (figure 09) canalise la transmission des forces entre le tronc et le membre inférieur. Elle est organisée avec l'os cortical compact réparti en 3 lames desquelles partent du tissu spongieux organisé en travées :

-Les lames corticales sont sus-cervicales, diaphysaires latérales qui se terminent au grand trochanter et diaphysaire interne se terminant par un épaississement à la jonction cervico-diaphysaire pour former un arc-boutant inférieur du col, appelé éperon de Meckel.

-L'os spongieux est organisé en travées dont certaines travaillent en compression et d'autres en traction [31].

La transmission des contraintes se fait grâce au système ogival, les travées osseuses sont en continuités entre bassin et fémur.

Il existe une zone de fragilité, le triangle de WARD : Les traits de fracture passent par cette zone fragile [32].

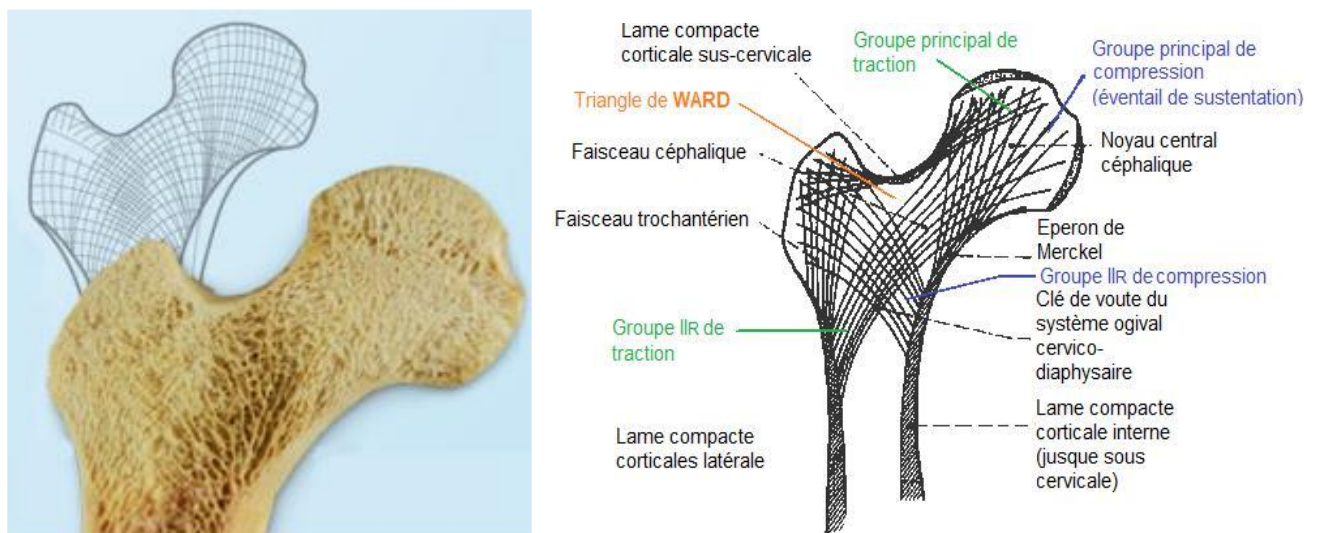


Figure 09 : architecture osseuse de l'extrémité supérieure du fémur [30].

Dénué de périoste, le col fémoral est le siège d'une ostéogénèse de réparation lente par un cal de faible volume et ce d'autant plus que le trait est comminutif et/ou le siège d'une impaction ostéoporotique.

Avec l'âge et la ménopause, le diamètre endomédullaire augmente par amincissement des corticales et les travées se raréfient [33-34].

3-2 La balance de PAUWELS :

La compréhension des phénomènes biomécaniques est relatée en grande partie par les travaux de PAUWELS (figure 10). Elle nous conduit à d'importantes déductions chirurgicales [35].

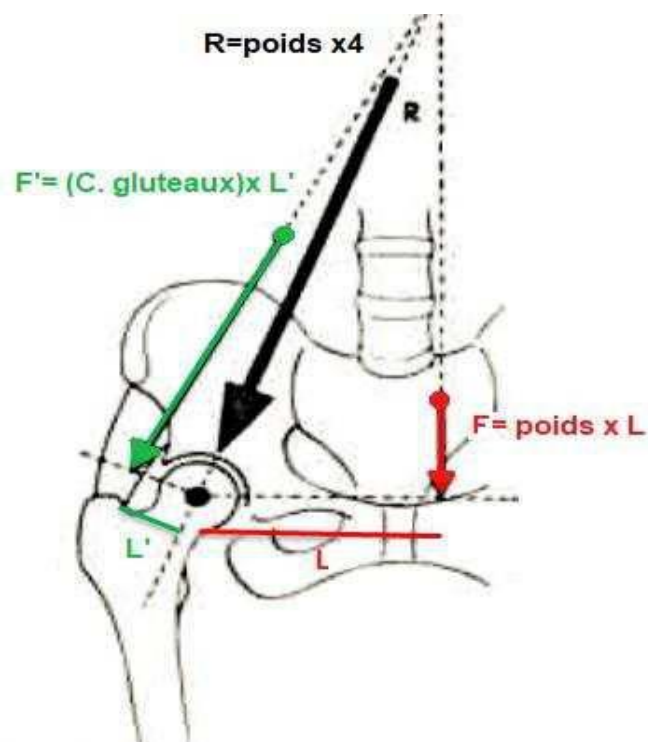


Figure 10 : La balance de Pauwels [31].

La balance de PAUWELS, prend le centre de la tête fémorale comme pivot, le col fémoral comme colonne courbe qui subit une force $\langle R \rangle$ résultante du poids du tronc et des forces musculaires (les muscles fessiers) :

En Appui bipodal : Le poids du tronc est réparti sur les deux hanches, son équilibre est assuré par l'action simultanée des adducteurs et des abducteurs, quand ces actions antagonistes sont en équilibre, le bassin est symétrique. Dans cette situation $\langle R \rangle$ est estimé au tiers du poids P.

En Appui monopodal : Au cours de la marche, le sujet se trouve constamment en appui monopodal, l'équilibre est alors assuré uniquement par l'action des abducteurs du côté de l'appui.

Pour que la ligne des hanches soit horizontale en appui unipodal, il faut que la force du moyen fessier soit suffisante pour équilibrer le poids du tronc en tenant compte de l'inégalité des bras de levier

En fait, le Moyen fessier n'agit pas seul, il est aidé par le tenseur du fascia lata.

La valeur de $\langle R \rangle$ est de 2,5P lorsque le sujet est debout en équilibre unipodal, elle est de 3P à la marche en situation unipodal [36-37].

3-3 IMPLICATIONS PRATIQUES.

La stabilisation frontale du bassin et les boiteries qui s'y rapportent s'observent plus aisément lors de l'appui unipodal arrêté [34-38-39].

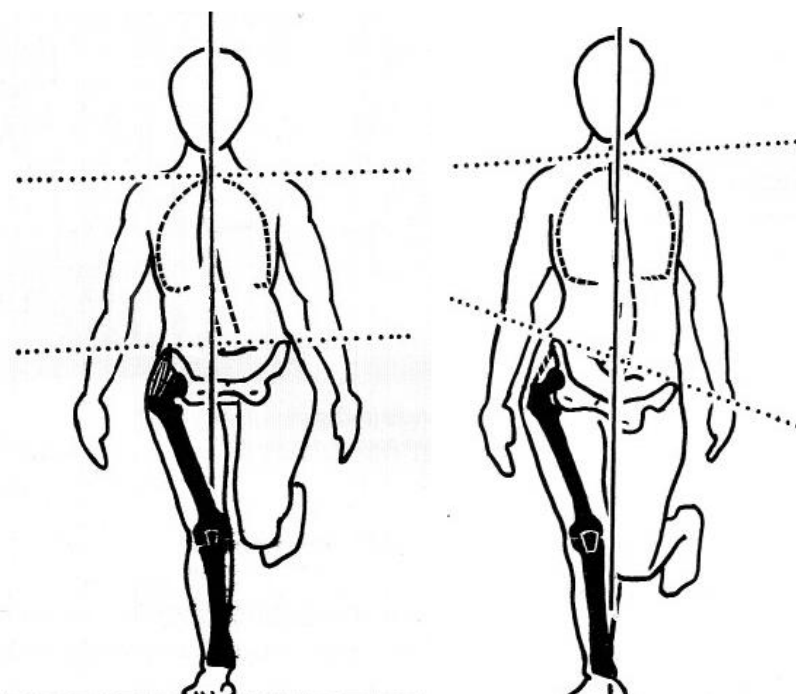


Figure 11 : A - Stabilisation frontale normale du bassin

B-Éléments d'analyse segmentaire de la boiterie du bassin (signe de Trendelenburg). - a) inclinaison externe importante du membre inférieur ; b) adduction ++ ; c) abaissement de la tête.

Lorsque la puissance des muscles stabilisateurs latéraux n'est pas nulle mais seulement insuffisante pour optimiser la position du bassin, la bascule frontale parvient à être contrôlée sans qu'il n'y ait inéluctablement une perte d'équilibre.

Lors de la prise d'appui unipodal, le bassin s'incline sur le fémur portant et la coxo-fémorale se ferme en angle aigu, l'écartement de la crête iliaque du grand trochanter met en tension l'éventail fessier. Il en résulte soit un freinage dû à la contraction musculaire renforcée par la tension passive,

soit un amarrage grâce à des rétractions musculo-aponévrotiques (notamment au niveau du Tenseur du Fascia Lata).

L'abaissement du bassin vers le membre inférieur détaché du sol a pour conséquence d'éloigner le centre de gravité global du corps par rapport à la coxo-fémorale d'appui. Une translation latérale accrue est indispensable pour maintenir la ligne gravitaire dans le polygone de sustentation (Figure 11). Dans ce type de station debout unipodal où l'aspect hyper-hanché est caractéristique, l'inclinaison de la ligne bi-iliaque (abaissée vers le côté en décharge) est le signe majeur. Il s'agit de la boiterie dite de Trendelenburg :

- une inclinaison externe importante du membre inférieur d'appui.
- une adduction manifeste de la coxo-fémorale portante
- un abaissement de la tête (pseudo-télescopage du tronc).

Ces trois éléments témoignent du fait que le sujet a dû lâcher face aux exigences physiologiques de la stabilisation et n'est parvenu à contrôler le déséquilibre qu'à la limite de tolérance.

Le même mécanisme est observé dans les luxations congénitales en position haute non appuyée.

Cette boiterie a également des répercussions biomécaniques [39-42] :

- sur le genou : contrainte en varus.
- sur la hanche : hyperpression polaire et tendance expulsive ascendante.
- sur le rachis lombo-sacré : surcharge unilatérale vers le côté instable.

3-4 BIOMECHANIQUE D'UNE HANCHE AVEC PROTHESE.

Une prothèse de hanche où on doit substituer le col fémoral par un col prothétique en acier, va induire des modifications dans la distribution de ces contraintes et en particulier au niveau du calcar, qui va se remodeler (s'atrophier ou s'hypertrophier) [32], doit rétablir la biomécanique normale de la hanche, avec de lourdes conséquences en cas d'échec : boiterie ou voir une luxation de prothèse [40].

Une bonne analyse radiologique (figure 12) nous permet de critiquer le positionnement de la prothèse, juger l'équilibre pelvien et de prédire l'avenir fonctionnel de cette hanche :

Le centre de rotation, qui doit être équivalent à celui de la hanche opposée : Il est évalué sur le cliché de face par la distance entre le centre de la tête fémorale et la ligne bi-ischiatique d'une part, et entre le centre de la tête fémorale et l'arrière-fond acétabulaire d'autre part.

L'offset fémoral : reste un critère capital dans l'arthroplastie de la hanche :

Sa diminution diminuerait le risque de luxation et l'usure du polyéthylène.

Son augmentation favorise la force des muscles abducteurs, améliore les amplitudes articulaires, diminue la boiterie et l'usage des cannes, Au prix d'un risque plus élevé de luxation de prothèse, de descellements liés à une augmentation des contraintes sur la tige.

La latéralisation avec offset augmenté (à partir de 4 mm) est la meilleure méthode par de nombreux auteurs pour retendre les parties molles en allongeant modérément le membre opéré.

-La longueur des membres inférieurs.

-L'inclinaison de l'implant acétabulaire : définie par l'angle formé entre le bord équatorial de la pièce et la ligne passant par les « U radiologiques » ou la ligne bi-ischiatique : la normale étant autour de 45°.

- La tige fémorale : qui doit être centrée dans le fût diaphysaire, à la crainte de voir une redistribution des contraintes, ou un stress shielding.

Effectivement, Il s'agit d'un remodelage osseux induit par un transfert des contraintes mécaniques, suite à l'implantation d'une prothèse. Les contraintes n'étant plus absorbées en région métaphysaire proximale du fémur (zone 1 de Gruen proche du grand trochanter), il en résulte une déminéralisation osseuse dans cette région.

La redistribution des contraintes (figure 13) peut entraîner une hypertrophie de la corticale le long de la tige fémorale, le plus souvent en regard de son extrémité inférieure, situation douloureuse par faillite de la néo-biomécanique, avec une sanction chirurgical de reprise par un nouveau implant [32, 40,43].

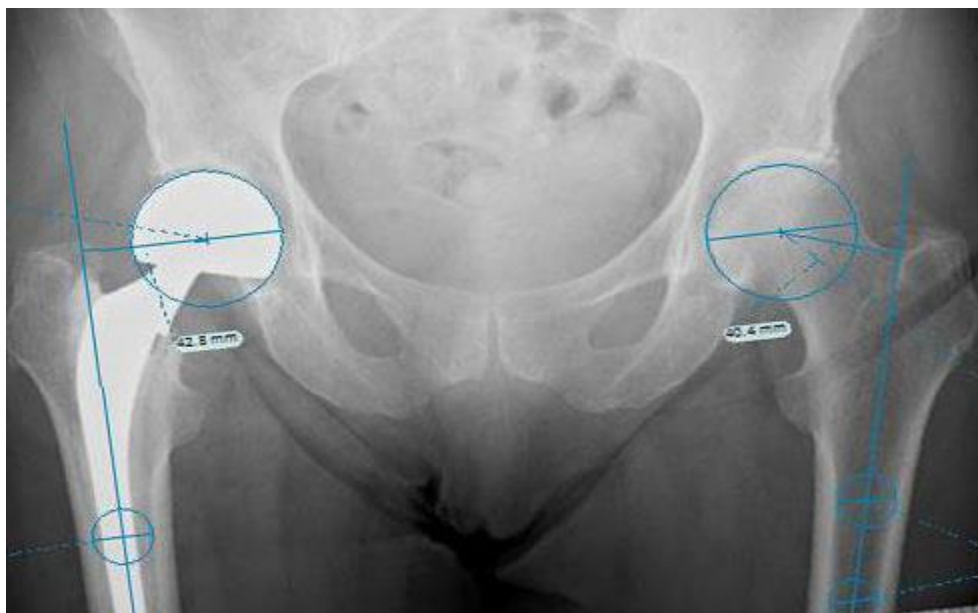


Figure 12 : radiographie d'une prothèse bipolaire avec calcul de l'offset. (Photo HMRUC)



Figure 13 : redistribution des contraintes sur une coupe scannographique [40], complétée par image scintigraphique : déminéralisation en proximale (flèche supérieure), ostéocondensation en métaphyso-diaphysaire. (Flèche inférieure).

4- ÉPIDEMIOLOGIE DES FRACTURES DU COL FÉMORAL :

4-1 INCIDENCES ET VARIATION REGIONALE.

Les fractures du col fémoral sont parmi les plus fréquentes (11,5 %) de l'ensemble des fractures du corps humain, avec une forte prédominance féminine (3 femmes pour 1 homme) [13, 14].

Elles surviennent chez le sujet âgé et représentent un enjeu majeur de santé publique en raison de leur fréquence et de leur gravité. Elles engagent le pronostic vital et le pronostic fonctionnel avec une mortalité à un an de 17 % à 24 % [2, 3,44].

En 1990, l'estimation mondiale de fracture du col fémoral était de 1,66 millions avec une nette prédominance féminine, 1,19 millions contre 0,46 millions pour les hommes. Compte tenu du vieillissement des populations des continents africain, sud-américain et asiatique, le nombre de fracture estimé pour la planète est de 6,2 millions d'ici à 2050 [46].

Au Japon, une augmentation du nombre total de cas depuis 1987, mais surtout une augmentation de l'incidence en fonction de l'âge (au-delà de 50 ans) avec une incidence ajustée à l'âge qui est passée pour les hommes de 75,7 à 123,6/100 000 et pour les femmes de 296,1 à 420/100 000 [17].

L'Angleterre va dans le même sens, avec la prévision d'une augmentation majeure de la fréquence des fractures de hanche en Angleterre, passant de 45 à 75% d'ici à 2031, plus de 45% de ces fractures seront observées au-delà de 85 ans [3,16].

En Suède, l'incidence a passé de 13.2/1000 dans les années 1960 pour atteindre 35.5/1000 dans les années 2000 [45].

En France, dans les années 1990, le nombre de fracture du col fémoral entre 46 000 et 51 000, avec une prévision d'ici à 2050 de 143 000 cas. Et que d'ici 2025, les fractures ostéoporotiques chez la femme vont augmenter de 18,1% [46].

En Algérie ?

La population en Algérie est passée de 10,2 millions en 1962 à 44,60 millions en 2021.

L'âge moyen de la population passe de 28,0 ans à 29,4 ans entre 2009 et 2019.

La part de la population âgée de 60 ans et plus est passée de 9,3 % à 9,5 % entre 2018 et 2019

L'espérance de vie à la naissance en 2020 a atteint 76,3 ans au niveau global. Déclinée par sexe, elle est de 74,5 ans pour les hommes et 78,1 ans pour les femmes [15].

4-2 Les facteurs de risques de fracture (tableau 2).

4-2-1 L'âge et le sexe.

« De tous les phénomènes contemporains, le vieillissement de la population est le plus sûr dans son développement, le plus facile à prévoir et peut-être le plus grave dans ses conséquences ».

« La Nature Sociale- A. SAUVY. 1898-1990 »

La fréquence des fractures du col fémoral augmente avec l'âge de façon exponentielle. Le nombre des personnes âgées accroit chaque année à travers le monde. Le nombre de 423 millions de personnes au-dessus de 65ans vers accroître chaque année pour atteindre le chiffre de 1.555 milliard dans l'horizon de 2055 [2].

Les facteurs expliquant cette relation à l'âge sont multiples et souvent intriqués :

Chute à répétition, microfractures, perte d'autonomie, polymorbidités, modifications architecturales locales osseuses avec baisse de la masse osseuse et diminution de sa minéralisation [16].

Le sexe féminin est un facteur de risque clairement établi par la littérature [47].

Au-delà de 80 ans, une femme sur trois chute au moins une fois par an, les patientes avec autonomie réduite étant encore plus touchées avec près d'un cas sur deux.

La résistance osseuse était statistiquement diminuée chez la femme et le risque relatif par tranche de cinq ans d'âge est de 1,5 pour les femmes blanches.

Les facteurs socioéconomiques et les éléments architecturaux sont également des paramètres importants. Dans une population comparable, le risque de fracture de hanche varie avec un facteur 15 entre le Chili et la Norvège [07].

4-2-2 le traumatisme.

Chez la personne âgée, la chute est le mécanisme causal le plus fréquent. Différents facteurs sont avancés tels que les éléments environnementaux (tapis, fils de téléphone, salle de bain, obstacle de la vie quotidienne), mais également des paramètres liés au patient et à ses médications : la prise de benzodiazépines, de médicaments antiépileptiques, d'hypothyroïdie [48] mais aussi les troubles de la vision, du dysfonctionnement des membres inférieurs, de la diminution de la force musculaire et des pertes d'équilibre, Voir une histoire maternelle de fracture de hanche [18,48].

L'association de plusieurs facteurs de risque augmente le risque de fracture : mais celui-ci est corrélé à la densité minérale osseuse.

4-2-3 La diminution de la masse osseuse :

L'ostéoporose est une maladie diffuse du squelette, caractérisée par une réduction de la résistance osseuse. La densité osseuse basse et la détérioration de la microarchitecture osseuse conduisent à une augmentation du risque de fractures. L'ostéoporose primitive est principalement féminine, liée à l'âge et à la ménopause. Les ostéoporoses secondaires, iatrogènes, toxiques, endocriniennes ou métaboliques, sont plus fréquentes chez l'homme.

Son incidence est bien connue, elle est de l'ordre de 0,6 à 1 % par an après 50 ans [49].

Les hommes âgés et les femmes perdent de la force osseuse fémorale proximale à un taux de 04 à 13% tous les cinq ans, ce pourcentage se voit augmenté chez la femme avec perte de poids, pas l'homme. Chez l'homme ce risque augmente avec l'âge et pas la femme.

La masse osseuse est habituellement mesurée par la DMO, les résultats sont exprimés en écart-type par rapport à la moyenne des sujets de 20 ans (T-score). Cette mesure sur le col fémoral est le meilleur facteur prédictif que la mesure de la densité des vertèbres ou du poignet [52].

Les patients à risque élevé de fracture sont celles qui ont fait une fracture par fragilité osseuse et, en l'absence de fracture, les patients ayant un T-score $\leq - 2,5$ associé à d'autres facteurs de risque de fracture ou ayant une diminution importante de la densité osseuse (T-score $< - 3$) [49,52]. Chez la femme de plus de 65 ans, chaque diminution d'une déviation standard multiplie par 2,7 le risque de fracture de hanche [13,59].

Tableau 02 : facteurs de risque d'une fracture du col fémoral

Les facteurs traitables	les facteurs non traitable
-Ostéoporose, non exposition au soleil.	- l'âge.
-Le tabagisme.	- la démence.
-Baisse de l'acuité visuelle.	-Ménopause avant 40 ans.
-IMC < 19.	-Un grand angle cervico-diaphysaire.
-Parkinson non ou mal suivi.	
-Sédentarité, Immobilisation prolongée.	
-Fracture du col fémoral chez un parent du premier degré.	
-Corticothérapie.	

L'étude des modifications de la qualité osseuse et de sa microarchitecture est actuellement en plein développement ; les ultrasons, par exemple, du fait de leur grande facilité de mise en œuvre et de leur totale innocuité ne sont plus un gadget et, malgré la définition délicate des paramètres à étudier et la reproductibilité discutable des mesures, il semble que l'exploration ultrasonographique du calcanéum puisse représenter un bon examen prédictif du risque de fracture de hanche [50]. L'imagerie par résonance magnétique à haute résolution semble également prometteuse [51].

5-LA DEMARCHE DIAGNOSTIQUE.

5-1 LE DIAGNOSTIC CLINIQUE.

5-1-1 le mécanisme :

Deux grandes situations s'opposent :

*Le patient âgé par chute mécanique de faible intensité dans un contexte domestique. Le traumatisme est en général direct avec des contraintes appliquées sur le grand trochanter.

*Un impact direct sur le genou avec une transmission indirect des forces vers la hanche peut également être observé. Une contusion antérieure au niveau du genou doit alors être recherchée et faire suspecter ce mécanisme qui a été récemment décrit comme un nouveau signe clinique de fracture de hanche [53].

5-1-2 Signes fonctionnels.

Les maîtres symptômes sont la douleur et l'impotence fonctionnelle :

La douleur est classiquement importante, localisée au pli de l'aîne pouvant irradier vers le pubis ou le genou.

Habituellement, la fracture est responsable d'une impotence fonctionnelle totale : Des exceptions peuvent cependant exister avec une impotence fonctionnelle relative [54].

Ainsi, une fracture non ou peu déplacée du col fémoral peut être peu invalidante et autoriser une certaine autonomie et une certaine déambulation.

Il est classique, mais rare de voir arriver aux urgences un patient présentant une fracture cervicale non déplacée survenue plusieurs jours auparavant : C'est des douleurs persistantes qui ont motivé la consultation.

5-1-3 L'examen clinique.

L'examen clinique reprend la séméiologie de l'appareil locomoteur à savoir l'interrogatoire, inspection, palpation [46,55].

L'essentiel de l'examen clinique est centré sur la hanche lésée mais doit s'attacher à évaluer l'ensemble du squelette osseux afin de ne pas omettre une lésion associée.

L'interrogatoire recherche les circonstances de l'accident. Au mieux, le mécanisme.

Les antécédents sont notés, les prises de médicaments notamment les anticoagulants. L'heure du dernier repas est demandée de façon précise.

L'état d'autonomie et de dépendance sont évalués selon les scores de Parker et Palmer [56] (Tableau 3).

Tableau 03 : le score de Parker et Palmer.

	Déambulation sans aide.	Déambulation avec canne/ déambulateur.	Aide d'une tierce personne pour se déplacer.
A domicile	3	2	1
Faire des courses	3	2	1
En promenade	3	2	1

Ces éléments de vie et d'autonomie sont essentiels pour l'organisation des suites de soins. Ils s'intègrent dans une prise en charge globale et multidisciplinaire du patient.

L'inspection s'attache à rechercher la déformation caractéristique des fractures du fémur proximal : le raccourcissement, l'adduction et rotation externe.

Cette attitude classique fait suspecter une fracture du fémur proximal mais ne permet pas de faire la différence entre les différentes zones anatomiques lésées.

Seul le bilan radiologique pose ce diagnostic précis.

Le déplacement observé est secondaire aux tractions des muscles environnants (Figure 14) :



Figure 14 : action des muscles lors d'une fracture du col fémoral : 1-tête fémorale, 2-muscle psoas iliaque, 3-les muscles pelvitrochantériens, 4-les muscles adducteurs, 5-la rotation externe du fémur [36].

-Les muscles pelvitrochantériens, ainsi que le moyen et petit glutéale vont exercer un effet de rotation externe sur la partie proximale du fémur, tête en place dans le cotyle.

-Le muscle ilio-psoas, en plus de son effet rotateur externe, va exercer un effet ascenseur de fémur, d'où le raccourcissement.

-Le muscle grand glutéale ainsi que le muscle carré fémoral, vont exercer de leur part un effet adducteur de la hanche.

Le signe du clinostatisme peut être recherché, avec habituellement l'impossibilité de lever le talon du lit en présence d'une fracture du fémur proximal.

Enfin, l'inspection peut mettre en évidence une zone de contusion au niveau de la région trochantérienne, zone d'impact, voire une plaie.

La palpation recherche surtout une complication vasculo-nerveuse, qui est exceptionnellement retrouvée.

La mobilisation de la hanche est généralement impossible face à une fracture déplacée.

Au terme de cette évaluation clinique, la suspicion de fracture du fémur proximal est portée. Il s'agit maintenant de la confirmer par la réalisation d'examens complémentaires radiologiques.

5-2 LE DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE :

La radiologie est le seul moyen de poser précisément le diagnostic.

5-2-1 La radiologie standard :

La radiologie standard confirme la suspicion clinique, pose le diagnostic de fracture et permet de classer les fractures, classifications qui présentent un intérêt thérapeutique et pronostique. Elle doit comprendre :

* Un bassin de face.

*La radiologie de la hanche lésée de face patella au zénith, voire en légère rotation interne, ce qui permet de dérouler le col fémoral et d'avoir une face de celui-ci.

Ces manœuvres ne risquent en rien d'aggraver les lésions osseuses ni la vascularisation céphalique (Figure 15).

*Si une lésion maligne est suspectée (contexte et aspect radiologique), un fémur entier (face et profil) doit être demandé à la recherche de lésions osseuses à distance.



Figure 15 : la radiologie du bassin (Image HMRUC).

5-2-2 la TDM du bassin :

La tomodensitométrie permet de lever un doute sur l'existence d'une fracture du fémur proximal (fracture de stress par exemple) lorsque la radiologie standard semble normale alors que le contexte clinique est évocateur et les douleurs importantes [54].

Cependant, la précision du scanner du bassin est moins bonne pour le diagnostic de lésions occultes par rapport à l'imagerie par résonance magnétique, permettant le diagnostic de lésions passées au scanner [57].

5-2-3 L'imagerie par résonance magnétique :

Vu les difficultés d'accès à l'IRM, notamment en urgence, celle-ci ne peut être proposée comme un bilan standard diagnostique de fracture du col fémoral.

Elle reste cependant l'examen le plus sensible et le plus spécifique pour le diagnostic de fracture occulte du col fémoral : elle se traduit par un œdème osseux isolé au niveau du col fémoral, témoignant d'une simple contusion ou d'une réaction de stress qui peuvent précéder la fracture [58].

Elle est positive immédiatement, performante par rapport à la scintigraphie osseuse dont les signes peuvent être retardés de plusieurs jours chez le sujet âgé et ostéoporotique, c'est pour ça que certains auteurs proposent systématiquement une IRM aux patients de moins de 70 ans dès qu'une suspicion de fracture persiste.

5-3 LA CLASSIFICATION DES FRACTURES DU COL FÉMORAL.

Toute classification se justifie par l'intérêt thérapeutique et pronostique qu'elle apporte.

Elle permet de comprendre les particularités anatomiques et de prendre la meilleure option thérapeutique :

5-3-1 la classification anatomique de DELBET.

Elle repose sur la situation du trait fracturaire [60].

La fracture basicervicales

La fracture sous-capitale

La fracture transcervicale

La séparation en fractures sous-capitales, trans-cervicales et basicervicales est simple et a le mérite d'appréhender la taille du fragment céphalique (figure 16).

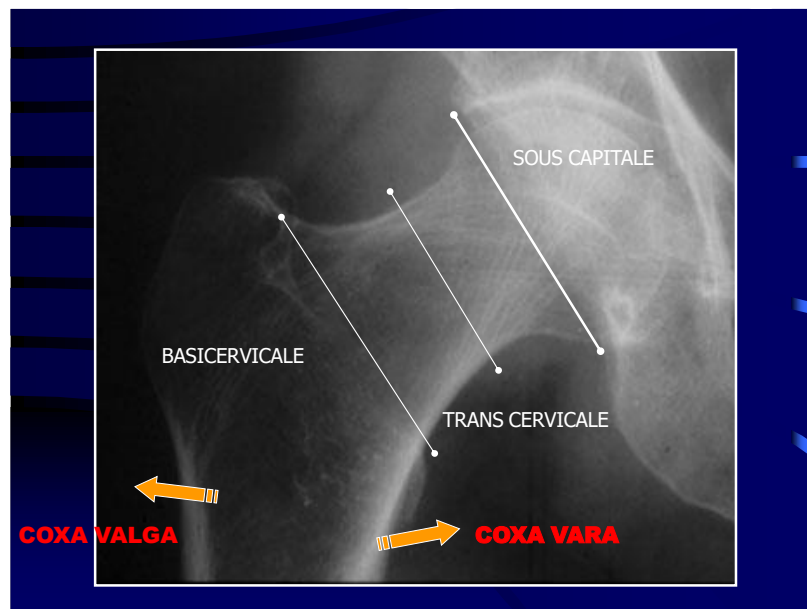


Figure 16 : classification de Delbet [60].

5-3-2 La classification de Garden.

Cette classification est descriptive et morphologique. Elle présente un intérêt thérapeutique et pronostique évident : elle définit le pronostic vasculaire : la menace d'ischémie intraosseuse croît avec l'importance du déplacement [61].

Elle est basée sur l'orientation des travées spongieuses du col fémoral sur un cliché de face, rotule au zénith.

Quatre stades ont été décrits ayant une gravité croissante et un pronostic défavorable croissant :

Le stade I correspond à une fracture peu déplacée avec des travées orientées en valgus, elle est dite en coxa valga.

Le stade II est une fracture non déplacée, les travées sont continues.

Le stade III correspond à une fracture instable déplacée avec des travées orientées en varus, elle est dite en coxa vara.

Le stade IV est une fracture déplacée avec une perte complète de contact entre les surfaces articulaires et classiquement associée à une rotation du fragment céphalique (Figure 17).



Figure 17 : la classification de Garden (photos HMRUC).

A.Grade1 -B.Grade2 -C.Grade3 -D.Grade4.

Dans les stades 3 et 4, la déchirure capsulaire et l'interruption de la vascularisation céphalo-épiphysaire issue du réseau circonflexe postérieure sont certaines. Rajoutant à ça, s'il y a une forte rotation ou de valgus céphalique, la suppléance vasculaire issue du ligament rond est elle aussi interrompue.

Ces principales limites sont la qualité du bilan radiologique et l'absence de la prise en compte du profil : Le stade de Garden I est diagnostiqué sur la face, or une bascule importante sur le profil modifie la stabilité de cette fracture et peut modifier l'indication opératoire. Aussi, la distinction entre un stade I et II peut être délicate.

Ainsi, une classification simplifiée a été proposée en considérant les fractures stables (I et II) et les fractures instables (stades III et IV), le pronostic est jugés comparable entre les stades I et II, et entre les stades III et IV [61].

5-3-3 La classification biomécanique de PAUWELS.

Pauwels a proposé en 1935 une classification biomécanique basée sur l'orientation globale du trait et les contraintes dans le plan frontal qui en découlent (figure 18). Plus le trait est vertical, plus les contraintes en cisaillement sont importantes et facteurs de pseudarthrose [62].

Trois stades sont définis par l'angle entre le trait et l'horizontale à partir d'un cliché de face :

Le stade I : l'angle du trait de fracture $< 30^\circ$. Il offre les meilleures conditions mécaniques.

Le stade II : $30^\circ < \text{l'angle de trait de fracture} < 50^\circ$.

Le stade III : l'angle de trait de fracture $> 50^\circ$. Le foyer est soumis à des contraintes défavorables.

Elle présente des limites avec notamment l'absence de prise en compte du profil.

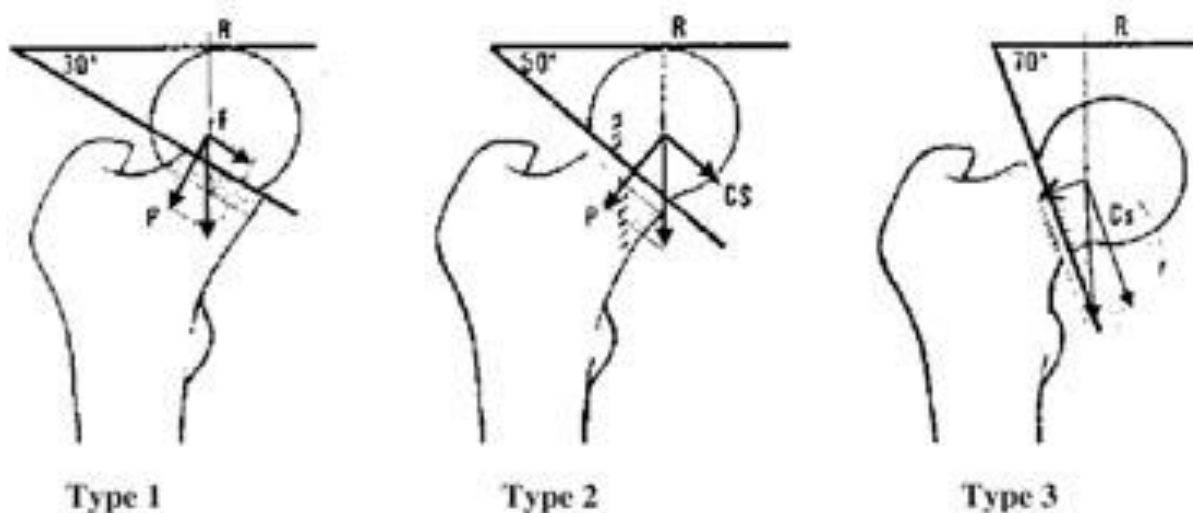


Figure 18 : la classification de Pauwels [60].

Cette classification est peu reproductible, méconnaît la comminution postérieure et/ou l'importance du déplacement initial et n'évalue pas le risque de nécrose céphalique.

Une classification exhaustive, reproductible et prédictive des fractures du col fémoral reste à établir en considérant un critère complémentaire basé sur la comminution fracturaire dont découlerait la stabilité du montage en cas de traitement conservateur [60, 61,62].

6-LES FORMES CLINIQUES.

Il a été démontré que dans les suites d'une fracture du col fémoral les chutes itératives étaient plus fréquentes. La répercussion de ces chutes à répétition est également psychique avec un état dépressif plus fréquent ainsi qu'une perte d'autonomie et d'intégration sociale plus marquées, ces deux éléments étant corrélés [63].

6-1LES FRACTURES PATHOLOGIQUES SUR LESION BENIGNE.

Vu la présence de contraintes importantes dans la région proximale du fémur, toute lésion entraînant une diminution de la résistance osseuse peut causer une fracture pathologique. De ce fait, que la lésion soit bénigne ou maligne il est conseillé d'effectuer un traitement préventif avant qu'une fracture ne survienne. Le risque de fracture est important si la lésion est étendue : supérieur ou égale à 13 mm au niveau du col fémoral [64].

Une ostéosynthèse chez le sujet âgé est souvent illusoire car le stock osseux est limité. Dans ce cas le recours au remplacement prothétique reste l'unique solution thérapeutique.

6-2 LES FRACTURES PATHOLOGIQUES SUR TUMEUR OSSEUSE MALIGNE.

Les fractures pathologiques posent des problèmes bien spécifiques.

Une fracture de l'extrémité proximale du fémur sur tumeur osseuse maligne (chondrosarcome, ostéosarcome, fibrosarcome, lymphome...) est généralement de mauvais pronostic.

L'extrémité supérieure du fémur est la localisation la plus fréquente des métastases osseuses. Les fractures du col du fémur sur lésion métastatique (cancer du poumon, du sein, de la prostate, de la thyroïde,...) sont fréquentes.

Le traitement de ces lésions est surtout déterminé par la tumeur et moins par la fracture [64].

Le remplacement prothétique est le traitement de choix des localisations cervicales ou céphaliques parce qu'il permet à la fois la résection de la masse tumorale et un résultat fonctionnel immédiat et satisfaisant, sans le risque de démontage que comporte malgré tout l'ostéosynthèse.

Mais ce traitement reste palliatif et suivi de radiothérapie et/ou de chimiothérapie en fonction de la tumeur primitive : Il faut contrôler au mieux les douleurs, favoriser le retour au domicile et ce dans le plus bref délai pour permettre une rééducation rapide avec mise en charge immédiate [46,64]. Quel que soit le traitement choisi, il doit être suivi car il n'arrête pas la progression tumorale.

6-3 LES FRACTURES DE STRESS.

Une fracture de stress représente une défaillance mécanique de l'os suite à des contraintes répétées dépassant la résistance osseuse. Cette affection apparaît lorsque la résistance osseuse diminue et/ou lorsque les contraintes répétées dépassent le seuil de tolérance de l'os.

Contrairement aux fractures classiques, ces fractures apparaissent de manière insidieuse.

Chez le patient âgé, une fracture de hanche spontanée mais non pathologique survient dans 2,9 % des fractures de hanche [54, 55], peut être considérée comme une fracture d'insuffisance mais il est souvent difficile de faire la distinction entre un traumatisme mineur ou une chute entraînant une fracture ou l'inverse.

Son diagnostic est clinique et radiologique (figure 19).

Des douleurs dans le pli inguinal lors de la palpation ou de la mise en charge. Parfois, ces douleurs sont ressenties uniquement à la partie distale de la cuisse ou dans le genou.

Une radiologie est souvent discrète [49] et au moindre doute une TDM du bassin s'impose. Le traitement est fonctionnel avec du repos et la mise en décharge jusqu'à disparition des douleurs et normalisation de la radiographie. Au moindre déplacement c'est la sanction chirurgicale [65].



Figure 19 : Fracture de stress en compression (photo HMRUC).

7-LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.

Les fractures du col fémoral après 65 ans sont des pathologies fréquentes et graves. L'augmentation de la population et son vieillissement font que cette incidence augmentera de façon exponentielle dans les années à venir [07, 80].

C'est une pathologie grave, qui est responsable d'un décès péri-opératoire sur deux en orthopédie traumatologie, et d'une lourde morbidité [64, 65].

La mortalité à un an varie selon les rapports entre 24 et 35 % ; une femme présentant une fracture déplacée voit son espérance de vie chuter de 6,6 à 2,8 ans [47, 51].

Les complications générales, les troubles cognitifs postopératoires sont responsables de fréquentes ré-hospitalisations et d'une perte d'autonomie dans près de la moitié des cas [66, 67].

Si ce mauvais pronostic est plus le reflet de l'état général pré-fracturaire des malades que de la gravité de la fracture elle-même, comme en témoignent les facteurs de risque de mortalité et morbidité (grand âge, sexe, score ASA, autonomie. . .) , c'est dire la nécessité d'évaluer les pratiques chirurgicales autour de ce symptôme du vieillissement qu'est la fracture du col fémoral, en particulier vis à vis de la morbidité et de la mortalité [33-48].

Les indications thérapeutiques sur la prise en charge de ces fractures ont été débattues durant le symposium de la SOFCOT en 2000 puis en 2008 [55] :

- Les fractures Garden 3 et 4 des personnes de plus de 65 ans répondent à l'indication d'une arthroplastie.
- les propositions d'ostéosynthèse chez les patients au score de Parker inférieur ou égal à 3 ou en cas d'altérations cognitives importantes reste une option thérapeutique à visée antalgique qui mérite d'être mise en balance avec un éventuel traitement fonctionnel, mais sur le plan éthique, peut être difficile à proposer [68-69].
- Dans le cas particulier des fractures Garden 1, le traitement fonctionnel conduit à un déplacement secondaire et une reprise par arthroplastie dans un tiers des cas, ce risque augmente à deux tiers au fur à mesure qu'en avance dans l'âge. La logique préconise un vissage systématique [70, 71, 73].

Chaque fois qu'une arthroplastie est décidée, le type de prothèse est choisi en fonction de l'espérance de vie supposée pour diminuer le risque d'usure cotyloïdienne secondaire.

7-1 TRAITEMENT PREVENTIF :

7-1-1 prévention de l'ostéoporose :

Évaluer l'efficacité de mesures préventives nécessite de prendre en compte à la fois la prévalence du facteur de risque, et l'efficacité des mesures préventives pour faire disparaître ce facteur.

Un traitement susceptible d'augmenter la masse osseuse sera deux fois plus efficace, c'est-à-dire permettra d'éviter deux fois plus de fractures, à densité osseuse égale, s'il est ciblé chez les femmes dont la mère a eu une fracture de hanche plutôt que chez celles dont la mère n'avait pas présenté de fracture [47, 52].

Certaines études ayant montré une diminution des fractures de plus de 20 % après 18 mois de traitement chez les personnes vivantes en institution [59].

En 2019, la haute autorité de santé en France a publié l'organigramme de prise en charge d'une ostéoporose post-ménopausique [49]. (figure20)

Un traitement préventif des fractures liées à l'ostéoporose est indiqué uniquement devant un risque fracturaire élevé. Celui-ci dépend de la densité minérale osseuse (DMO) et des autres facteurs de risque de fracture notamment l'existence d'un antécédent de fracture de fragilité.

La DMO est réalisée sur deux sites osseux (rachis lombaire, extrémité supérieure du fémur gauche). Elle s'exprime en T-score qui est l'écart entre la densité osseuse mesurée et la densité osseuse théorique de l'adulte jeune de même sexe et sur le même site osseux.

T-score supérieur > - 1 : densité normale.

T-score inférieur entre - 1 et - 2,5 : ostéopénie.

T-score <- 2,5 : ostéoporose (considérée comme sévère en cas de fracture).

Le risque fracturaire est multiplié par 2 pour chaque diminution d'une déviation standard du T-score.

Par ailleurs, il faut rappeler que l'exercice physique et la prévention des chutes font partie de la prise en charge globale des patients ostéoporotiques [48].

Les médicaments de l'ostéoporose appartiennent à plusieurs classes. Quel que soit le médicament utilisé il faut tenir compte du fait qu'il s'agit d'un traitement de longue durée (plusieurs années) et dont l'efficacité ne se manifeste qu'à long terme. Il convient d'en tenir compte chez les patients dont l'espérance de vie est réduite.

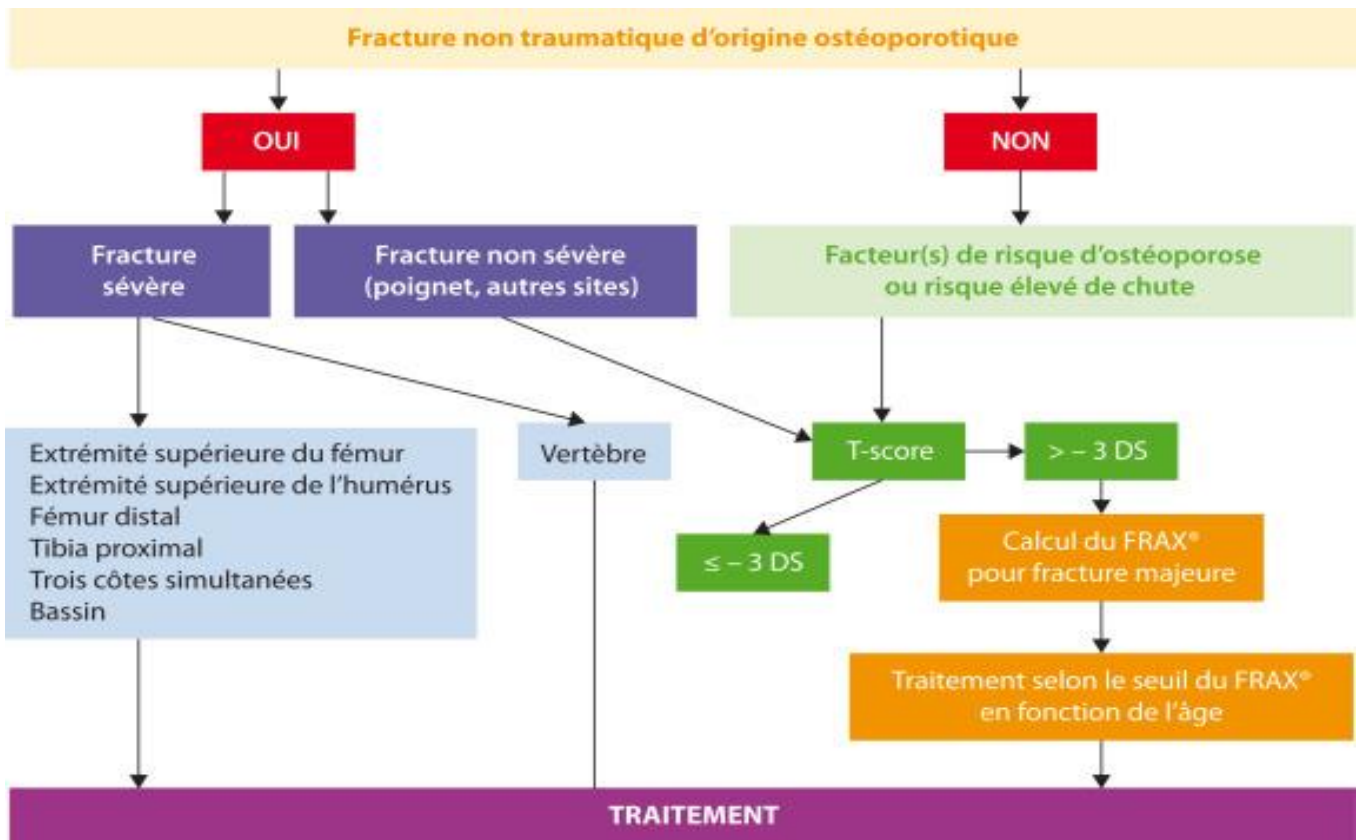


Figure 20 : Recommandations HAL 2019 [49].

7-1-2 La prévention contre le déficit en vitamine D :

Une carence profonde en vitamine D est responsable de pathologies caractérisées par un défaut de minéralisation osseuse, rachitisme et ostéomalacie et des douleurs musculaires diffuses.

Par ailleurs, différents essais randomisés contre placebo ont montré qu'une supplémentation en vitamine D, en général associée à du calcium réduisait le risque de fractures non-vertébrales chez les plus de 65 ans et réduisait le risque de chutes chez les plus de 70 ans à condition qu'elle apporte au moins 800 UI de vitamine D par jour [59].

Il a également été montré qu'un statut vitaminique D optimal (concentration de 25-OHD d'au moins 30 ng/ml) était nécessaire pour une bonne efficacité anti-fracturaire des traitements anti-ostéoporotiques qui inhibent la résorption osseuse comme les bisphosphonates [72].

L'instauration d'un traitement de calcium et vitamine D est conseillé après une fracture du poignet ou une fracture de col fémoral pour prévenir une autre fracture de col [101].

Obtenir le sevrage tabagique est un impératif qu'il ne faut jamais oublier.

7-1-3 L'apport protidique.

L'apport protidique souvent insuffisant chez la personne âgée mériterait certainement d'être surveillé pour son action bénéfique sur la trame osseuse et sur la trophicité musculaire mais aussi sur la mobilité et les capacités mentales.

Un taux d'Albuminémie inférieure à 35gr/L est considéré comme un facteur de risque de mortalité après une fracture du col fémoral durant la 01^{ère} année s'il n'est pas corrigé [74].

7-1-4 La prévention des chutes.

L'histoire naturelle et l'évolution d'un malade qui a subi une fracture du col fémoral ne s'arrête pas là car 28% de ces malades vont faire au moins une fracture dans l'année qui suit la fracture initiale [63].

Les facteurs extrinsèques sont faciles à dominer par l'amélioration de l'environnement (tapis, éclairage, chaussons, rampes, aides multiples) et la lutte contre la iatrogénicité de certaines thérapeutiques (psychotropes, hypnotiques, hypotenseurs).

Pour les facteurs intrinsèques, des conseils simples sont formulés aux personnes du troisième âge : maintenir un entretien physique minimal avec une marche régulière (au moins 3 fois 30 minutes par semaine).

Les patients à haut risque (déments, parkinsoniens ou patients dépendants) justifieraient une prévention spécifique d'autant plus qu'ils sont maigres [75].

7-2 LE TRAITEMENT NON CHIRURGICAL.

Cette approche thérapeutique reste controversée mais il reste possible dans certaines circonstances, surtout si le patient est lourd sur le plan anesthésique d'un âge très avancé, au-delà de 90ans et que son état du patient laisse présager des suites opératoires extrêmement difficiles avec un risque majeur de décès, l'abstention peut être retenue [69, 71].

Le traitement non chirurgical n'est permis que dans des cas de force majeure. Le taux de survie à 06mois peut arriver jusqu'à 60.8% [66].

La démence est un facteur décisif dans la décision de prise en charge :

D'une part une abstention chirurgicale, source de douleurs et de complications de décubitus.

De l'autre part, les trois quarts des patients déments de plus de 85 ans décèdent dans les premiers 6 mois après leur fracture, sans aucun bénéfice fonctionnel.

Une chirurgie systématique, quant à elle est à l'origine d'une mortalité de l'ordre de 50 % dans le mois postopératoire, ce qui fait douter de l'intérêt de la chirurgie [75].

Le tri et la décision finale devrait être faite, par les médecins orthopédiste, le médecin réanimateur et la famille du patient qui devrait être tenue au courant pour ne pas interpréter cette décision comme un abandon thérapeutique [78].

Ce traitement fonctionnel consiste en une mise en décharge de courte durée suivi d'une mobilisation activo-passive. La prise des antalgiques adaptés afin de faciliter le nursing.

Généralement la marche avec appui partiel est précoce. En revanche la mise en charge complète n'est autorisée qu'après 2 mois [68].

7-3 LE REMPLACEMENT PROTHETIQUE.

Le remplacement prothétique de la tête fémorale a pour but d'éviter les complications de l'ostéosynthèse tout en permettant une reprise précoce de la marche ; ses complications propres l'ont fait évoluer au fil des années si bien qu'aujourd'hui les choix sont souvent dictés par des considérations financières.

7-3-1 les différents types de prothèses.

La multiplicité des modèles commercialisés induit une certaine confusion.

Il convient de différencier : Les prothèses unipolaires des prothèses bipolaires

Les prothèses céphaliques des prothèses totales.

Chaque type de prothèse garde son indication, en fonction de l'âge et des tares, mais aussi selon la disponibilité et les habitudes du chirurgien [77].

7-3-1-1 La prothèse unipolaire monobloc : sont des prothèses fémorales simples, la sphère prothétique correspondant à la taille de la tête fémorale qu'elle remplace, la sphère prothétique étant dans ce cas emboîtée sur la tige fémorale.

Les prothèses céphaliques non cimentées de type Moore, utilisées depuis plus de 50 ans, ne doivent leur utilisation à l'heure actuelle qu'à leur faible coût. Leur résultat fonctionnel est en effet souvent médiocre en raison de douleurs inguinales ou de la partie proximale de la cuisse, liée à la résorption du col et au recalage progressif de la prothèse ; l'instabilité est parfois également rotatoire expliquant une augmentation du risque de luxation, la réduction de ces luxations se soldant, dans un certain nombre de cas, par un déchaussement de la prothèse [76, 79].

Les prothèses de Thompson peuvent être cimentées dans le fût fémoral, ce qui diminue les douleurs postopératoires et le risque de luxation (Figure 21).



Figure 21 : Les prothèses unipolaires monoblocs [93].
 A- prothèse de THOMPSON B-prothèse de MOORE.

7-3-1-2 La Prothèse unipolaire modulaire.

L'existence de deux mobilités améliorant la friction : elle comporte une tête de petit diamètre comparable à celui d'une prothèse totale sur laquelle vient s'articuler la cupule intermédiaire, mobile dans le cotyle comprenant un noyau central en polyéthylène blindé par une partie métallique périphérique en contact avec le cotyle [85].

7-3-1-3 La Prothèse intermédiaire.

Elles présentent en outre l'avantage de pouvoir être transformées en prothèse totale sans avoir à reprendre la tige fémorale. Leur cône morse permet en effet la mise en place initiale d'une tête de gros diamètre qui peut être remplacée secondairement par une petite tête dans le cadre d'une totalisation (Figure 22).

Ces deux types de prothèses diminueraient l'usure cotyloïdienne ainsi que l'incidence des douleurs postopératoires [84], la double mobilité persiste le plus souvent avec le temps.

De plus, en charge, la mobilité intra-prothétique semble plus importante que la mobilité intra cotyloïdienne, alors qu'en décharge c'est l'inverse : cela expliquerait l'effet protecteur sur le cartilage cotyloïdien [81, 82,95].

Ainsi 94 % de bons résultats fonctionnels ont été rapportés avec un recul médian de 6 ans, un taux d'usure cotyloïdienne de 3,3 % [83, 86 ,87].

Le blocage de la cupule blindée dans le cotyle est un risque qui transforme la prothèse bipolaire en prothèse unipolaire, c'est pour cela qu'il sous dimensionner la taille de la prothèse par un chiffre.



Figure 22 : La Prothèse bipolaire désassemblée (A) et assemblée (B) [93].

Il existe deux interfaces de mobilité : la première entre la tête et l'insert mobile en polyéthylène (recouvert d'un blindage métallique), et la seconde entre le blindage métallique et le cartilage de l'acétabulum.

7-3-1-4 L'arthroplastie totale

L'argument essentiel en faveur de la prothèse totale est sa plus grande longévité [09].

Dans certains cas particuliers, comme une fracture du col survenant sur une coxarthrose ou sur une coxite rhumatoïde préexistante, cette option parfaitement logique et justifiée donne de bons résultats [89,94].

Les résultats des prothèses totales sur la douleur, la marche et la fonction sont meilleurs que ceux des arthroplasties céphaliques ; les taux de mortalité précoce (0% contre 3,3 %), de luxation (2,3% contre 4,9%) et de reprise (2,3% contre 7,9% pour les arthroplasties céphaliques cimentées et 13 % pour les arthroplasties céphaliques non cimentées) y sont aussi en faveur de l'arthroplastie totale [40, 91, 92, 93].

Néanmoins les prothèses totales étant volontiers proposées aux patients en meilleur état général (Figure 23).

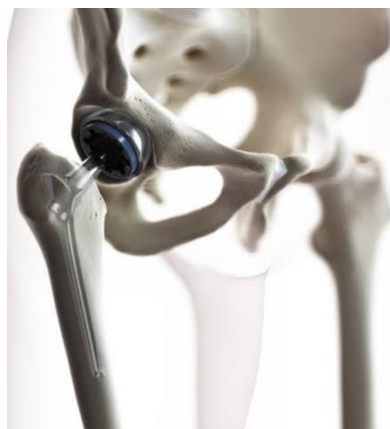


Figure 23: la prothèse totale de hanche [93].

Chaque fois qu'une arthroplastie est décidée, le type de prothèse sera choisi en fonction de l'espérance de vie supposée du patient estimée en fonction de l'âge et des pathologies associées.

Les propositions suivantes sont adoptées par le symposium de la SOFCOT de 2007 [55,93] :

L'espérance de vie inférieure à 2 ans : prothèse monobloc.

L'espérance de vie supérieure à 2 ans : prothèse bipolaire ou intermédiaire.

L'espérance de supérieure à 10 ans : prothèse totale.

7-3-2 Prothèse cimentée ou non cimentée :

La fixation sans ciment dans les fractures du col fémoral reste un sujet controversé.

Les avantages et inconvénients de l'une ou l'autre méthode de fixation ont fait l'objet de nombreuses publications [96, 97, 98]. Les implants non cimentés permettent de réduire la durée opératoire et les pertes sanguines, mais augmentent le risque de fracture périprothétique, jusqu'à 20 fois supérieure [99, 100] et de douleurs de cuisse, favorisées par l'atrophie corticale sénile.

Le scellement permet une fixation immédiate plus sûre, suivie de moins de complication septique probablement en raison de l'adjonction d'antibiotique dans le ciment, néanmoins le ciment exposerait à des complications cardiorespiratoires, à un risque accru d'embolie et de décès peropératoire, responsables d'une mortalité peropératoire dépendante des comorbidités.

7-4 LES VOIES D'ABORDS DE LA HANCHE :

Le choix d'une voie d'abord chirurgical de l'articulation coxo-fémorale pour arthroplastie est souvent dicté par les habitudes et convictions acquises au cours de la formation reçue par le chirurgien orthopédiste [92].

Au-delà de cette constatation et du principe reconnu qui consiste à « faire bien ce que l'on sait bien faire », la connaissance des différentes voies est essentielle pour tout chirurgien concerné par la chirurgie prothétique de la hanche [102, 103].

Si en arrive à pratiquer et à maîtriser plusieurs types de voie d'abord, à ce moment-là on peut s'adapter plus facilement aux caractéristiques du patient. Idéalement tout opérateur amené à réaliser une arthroplastie de hanche devrait être capable d'utiliser toutes les voies en fonction des paramètres anatomiques propres [117].

Chacune comporte ses risques propres vis-à-vis de l'appareil abducteur de la hanche, des éléments nerveux et vasculaires proches, des structures osseuses éventuellement concernées, et expose donc à des risques variables de séquelles fonctionnelles ou d'instabilité prothétique.

La bonne exposition cotyloïdienne, l'accès au canal médullaire du fémur sont les deux critères qui vont contribuer à éclairer le choix du chirurgien en fonction du cahier des charges de chaque hanche à opérer, et des avantages et des inconvénients de chaque voie d'abord.

La qualité d'une voie d'abord de la hanche est souvent jugée supérieure ou inférieure à celle d'une autre voie en fonction des comparaisons des scores fonctionnels de la hanche et le niveau de la réintégration socio professionnel du patient. La voie d'implantation prend une grande part dans le résultat final.

Avant ces critères subjectifs et fonctionnels, les données anatomiques locales doivent être envisagées pour que l'acte chirurgical de la mise en place d'une prothèse de hanche soit aussi peu délabrant que possible pour les parties molles périprothétiques, tout en autorisant le geste technique dans les meilleures conditions d'exposition de la cavité acétabulaire et d'accès au canal médullaire du fémur [104, 106].

L'accès à la hanche peut être antérieur, antérolatéral, latéral, postérolatéral ou postérieur :

*Seule la voie antérieure ne nécessite pas de section musculaire ou tendineuse, en cheminant entre sartorius et tenseur du fascia lata.

*La voie antérolatérale passe dans le plan situé entre le tenseur du fascia lata et le moyen fessier.

*La voie latérale ou la voie transglutéales, et vont passer par les muscles moyen et petit fessiers, principaux abducteurs de la hanche et stabilisateurs latéraux du bassin lors de l'appui monopodal.

* La voie postérolatérale va contourner le bord postérieur du moyen fessier, par ostéotomie trochantérienne ou par section des tendons des muscles pelvitrochantériens.

L'abord strictement postérieur donne un bon jour sur le cotyle plutôt que la mise en place d'une prothèse.

Le développement récent des techniques dites « mini-invasives » justifie d'inclure ces possibilités dans la liste des moyens proposés au chirurgien qui veut implanter une prothèse de hanche [108,109].

7-4-1 Cahier des charges d'une voie d'abord chirurgical de la hanche.

Le chirurgien traumatologue qui va poser sa prothèse attend de sa voie d'abord [103,110] :

*Qu'elle permette un accès aisé et rapide à l'articulation coxo-fémorale.

*Qu'elle procure une bonne exposition de la cavité cotyloïde et un accès facile au canal médullaire du fémur, avec une extension de la voie d'abord si nécessaire.

*Qu'elle autorise le geste opératoire prévu sans être dépendant du nombre d'aides dans le champ opératoire.

*Qu'elle occasionne le moins possible, de lésions capsulo-ligamentaires ou musculo-tendineuses qui conditionnerait la stabilité prothétique.

*Qu'elle ne provoque pas de lésions des muscles moteurs périprothétique dont le bon état fonctionnel est indispensable pour la reprise de la déambulation, la verticalisation et de l'appui monopodal précoces.

*Qu'elle n'occasionne pas de pertes sanguines peropératoire trop importantes.

*Qu'elle conduise en fin d'intervention à une réparation aisée et solide des parties molles traversées ou des segments osseux mobilisés ;

*Qu'elle n'entrave pas à une reprise chirurgicale prothétique ultérieure.

7-4-2 Rappel historique [10,55, 80, 102].

Les voies d'abord de la hanche avant l'avènement du remplacement articulaire prothétique, étaient destinées au traitement chirurgical de certaines dysplasies, de séquelles des troubles de croissance, des fractures, des lésions dégénératives par intervention radicale de résection ou d'ankylose ou de la tuberculose ostéo-articulaire.

Le développement des voies d'abord de l'articulation coxo-fémorale a suivi l'histoire des arthroplasties au cours des 60 dernières années et chaque promoteur a décrit sa voie d'abord.

Il y a 60 ans, Smith-Petersen a décrit une voie d'abord antérieure extensive pour la mise en place de ses cupules. Moore, il y a 50 ans a proposé la première prothèse fémorale et a décrit sa voie d'abord postéro-latérale qui a connu un grand succès dans le traitement des fractures du col fémoral et plus timidement dans le traitement des arthroses.

Judet a proposé sa prothèse en développant l'usage de la voie antérieure qui est toujours très utilisée.

Dans les années 1960, CHARNLEY a décrit la voie trans-trochantérienne avec l'implantation des premières prothèses totales.

MOORE, JUDET et CHARNLEY sont les trois promoteurs de la chirurgie prothétique de la hanche qui ont largement contribué au débat sur la meilleure voie d'abord.

Enfin plus récemment, l'acquisition de l'expérience en matière d'arthroplastie de la hanche a permis de rechercher une amélioration de ces voies :

Watson-Jones a utilisé la prolongation antérieure de l'abord latéral.

Hardinge a développé l'abord trans-glutéale.

Nazarian et Muller ont proposé la création d'une voie digastrique entre le moyen fessier et le vaste latéral par relèvement d'une baguette osseuse.

Thomine a précisé les critères anatomiques de sécurité de l'abord trans-glutéale vis-à-vis de l'innervation du muscle moyen fessier (le nerf glutéale supérieure).

7-4-3 Anatomie locale.

7-4-3-1 Anatomie de la hanche.

L'articulation coxo-fémorale est profonde, entourée de muscles axiaux épais et transversaux plus fins, en rapport avec d'importants pédicules vasculaires et nerveux en avant et en arrière [102, 103].

Les coupes de la hanche permettent de souligner que le versant antérieur de l'articulation coxo-fémorale est le plus superficiel et accessible sans section musculaire, alors que les abords latéraux, postéro-latéraux et postérieurs imposent des sections musculaires, tendineuses ou osseuses.

Le plan capsulaire antérieur, est le plus résistant, épaissi par les ligaments ilio-fémoral, ischio-fémoral et pubo-fémoral, constitue un frein anatomique de la rotation externe de la hanche.

Le plan capsulaire postérieur est moins résistant, et le frein de la rotation interne est surtout représenté par les tendons des muscles pelvitrochantériens [110].

Les risques de lésions associées vasculaires ou nerveuses, liés à l'incision ou à l'écartement, sont également plus facilement envisagés en observant ces données anatomiques en avant latéralement et en arrière

L'axe du canal médullaire du fémur devra être placé dans l'axe de vision de l'opérateur pour faciliter la préparation osseuse et l'implantation du composant prothétique fémoral.

7-4-3-2 De l'anatomie à la chirurgie :

À partir de ces bases anatomiques, les accès à l'articulation coxo-fémorale vont être présentés d'avant en arrière : voies antérieures, antérolatérales, latérales et postérolatérales.

Une classification proposée par Nazarian et Muller [111] distinguait les voies interstitielles, les voies respectant l'appareil abducteur et les voies interrompant l'appareil abducteur.

Dubrana et al. [103] ont souligné que toutes ces voies présentent trois niveaux :

*Un plan superficiel, peau et tissu sous-cutané.

*Un plan intermédiaire qui correspond au fascia lata, en continuité en avant avec les fibres du tenseur du fascia lata et en arrière avec les fibres du grand fessier.

*Un plan profond articulaire : la capsule et ses renforcements ligamentaires.

Ces trois plans sont trois étapes constantes de l'abord et de la fermeture des différentes voies d'accès à l'articulation coxo-fémorale, mais il convient de concevoir le plan tendineux juxta-articulaire dont la réparation est nécessaire après section initiale : tendons abducteurs en dehors, et tendons pelvitrochantériens en arrière.

Les conséquences des sections de ces différentes structures capsulo-ligamentaires et tendineuses qui entourent l'articulation coxo-fémorale auront une répercussion directe sur le rôle fonctionnel de ces structures dans la stabilisation de l'articulation, la protégeant du risque de luxation.

Ce groupe musculaire est essentiel, mais le rôle des autres muscles périprothétiques et les nerfs afférents exposés à une lésion iatrogène dont les conséquences seraient graves impose une description anatomique de tous les vois d'abords.

7-4-4 Voie d'abord antérieure de Hueter et dérivées directes.

La voie de Hueter, développée par Judet [113,114] est une voie anatomique qui ne nécessite aucune section ni dénervation musculaire, en utilisant un passage entre les territoires du nerf fémoral en avant et du nerf fessier supérieur en arrière.

Il s'agit d'une voie interstitielle selon Nazarian et Muller.

Judet en a précisé la technique par le cheminement à travers les gaines aponévrotiques des muscles (Hueter gaine), et par l'utilisation de la table orthopédique pour faciliter l'exposition acétabulaire et l'accès au canal fémoral.

La préparation fémorale et l'implantation prothétique sont facilitées par l'usage de l'ancillaire spécifique, porte-râpes et porte-prothèse comportant une angulation à 20° par rapport à la diaphyse.

La réparation est simple, en profondeur par suture de la capsule et en superficie par suture de l'aponévrose du tenseur du fascia lata. La menace vis-à-vis du nerf cutané fémoral est surtout présente à ce moment.

L'élément anatomique le plus menacé est le nerf cutané latéral de la cuisse, rameau terminal sensitif du nerf cutané fémoral et souvent sacrifié pour faciliter le passage le long du bord médial du sartorius. Il assure la sensibilité de la face antérolatérale de la cuisse (Figure 24).

L'absence totale de désinsertion musculaire autorise une mobilisation et un lever immédiats en appui complet selon le type de prothèse (Figure 25).

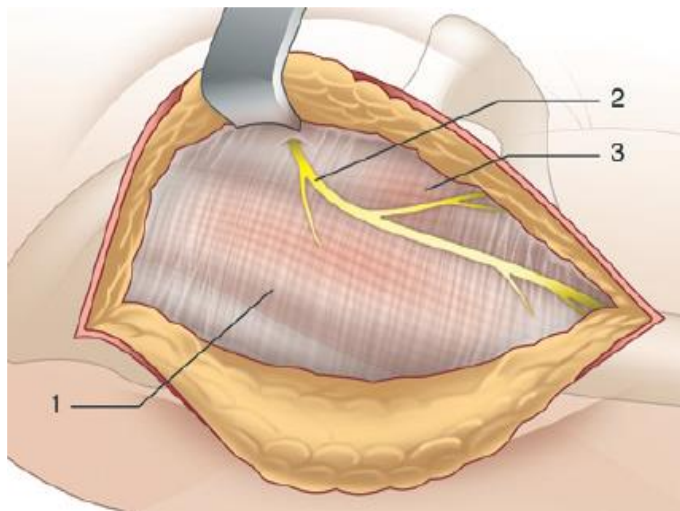


Figure 24. Dissection superficielle de la voie de Hueter [102].

1. Gaine du tenseur du fascia lata ; 2.nerf cutané latéral de la cuisse ; 3. Fascia du muscle sartorius.

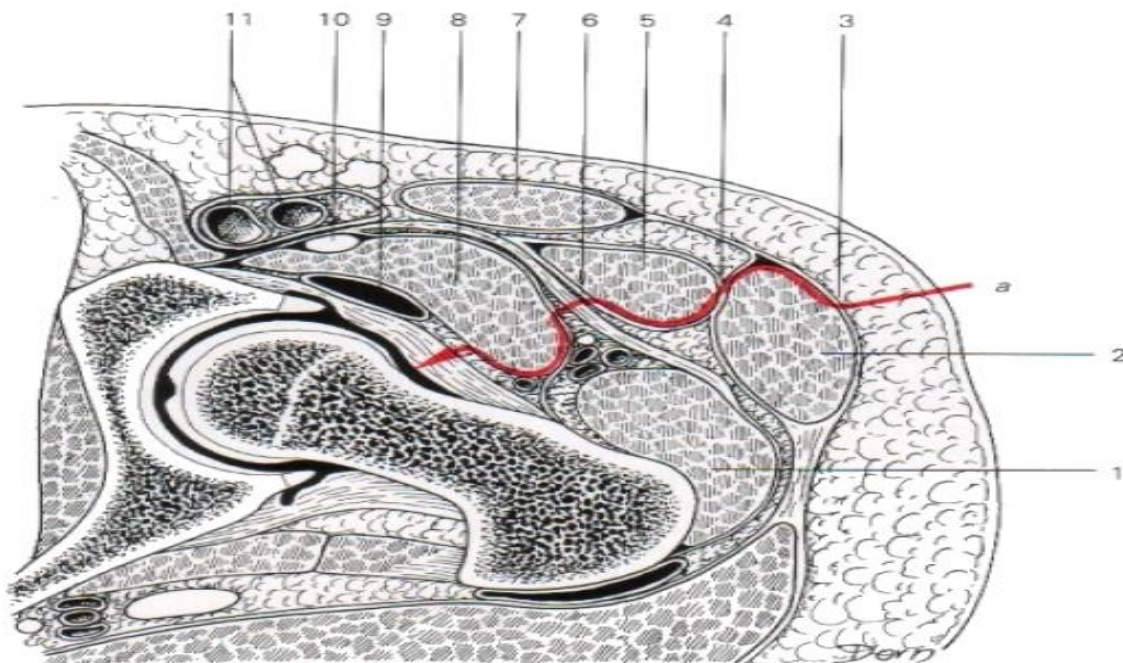


Figure 25 : cheminement vers l'articulation [103].

1. moyen fessier-2.tenseur du fascia lata-3.incision de l'aponévrose du tenseur du fascia lata-4.incision de l'aponévrose du droit antérieure-5.droit antérieure-6.incision de l'aponévrose profonde-7.couturier-8.psoas-9.bourse séreuse ilio-pectinée-10.nerf crural-11.vaisseaux fémoraux.

7-4-5 Les voies d'abord directes antérolatérales :

Cette famille de voies antérolatérales maintenant qualifiée de voies directes latérales comporte de nombreuses variantes : Elles traversent le moyen fessier et sont alors qualifiées de transglutéales (Hardinge et dérivés), dérivent de la voie d'abord décrite par McFarland et Osborne [104] ou contournent son bord antérieur (Watson-Jones et dérivés).

On peut les regrouper en quatre grands types (figure 26):

1. la voie directe latérale de Watson-Jones, en particulier sous sa forme réduite moderne de Rottinger.
2. La Voie trans-glutéale avec digastrisation osseuse cette variante technique tente de pallier la faiblesse de la continuité entre vaste latéral et moyen fessier en soulevant un petit fragment osseux préservant de part et d'autre les insertions de ces deux muscles à la façon d'une mini-trochantérotomie digastrique. Cette voie semble avoir été peu évoluée avec une pseudarthrose du fragment osseux antérieur.
3. La voie de Hardinge est la plus connue. Cette voie populaire dans les pays anglo-saxons tente de préserver une continuité entre le bord antérieur du moyen fessier qui est soulevé et le vaste latéral en conservant un surtout fibreux au bord antérieur du grand trochanter.

La réalité anatomique de cette « continuité » est très incertaine. En effet, le vaste latéral se termine en haut plus en profondeur que le moyen fessier, s'insérant sous le petit fessier et sur la capsule. La continuité musculo-fibreuse entre vaste latéral et moyen fessier est donc extrêmement fragile.

Cela explique à nos yeux que cette voie entraîne parfois des séquelles douloureuses localisées ou une déficience de force musculaire de l'abduction, d'autant que, dans la description princeps de Hardinge lui-même, la dissection musculaire est proche de la verticale, se rapprochant ainsi dangereusement des rameaux d'innervation du moyen fessier.

4. la voie de HARDINGE modifiée par Thomine : avec une hémi myotomie antérieure du moyen fessier

-Le bord antérieur du moyen fessier est désinséré sans chercher à conserver de continuité avec le vaste latéral, à la différence de la voie de Hardinge.

-La dissection du moyen fessier est beaucoup plus antérieure, dans l'axe des fibres de ce muscle, approximativement à l'union tiers antérieur-tiers moyen, au bord antérieur d'une lame tendineuse que contient l'insertion du moyen fessier. Cette dissection oblique en haut et en avant permet de l'éloigner des trajets nerveux et, de plus, facilite l'exposition antérolatérale.

- il faut éviter les décollements entre plan profond du grand fessier et moyen fessier, et en dessous entre moyen fessier et petit fessier, en particulier à la partie haute de la dissection où ces muscles sont très adhérents l'un à l'autre. Ce respect des plans facilite et solidifie la fermeture finale.

7-4-5-1 La voie antérolatérale de Watson-Jones.

La voie de Watson-Jones [112] passe en arrière du tenseur du fascia lata.

Le passage se réalise entre le bord antérieur du moyen fessier et le bord postérieur du tenseur du fascia lata.

La partie antérieure du nerf glutéal supérieur, accompagnée des vaisseaux terminaux du pédicule glutéal supérieur, doit être recherchée et protégée dans cet interstice, car elle innerve le tenseur du fascia lata.

La lésion du nerf glutéal supérieur, dans l'interstice entre le tenseur du fascia lata et le moyen fessier, peut conduire à la paralysie du tenseur du fascia lata ; afin de l'éviter, il est possible de limiter l'incision vers le haut. Le risque est fortement présent également lors de l'hémostase des vaisseaux qui accompagnent le nerf.

7-4-5-2 La Voie trans-glutéale avec digastrisation osseuse

Les voies trans-glutéales dérivent de la voie d'abord décrite par McFarland et Osborne [104] dont le principe était d'effectuer un abord latéral en respectant la « continuité digastrique » fibreuse entre le moyen fessier et le vaste latéral qui les unies au grand trochanter. En détachant obliquement le moyen fessier du grand trochanter et en le mobilisant avec de petits copeaux osseux jusqu'à la crête du vaste latéral, il était possible de mobiliser en avant un volet continu emportant la totalité du moyen fessier, le périoste de la face latérale du grand trochanter et le vaste latéral.

La fixation de la baguette osseuse est faite par la suture bord à bord des parties musculaires du moyen fessier et du vaste latéral, et par deux points trans-osseux. Le fascia lata est suturé.

La continuité longitudinale de l'appareil abducteur était ainsi conservée mais le risque de traction sur le pédicule glutéal supérieur et de paralysie du moyen fessier était important, aussi la consolidation osseuse n'est pas constamment acquise.

Cette voie semble avoir été peu évaluée, avec une pseudarthrose de ce petit fragment osseux antérieur, mais, très généralement, sans aucune conséquence clinique et notamment pas de douleur locale.

Avantages et inconvénients :

La qualité de l'exposition ostéo-articulaire et la facilité de la réparation après implantation prothétique sont les deux points forts de cette technique. La reprise fonctionnelle et de l'appui est rapide, en l'absence de section tendineuse.

La consolidation osseuse de la baguette trochantérienne antérieure n'est pas constamment obtenue. Le taux d'ossifications périprothétiques est plus élevé par cette voie d'abord.

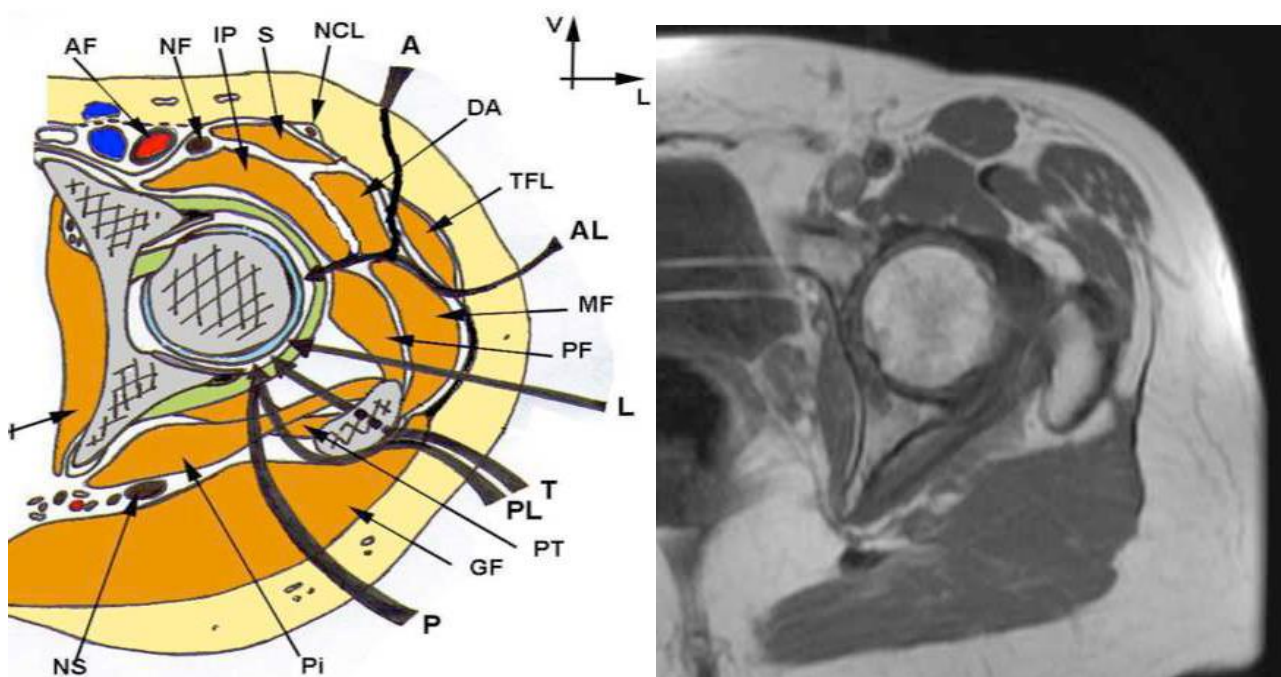


Figure 26 : les différentes voies de hanche [111].

AF : artère fémorale. NF : nerfs fémoral. IP : muscle ilio-psoas. S : muscle sartorius. NCL : Nerfs cutanée latéral. A : Voie d'abord antérieure. DA : muscle droit antérieur de la cuisse. TFL : muscle tenseur du fascia lata. AL : voie d'abord antéro latérale. MF : muscle moyen fessier. PF : muscle petit fessier. L : voie latérale (transglutéales). T : voie par trochantérotomie. PL : voie d'abord postéro latérale. PT : muscles pelvitrochantériens. GF : muscle grand fessier. P : voie d'abord postérieure. Pi : muscle piriforme. NS : nerfs sciatique. Oi : muscle obturateur interne.

7-4-5-3 La Voie latérale d'Hardinge [115] :

Le patient est installé en décubitus latéral.

L'incision cutanée latérale est rectiligne, centrée sur le grand trochanter, longue d'une quinzaine de centimètres.

Après incision longitudinale du fascia lata et des fibres antérieures du chef superficiel du grand fessier.

Le tendon puissant du chef postérieur est respecté. L'incision rectiligne du chef antérieur du moyen fessier a une longueur d'environ 5 cm (figure 27). Il faut disciser les fibres du muscle moyen fessier sans aller au-delà de 4 cm au-dessus du grand trochanter (branche caudale du nerf glutéal supérieur).

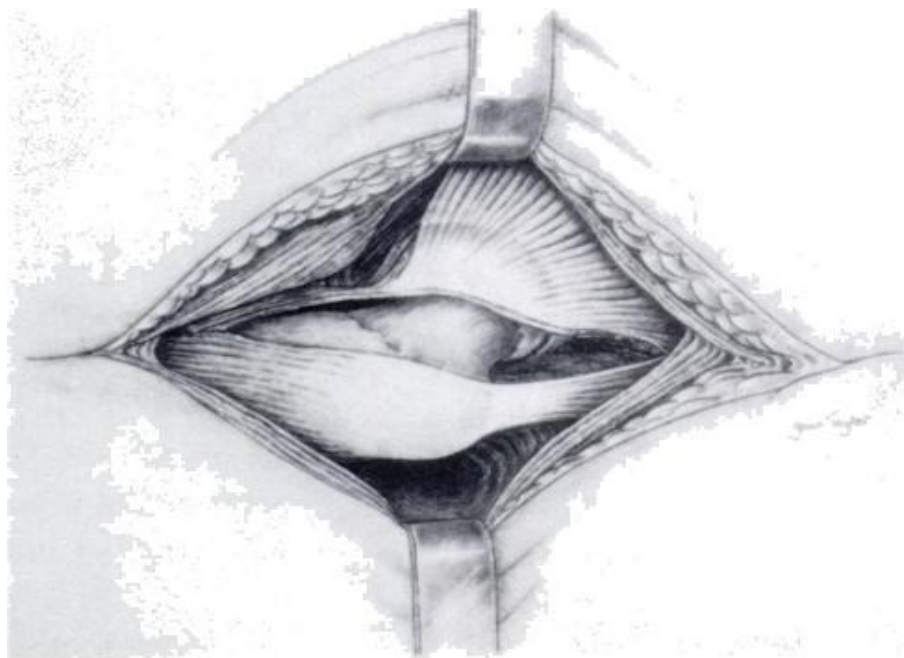


Figure 27 : incision du tendon du moyen fessier [111].

L'adduction de la hanche permet une rétraction du muscle moyen fessier et exposition du petit fessier. Dans la partie distale de la myotomie du moyen fessier, l'incision peut être prolongée sur l'aponévrose du vaste latéral.

L'hémostase des branches de l'artère circonflexe fémorale latérale est nécessaire.

La mise en flexion de la hanche détend cette valve musculaire ou ostéo-musculaire antérieure, pour la mobiliser encore vers l'avant par la rotation externe progressive.

Il n'y a pas de dissection en avant entre le fascia lata et les bords antérieurs du moyen et petit fessiers, pour préserver ces accolements qui seront utiles lors de la réparation.

Le tendon du petit fessier est sectionné à la face antérieure du grand trochanter.

La luxation est faite en adduction, rotation externe et flexion de hanche, et le membre inférieur, enveloppé stérilement, est placé dans cette position.

La hanche était luxée en avant, la jambe pendante était placée le long du bord de la table opératoire, devant le bassin.

L'exposition acétabulaire est bonne, l'accès au canal médullaire du fémur après extraction de la tête est facile car le fémur est dans l'axe du regard de l'opérateur.

Pour la réparation :

Le complexe antérieur digastrique moyen fessier-vaste latéral est réinséré sur le grand trochanter à l'aide de sutures trans-osseuses, ainsi que le muscle petit fessier.

Suites post-opératoires :

L'abduction active de la hanche contre résistance autre que la pesanteur doit être évitée pendant le premier mois. L'usage de deux cannes anglaises permet de protéger la cicatrisation du chef antérieur du moyen fessier en diminuant son travail d'abducteur et de stabilisateur du bassin par la stabilisation du tronc dans le plan vertical et la limitation de la bascule pelvienne

Cet abord trans-glutéale latéral respecte les versants antérieur et postérieur de la capsule articulaire, les tendons des muscles pelvitrochantériens, et le chef postérieur du moyen fessier.

La préservation de ces structures est une garantie de diminution du risque de luxation postérieure de la prothèse de hanche [110].

En cas de nécessité d'abaissement, cette voie est compatible avec une hauteur de correction inférieure à 3 ou 4 cm.

Les inconvénients :

Le principal risque anatomique est la lésion du nerf glutéal supérieur [72, 118, 119] qui entraîne alors une paralysie du chef antérieur du moyen fessier, du petit fessier et du tenseur du fascia lata (Figure 28).

Le déficit de ces muscles indispensables à la statique pelvienne lors de la phase d'appui provoque une boiterie qui peut être importante [34, 38,106] :

Une boiterie transitoire est plus souvent observée en période postopératoire, après ces abords latéraux.

Une mauvaise réinsertion musculaire peut conduire à une boiterie par insuffisance durable du moyen fessier.

La fréquence des ossifications périprothétiques semble plus élevée, sans corrélation avec la qualité du résultat fonctionnel [120,121].

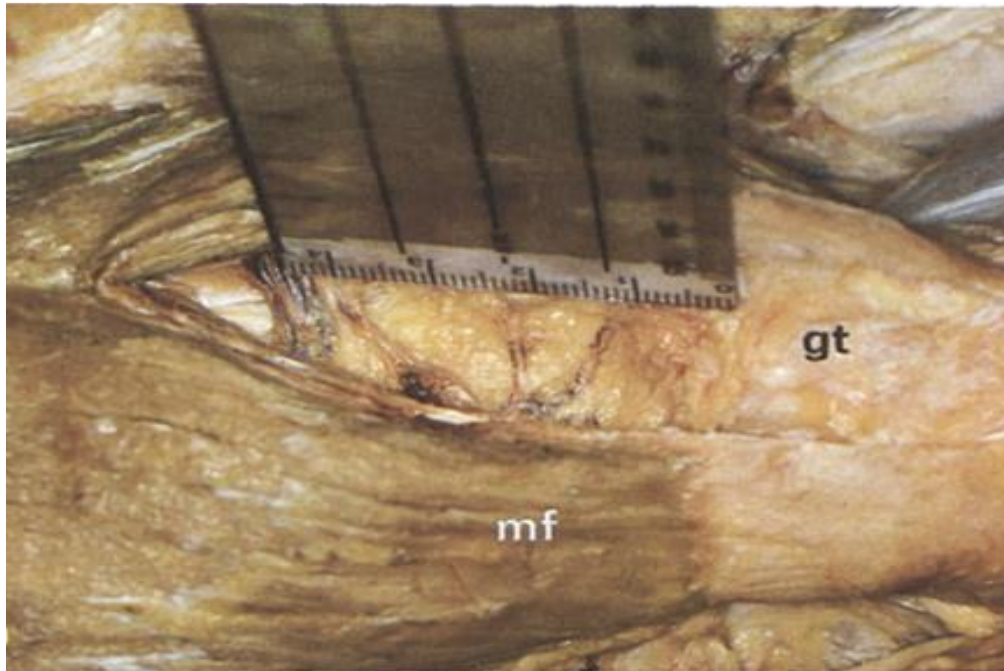


Figure 28 : A-le nerf fessier supérieur. Gt : grand trochanter- MF : moyen fessier [24].

7-4-5-4 Voie de Hardinge modifiée par Thomine.

Ce risque majeur de lésion du nerf glutéal supérieur a conduit à mieux codifier le tracé de l'incision du chef antérieur du moyen fessier .En effet, la limite supérieure de l'incision du chef antérieur est mal précisée par Hardinge.

Il s'agit d'exposer l'articulation coxo-fémorale par voie trans-glutéale limitée à la section du chef antérieur du moyen fessier dans l'aire de sécurité vis-à-vis du nerf glutéal supérieur, puis du petit fessier et de la capsule supérieure (Figure 29). On n'utilise pas de relèvement d'une lame osseuse en continuité « digastrique » entre le moyen fessier et le vaste latéral. L'orientation des fibres charnues en haut et en avant guide le trait d'incision pour préserver le nerf glutéal supérieur [105,122].

Le patient est installé en décubitus latéral.

L'incision est rectiligne ou légèrement incurvée en arrière dans sa moitié proximale, centrée sur le sommet du grand trochanter

Après incision rectiligne du fascia lata, l'incision du tendon du chef antérieur du moyen fessier est faite depuis son bord inférieur jusqu'au point d'inflexion situé à 15 mm en avant du tendon du chef postérieur, puis par incision oblique de la lame tendineuse du chef antérieur dans l'axe des fibres musculaires.

Le bord supérieur de la lame tendineuse du chef antérieur constitue la limite anatomique supérieure de la zone de sécurité du nerf glutéal supérieur, qui chemine à 4 ou 5 cm du repère osseux fiable que constitue le sommet du grand trochanter.

L'incision du petit fessier et de la capsule se fait en arbalète.

Le relèvement antérieur de la valve musculaire, comprenant les parties antérieures accolées des muscles moyen et petit fessiers, est facilité par la mise en rotation externe progressive de la hanche. L'exposition acétabulaire et fémorale est excellente.

La réparation :

Les deux lambeaux capsulaires antérieur et postérieur déterminés par la capsulotomie sont rapprochés au-dessus de la prothèse pour la séparer des plans musculaires par quelques points de fil. Puis le membre est placé en légère abduction-rotation interne pour faciliter la réinsertion trochantérienne des deux muscles sectionnés. Le petit fessier est suturé à son moignon périphérique ou à la face profonde du moignon tendon du muscle moyen fessier par des points en U au fil résorbable.

La valve antérieure du moyen fessier est à son tour suturée à son moignon musculo-tendineux sur le trochanter, puis le fascia lata est refermé également au fil résorbable et la fermeture sur un drainage aspiratif complétée par la suture des plans superficiels.

La déambulation est débutée le lendemain sans restriction d'appui. L'utilisation de béquilles pour tous les déplacements est recommandée pendant 6 semaines de manière à éliminer tout travail des muscles moyen et petit fessiers pendant la période de cicatrisation.

Avantages et inconvénients :

Les avantages sont ceux des voies latérales transglutéales : qualité de l'exposition acétabulaire et de l'accès au canal centromédullaire du fémur.

Le risque de lésion du nerf glutéal supérieur est diminué mais non totalement absent. Le taux d'ossifications périprothétiques serait plus élevé [120,121].

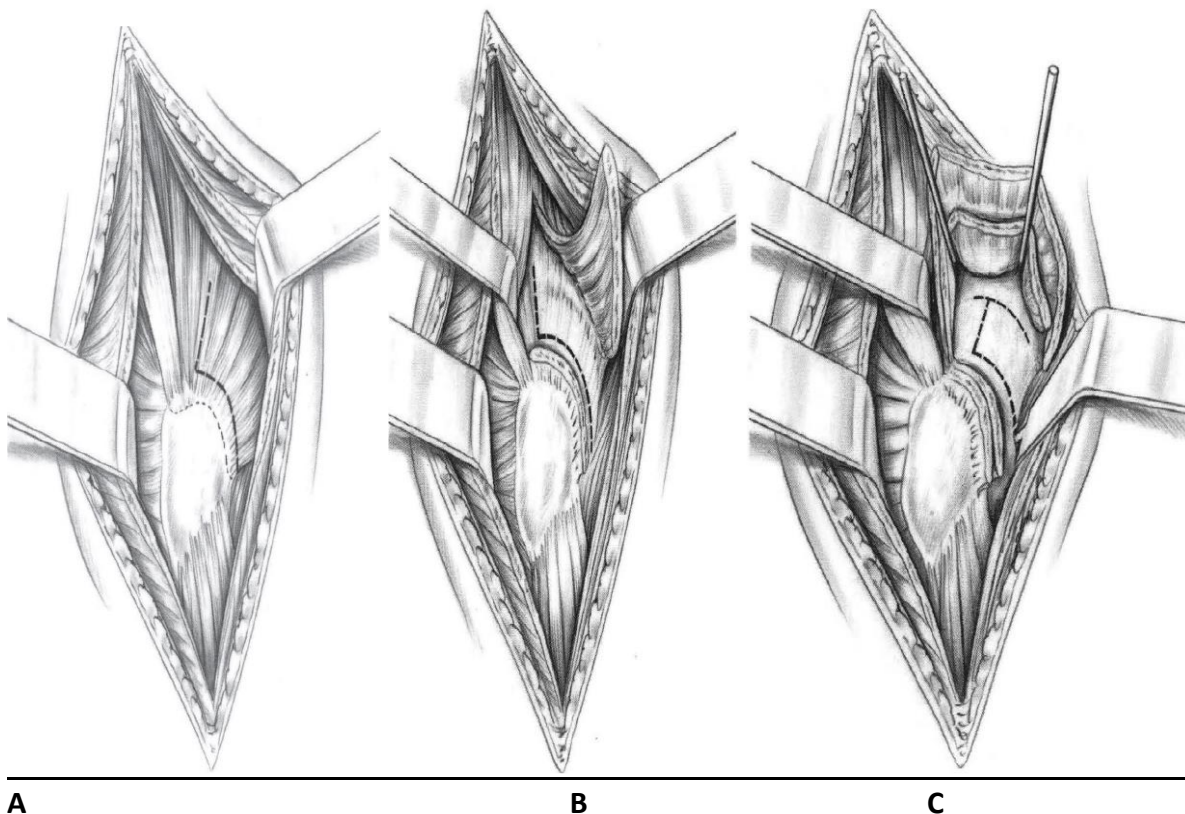


Figure 29 : La voie de Hardinge modifiée par Thomine [111].

A-Les fibres charnues du faisceau antérieur du moyen fessier sont discisées sur 4 cm en direction caudo-craniale et postéro-antérieure. Recourbée en avant, l'incision du faisceau antérieur du moyen fessier se prolonge à 0,5 cm du grand trochanter jusqu'au bord antérieur du muscle.

B-L'écartement vers l'arrière du faisceau postérieur du moyen fessier respecté et l'écartement vers l'avant du faisceau antérieur mobilisé exposent le piriforme et le petit fessier. Sur ce dernier est réalisée une incision en L identique à celle du moyen fessier.

C-Sur la capsule exposée est réalisée une incision mobilisant un lambeau capsulaire antérieur qui reste amarré au bord antérieur du cotyle mais découvre largement la face antérieure du col fémoral.

7-4-6 Les voies d'abord postérolatérales.

L'objectif anatomique est d'aborder le plan capsulaire de la hanche en passant en arrière du bord postérieur du moyen fessier.

L'objectif fonctionnel est le respect complet des abducteurs de hanche. L'exposition de la capsule peut être obtenue en :

- * Relevant en bloc l'éventail fessier par l'ostéotomie et la mobilisation du grand trochanter (trochantérotomie).

- * La section des tendons des muscles pelvitrochantériens (voie de Moore).

7-4-6-1 La voie postérolatérale de MOORE.

C'est la voie la plus utilisée de nos jours du fait de sa polyvalence, du faible taux de complications et de sa facilité de réalisation [107, 109,123].

L'installation :

L'installation se fait en décubitus latéral.

La progression plan par plan :

L'incision est centrée sur le sommet du grand trochanter. Sa partie distale suit la ligne passant par le centre de la face latérale du condyle fémoral, sa partie proximale peut être rectiligne ou légèrement oblique en arrière.

Après incision du fascia lata et des fibres charnues du grand fessier, la mise en rotation interne de la hanche est utilisée pour bien repérer et récliner le bord postérieur du moyen fessier, et pour exposer les tendons des muscles pelvitrochantériens, qui sont sectionnés à 1 cm de leur insertion terminale.

Le muscle carré fémoral dont les fibres charnues s'étendent transversalement en dehors plus loin que les autres pelvitrochantériens, peut être respecté (Figure 30).

La capsule postérieure coxo-fémorale est ouverte en arbalète. La tête fémorale est luxée en arrière, en rotation interne de hanche maintenue par l'aide.

Après section du col fémoral, l'exposition acétabulaire est bonne, mais moins complète dans la partie antérieure qu'avec les voies latérales et de trochantérotomie.

L'accès au canal médullaire du fémur est facile, mais il ne se situe pas dans l'axe du regard de l'opérateur comme cela est le cas en cas de luxation antérieure en flexion de hanche.

La réparation :

Une réparation de la capsule (non systématique pour certains), qui peut être difficile lorsque la capsule est très fine [110] puis la suture des tendons des muscles pelvitrochantériens et du fascia lata.

Avantages, risques et inconvénients :

La simplicité de cette voie et son exposition satisfaisante en font l'abord le plus utilisé.

Le principal risque anatomique est la proximité du nerf sciatique.

Le risque fonctionnel réside dans l'instabilité prothétique postérieure en rotation interne de la hanche, du fait de la section non réparée ou du lâchage secondaire des tendons des muscles pelvitrochantériens [102, 110,124].

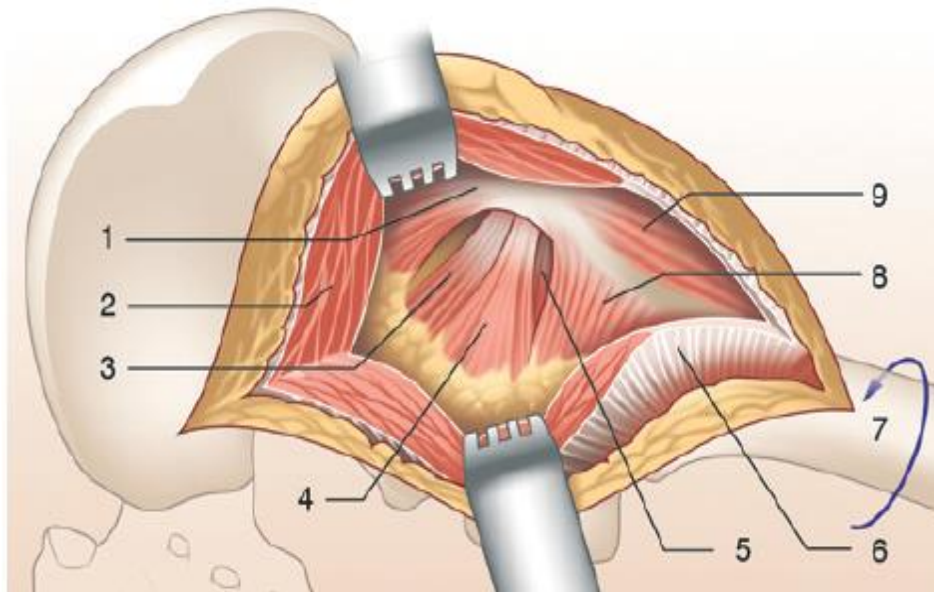


Figure 30. Dissection profonde de la voie postérieure de Moore [102].

1-Tendon du moyen fessier ; 2-grand fessier ; 3-muscle piriforme ; 4-tendon du muscle obturateur interne et muscles jumeaux ; 5-muscle obturateur externe ; 6- fascia lata ; 7-rotation interne ; 8-muscle carré fémoral ; 9-muscle vaste latéral.

7-4-7 Les voies d'abord mini-invasives.

La mini-voie d'abord est réalisée avec un ancillaire spécifique.

Il faut éviter la confusion entre « technique mini-invasive » et « technique mini-incision » [109] : une moindre agression pour les tissus périprothétiques, et lorsque le contrôle visuel de l'opérateur ne pourra être validé, un moyen complémentaire devra obligatoirement le remplacer : contrôle radioscopique ou navigation.

De nos jours, l'exigence des patients est plus importante, notamment sur le plan cosmétique, et la mini-voie d'abord permet d'avoir une petite cicatrice qui peut être cachée et passer inaperçue. L'argument avancé qui fait état de la possibilité d'éviter « l'incision traditionnelle de 15cm pour de courtes incisions de 4–5 cm » est un faux argument [125].

A n'importe quel moment de l'intervention, en cas de difficultés ou de complications, cette voie peut être étendue au fémur ou élargie sans aucune difficulté [109].

Les contre-indications en générale sont l'obésité (index de masse corporelle > 30), des antécédents de thrombose veineuse, des antécédents de fracture, la chirurgie de reprise ou une ostéophytose majeure privilégierais un abord plus large.

Les promoteurs de ces techniques mini-invasives avancent plusieurs arguments [108-109-126] :

*Une diminution de la douleur postopératoire, d'une réduction de la durée d'hospitalisation, voire d'une prise en charge en hospitalisation de jour avec lever et déambulation protégés immédiats, d'un raccourcissement du temps de récupération et de rééducation, limiter le traumatisme des parties molles, et serait un facteur de moindre risque de thrombose veineuse profonde et d'embolie.

*Moins de pertes sanguines, mais ils précisent secondairement qu'ils ont recours de manière quasi systématique à l'utilisation de l'érythropoïétine ou à un système de récupération-reperfusion du sang aspiré pendant ou après l'intervention.

*Les risques de complications ne sont pas supérieurs à ceux d'une voie postérieure standard : des fractures périprothétiques peropératoires, des lésions nerveuses sciatiques ou fémorales, des malpositions des implants, des inégalités des membres inférieurs, des lésions musculaires ou cutanées liées à l'écartement, des lésions des parties molles lors de l'introduction des implants.

7-4-7-1 la voie d'abord postérieure en mini invasif [108, 109].

L'installation :

Le patient est installé en décubitus latéral strict.

La progression plan par plan :

L'incision, d'environ 7 à 8 cm, débute à la jonction du tiers postérieur et des deux tiers antérieurs du fémur, à 3 cm sous le sommet du grand trochanter. Elle est oblique vers le haut et l'arrière, suivant l'orientation du muscle grand fessier (figure 31).

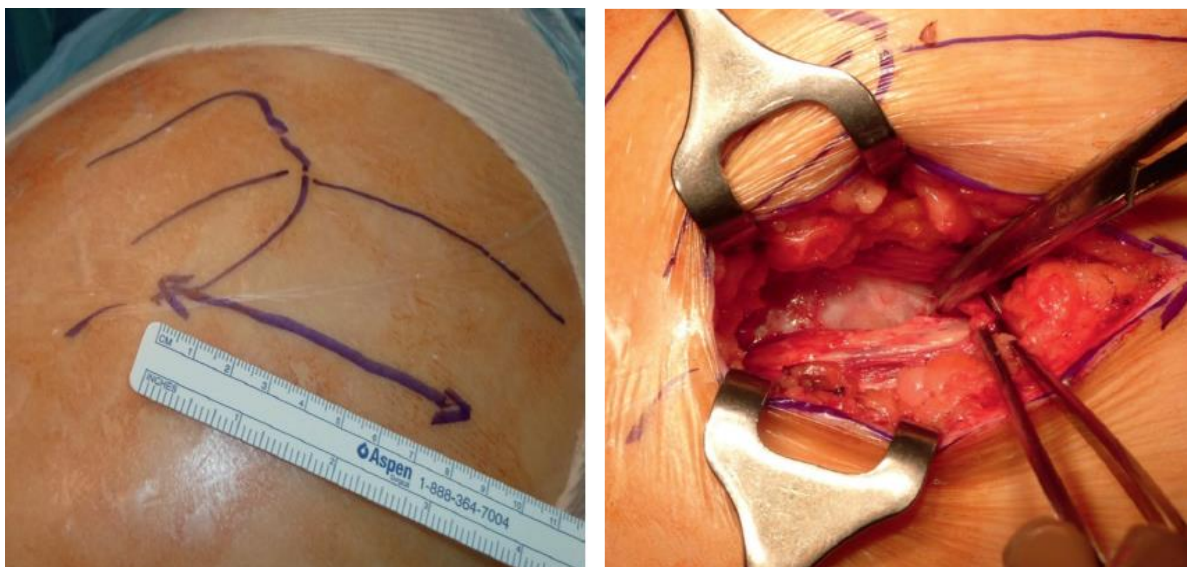


Figure 31 : la mini voie d'abord postérieure [109].

Après hémostase du tissu graisseux sous-cutané, l'incision du fascia lata est réalisée au bistouri froid sur 1 cm à l'union du tiers postérieur et des deux tiers antérieurs du grand trochanter, et prolongée obliquement vers l'arrière aux ciseaux sur l'aponévrose du grand fessier.

Les fibres de ce muscle sont alors dissociées, en prenant soin de pénétrer d'emblée dans la bourse synoviale rétrotrochantérienne, qui constitue un plan de clivage aisé et peu vascularisé (figure 28).

Un écarteur autostatique est alors mis en place. La hanche est positionnée en légère rotation interne, et un écarteur de contre-coudé est glissé sous le carré fémoral. Ses fibres supérieures sont incisées, permettant de découvrir le pédicule circonflexe médial qui est ligaturé et sectionné.

L'exposition des muscles pelvitrochantériens peut être améliorée en refoulant la graisse qui les recouvre à l'aide d'une compresse glissée vers l'arrière. Un second écarteur contre-coudé est alors glissé sous le moyen fessier, exposant le piriforme qui sera sectionné et séparé du muscle petit fessier.

Si on le conserve intact, il faut inciser au bistouri électrique l'espace qui le sépare du jumeau supérieur avec la capsule sous-jacente (figure 32), décrite sous le nom de SPARTAQUS (Spare The Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris And gluteus MediUS) [125]

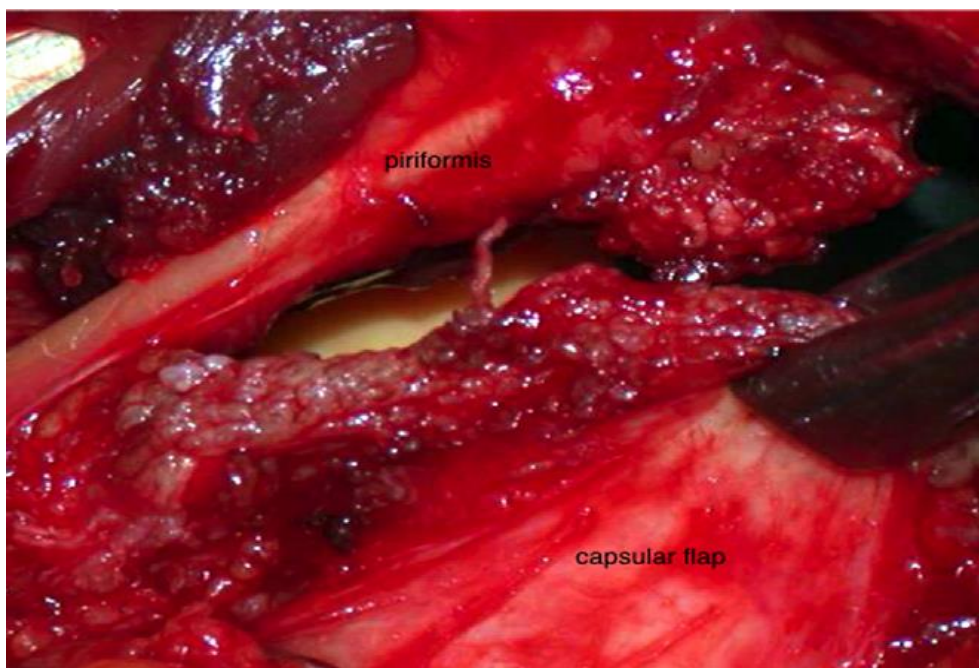


Figure 32 : incision en L des muscles pelvitrochantériens avec préservation du muscle piriforme [125].

Les pelvitrochantériens (avec ou sans le piriforme) sont alors surfilés à l'aide d'un fil. Ils sont ensuite réclinés en arrière, protégeant le nerf sciatique. L'arthrotomie suit l'axe du col fémoral (Figure 33). La fermeture débute par la réinsertion systématique des muscles pelvitrochantériens hanche en rotation externe, suivi par le fascia lata et du grand fessier.

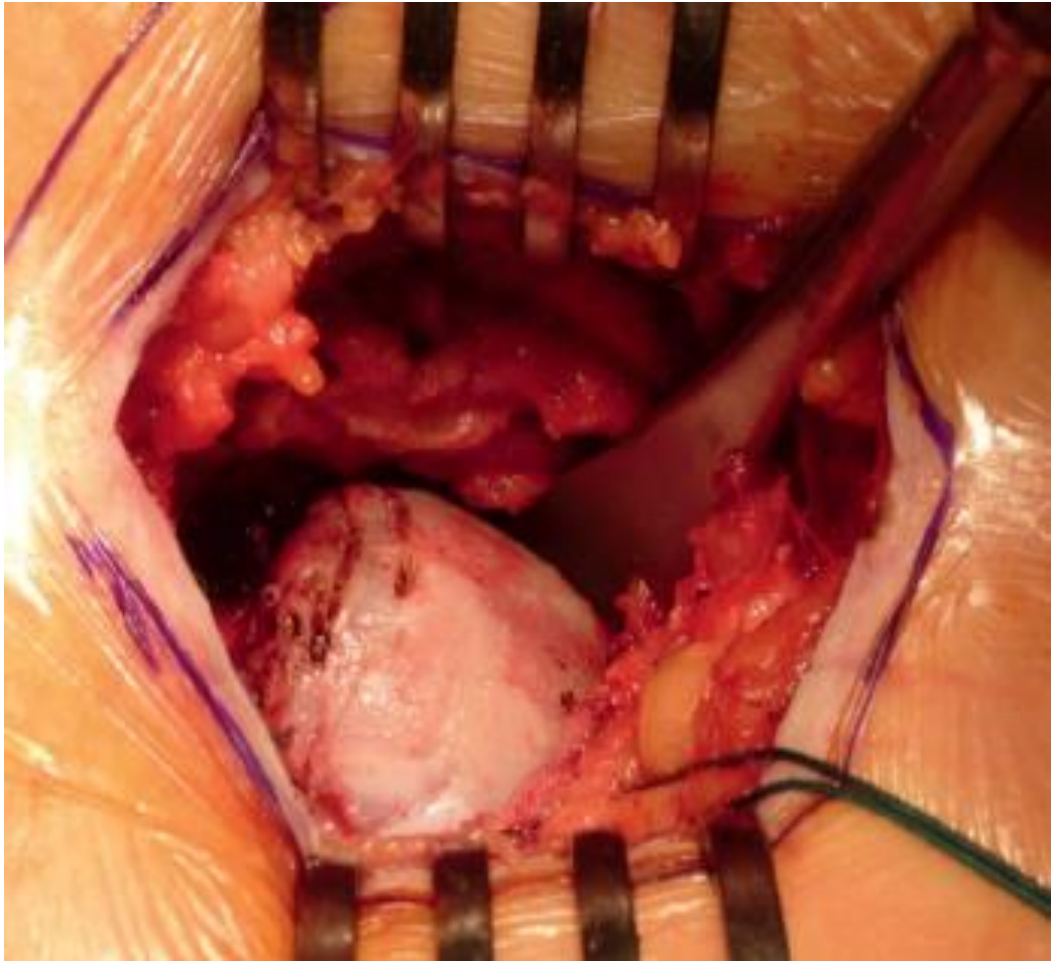


Figure 33 : la mini voie d'abord postérieure [109].

08- EVOLUTION ET COMPLICATIONS.

Les fractures du col fémur sont des fractures graves pour la personne âgée, engageant aussi bien le pronostic fonctionnel que le pronostic vital avec un taux élevé de mortalité élevé.

8-1 LA RECUPERATION FONCTIONNELLE.

Le pronostic à court terme, vital mais surtout fonctionnel, des patients souvent âgés, victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur est corrélé à l'état général préopératoire.

Il faut garder à l'esprit qu'un tiers des patients autonomes victimes d'une fracture du col du fémur perdront leur autonomie à moins d'un an de recul [87].

Au recul d'un an et sur une population initialement autonome, 30% récupèrent leur autonomie préopératoire, 25% avec une canne, 25% avec un déambulateur et 20% ne marchent plus [129, 130, 131].

Les personnes âgées opérées pour fracture du col et qui séjournent dans des maisons de retraites, (une prise en charge pluridisciplinaires) voient leur devenir fonctionnel meilleur que les autres patients [161, 163, 164].

Dans le besoin d'une évaluation clinique de la fonction de la hanche et dans le but de rendre plus objectives les indications opératoires, plusieurs cotations étaient proposées dans la littérature :

*La cotation de Merle d'Aubigné et Postel [127] mise au point en 1946, étudie la douleur, la mobilité et la marche en leur donnant une valeur de 1 à 6, avec Un total de 18 est jugé hanche excellente, par contre un total de ≤ 9 est jugé mauvais (Annexe).

*Harris a proposé en 1969 une cotation (annexe) qui étudie : la douleur (44 points), la marche (33 points), l'activité (14 points) et la mobilité (9 points) avec un total de 100 [128-129].

La dégradation des fonctions supérieures est fréquente dans la population gériatrique qui présente une fracture de hanche : L'autonomie et la qualité de vie sont altérées et la dépendance s'installe.

Le niveau maximal de récupération semble acquis rapidement : 85% des patients ont recouvré un score maximal de mobilité à 01 mois et 95% à 45 jours, ce qui souligne la nécessité et l'importance d'une prise en charge spécifique, rapide et par une équipe entraînée [66, 69].

Si la rééducation fonctionnelle conditionne le pronostique fonctionnel dans la traumatologie chez les adultes, garde-elle un intérêt réel sur la récupération clinique et sur la qualité de vie chez des personnes âgées, opérées pour fracture du col ? Ou bien l'auto-rééducation à domicile est-elle aussi efficace que de la rééducation par un spécialiste ?

Si rééducation permettait d'améliorer la force en abduction, la vitesse et la cadence de la marche, elle n'améliore pas les niveaux d'activité et il n'y a pas d'effets sur la fonction ou la mobilité après le traitement prothétique. A une année, la récupération est identique entre les deux groupes.

L'auto-rééducation paraît être au moins aussi efficace que la rééducation avec un kinésithérapeute : Elle suppose une aide extérieure, que ce soit par des visites chez le kinésithérapeute ou par un livret explicatif, ou une éducation du patient ou de son entourage lors de l'hospitalisation [90].

Parmi les facteurs influençant la récupération fonctionnelle, certains sont liés au patient, d'autres à la prise en charge : la voie d'abord, le type de prothèse posée, l'infection de la prothèse, voir d'autres facteurs qui peuvent compromettre le pronostic vital.

8-2 LE CHOIX DE LA VOIE D'ABORD

Le choix de la voie d'abord est un facteur essentiel pour le devenir fonctionnel de la hanche opérée.

Dans l'abord antérieure de la hanche, le nerf cutané latéral de la cuisse, branche du nerf cutané fémoral qui assure la sensibilité de la face antérolatérale de la cuisse peut être lésé, sans répercussions motrice [126,138].

La survenue de fractures peropératoires ou de lésions neurologiques, aux dépens du nerf cutané latéral de la cuisse ou du nerf fémoral, n'est devenue une préoccupation qu'avec l'émergence des voies antérieures ou des mini- invasifs, ces complications sont rarissimes avec les voies latérales directes [117].

Les deux complications évitables qui ont fait l'objet d'études comparatives sont les luxations postopératoires et les lésions de l'appareil abducteur de la hanche, causes de douleurs trochantériennes et de signe de Trendelenburg [135,165] :

8-2-1 La luxation.

Les conséquences des sections de ces différentes structures capsulo-ligamentaires et tendineuses qui entourent l'articulation coxo-fémorale auront une répercussion directe sur le rôle fonctionnel de ces structures dans la stabilisation de l'articulation, la protégeant du risque de luxation.

La hantise permanente de toute chirurgie prothétique de la hanche est la mauvaise position de l'implant : une répercussion sur une l'inégalité de longueur du membre, une modification de l'offset fémoral voir un excès d'antéversion ou de rétroversion de la pièce fémorale, [43], rajouté a tout ça un environnement musculaire peu propice pour une stabilité prothétique avec une luxation de la prothèse par la suite.

La luxation est sûrement la complication la plus fréquente : dans cette population âgée aux facultés mentales parfois altérées, les positions luxantes sont difficiles à éviter.

Ces luxations ne sont pas une complication mineure. Elles ont un effet considérable non seulement sur la réputation du chirurgien, mais aussi sur la qualité de vie après l'arthroplastie.

Il est aussi clairement établi que, lorsqu'elles surviennent chez un sujet âgé, leurs conséquences sont catastrophiques, y compris en termes de pronostic vital qui s'effondre.

L'existence d'une maladie de Parkinson, d'une spasticité, d'une démence requiert l'instauration de mesures préventives anti-luxation : une attitude fœtale en triple retrait est pour certains une contre-indication à l'arthroplastie.

Ainsi, il est clairement établi que, tous types de prothèse confondus, les voies directes latérales réduisent significativement le risque de luxation [135, 136, 137].

8-2-2 douleurs trochantérienne et atteinte de l'appareil abducteur.

L'atteinte du nerf fessier supérieur est surtout exposée lors de l'abord antérolatéral, il innerve le moyen fessier, le petit fessier et le tenseur du fascia lata

Son atteinte est responsable d'une faiblesse des muscles abducteurs de la hanche avec une marche en Trendelenburg responsable d'un déséquilibre du bassin et des douleurs lombaires.

Il semble que la voie antéro latéral est pourvoyeuse d'atteinte ce nerf. Les voies directes latérales sont des voies transglutéales. Elles sont ainsi accusées de douleurs trochantériennes et de lésions irréversibles de l'appareil abducteur et donc de boiterie de type Trendelenburg.

Il est indéniable que, durant les premières semaines postopératoires, les patients présentent une boiterie. Il est même recommandé, si l'appui est autorisé, de le protéger par deux cannes anglaises durant 6 semaines afin d'éviter les tensions dans les réparations musculaires.

À ce prix, une hémi myotomie antérieure de Thomine, réduisaient les séquelles de force musculaire d'abduction notable à l'issue de la convalescence [106, 135].

Le principal risque anatomique de la voie postéroexterne est la proximité du nerf sciatique, heureusement qu'elle est rare, elle varie de 0,7% à 01% selon la littérature [104].

8-2-3 L'ossification péri prothétique :

Appeler aussi ossification hétérotopique, c'est une ossification musculaire, secondaire à l'abord de hanche pour une mise en place d'une prothèse, avec une fréquence de 26 à 41% selon les séries [70].

Heureusement, l'expression clinique de l'ossification hétérotopique n'est pas vraiment handicapante dans la majorité des cas.

En 1973, Andrew BROOKER [120] a établi une classification en 04 stades (figure 34) :

Stade A : quelques plages d'ossifications entre le grand trochanter et le bord supérieure du cotyle

Stade B : augmentation de la plage d'ossification, mais avec un diastasis entre la partie fémorale et cotyloïdienne > 01 cm

Stade C : le diastasis entre la partie fémorale et cotyloïdienne < 01cm.

Stade D : ankylose de la hanche.

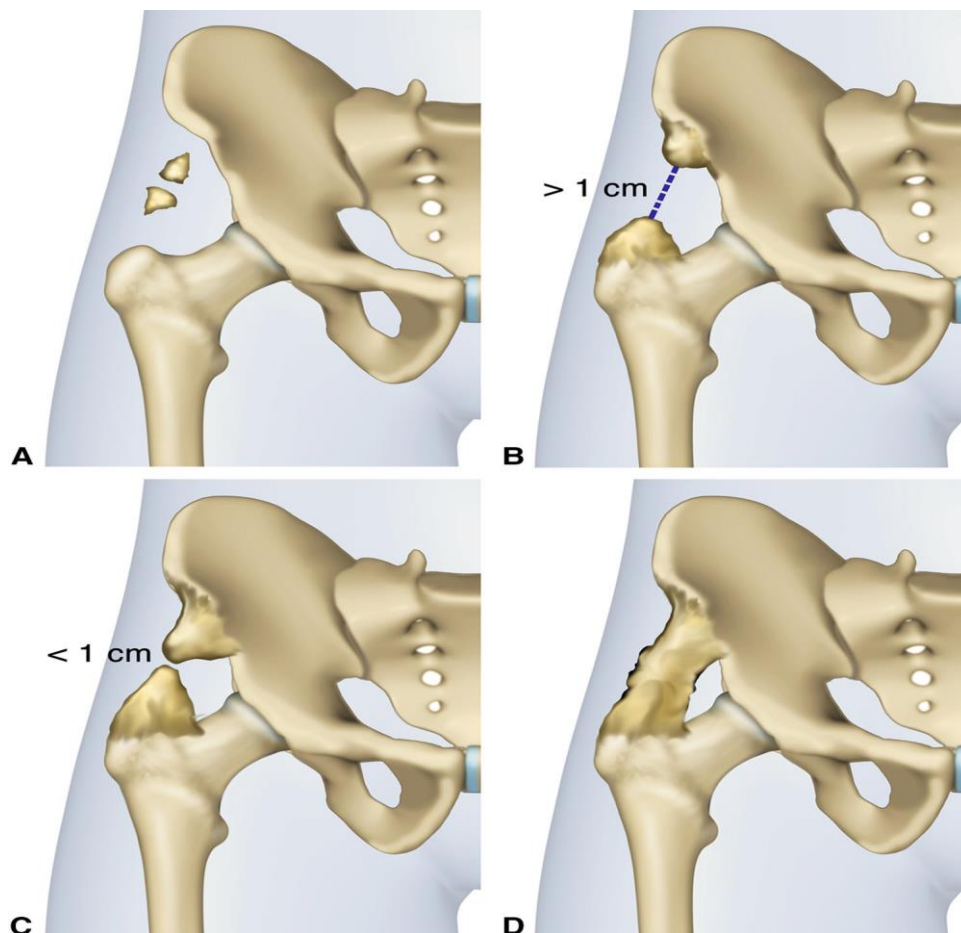


Figure 34 : Classification de BROOKER en 04 stades [120].

La survenue de l'ossification hétérotopique est pluri factorielle : La voie d'abord, le sexe masculin, les tares associées, obésité et l'âge avancé, mais l'utilisation de la voie d'abord semblerait être le facteur le plus incriminé puisque la voie latérale est plus pourvoyeuse, jusqu'à 35% des cas contre 25% sur une voie postéro-latérale et 19% pour une voie antérieure directe.

Cette différence peut être expliquée par le fait que la voie d'abord latérale directe ne passe pas par des interstices, mais en trans-musculaire : un passage qui augmenterait l'ischémie musculaire et un saignement plus important [121,166].

8-3 LE CHOIX DE L'IMPLANT.

Le choix de l'implant est un élément essentiel de l'optimisation du traitement des fractures récentes du col fémoral.

Le terme cotyloïdite est employé pour désigner un syndrome douloureux pouvant survenir après remplacement prothétique de la tête fémorale et réunissant trois critères [144-145] :

Douleur : L'usure cotyloïdienne engendrée par les prothèses céphaliques peut être responsable de douleurs précoces ou au contraire survenir plusieurs années après l'intervention.

Impotence fonctionnelle : la détérioration clinique précoce est favorisée par le surdimensionnement de la tête prothétique ou l'excès de tension par allongement.

Pincement de l'interligne prothèse-cotyle, précédant la protrusion prothétique.

L'os acétabulaire abritait une grande variété de changements morphologiques qui peuvent être divisés en dégénératifs et régénératifs, avec l'existence d'un effort d'adaptation au stress mécanique matérialisé par un processus dynamique de remodelage osseux dans la zone de pression maximale mais uniquement à l'intérieur de la zone de pression maximale du toit acétabulaire.

Si les phénomènes de frictions prennent le dessus sur les mécanismes d'adaptation La protrusion acétabulaire s'installe, mais sa longévité reste bien supérieure à celle des unipolaire [143].

Si la dégradation clinique et radiologique est fréquente de l'ordre de 15 à 20 % [95,144], le risque global de reprise pour usure cotyloïdienne est finalement faible, de l'ordre de 03% sur une prothèse bipolaire : Ce chiffre paradoxalement bas s'explique par la faible espérance de vie et l'activité modérée de cette population âgée.

Si maintenant le recours à la prothèse unipolaire, sauf pour des cas particuliers est en nette régression par l'usure de cotyle qu'elle induit, généralement au-delà d'une année [139], pour d'autre jusqu'à 05ans, pour les patients au-delà de 60ans, peu actifs [143] même si quelques auteurs publient des résultats similaire sur le devenir fonctionnel de hanche sur uni ou bipolaire [82,140], le choix actuellement est entre la prothèse bipolaire ou une prothèse totale.

Le risque d'érosions acétabulaires tardives a été prédit par la longévité anticipée du patient et le niveau d'activité [95, 144,145].

Les données récentes de la littérature permettent d'établir les recommandations suivantes :

-Une prothèse totale de hanche est indiquée pour les sujets actifs avant la survenue de la fracture, sans antécédents médicaux avec des capacités de marche et un niveau d'autonomie conservée, en général leur âge est inférieure à 75ans, Cette option procure d'excellents résultats fonctionnels et limite le risque de réopération.

-Une héli arthroplastie est indiquée pour les patients les moins actifs dont l'autonomie et les capacités de marche étaient réduites avant la fracture. Une HA bipolaire devrait être privilégié [08, 77, 89, 93,141].

8-4 L'INFECTION.

L'infection, qu'elle soit précoce ou tardive, survient dans 1 à 1,5 % des cas dans une prothèse programmée. Ce risque se voit envoler jusqu'à 18% dans les fractures du col fémoral [148].

L'infection est aussi responsable d'un taux de mortalité : 09,6% à 30 jours et de 14,3 jusqu'à 33% à une année [178, 179, 180, 181].

Si dans une chirurgie programmée la prise en compte préopératoire de certains facteurs de risques est indispensable pour limiter le risque infectieux, nécessitant parfois de retarder la chirurgie, ce n'est pas le cas d'une fracture du col fémoral.

Une association infection sur prothèse - type de voie d'abord a été recherché sur des séries comparative ou sur des méta-analyses, il semblerait que la survenue de l'infection est voie d'abord indépendante [149, 150].

Par ailleurs, plusieurs de ces facteurs de risques ont été mis en évidence tels que [146-147] :

L'obésité : multiplie par 04,2 le risque infectieux, si le BMI>35.

Le diabète : multiplie par 04 le risque infectieux en cas de diabète déséquilibré.

Un mauvais état nutritionnel avec dénutrition protidique : une albuminémie sérique <35g/l ou une anémie <08gr/dl augmenterait le risque infectieux.

L'arrêt du tabac doit également être envisagé car avec le retard de cicatrisation tissulaire, le risque infectieux est doublé chez les fumeurs. Un arrêt du tabagisme actif 6 à 8 semaines avant l'intervention est obligatoire.

Mais aussi la corticothérapie, voir l'inexpérience de l'opérateur avec une durée opératoire anormalement longue (supérieure à 240 minutes) ou délabrement musculaire large.

Tous ces éléments sont impliqués dans le phénomène d'infection postopératoire sur prothèse.

8-5 LA MORTALITE CHEZ LA PERSONNE AGEE.

Le sujet âgé présente beaucoup de facteurs de risque que même après un report momentanée de l'intervention, on peut ni les corriger ni les améliorer d'une façon significative [65].

La fracture du col fémoral met en jeu le pronostic vital chez le sujet âgé : la mortalité est avant tout fonction de l'état mental, de la mobilité, de l'âge et des tares médicales du patient et les mauvaises indications thérapeutiques [80].

Les fractures du col du fémur sont responsables d'une surmortalité (20 à 30 % de décès dans l'année au-delà de 70 ans) ou d'une perte d'autonomie dans toutes les séries gériatriques de la littérature [86,132]. Certains chiffres avancés par la littérature vont jusqu'à 58% de mortalité [155]. Le retour à la normale ne s'effectue qu'après deux ans au minimum de la date de l'intervention [131].

8-5-1 la décompensation des tares :

Les complications sont d'autant plus fréquentes que les patients sont fragiles : 35% ont une comorbidité, 17% ont deux comorbidités et 7% trois ou plus [129].

Les comorbidités les plus fréquemment rencontrées sont les suivantes : cardiovasculaires (35 %), respiratoires (14 %), cérébrales-fonctions supérieures (13 %), diabète (9 %), cancer (8 %) et rénales (03%). Un antécédent récent d'infarctus du myocarde est de très mauvais pronostic, responsables de 40 à 60% de décès dans les 30 jours postopératoires [151, 152,153].

L'existence d'une escarre correspond à un facteur de risque de surmortalité, notamment lorsqu'elles sont talonnières. C'est le reflet de maladies chroniques.

L'état de dénutrition est un facteur de risque de morbidité reconnu chez les patients âgés : L'albumine préopératoire a récemment été évaluée comme un facteur prédictif de mortalité à un an lorsque le seuil est inférieur à 35 g/dl [74].

Le risque postopératoire de complications thromboemboliques du fait du retard de lever et de reprise d'appui constitue un argument en faveur d'un abord aussi atraumatique que possible.

La persistance plus ou moins longue de douleurs postopératoires peut également orienter le choix de la voie d'abord.

Ces tares médicales sont bien évaluées par le score de l'association américaine d'anesthésiologie (ASA) : Le ratio de surmortalité est de 2,7 pour l'ensemble des patients (01 pour les patients ASA 1 jusqu'à de 6,3 pour les patients ASA 4) [52].

8-5-2 Le délai opératoire.

Le taux de complication est influencé par le délai traumatisme -chirurgie, mais de façon variable. Un délai d'intervention précoce, qui reste un dilemme :

Il présente un avantage quant à la récupération fonctionnelle : Un délai court (< 36 heures) diminue le risque d'escarre, les infections urinaires, les thromboses, les pneumonies et les complications cardiovasculaires, mais augmente le saignement postopératoire.

Or, ce même délai est considéré comme un facteur de risque de surmortalité pour les patients fragiles, décrit comme the silent killer par DEVEREAUX [157,160].

Un consensus semble se dessiner autour d'un délai admissible de 24-48 heures de préparation préopératoire pour corriger efficacement certains désordres hydro-électrolytiques, adapter ou arrêter certaines médications ; au-delà, le retard serait préjudiciable. Opéré avant les 24h, avec la présence de tares associées, le taux de mortalité se voit élever [86, 154].

8-5-3 Le type d'anesthésie.

La rachianesthésie semble diminuer l'incidence de l'état confusionnel postopératoire et permet une reprise plus précoce de la mobilisation [159].

Le recours à l'anesthésie générale utilise des drogues analgésiques en post-opératoires comme la morphine, responsables de phénomènes de détresse respiratoires en cas de surdosage [80, 154].

La tendance actuelle est la rachis anesthésie hypobare [156-157] :

Uniquement le côté fracturé qui est anesthésié, dans ce cas le système sympathique contre latéral n'est pas inhibé, donc il lutte contre la chute brutale de la tension artérielle, appelé le syndrome d'implantation, classé en 03 grades :

Le grade01 : Une hypoxémie modérée (SpO2 < 94 %) ou une diminution de pression artérielle de 20%

Le grade02 : Une hypoxémie sévère (SpO2 < 88 %) ou une diminution de pression artérielle de 40%.

Le grade03 correspond à un arrêt cardiorespiratoire.

8-5-4 Le sexe et l'âge :

L'âge est un facteur de risque important avec un taux de mortalité augmenté au-delà de 90 ans, âge qui ne semble pas devoir être considéré comme un facteur de risque indépendant [158, 162].

Le sexe est un facteur de risque controversé :

Pour certains un taux plus élevé pour le sexe masculin expliqué par le fait que l'homme présente plus de comorbidités. [158].

L'ostéoporose, la sédentarité précoce ajoutée à ça une espérance de vie augmentée font que la femme est la plus exposée par rapport à l'homme [47].

8-5-5 L'état mental :

L'état mental ou l'atteinte des fonctions supérieures est un facteur de risque de mortalité après une fracture du col fémoral trouvé dans plusieurs littératures [56, 64, 66, 74, 130, 133], mais aussi l'élément essentiel affectant la récupération fonctionnelle [131, 132, 133].

Le SPMSQ (Short portable mental Status Questionnaire) élaboré par en 1974, a été développé pour l'évaluation de l'intensité des perturbations cognitives chez les personnes âgées au-delà de 65ans [134].

Le score est établi sur une échelle ordinale allant de 0 à 10. Chaque réponse erronée attribue 1 point à la question. Plus le score obtenu est élevé, plus les troubles sont présents.

Cette démence peut exister avant, s'aggravant par la survenue de la fracture mais peut être induite par la fracture et là on est devant un syndrome de glissement.

Pratiquement : 50% des malades gardes lors facultés mentales après une fracture du col.

25% des malades rentrent dans un syndrome de glissement après la fracture.

8-5-6 Le niveau d'autonomie.

Un faible niveau d'autonomie est un facteur de risque reconnu : Les patients encore autonomes à domicile avant leur fracture ont un taux de mortalité à 1 an plus faible que ceux à l'autonomie plus réduite [129].

Le taux de mortalité augmentés à 30 jours et à 01 an chez les patients à faible niveau d'autonomie. La courbe de survie montrait que 25% de ces patients décédaient dans les 03mois post-fracture alors qu'un délai de 435 jours était nécessaire pour obtenir le même taux chez des patients autonome [128]. En pratique, il y a 02 scores prédictifs de mortalité :

Le score de Parker, évaluant la mobilité et l'autonomie dans des actes simples de la vie quotidienne, est également un excellent test prédictif de mortalité après fracture de hanche puisque 75 % des patients avec un score de mobilité <05 décèderont dans l'année de leur fracture [56].

le score de mortalité à 30jours Nottingham : a été défini en 2008 (tableau 04).Il prend en compte huit items avec un total pouvant aller jusqu'à dix. Le risque est d'autant plus important que le score est élevé (Tableau 4). Récemment, il a été prouvé que ce score était également prédictif du taux de mortalité à un an [165].

Tableau 4 : Le score de Nottingham [165].

Variable	Points
Âge 66–85 ans	3
Âge > 86 ans	4
Homme	1
Hémoglobine \leq 10 g/dl à l'admission	1
Mental test \leq 6 à l'admission	1
Vivant en institution	1
Plus d'une comorbidité	1
Cancer dans les 20 dernières années	1

Score	Mortalité postopératoire à 30 jours (%)
0	0
1	1
2	2
3	4
4	6
5	10
6	15
7	23
8	22
9	45
10	57

CHAPITRE II : Partie Pratique

1-MATERIELS ET METHODES.

Il s'agit d'une étude prospective randomisé et contrôlé, conçu pour comparer deux voies d'abord dans le traitement des fractures du col fémoral chez le sujet âgé : la voie d'abord postéro externe et la voie d'abord antérolatérale type HARDINGE modifiée par THOMINE.

L'étude a été monocentrique menée dans notre institution (Hôpital militaire régional universitaire de Constantine-service de chirurgie orthopédique et traumatologie) de Septembre 2019 à Mars 2022, après l'obtention de l'approbation du comité scientifique et d'éthique médicale.

Tous les patients présentant une fracture du col fémoral et répondant aux critères d'inclusions durant la durée du travail seront opérés par l'une des deux vois d'abords. Le choix de l'une ou de l'autre voie d'abord se fait par alternance indépendamment du statut fonctionnel du malade ou de ces tares et a l'issue de notre travail on définira deux groupes de malades : un groupe opéré par un abord antéro latéral, l'autre opéré par un abord postéro externe.

Le recul est fixé à une année. Tous nos malades vont être suivis en consultation à J45, 06 mois et une année mais nous allons rapporter les résultats du 45^e jour et de 12 mois.

Les décès avant une année ne seront pas comptabilisés dans la série mais ils seront étudiés à part.

1-1 LES PATIENTS.

1-1-1 Critères d'inclusion.

Nous avons inclus dans notre étude tous les malades qui se présentant au pavillon des urgences pour une fracture du col fémoral, dont l'interrogatoire retrouvait :

- la notion d'autonomie avant la fracture.
- Patient âgé de plus de 65ans, dont le traitement radical a été posé.

1-1-2 Critères de non inclusion : exclu de série tout malade :

*Immobile (au fauteuil roulant ou alité) avec des séquelles de maladies neurologiques (hémiplegie post-accident vasculaire cérébral++).

*Décédé durant la première année postopératoire.

1-1-3 Les patients retenus et la taille de l'échantillon :

Patients répondants aux critères d'inclusions sus cités et se présentant durant la période d'étude au niveau des urgences d'orthopédie à l'Hôpital Militaire Régional Universitaire de Constantine.

Pour déterminer la taille de l'échantillon on utilisera cette formule :

$$n = (z)^2 p (1 - p) / i^2$$

n = taille de l'échantillon

z = niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite

(Pour un niveau de confiance de 95%, z = 1.96)

p = prévalence des phénomènes dans la population (fracture du col fémoral)

d = précision

Un minimum de 42 patients était nécessaire dans chaque groupe pour détecter une différence cliniquement significative, avec un taux de prévalence P estimé à 0.5% et une précision i à 02% : si la valeur de p est inférieure à 0,05 (05%), la différence est statistiquement significative. Dans le cas contraire ou p est supérieure à 0.05 la différence n'est pas significative et la théorie est rejetée.

1-2 METHODES.

Le critère de jugement de notre travail est évalué par La satisfaction du malade en se référant à son statut fonctionnel préopératoire et la reprise des activités quotidiennes à la limite la préservation au moins d'une certaine autonomie fonctionnelle en fonction de la voie d'abord.

1-2-1 l'évaluation anesthésique de la série : elle se fait par la recherche des antécédents médicaux chirurgicaux des patients et permettre ainsi de classer le malade selon le score ASA ou Physical Status score, mis au point 1941 par la société américaine des anesthésistes (ASA).Il est utilisé en médecine pour exprimer l'état de santé préopératoire des patients :

ASA1 : Patient normal.

ASA 2 : Patient avec anomalie systémique modérée.

ASA 3 : Patient avec anomalie systémique sévère.

ASA 4 : Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante.

ASA 5 : Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention, dont le résultat est aléatoire.

ASA 6 : Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe.

1-2-2 L'évaluation clinique.

Les patients sont interrogés lors de leurs admissions aux urgences ou revus au cours des deux ou trois jours suivant l'opération pour évaluer leur statut fonctionnel préopératoire.

Les résultats seront évalués par la comparaison d'éléments cliniques recueillis en préopératoire et en postopératoire (à J45 et à 12mois), (voir annexe 02).

1-2-2-1 l'évaluation de la fonction global de la hanche : sera évaluée à l'aide du Harris Hip Score (HHS), de l'indice d'arthrite des universités Western Ontario et McMaster (WOMAC), la cotation de Postel et Merle d'Aubigné et le score de Parker :

Le Harris Hip Score (HHS) (voir annexe 1-4)) a été introduit par Harris en 1969 [128,129]. Il comprend une partie anamnèse et une partie examen clinique, avec un maximum de 100points.

Il tient compte de la douleur (44 points), de la fonction et de la mobilité de la hanche.

Un résultat entre 90 et 100 points est défini comme excellent, entre 80 et 89 comme bon, entre 70 et 79 comme moyen et au-dessous de 70 comme mauvais.

Le score de WOMAC (L'indice des universités de Western Ontario et de McMaster) évalue le retentissement fonctionnel de l'arthrose de la hanche sur la qualité de vie [167-168]. Il regroupe 24 questions, chacune valant de 0 à 4 points. Le score va donc de 0 (hanche normale) à 96 points (handicap majeur dans la vie quotidienne).

Ce score comporte 3 catégories de question : La douleur, la fonction, la raideur (voir annexe 1-1).

L'indice WOMAC a été utilisé initialement pour une évaluation de l'arthrose du membre inférieure, récemment il a été validé en montrant une bonne fiabilité chez les patients atteints de fracture du col fémoral.

La cotation de Merle d'Aubigné [127] est la plus utilisée par les auteurs du fait de sa simplicité. Les paramètres évalués (douleur, mobilité et marche) sont cotés de 0 à 6 puis additionnés.

Une somme de 18 qui est le maximum signifie un résultat excellent

La somme de 17 est un résultat très bon, généralement ici la perte d'un point est due à la limitation de la flexion de la hanche qui ne dépasse pas les 80°, ou bien une abduction dans les 25°.

Un score de 15 ou 16 est un bon résultat.

Un score passable se situe entre 12 et 14.

Une somme entre 9 et 11 est un résultat médiocre et le malade ne peut pas marcher sans tuteur externe avec une douleur généralement tolérable avec une activité limitée.

Un score inférieur à 09 est mauvais, autrement dit un malade alité ou autonomie très réduite (voir annexe 1-6).

Le score de Parker [56] : Il s'agit d'un score simple sur 9 points qui évalue l'autonomie par 3 questions : la possibilité du patient de marcher au domicile, de marcher à l'extérieur du domicile, de faire ses courses. Le score est le total de 0 à 9 (optimal 9).

Un score supérieur ou égal à 06 sur 09 signifie l'autonomie du malade (voir annexe 1-7).

1-2-2-2 Analyse de la qualité de la marche : se fait par 02 méthodes.

Signe de Trendelenburg : Ce signe a été examiné avec le patient debout sur la jambe opérée avec la jambe controlatérale soulevée du sol avec la hanche fléchie à 30 degrés pendant 30 secondes.

L'examineur se tient derrière le patient et observe l'angle entre la ligne joignant la crête iliaque et le plancher. Si le patient est instable, l'examineur soutient le patient par les épaules et là le test est positif.

Le calcul de la TUGT : le Timed Up and Go Test a été développé en 1986 et utilisé chez les personnes âgées (60-90 ans). Plus spécifiquement il évalue la capacité d'effectuer des tâches motrices séquentielles relatives aux capacités de marcher et de tourner (Le TUG peut être utilisé avec les personnes ayant subi un AVC, mais son usage n'est pas limité à cette pathologie.) [169].

Tableau 05 : le résultat de la TUGT [169].

SCORE	INTERPRETATION
< 15s	<u>Indépendance complète</u> Avec ou sans aide de marche lors du déplacement et des transferts.
Entre 16 et 30s	<u>Indépendance pour les principaux transferts</u> Avec ou sans aide de marche, indépendance pour les transferts de base à la douche ou au bain et capacité à monter la plupart des escaliers et aller dehors seul.
> 30s	<u>Assistance requise</u> Dépendance dans la plupart des activités.

Le TUGT incorpore le temps comme la composante de mesure pour évaluer l'équilibre et le fonctionnement généraux.

L'individu doit se mettre debout à partir d'une chaise (qui ne devrait pas être appuyée contre un mur), marcher une distance de trois mètres, se retourner puis retourner à la chaise en marchant et se rasseoir. Il est permis d'utiliser une aide à la marche. Aucune assistance physique n'est donnée.

Le rendement au TUG est coté sur une échelle de 1 à 3 (tableau 05), où 1 correspond à un «fonctionnement normal» et 3 est un «comportement anormal sévère».

1-2-2-3 La douleur : quantifiée par l'indicateur de santé perceptuelle de Nottingham (ISPN), dans son item douleur : 08 questions avec coefficient, 01 point pour réponse positive et 00 pour réponse négative.

Ainsi on obtient un résultat entre 0 à 100, 00 étant un excellent résultat (voir annexe1-8).

1-2-2-4 La fonction cognitive : Un syndrome de glissement est un état de détérioration rapide de l'état physique et psychique d'une personne âgée, majoritairement les plus de 80ans, fragilisées et souffrants d'autres pathologies qui survient à la suite d'un facteur déclenchant déstabilisant telle une fracture du col fémoral.

La fonction cognitive est évaluée par le score SPMSQ (Short Portable Mental Status Questionnaire) qui est un test de dépistage des fonctions cognitives dont la réalisation à domicile est aisée (voir annexe scores d'évaluation). Il compte le nombre d'erreurs et les omissions sont comptées comme des erreurs [133-134] :

Score entre 14-16 : fonctionnement mental intact.

Score entre 8-13 : Déficience organique légère.

Score entre 06-08 : Déficience organique nette mais modérée.

Score < 06 : Déficience organique grave.

1-2-3 Recherche de complications possibles : les infections superficielles et profondes, fracture périprothétique, déplacement prothétique, ossification péri articulaire et mortalité.

1-2-4 Autres données seront collectées : Le temps opératoire et la transfusion sanguine en peropératoire et postopératoire immédiat.

Une fiche d'exploitation personnelle assure le suivi du patient pendant l'étude.

1-2-5 L'évaluation radiologique :

Des radiographies standards de face sont réalisées, permettant :

En préopératoire de classer la fracture selon la classification de GARDEN [60] et surtout d'évaluer le degré de l'ostéoporose selon la Classification de SINGH (figure 35) sur 05 grades de gravité décroissante [144] :

Grade 1 : raréfaction osseuse marquée des travées principales de compression. Ce grade définit une ostéoporose sévère.

Grade 2 : les travées principales de tension ont complètement disparu.

Grade 3 : les travées principales de tension sont absentes le long du grand trochanter.

Grade 4 : disparition des travées de tension et de compression.

Grade 5 : le triangle de Ward a perdu son aspect trabéculaire.

Grade 6 : correspond à l'os normal, toutes les travées sont présentes comblant le triangle de Ward.

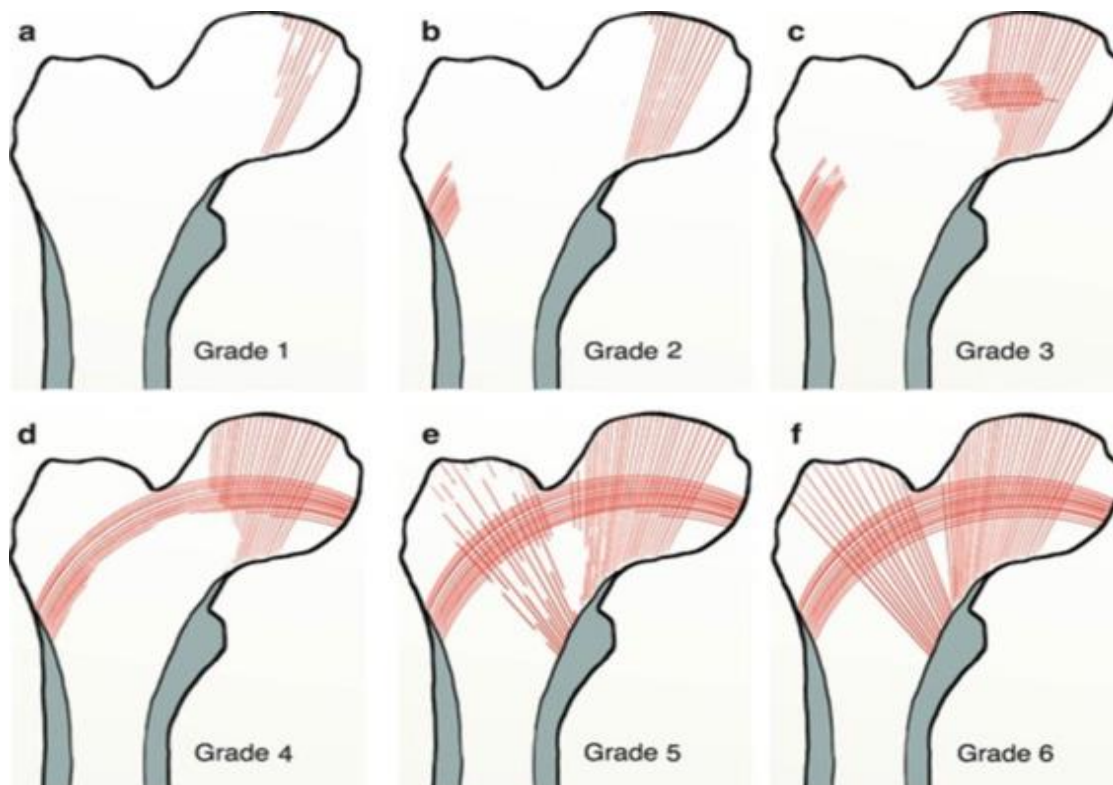


Figure 35 : La classification de SINGH.

En postopératoire : la recherche d'une protrusion acétabulaire et l'érosion du cartilage.

Une séquence de radiographies sera comparées pour évaluer la diminution de l'espace articulaire métal-os, érosion acétabulaire ou protrusion acétabulaire.

Affaissement de la tige fémorale est aussi évalué sur la succession des radiologies de face par l'appréciation de la distance entre la collerette de la tige fémoral et le petit trochanter autrement dit la hauteur du l'éperon de Merckel.

1-3 ANALYSE STATISTIQUE :

L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec le service d'épidémiologie de l'HMRUC. D'abord, nous avons analysé l'échantillon choisi pour chaque type de chirurgie et vérifié les paramètres cliniques et radiologiques similaires afin d'éviter tout biais de sélection clinique et radiologique, ainsi que d'autres données telles que le temps opératoire et les complications.

*Les résultats des variables quantitatives sont présents sous la forme médiane en précisant l'étendue des valeurs retrouvées (valeurs minimales et valeurs maximales).

*Ceux des variables qualitatives entres les deux groupes de sujets (technique opératoire, signes cliniques subjectifs pré et postopératoires) sont exprimés en pourcentages.

*Les comparaisons des variables qualitatives ont été réalisées par des tests du Chi2 ou des tests exacts de Fisher en fonction des effectifs théoriques

*les comparaisons de distributions des variables quantitatives par paires entre groupes (voie d'abord postéroexterne et voie d'abord antérolatérale) et entre les points dans les temps (préopératoire, postopératoire) ont été réalisés par des tests de Student (test T).

*Le seuil de signification choisi pour l'ensemble des analyses statistiques est de 0.05.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel Épi-Info version 7.

Les résultats ont été considérés comme significatifs au niveau de l'intervalle de confiance de 95 % pour toutes les analyses statistiques.

Le recrutement des patients a été débuté le dix septembre 2019 et arrêté le 04 février 2022 :

55% des malades ont été opérés durant l'année 2021 (figure 36).

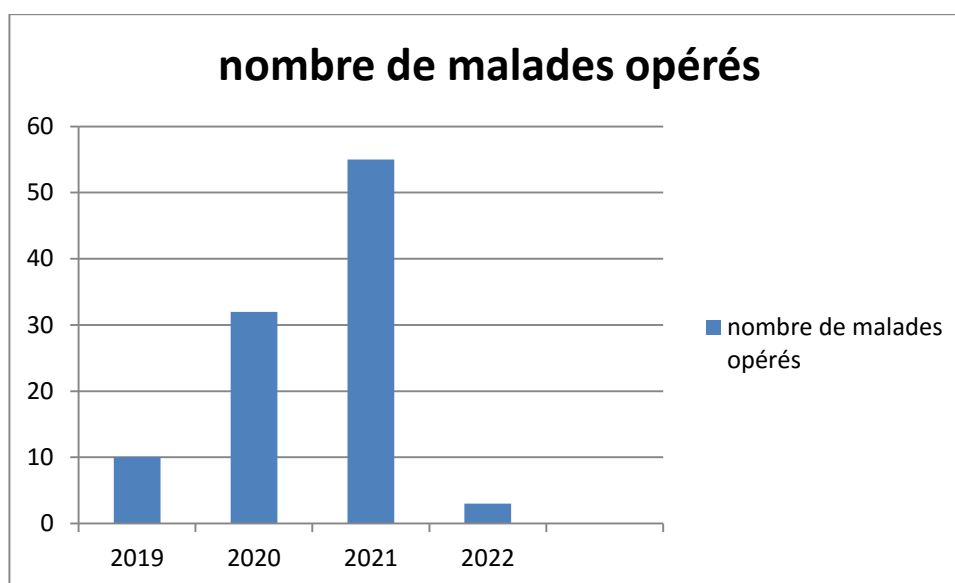


Figure 36 : la répartition des malades opérés selon les années.

1-4 LA TECHNIQUE OPERATOIRE :

Toutes les interventions chirurgicales ont été menées en utilisant les techniques standards de stérilisation et de drapage en position couchée.

Une anesthésie locorégionale a été utilisée pour la plus part de nos patients. (rachi-anesthésie single shoot ou une rachi anesthésie hypo-barre).

Le patient est installé sur une table ordinaire en décubitus latéral strict, puis stabilisé par deux appuis pubien et sacré, Le membre inférieur doit être libre et mobilisable.

Un contrôle radioscopique a été effectué dès la mise en place de la prothèse en cas de doute sur une fracture périprothétique ou une fausse route de la tige fémorale : la mobilité fémorale ne suit pas la mobilité prothétique.

1-4-1 La voie d'abord de Hardinge modifiée par Thomine :

L'incision cutanée longitudinale externe est centrée sur le grand trochanter, sa partie distale suit le relief du fût fémoral sous-jacent ; sa partie proximale s'incurve légèrement pour devenir postérolatérale ; sa longueur est proportionnelle à l'adiposité du patient (Figure 37).

Les deux valves du plan superficiel écartées par un écarteur autostatique, l'éventail charnu du grand fessier est exposé, puis écarté par deux farabeufs.



Figure 37 : incision cutanée de la voie de Hardinge modifiée par Thomine

Le fascia lata, identifié, est incisé longitudinalement sur le relief de la face externe du trochanter et de la face externe sous-jacente de la diaphyse fémorale en distal, de façon à exposer la partie haute du vaste latéral, (qui n'est pas systématique), en proximal, l'incision se poursuit par une dissection des fibres charnues du grand fessier (Figure 38).

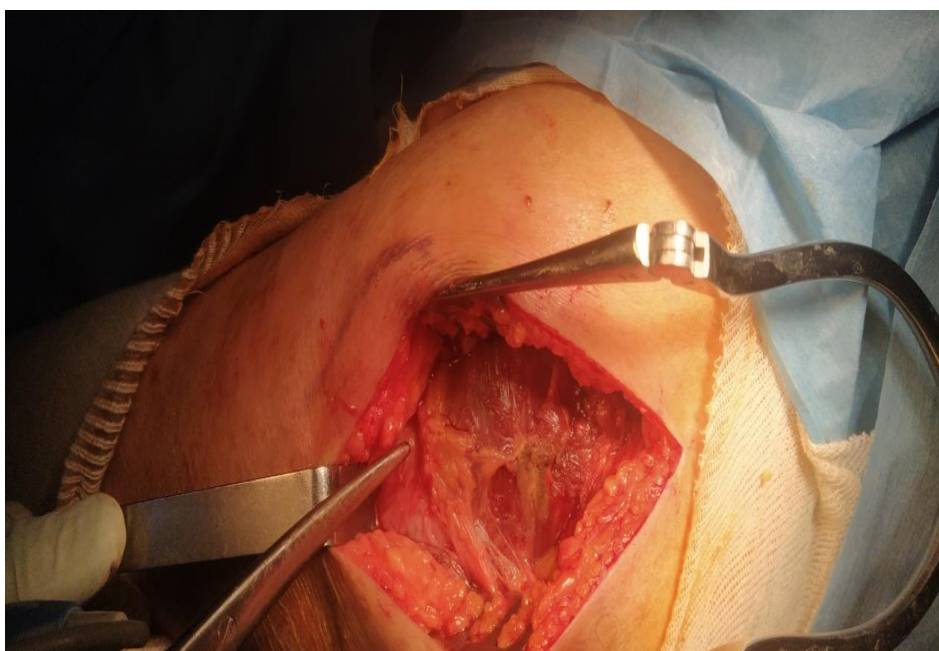
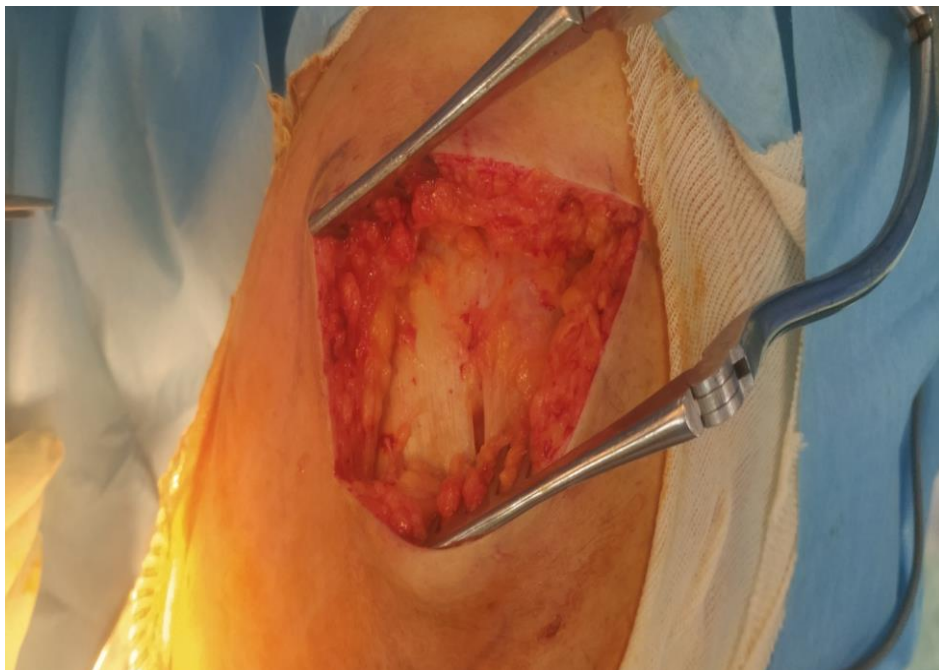


Figure 38 : en haut : exposition du fascia lata. En bas exposition du moyen fessier.

Les fibres charnues du moyen fessier (partie antérieure) sont exposées et bien visibles par une manœuvre de rotation externe et flexion faite par l'aide (Figure 38).

Les fibres charnues du faisceau antérieur sont incisées au bistouri électrique du distal vers le proximal près du bord supérieur du trochanter, en direction céphalique sur environ 4 cm, ce qui permet d'identifier la présence de la lame fibreuse intramusculaire qui arme en profondeur ce faisceau antérieur, a sa partie supérieure elle se confond avec le petit fessier. Un ruginage par compresse imbibée de sérum peut faciliter l'exposition.

La section du moyen fessier est complétée ensuite d'arrière en avant en recourbant l'incision le long du bord supérieur puis antérieur du grand trochanter à environ 0,5 cm de l'insertion osseuse et jusqu'au bord antérieur et inférieur du moyen fessier préalablement identifié.

Cette valve musculaire est réclinée en dedans par un écarteur contre coudé positionnée dans l'interligne articulaire (Figure 39).



Figure 39 : incision du moyen fessier en L et exposition de la lame fibreuse intramusculaire.

La lame fibreuse intramusculaire et le petit fessier étant très adhérents à la capsule antérieure, on préfère ouvrir le tout en T : Une capsulotomie frontale est réalisée au zénith de la saillie céphalique et cervicale du rebord cotyloïdien jusqu'à la fossette digitale (Figure 40).

À son extrémité latérale, est branchée une section antérieure le long de l'insertion capsulaire sur la ligne inter-trochantérienne antérieure et prolongée jusqu'à obtenir une liberté suffisante en rotation externe pour l'extraction antérieure de la tête fémorale qui dégage le cotyle.

L'ablation de la tête fémorale dégage le cotyle (Figure 40).

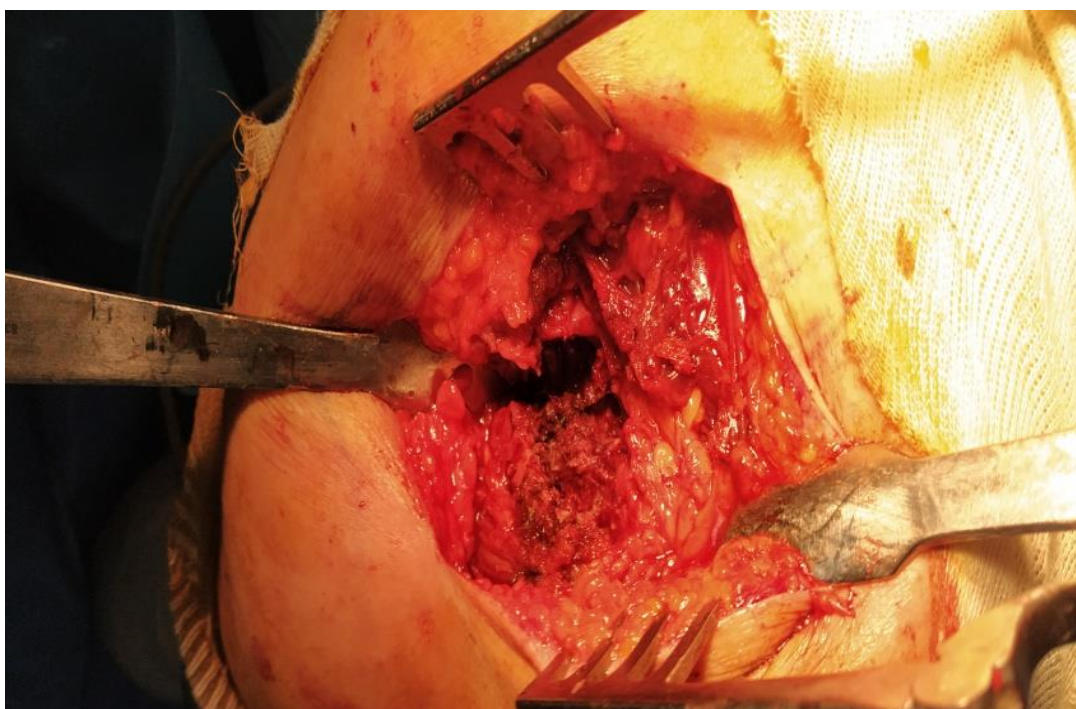
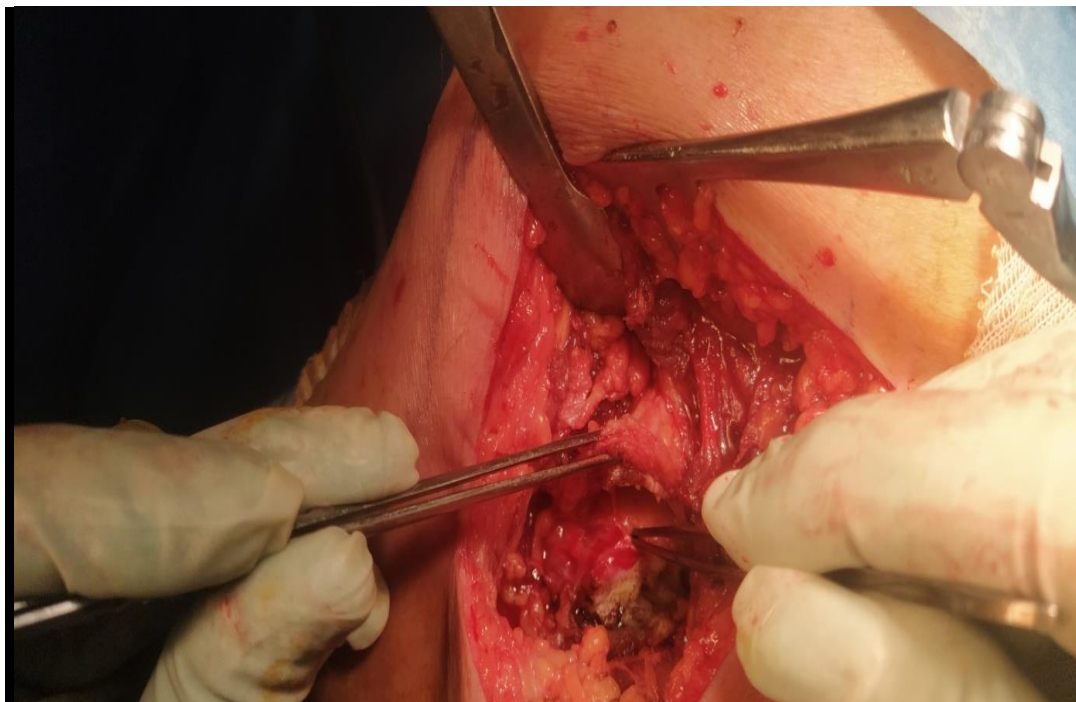


Figure 40 : en haut capsulotomie. En bas l'exposition fémorale.

Une fois la tête prothétique mesurée et la préparation fémorale faite, la prothèse est mise dans le fut médullaire. La réduction se fait par manœuvres de traction et légère rotation interne (Figure 41).

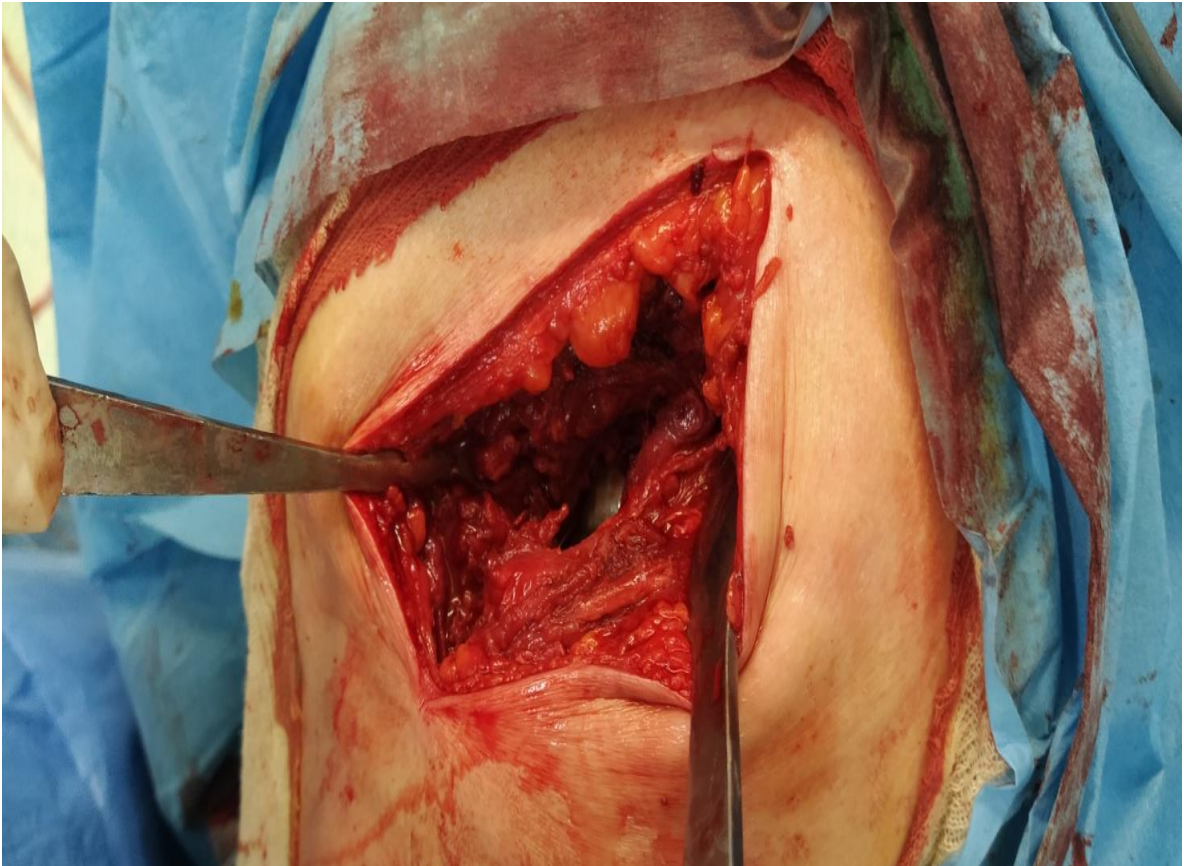


Figure 41 : prothèse en place.

La réparation : Les deux lambeaux capsulaires supérieur et inférieur sont rapprochés au-dessus de la prothèse pour la séparer des plans musculaires par quelques points de sutures (Figure 42).

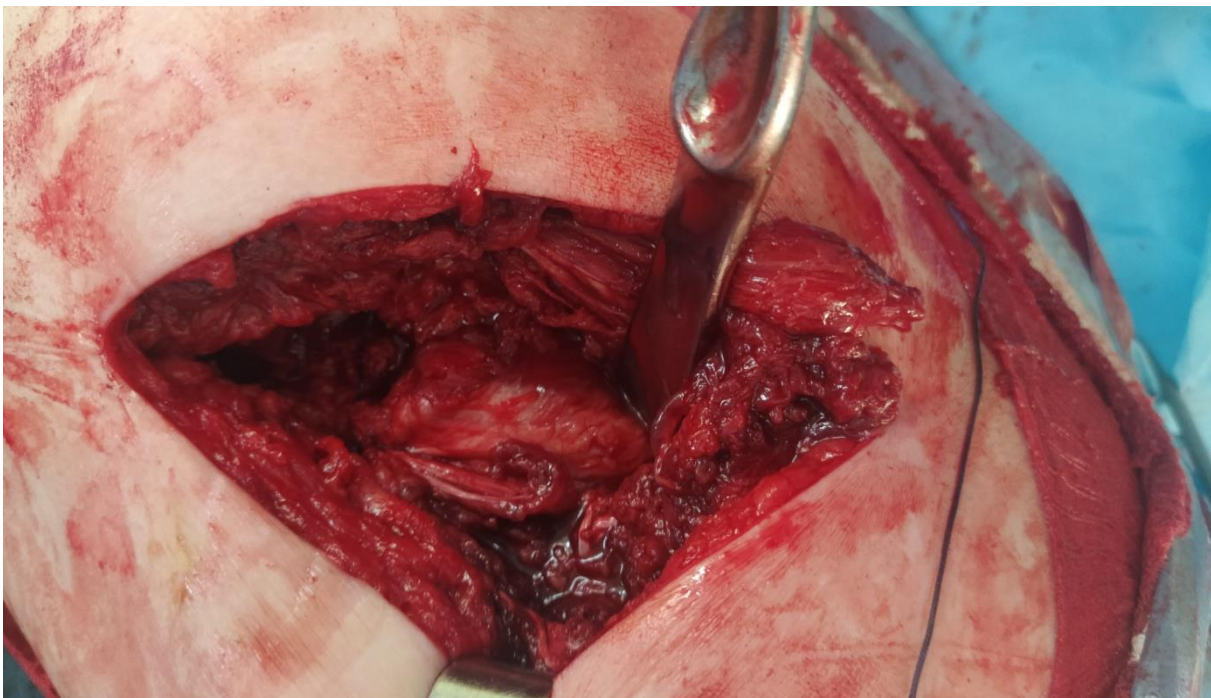


Figure 42 : Fermeture de la capsulotomie.

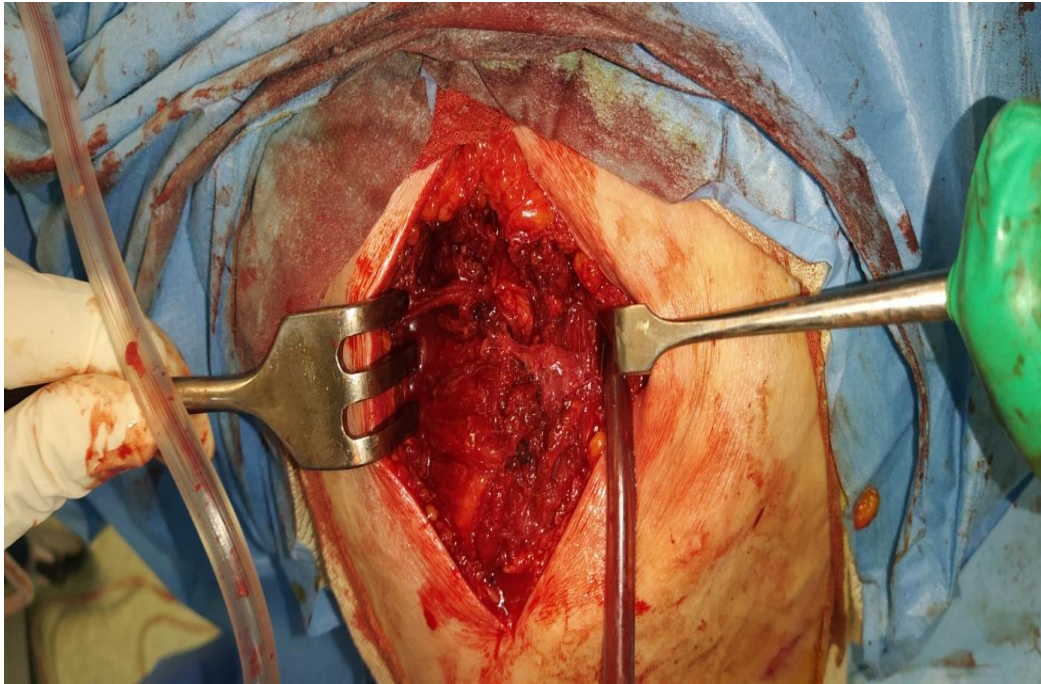


Figure 43 : fermeture du moyen fessier

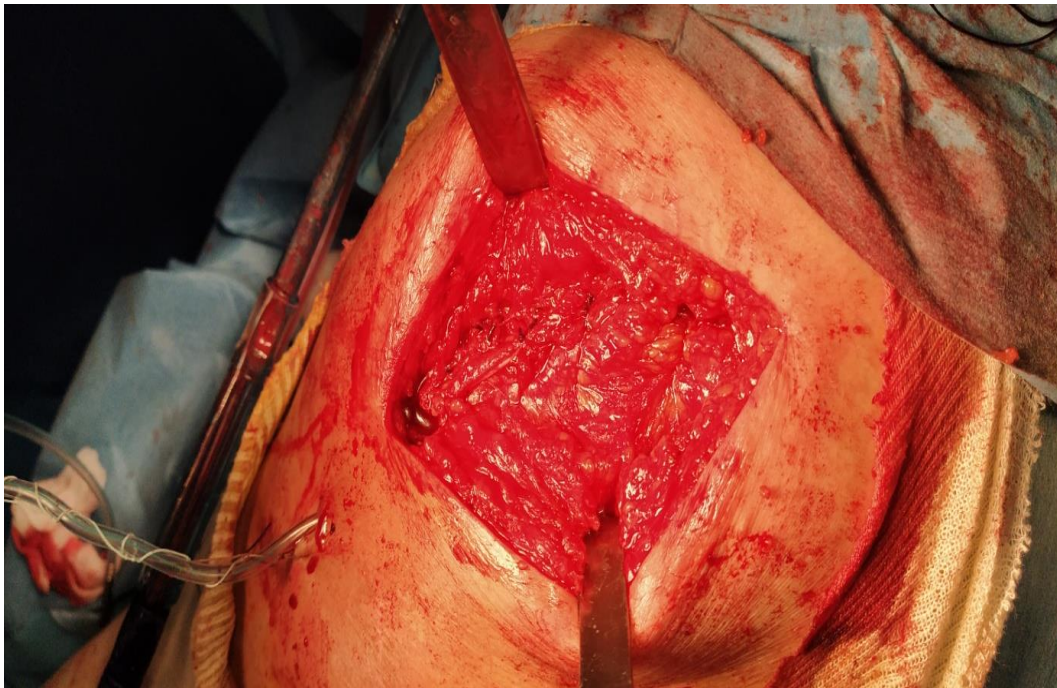


Figure 44 : fermeture du fascia lata

Puis le membre est placé en légère abduction-rotation interne pour faciliter la réinsertion trochantérienne du moyen fessier : La valve antérieure du moyen fessier est à son tour suturée à son moignon musculo-tendineux sur le trochanter (figure 43), puis le fascia lata est refermé également au fil résorbable (figure 44). La fermeture sous cutanée et cutanée se fait par des points séparés.

Suites opératoires : La déambulation est débutée le lendemain sans restriction d'appui. L'utilisation de béquilles pour tous les déplacements est recommandée pendant 6 semaines de manière à éliminer tout travail des muscles moyen et petit fessiers pendant la période de cicatrisation.

1-4-2 La voie postéroexterne de Moore :

L'incision cutanée comprend à partir du sommet du grand trochanter deux segments : un segment latéral de 3 à 5 cm parallèle à la diaphyse fémorale et un segment postérieur de 5 à 10 cm oblique en haut et en arrière vers l'épine iliaque postéro-inférieure (Figure 45).



Figure 45 : tracé de l'incision de l'abord postéroexterne.

Après exposition, le tractus ilio-tibial est fendu longitudinalement dans l'axe de l'incision cutanée ; la dissection se poursuit en arrière à l'aide de ciseaux fermés dans l'axe des fibres du muscle du grand fessier. Cette dissociation expose le grand trochanter recouvert d'une bourse séreuse que l'on effondre (Figure 46).



Figure 46 : exposition du muscle grand fessier.

L'écartement en arrière de la berge aponévrotique postérieure laisse apparaître la région pelvi trochantérienne dont l'exposition est améliorée par la mise en rotation interne du membre inférieur. Deux artéριοles longent les muscles pelvitrochantériens, ainsi que l'artère circonflexe postérieure qui est coagulé au bistouri électrique. (Figure 47-48).



Figure 47 : mise en évidence des artéριοles au-dessus des muscles jumeaux

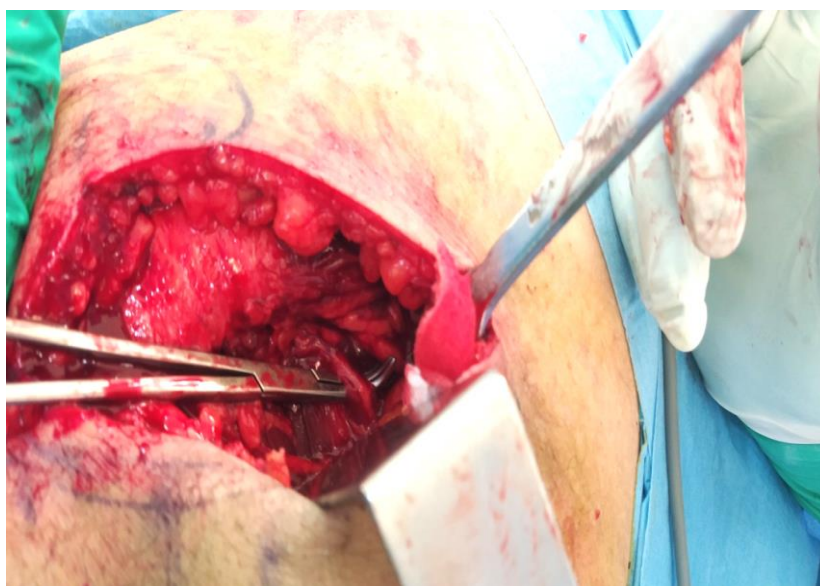


Figure 48 : l'artère circonflexe postérieure.

À la partie basse chemine le nerf sciatique qui est au contact du plan musculaire (figure 49).

Après réalisation de l'hémostase des artéριοles, les muscles pelvitrochantériens puis la capsule sont sectionnés le long de leurs insertions trochantériennes.

Le tendon du muscle piriforme peut être conservé (rarement conservé) (Figure 50).

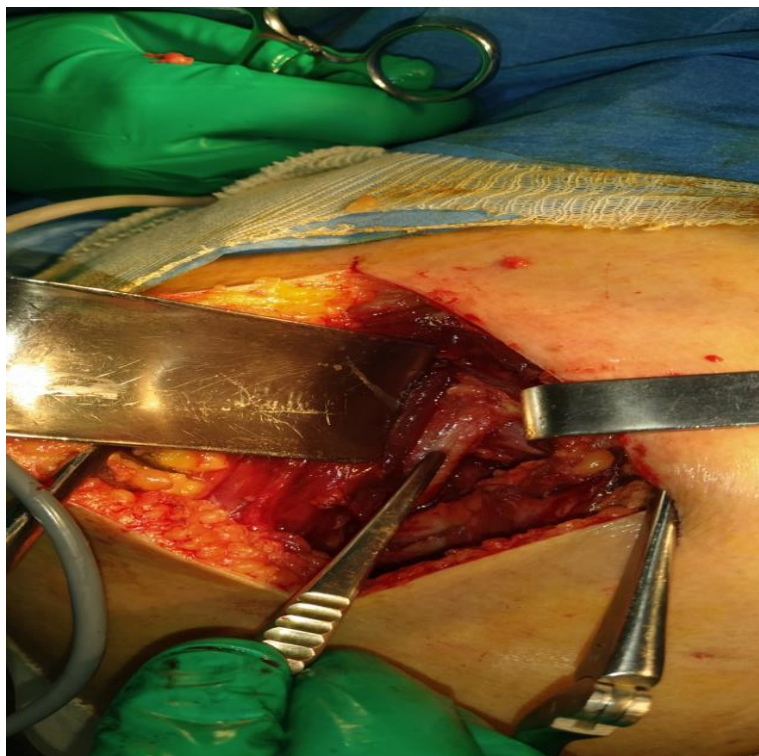


Figure 49 : le nerf sciatique.

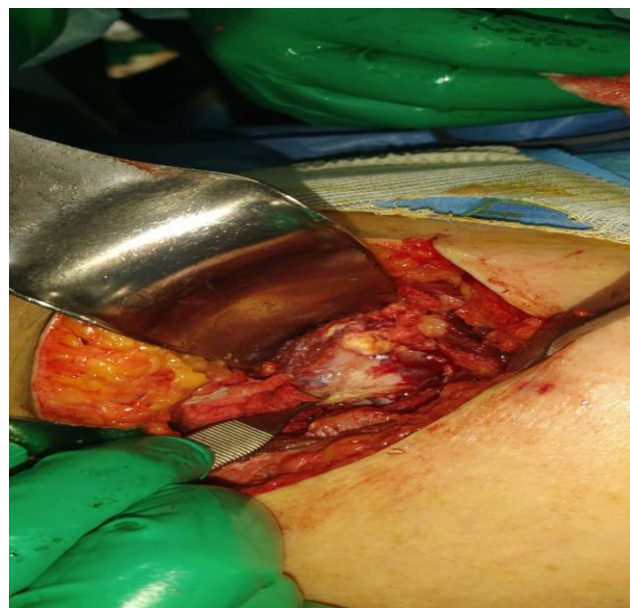
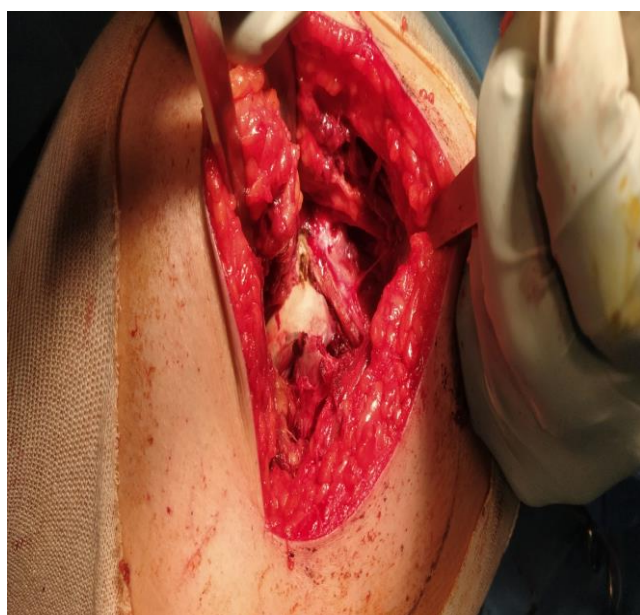


Figure 50 : exposition articulaire (à droite) en préservant le muscle pyramidal (à gauche).

L'extraction de la tête s'effectue en rotation interne (figure 51).

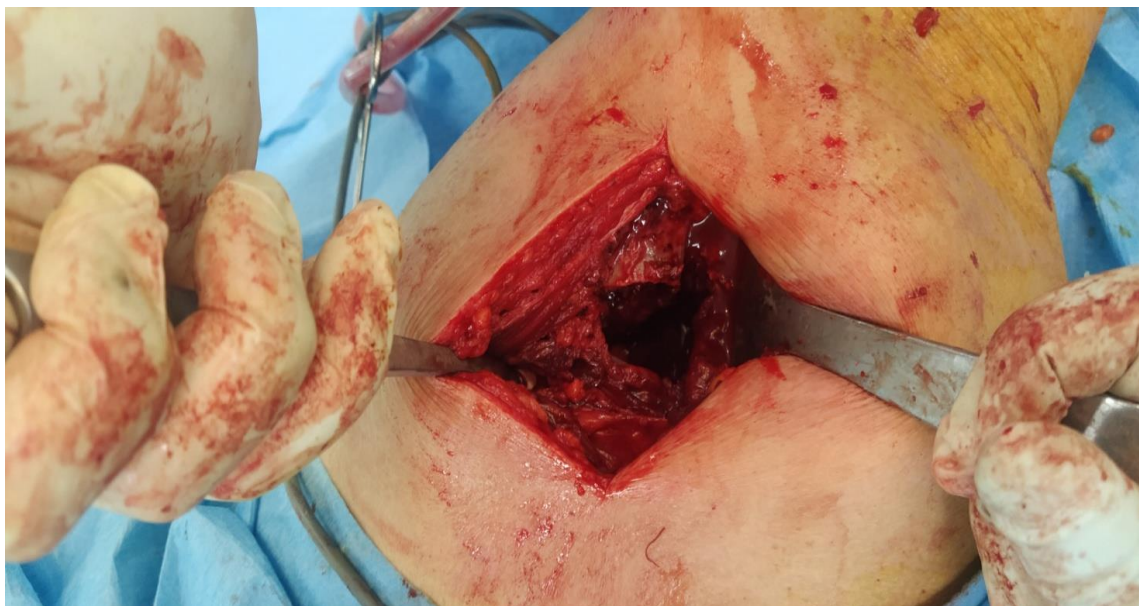


Figure 51 : exposition articulaire après extraction de la tête fémorale.

Une fois la tête prothétique mesurée et la préparation fémorale faite, la prothèse est mise dans le fut médullaire. La réduction se fait par manœuvres de traction et légère rotation externe.

La réparation : La fermeture commence par des points capsulaires (figure 52), une réinsertion des muscles pelvitrochantériens (figure 53), une fermeture de l'aponévrose et de la peau sur un Redon aspiratif (Figure 54).



Figure52 : la réparation capsulaire.



Figure 53 : la réinsertion des muscles pelvitrochantériens.



Figure54 : la fermeture cutanée.

Suites opératoires : La déambulation est débutée le lendemain sans restriction d'appui. L'utilisation de béquilles pour tous les déplacements est recommandée pendant 6 semaines pour cicatriser les pelvitrochantériens.

La durée d'hospitalisation est en moyenne de trois jours après le geste opératoire indépendamment du choix de la voie d'abord.

Une attitude dictée par la peur d'infection sur prothèse ou de Sepsis de paroi, une peur justifiée par l'émergence de nouvelles souches d'infections nosocomiales qui mettent en jeu le pronostic vital du malade[142]. cela implique une période d'hospitalisation courte aussi bien en pré qu'en postopératoire.

1-5 LE RECUEIL DES DONNEES PREOPERATOIRES.

Durant notre période de travail, nous avons opérés 133 malades victimes d'une fracture du col fémoral (du 10 septembre 2019 au 04 Mars 2022).

On a fait en sorte que les données ainsi que les résultats de tous nos malades vivants durant une année (période de recul) seront traités et que les résultats des malades décédés durant cette même période seront recueillis à part pour essayer d'établir leur profil (Age- cause du décès- tares...).

Durant notre travail on a constaté un taux de décès de 24,81% (33 décès) avec un recul de 12 mois.

Ainsi, nous allons exposer les résultats des 100 hanches avec fracture du col fémoral, traitées par prothèse bipolaire.

1-5-1 Les Données Epidémiologiques :

Répartition selon le sexe :

Le choix de la voie n'est pas tributaire du sexe et il se faisait au hasard.

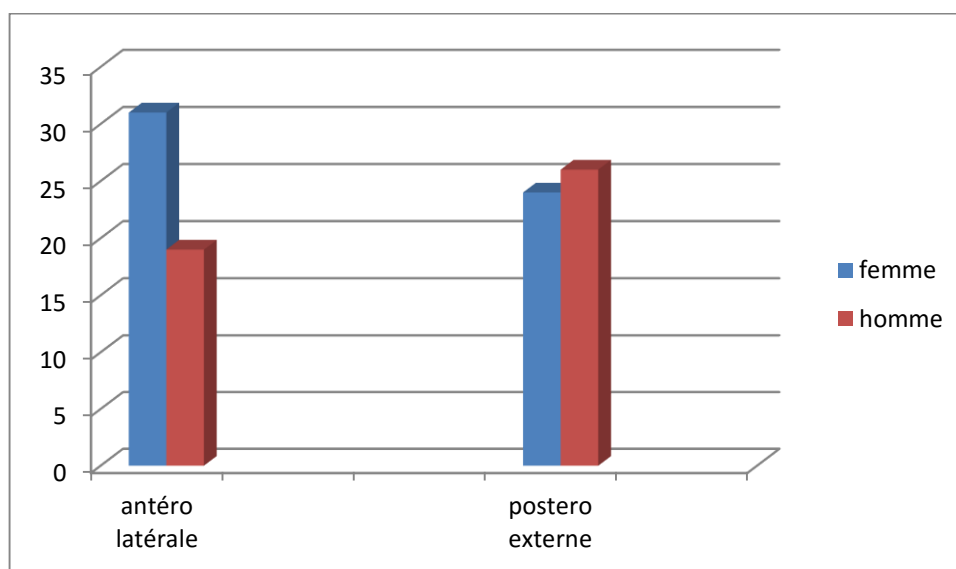


Figure 55 : répartition du sexe selon la voie d'abord.

Sur les 100 patients opérés, nous avons remarqué une légère prédominance féminine avec 55 femmes et 45 hommes et un sex-ratio F/H de 1,22.

31 femmes ont été opérées par une voie d'abord antérolatérale, contre 26 hommes par voie d'abord postéroexterne (figure 55).

Répartitions selon l'âge :

La tranche d'âge des malades opérés s'échelonnait entre 65 et 92 ans avec un pic entre 75 et 79 ans (43% des cas) : 20 malades pour la voie d'abord postéroexterne contre 23 pour la voie d'abord antérolatérale. La moyenne d'âge de notre série était de 77,29 (figure 56).

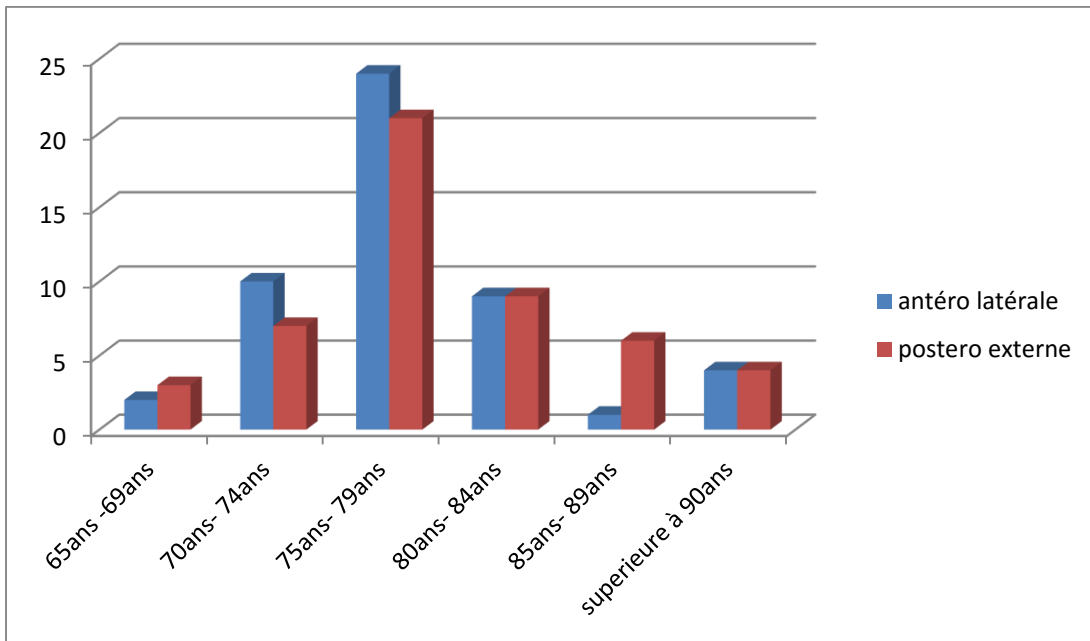


Figure 56 : répartition des tranches d'âges selon la voie d'abord.

Répartition selon le côté fracturé

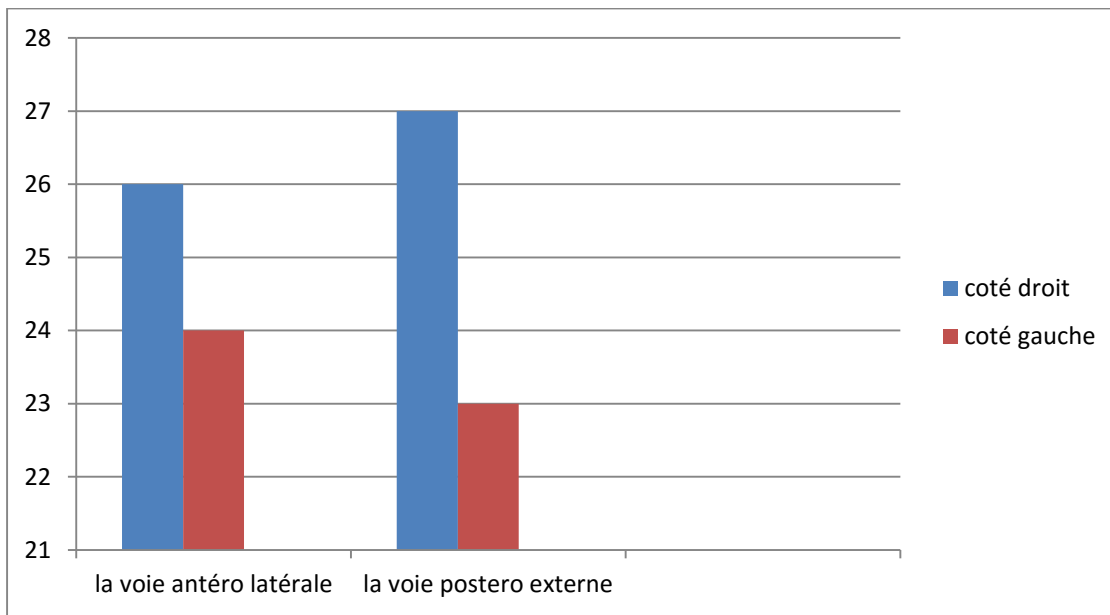


Figure 57 : répartition selon le côté fracturé.

Le côté droit est plus fréquent dans les deux voies d'abords : 26 hanches pour la voie antérolatérale et 27 pour la voie postéroexterne.

Pour le côté atteint : 53 hanches droites, contre 47 hanches gauches (figure 57).

Répartition selon l'Indice de la Masse Corporel :

65% des malades opérés ont présenté un poids normal au moment de l'intervention contre 35% étaient en surpoids, réparti d'une façon équitable sur les deux voies d'abord (figure 58).

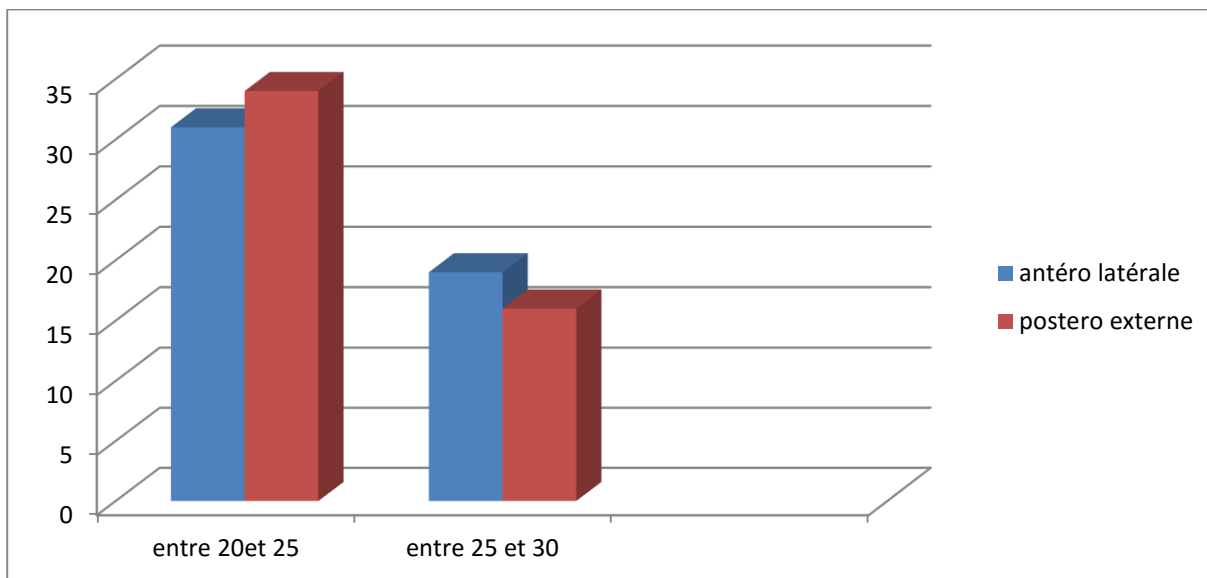


Figure 58 : répartition selon l'Indice de la Masse Corporel.

Parmi les 35 patients qui ont été en surpoids, 07 ont été des hommes (20% des patients opérés), 28 sont été des femmes (80% des patients opérés), (tableau 06).

Tableau 06 : répartition de l'Indice de la Masse Corporel selon le sexe

	Femme	Homme	Total
Entre 20 - 25	27	38	65
Entre 25 - 30	28	07	35
Total	55	45	100

Répartitions selon les antécédents

15 patients (15%) n'avaient pas d'antécédent connu au moment du traumatisme.

71 patients (71%) étaient au moins hypertendus connus au moment du traumatisme (38 malades pour la voie antéro latérale contre 33 malades pour la voie postéroexterne).

41 patients (41%) étaient au moins diabétiques connus au moment du traumatisme (18 malades pour la voie antéro latérale contre 23 malades pour la voie postéroexterne).

L'antécédent le plus fréquent par voie d'abord reste l'hypertension artérielle pour la voie d'abord antérolatérale (42% des cas) contre 32% des patients diabétique hypertendus pour la voie d'abord postéroexterne (figure 59).

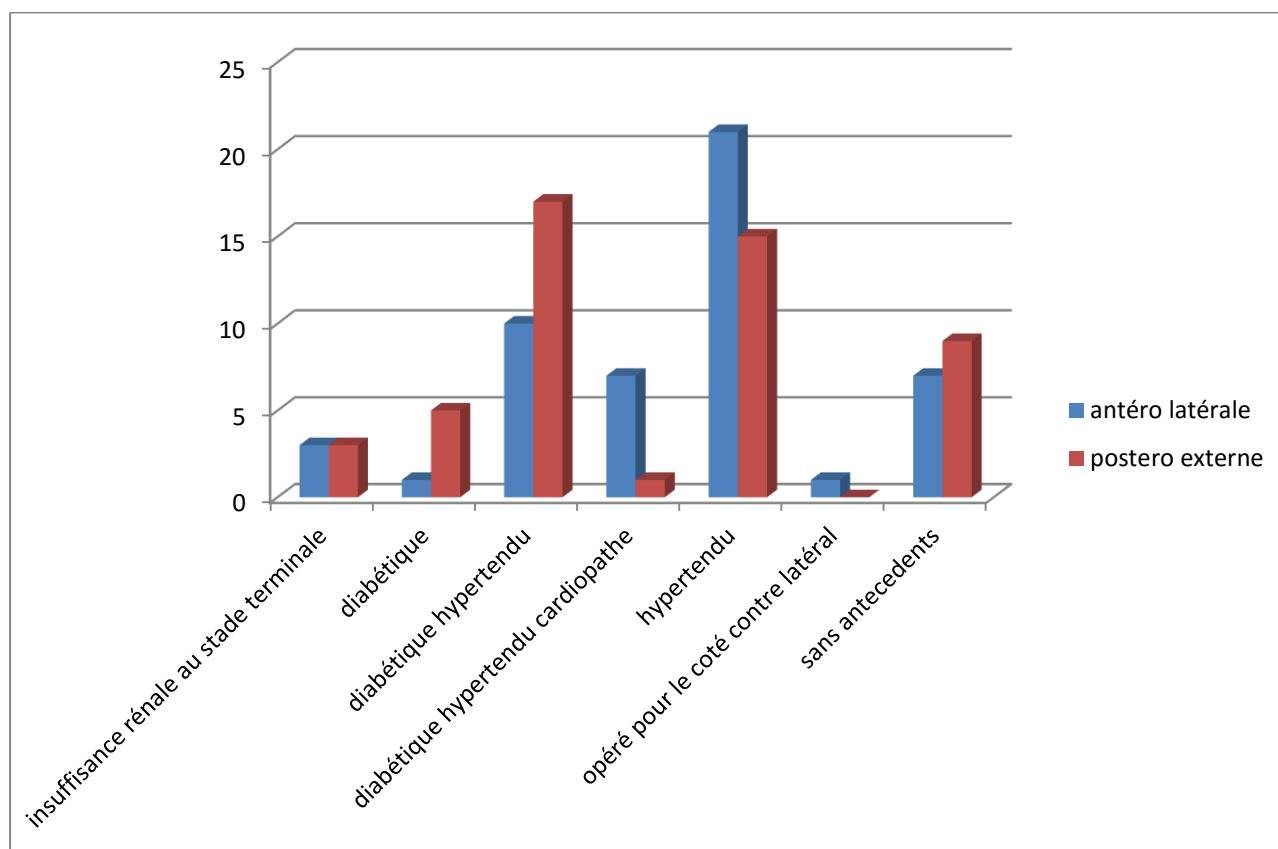


Figure 59 : Répartitions selon les antécédents.

Répartition selon l'âge et les antécédents.

Tableau 07 : Répartition selon l'âge et les antécédents.

Age	Insuffisance rénale (dialyse)	diabétique	diabétique hypertendu	diabétique hypertendu cardiopathe	hypertendu	opéré du côté contre latéral	sans antécédents
65ans -69ans	01	00	00	01	01	00	01
70ans- 74ans	02	01	03	00	11	00	01
75ans- 79ans	01	02	14	04	11	00	13
80ans- 84ans	00	01	05	00	09	00	00
85ans- 89ans	01	01	02	01	02	02	01
>à 90ans	01	01	03	01	02	00	00
TOTAL	06	06	27	08	36	02	15

Dans la tranche d'âge entre (75 ans- 79 ans), 29% des malades n'avaient aucun antécédent (13 malades). La classe majoritaires était diabétique hypertendu, qui touchait la tranche 75ans – 79 ans. (14 cas), suivi d'hypertendu qui touchait aussi bien la tranche (70 ans- 74 ans) que la tranche (75 ans – 79 ans),(11 cas pour chaque tranche).

Au-delà de 80 ans, les patients avaient au moins un antécédent pathologique (tableau 07).

L' hémoglobinémie de départ.

Une médiane de 12,97 gr/dl a été observée pour l'abord antéro latéral contre 13,35 gr/dl pour l'abord postéro externe (p=0,9250), (tableau 08).

Tableau 08 : hémoglobinémie de départ.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	13,1292	0,9500	9,9200	12,8000	12,9750	13,8000	15,8000
postéroexterne	50	13,1106	1,0191	9,0000	12,5000	13,3500	13,9000	14,3300

Répartition selon l'albuminémie

On retrouve le même taux d'albumine pour les deux voies d'abord avec une médiane de 42 et 40.5 et des extrêmes de (32-50) pour la voie d'abord antérolatérale contre (31-49) pour la voie d'abord postéro externe (p=0.67), (tableau 09).

Aucune supplémentation n'a été envisagée durant notre travail.

Tableau 09 : le taux d'albuminémie selon la voie d'abord.

	Cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	Médiane	Maximum
antéro latérale	50	41,7800	4,1859	32,0000	42,0000	50,0000
postéro externe	50	41,4400	4,0212	31,0000	40,5000	49,0000

Répartition selon le score ASA :

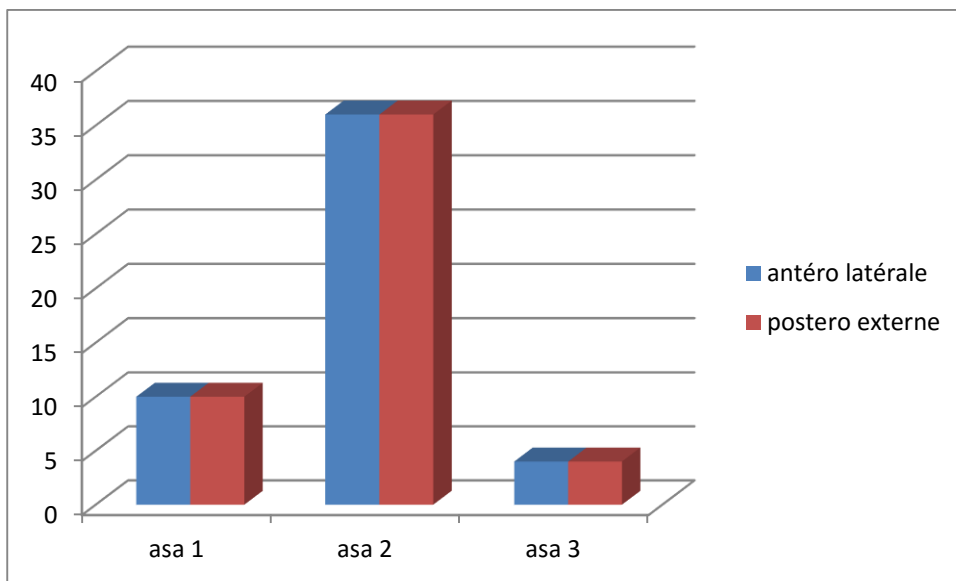


Figure 60 : Répartition selon le score ASA.

En fonction des tares et de l'âge la plus parts de nos malades (80%) étaient classé ASA 2 ou 3

(Figure 60).

Répartition selon le délai de prise en charge :

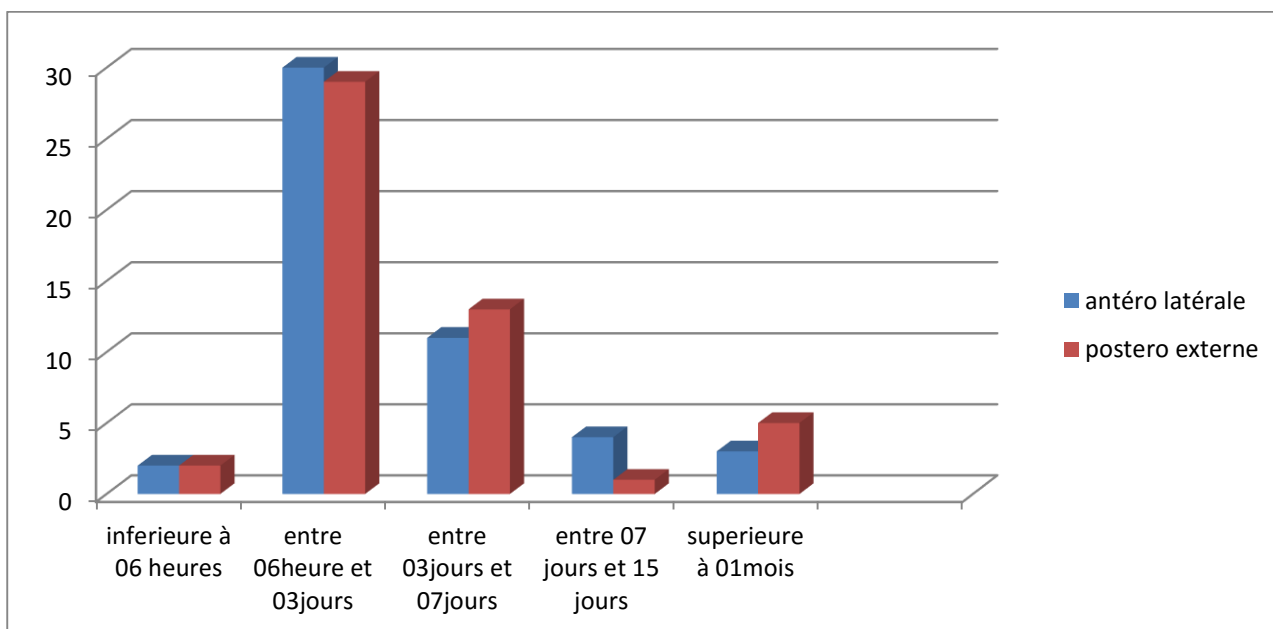


Figure 61 : répartition selon le délai de prise en charge.

83% des malades ont été pris en charge précocement, entre 06heures et 03 jours : 41 malades opérés par voie antérolatérale contre 42 malades opérés par voie postéroexterne (figure 61).

Répartition selon le type d'anesthésie.

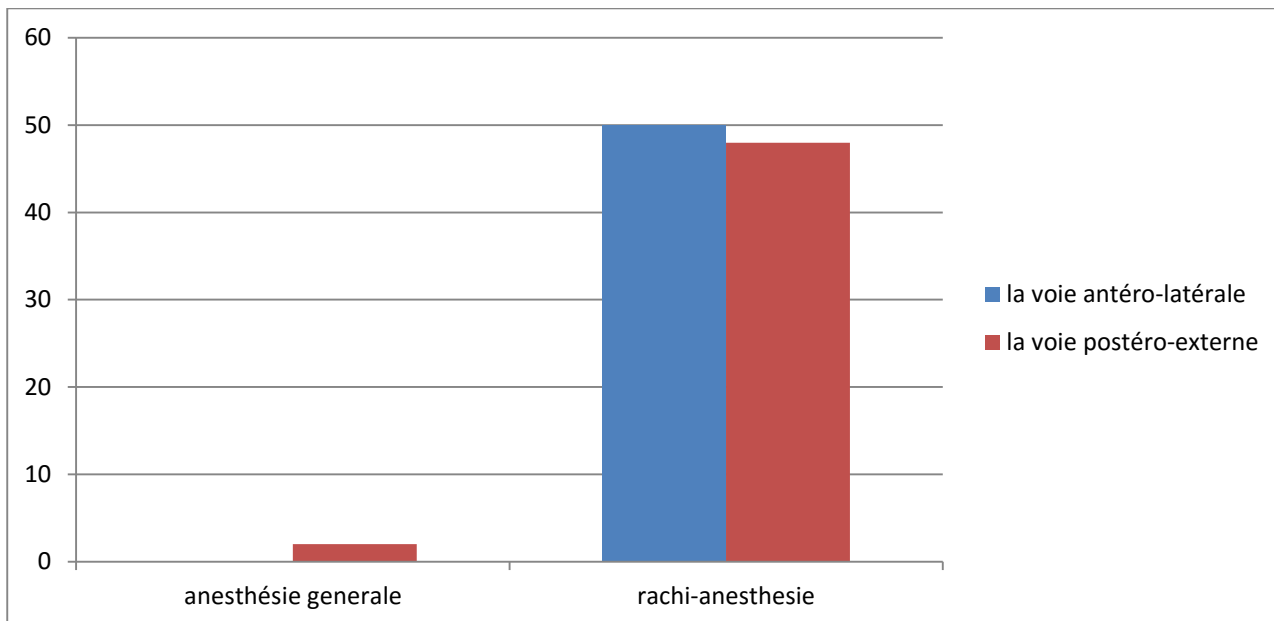


Figure 62 : répartition selon le type d'anesthésie

La quasi-totalité de nos malades ont bénéficié d'une rachianesthésie (98% des cas) qu'elle soit single shoot ou une rachi-hypobare et seulement 02% sous anesthésie général, au vu des tares pathologiques (début d'Alzheimer), (figure 62).

1-5-2 Les Données Radiologiques :

Répartition selon la classification de l'ostéoporose :

Plus de la moitié des malades opérés (54%) présentaient une ostéoporose stade 04 et 28% avaient une ostéoporose stade 03. Le stade 06 représente 01% des cas (figure 63).

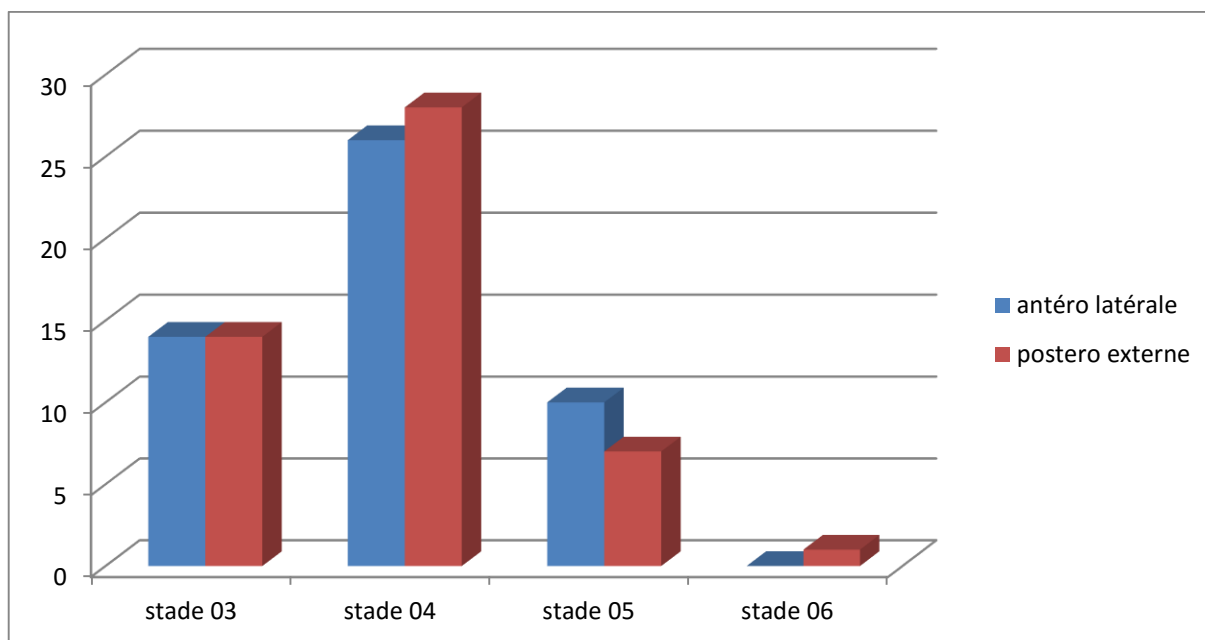


Figure 63 : répartition selon le degré de l'ostéoporose.

Répartition selon l'état du cotyle :

Tableau 10 : état du cotyle

	65-69ans	70-74ans	75-79ans	80-84ans	85-89ans	>90ans	TOTAL
Cotyle sain	06	08	23	00	00	00	37
Cotyle arthrosique	00	10	20	18	07	08	63
TOTAL	00	18	43	18	07	08	100

37% des malades présentait un cotyle sain contre 63% un début de coxarthrose.

Au-delà de 80 ans, les malades opérés avaient un cotyle arthrosique (tableau 10).

Répartition selon le type de fracture :

Les hanches opérées sont classées GARDEN 4 (95%), ou GARDEN 3(05%), (figure 64).

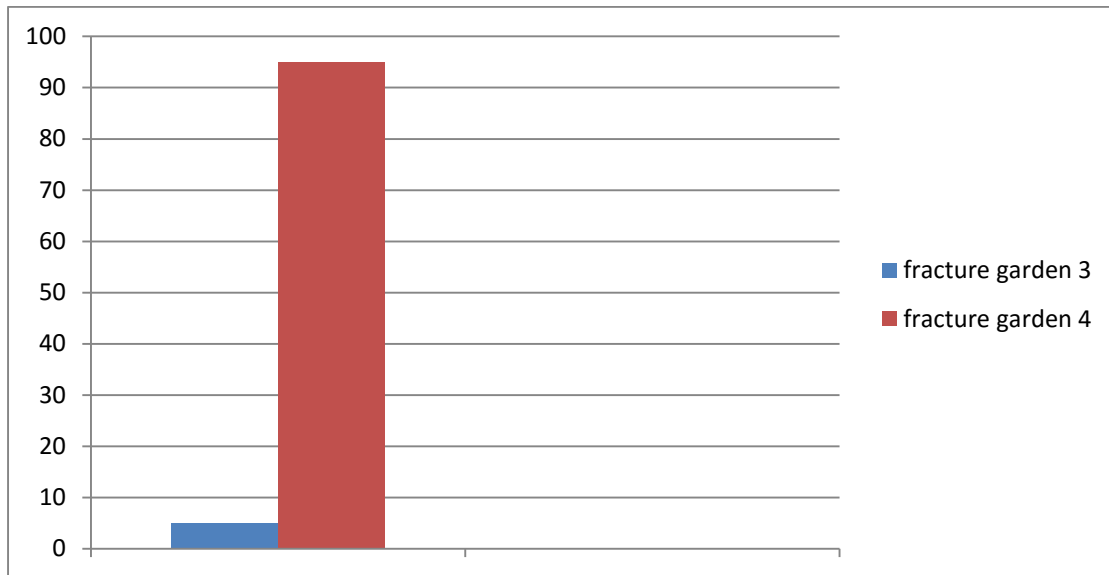


Figure 64 : le type de fracture.

1-5-3 Le Statut Fonctionnel De La Série : les données ont été recueillies à l'interrogatoire du malade lui-même ou de son entourage, à l'admission ou en postopératoire immédiat.

Le Score De Parker : Tous nos malades étaient autonomes.

Les deux groupes étaient homogènes (tableau 11), avec une médiane de 09 et une moyenne de 8,6 et 8,46 ($p=0.3409>0.05$).

Tableau 11 : le score de Parker préopératoire.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	8,6000	0,6701	7,0000	8,0000	9,0000	9,0000	9,0000
postéro externe	50	8,4600	0,7879	7,0000	8,0000	9,0000	9,0000	9,0000

Le Score De Postel Et Merle D'Aubigné :

Le score de Postel Merle D'Aubigné de départ était pratiquement identique dans les deux groupes ($p=0.8525 >0.05$), avec une médiane de 16 (Hanche bonne).

Toutes les hanches avaient un score supérieur à 13 (hanche passable), 75% des malades avaient une hanche très bonne (tableau 12).

Tableau 12 : le score de Postel et Merle D'Aubigné pré opératoire.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antérolatérale	50	15,8400	1,0373	13,0000	15,0000	16,0000	17,0000	18,0000
postéroexterne	50	15,8000	1,1066	14,0000	15,0000	16,0000	17,0000	18,0000

Le Score De Harris :

Le score de Harris de départ était identique entre les deux groupes, avec une médiane de 84. Ce qui classe la médiane en hanche bonne (tableau 13).

Tableau 13 : le score de Harris préopératoire.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	82,9800	4,7358	72,0000	80,000	84,0000	87,000	92,0000
postéro externe	50	82,7600	4,7490	72,0000	80,000	84,0000	86,000	90,0000

Le Score De WOMAC :

Pour les deux voies on avait un score de WOMAC de 28 et 27 ($p=0.1397>0.05$) et classée hanche bonne (tableau 14).

Tableau 14 : le score de WOMAC préopératoire.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antérolatérale	50	28,3600	4,5748	20,0000	25,0000	28,0000	32,0000	45,0000
Postéroexterne	50	27,1000	3,8558	20,0000	24,0000	27,0000	30,0000	36,0000

Le Score ISPN Douleur :

Le score moyen ISPN douleur pré fracture était de 10,09 pour la voie antéro latérale contre 09,41% pour l'abord postéro externe (Tableau 15).

Tableau 15 : le score ISPN préopératoire.

	00	10,10	10,36	10,44	11,40	11,46	20,70	20,80	21,84	23,17	Moyenne
antérolatérale	10	0	2	19	12	0	0	5	1	1	10,09
postéroexterne	13	1	0	19	14	1	1	0	1	0	9,41

1-5-4 Le Score Mental SPMSQ :

Un score de 16 a été observé pour tous les malades au moment du traumatisme.

2-RESULTATS :

Au bout de notre étude nous avons opérés 133 malades par les 02 voies d'abords. Malheureusement on est amené à déplorer le décès de 33 malades (24,81%).

Nous allons exposer les résultats des malades opérés et vivant pendant la durée du recul (01 année) soit 100 malades (critère d'inclusion) quant au malades décédés on va essayer d'établir un profil (âge-causes de décès- tares...).

2-1 LA REPARTITION SELON LE TEMPS OPERATOIRE :

L'intervention était rapide (Le temps est calculé de l'incision au pansement final) dans le groupe antérolatéral avec une médiane de 40 minutes contre 52 minutes pour la voie postéroexterne ($p=0,001386$). Un maximum de 60 et 65 minutes a été enregistré pour les deux voies (tableau 16).

Tableau 16 : la répartition selon le temps opératoire.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	40,7000	10,8332	30,0000	35,0000	40,0000	50,0000	60,0000
postéro externe	50	53,7000	9,1924	40,0000	50,0000	52,5000	60,0000	65,0000

2-2 LA DEPERDITION SANGUINE : mesurée par 03 paramètres :

Hémoglobine postopératoire/ hémoglobine de départ
Quantification du Redon
Recours à une transfusion postopératoire.

2-2-1 Hémoglobine postopératoire/ hémoglobine de départ :

Tous les malades opérés ont bénéficié d'une FNS de contrôle à J1 ou J2 postopératoire.

On note une perte sanguine de 1,075gr/dl pour la voie d'abord antéro- latérale et 1,25 gr/ dl pour la voie d'abord postéroexterne ($p=0,9250 >0.05$), (tableau 17).

Tableau 17 : déperdition sanguine en fonction de l'hémoglobémie.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	13,1292	0,9026	9,9200	12,800	12,9750	13,8000	15,8000
	50	11,8940	1,0846	8,9000	11,500	11,9000	12,7000	14,0000
postéroexterne	50	13,1106	1,0385	9,000	12,500	13,3500	14,3300	14,3300
	50	11,8448	1,5809	8,2000	11,000	12,1000	12,9000	13,5000

2-2-2 Quantification Du Redon :

Une médiane de 180cc pour la voie antérolatérale contre 220cc pour la voie d'abord postéroexterne ($p=0,0193<0,05$), (tableau 18).

Tableau 18 : quantification du Redon.

	cas	Moyenne	Ecart type	Minimum	25%	Médiane	75%	Maximum
antéro latérale	50	178,4000	35,5918	110,0000	150,00	180,0000	200,00	260,0000
postéroexterne	50	230,6000	39,1444	170,0000	200,00	220,0000	250,00	310,0000

2-2-3 La Transfusion Sanguine : 04 patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine iso groupe, cette transfusion était en relation avec l'hémoglobine de départ, et non en rapport avec la perte sanguine peropératoire (tableau 19).

Tableau 19 : la transfusion péri-opératoire.

	pas de transfusion	transfusion peropératoire	transfusion postopératoire
antéro latérale	48	1	1
postéro externe	48	0	2
TOTAL	96	1	3

2-3 LA REEDUCATION POSTOPERATOIRE :

La rééducation n'était pas systématique pour nos patients par crainte de luxation de prothèse par un protocole inadéquat.

On a privilégié l'auto rééducation à domicile ou la marche en terrain plat, non accidenté et toujours accompagné par une tierce personne (figure 65).

Le recours à la rééducation s'est fait par nécessité : malades refusant une verticalisation par peur de refacture ou par faiblesse musculaire déjà présente en pré- fracture et aggravée par l'intervention.

08 patients opérés par une voie d'abord antéro latérale ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle (16%) contre 05 patients (10%) par voie d'abord postéro externe. (Le test chi2 corrigé était de $0,3537 > 0,05$).

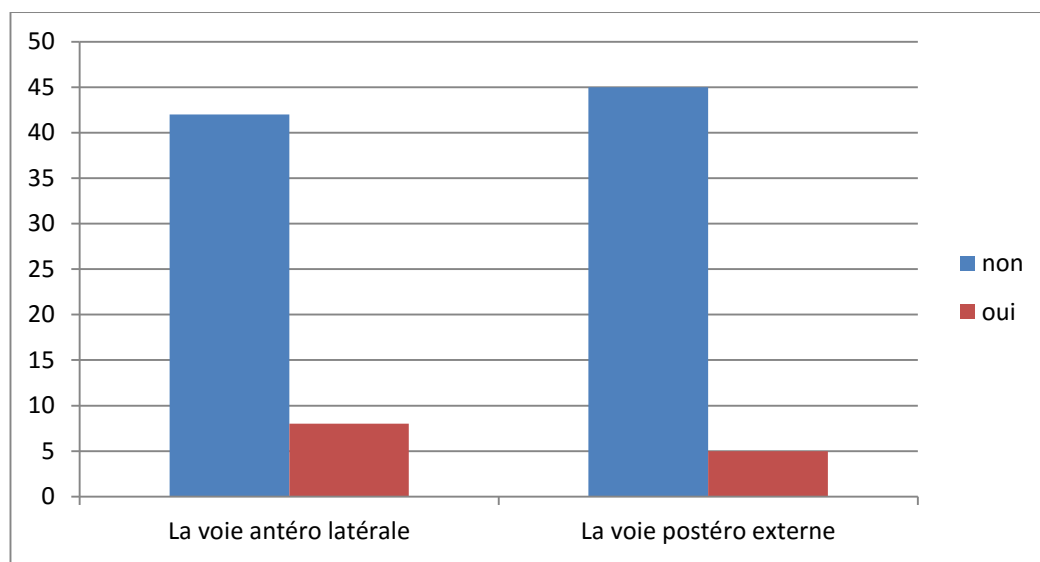


Figure 65 : la rééducation fonctionnelle.

2-4 L'EVALUATION FONCTIONNELLE DES 02 VOIES D'ABORDS :

2-4-1 Impression Subjective : Elle est mesurée subjectivement par le malade et en se référant au statut fonctionnel préopératoire (Figure 66).

Au premier recul de 45 jours : 07 patients de la voie d'abord postéroexterne étaient insatisfait contre 10 patients de la voie d'abord antérolatérale.

Au recul de 12 mois : 07 patients de la voie d'abord postéroexterne étaient insatisfait contre 05 patients de la voie d'abord antérolatérale ($p=0,002 < 0,05$).

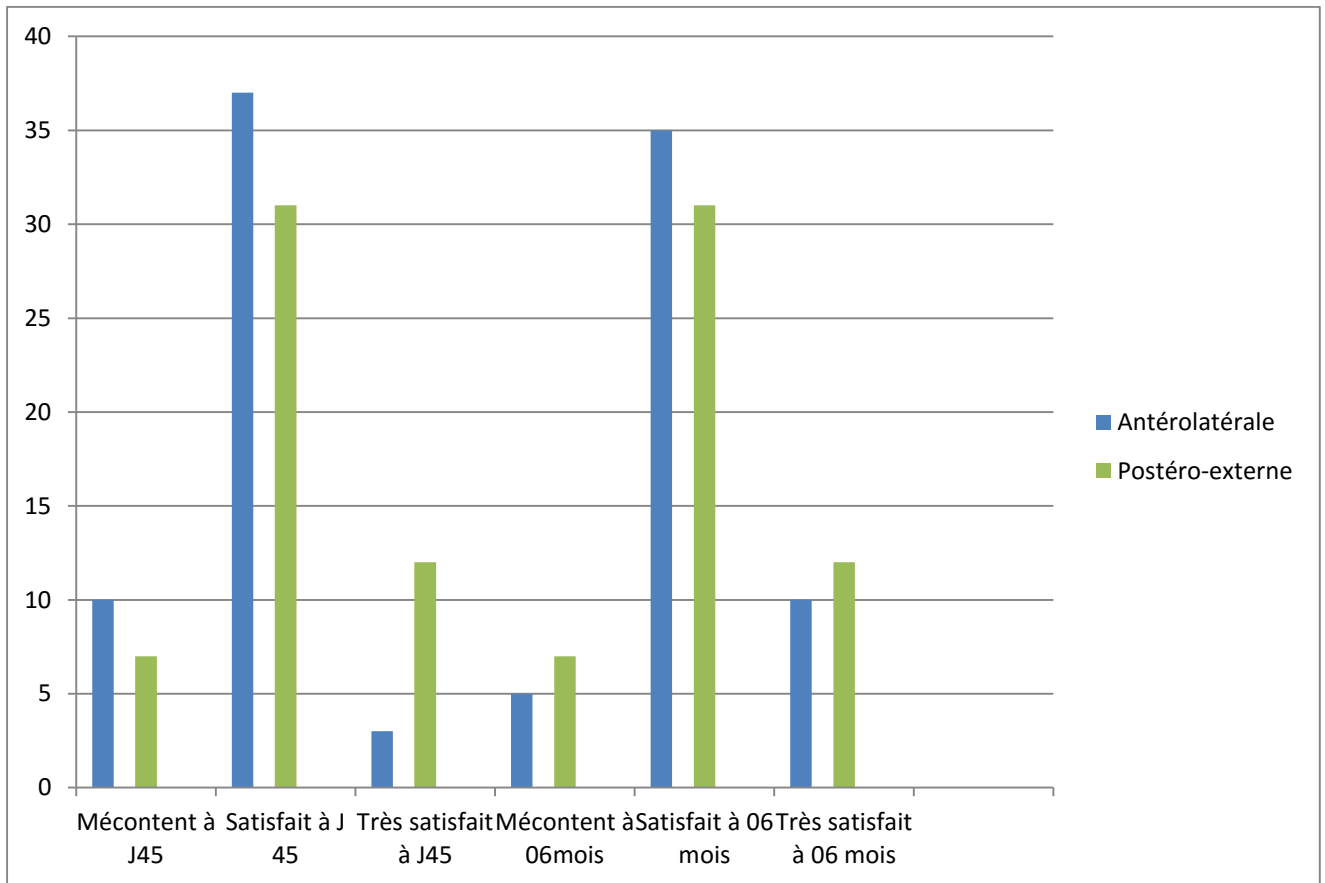


Figure 66 : évaluation subjective des résultats.

2-4-2 La Verticalisation :

La reprise de la marche se fait plus rapidement pour la voie postéroexterne : tous nos malades ont été verticalisée à 30 jours.

Par contre, pour les malades opérés par voie antérolatéral la verticalisation s'est faite d'une manière progressive et là jusqu'à 45 jours postopératoire (figure 67).

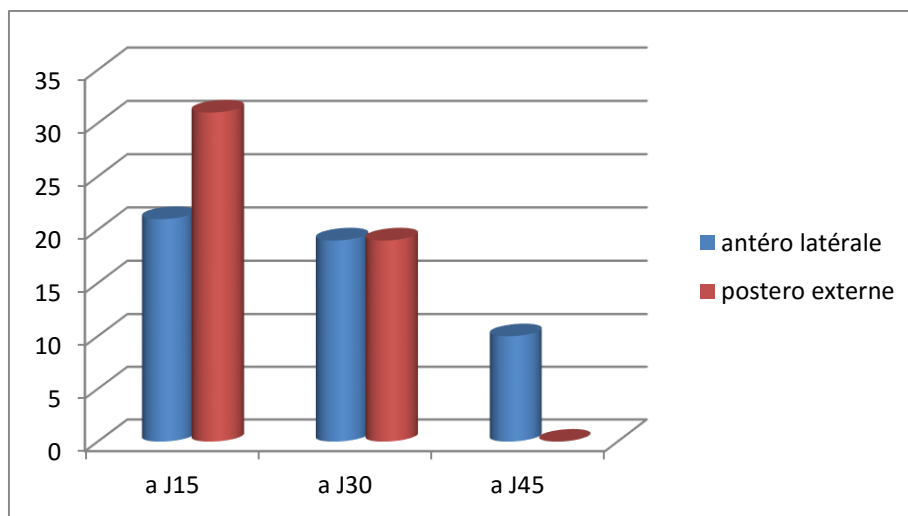


Figure 67 : la rapidité de verticalisation.

2-4-3 La Marche : elle est appréciée par 03 paramètres :

- *Le recours à un tuteur externe.
- *Calcul de la TUGT.
- *La recherche du signe de trendelumbourg.

Le recours à un tuteur externe.

On conseillait à tous nos malades de marcher avec canne surtout pour soulager la hanche prothétique par crainte de survenue d'une cotyloïdite protrusive précoce.

A J 45 du traitement chirurgical : 80% des malades opérés par voie postérieure marchaient avec une canne ou retrouvaient une marche normale contre 54% des malades opérés par voie antéro latérale.

A 12 mois : 96% des malades opérés par voie postérieures marchaient avec une canne ou retrouvait une marche normale et seulement 02 malades avaient des difficultés à la marche (elle se fait par déambulateur). Pour la voie d'abord antérolatérale, 88% des malades retrouvaient une marche soit normale ou avec canne, 06 malades restants marchaient avec difficultés.

Mais dans les deux groupes, aucun malade n'a perdu son autonomie (figure 68).

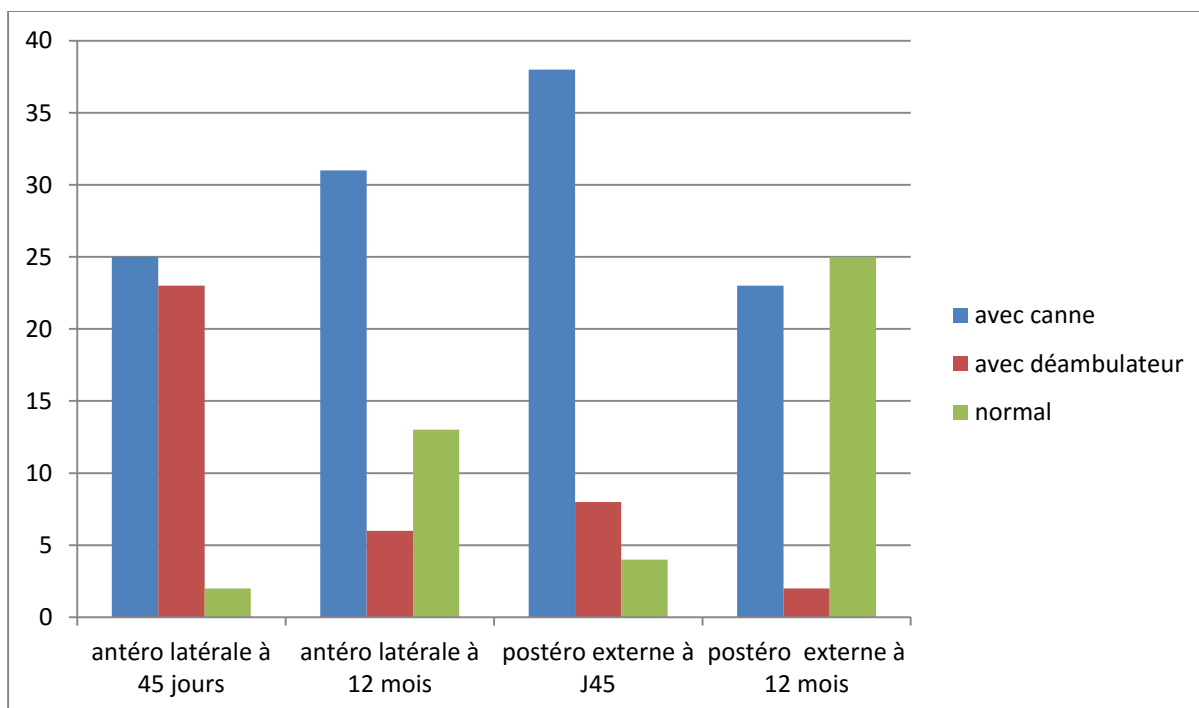


Figure 68 : la reprise de la marche.

Le Calcul De La TUGT :

TUGT à 45jours : La médiane était de 25s pour les malades opérés par un abord postéroexterne contre 29 par l'abord antérolatéral (p=0,005).

60% des malades opérés par un abord antérolatéral avaient un score inférieur à 30s contre 94% par l'abord postéro externe.

Les deux voies d'abords sont classées en grade O2 : indépendance pour les principaux transferts (figure 69).

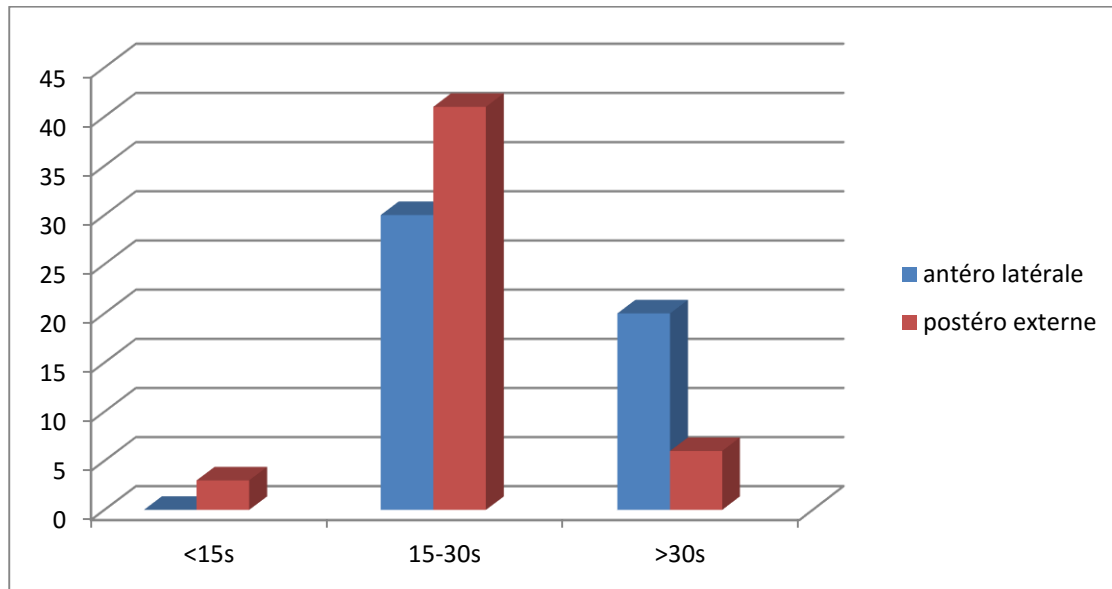


Figure 69 : TUGT à 45 jours

TUGT à 12 mois : La médiane était de 20s pour le groupe postéroexterne contre 25 pour l'abord antérolatéral, on note une amélioration de 05s dans les deux groupes mais avec $p=0,0029$.

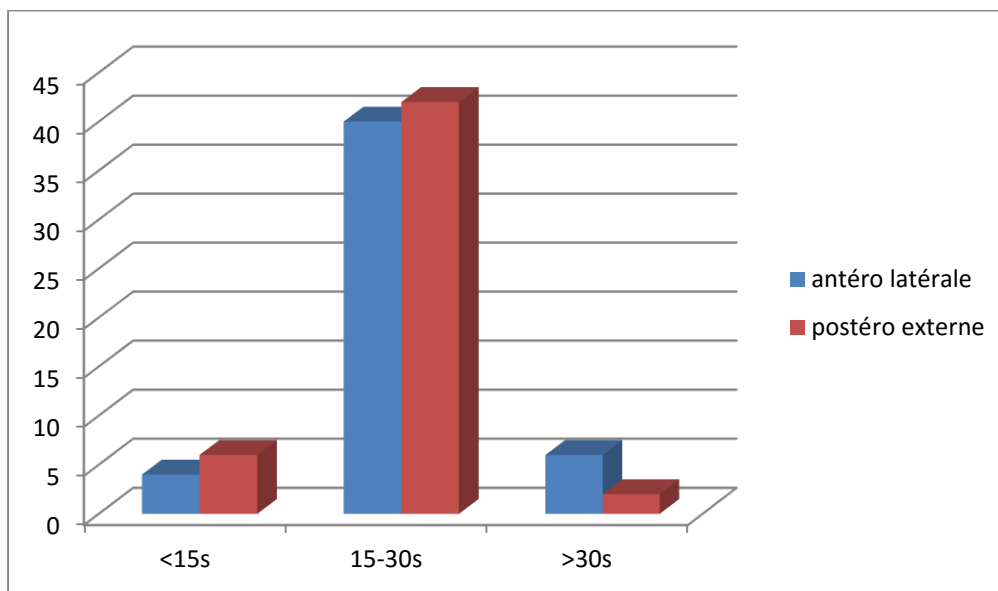


figure 70 : TUGT à 12 mois.

88% des malades opérés par un abord antérolatéral avaient un score inférieur à 30s contre 96% par abord postéro externe. Les deux voies sont classée là aussi en grade 02 : indépendance pour les principaux transferts (figure 70).

Trendelumbourg test :

Le trendelumbourg test était négatif pour l'abord postéroexterne mais positif pour l'antérolatéral : 72% des malades étaient positif pour le test de Trendelumbourg lors du contrôle de J45. Ce chiffre est descendu à 16% avec le recul de 12 mois (tableau 20).

Tableau 20 : Trendelumbourg test.

	Visite à J45	Visite à 12mois
Négatif	14	42
Positif	36	08

2-4-4 Résultats fonctionnel selon le score de Postel et Merle D'Aubigné :

A J45 postopératoire : (une médiane de départ de 16) on retrouve une perte de 03 points pour l'abord antérolatéral contre 02,5 pour l'abord postéroexterne ($p=0.0135<0,05$).

Avec une médiane de 13 et 13,5, la hanche est classée passable pour les deux voies d'abords.

Tableau 21 : résultat fonctionnel selon la cotation de Postel et Merle D'Aubigné.

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Médiane	Maximum
antéro latérale J45	12,96	1,0872	11,0000	13,0000	15,0000
antéro latéral à 12 mois	13,58	1,4731	11,0000	14,0000	16,0000
postéroexterne à J45	13,54	1,2157	11,0000	13,5000	16,0000
postéroexterne à 12 mois	14,58	1,2282	12,0000	15,0000	17,0000

Résultats à 12 mois : 26% des malades opérés par voie antérolatérale ont un score d'au moins 15, une médiane de 14 ce qui classe la hanche en passable.

Pour les malades opérés par un abord postéroexterne ,54% ont un score d'au moins 15, une médiane de 15 avec une hanche classée bonne (p=0.0001), (tableau 21).

2-4-5 Résultats Fonctionnelles Selon Le Score De Parker :

Le score de Parker à J45 : Les patients avaient une médiane 06 (patients autonomes).

Globalement, le résultat était meilleur pour les malades opérés par une voie postéroexterne. (p=0,0228) avec 40% des malades scoré d'au moins 07 contre 24% des malades opérés par un abord antérolatéral.

Le score de Parker à 12 mois: on retrouve une médiane de 08 contre 07 pour la voie antéro latérale (p=0,0001).

Pour l'abord antérolatéral, 82% ont un score inférieur ou égal à 07, Aucun malade n'a atteint un score de 09, par contre on retrouve 84% des malades opérés par voie postéro externe ont au moins 07 (tableau 22).

Tableau 22 : résultats fonctionnelles selon le score de Parker.

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Médiane	Maximum
antéro latérale à J45	6,2200	0,5455	5,0000	6,0000	8,0000
antéro latérale à 12 mois	6,7000	0,7890	5,0000	7,0000	8,0000
postéro externe à J 45	6,5600	0,8843	5,0000	6,0000	9,0000
postéro externe à 12 mois	7,6000	1,0880	5,0000	8,0000	9,0000

2-4-6 Résultats Fonctionnelles Selon Le Score De Harris.

Le contrôle à J45 : on retrouve une perte de 14 points pour la voie d'abord antérolatérale avec une médiane de 70, ce qui la classe en hanche moyenne.

Une perte pour la voie d'abord postéro externe de 11, 5 points (p=0,001) avec une médiane de 73.5 et une hanche classée moyenne.

Le contrôle à 12 mois : Si la médiane reste inchangée pour les malades opérés par voie antérolatérale, celle des malades par une voie postéro externe s'améliore et gagne 3,5 (p=0,0001), sauf que les deux voies sont classées en hanche moyenne (tableau 23).

Tableau 23 : résultats fonctionnelles selon le score de Harris.

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Médiane	Maximum
antéro latérale à J45	68,3800	6,6575	45,0000	70,0000	79,0000
antéro latérale à 12 mois	69,3400	7,3668	45,0000	70,0000	82,0000
postéro externe à J45	73,4000	5,4660	65,0000	73,5000	87,0000
postéro externe à 06 mois	75,9800	5,0527	65,0000	77,0000	84,0000

2-4-7 Résultats Fonctionnelles Selon Le Score De WOMAC :

Le résultat à J45 : le résultat est passable pour les deux voies d'abords.

08 points ont été rajouté à la voie antérolatérale par rapport à la médiane de départ contre 06,5 pour la voie postéro externe (p=0,001).

Un maximum de 42 pour la voie postéro externe, 62 pour la voie antérolatérale a été atteint mais les deux résultats sont classés en hanche passable.

Le résultat à 12 mois : on note une progression et une amélioration des scores avec une médiane de 34 (gain de 02 points) pour la voie antérolatérale qui reste moyenne, contre 30 (gain de 03,5 points) pour la voie postéro externe (p=0,0001) en faveur de cette dernière sauf que la hanche reste passable (tableau 24).

Tableau 24 : Résultats fonctionnelles selon le score de WOMAC.

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Médiane	Maximum
antérolatérale à J45	37,8600	6,4650	28,0000	36,0000	62,0000
antérolatérale à 12 mois	36,1800	6,6446	22,0000	34,0000	62,0000
postéroexterne à J45	33,1400	4,6203	22,0000	33,5000	42,0000
postéroexterne à 12mois	30,6400	4,0090	22,0000	30,0000	40,0000

2-4-8 Quantification De La Douleur Selon Le Score ISPN :

La douleur à J45 : une médiane de 22,22 pour les malades opérés par voie antérolatérale (10,09 en préparatoire) contre 21,39 pour les malades opérés par voie postéroexterne (09,41 en préparatoire), (figure 71).

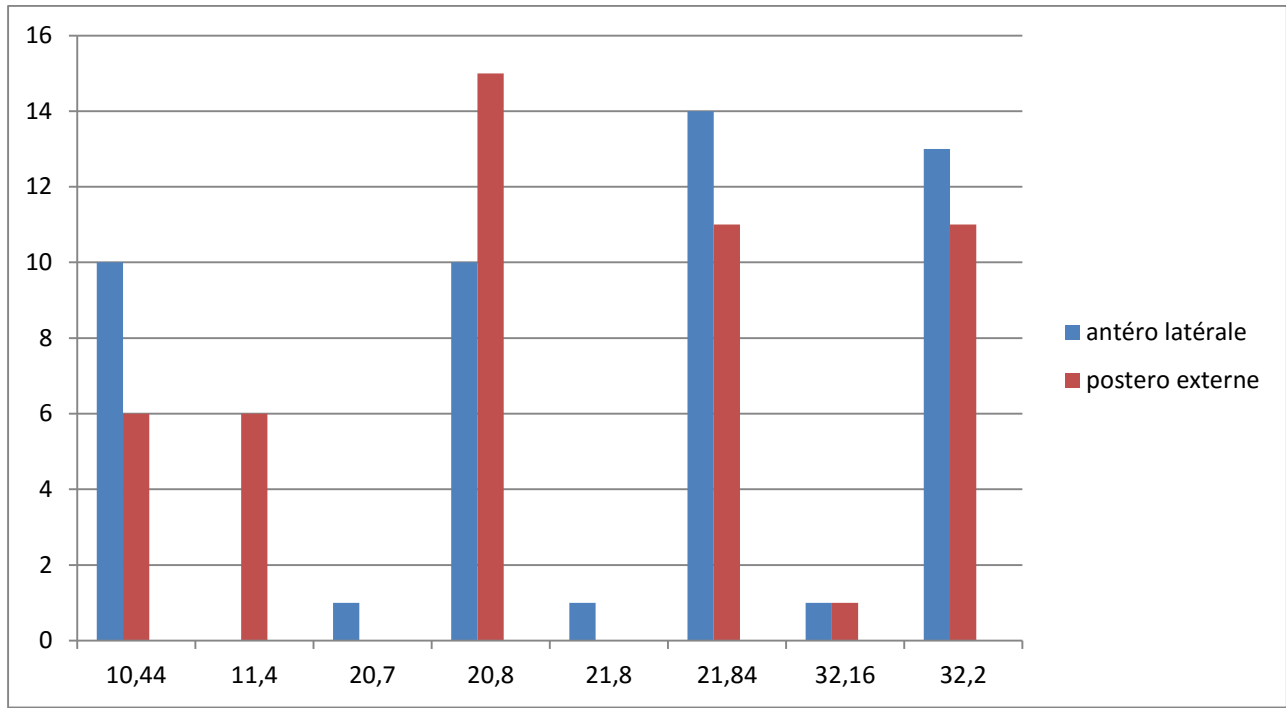


Figure 71 : évaluation de la douleur à J45.

A 12 mois postopératoire : une médiane de 16,89 pour les malades opérés par voie antérolatérale (10,09 en préparatoire) avec une amélioration de 05,33% (figure 72). Une médiane de 15,54 pour les malades opérés par voies postéroexterne (09,41 en préparatoire), donc une amélioration de 05,85%.

A 12mois du traitement chirurgical, il n'y a aucune différence sur le plan de la douleur.

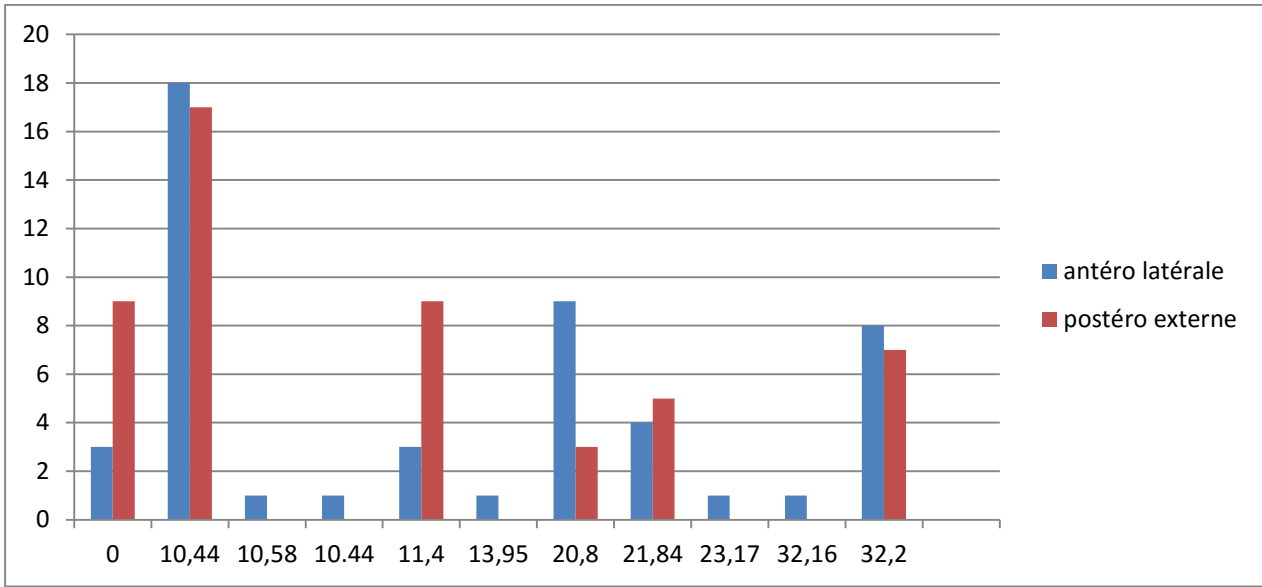


Figure 72 : évaluation de la douleur à 12 mois.

2-5 L'ÉVALUATION RADIOLOGIQUE : 04 paramètres sont à rechercher dans cette évaluation :

Un tributaire de la voie d'abord : il s'agit de l'ossification hétérotopique

03 indépendants de la voie d'abord : Le positionnement de la prothèse, l'enfoncement de la prothèse et la recherche de cotyloïdite protrusive.

2-5-1 L'ossification hétérotopique : Pour notre étude, nous avons dénombré 04 ossifications hétérotopiques au recul de 12mois, stade A de BROOKER pour la voie d'abord antérolatérale (08% des patients), (figure 73).



Figure 73 : ossification hétérotopique grade 02.

2-5-2 L'enfoncement de la prothèse : L'expression clinique est le raccourcissement du membre qui a été retrouvé dans 45% des cas oscillant entre 0,5 à 1, 5cm sur une radiologie de face debout (figure 74).

Tableau 25 : variation de longueur des membres inférieurs.

Longueur du membre	Fréquence	Pourcentage
Membre raccourcit de 1cm	07	20,00 %
Membre raccourcit de 1,5 cm	03	03,00 %
Membre raccourcit de 0.5 cm	35	35,00 %
Membre allongé de 0,5cm	29	29,00 %
TOTAL	74	74,00 %

Le rétablissement de la longueur du membre opéré est retrouvé dans seulement 26% des cas (12 pour l'abord antéro latéral contre 14 pour l'abord postéro externe). Un allongement est retrouvé dans 29% des malades (tableau 25).



Figure 74 : raccourcissement et enfoncement de la prothèse.

2-5-3 La Cotyloidite Protrusive :

A 12 mois de recul, aucun malade n'avait de cotyloidite ou de pincement articulaire.

2-5-4 Le Positionnement De La Prothèse :

Une valgisation de la prothèse a été constatée dans 25% des malades soit dès sa mise en place ou au contrôle (image 75).

75% des prothèses étaient bien centrées dans le fut médullaire (tableau 26).

Tableau 26 : positionnement de la prothèse.

	Prothèse normo axée	Prothèse valgisée	Prothèse varisée
Nombre de malades	75	25	00

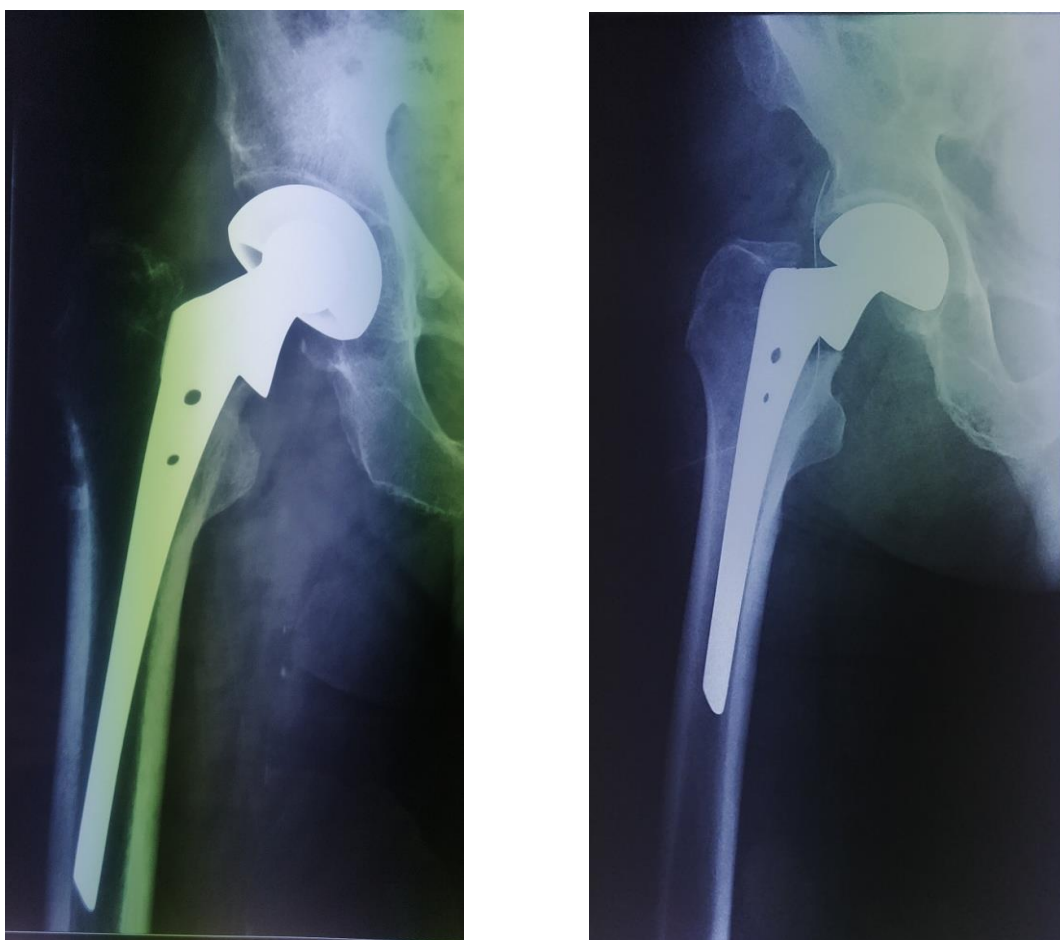


Figure 75 : positionnement de la prothèse. Normoaxé à droite (malade opéré par une voie antérolatérale. Valgisée à gauche (opéré par une voie postéroexterne).

2-6 L'EVALUATION MENTALE :

À la recherche d'un syndrome de glissement, calculé par le score SPMSQ.

A 12 mois postopératoire, 04 patients (04%) ont présenté un syndrome de glissement :

03 troubles cognitifs sévères opérés par une voie d'abord antérolatérale et 01 patient avec une détérioration cognitif légère opéré par la voie d'abord postéro externe (tableau 27).

Tableau 27 : l'évaluation mentale des patients.

Le score SPMSQ	La voie antéro latérale	La voie postéro externe
06	02	00
08	01	00
13	00	01
16	47	49

2-7 LES COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES :

Ces complications ont été observées Sur les 100 malades opérés et vivant au bout d'une année.

Les malades décédés sont traités à part.

On retrouve 07 complications de la voie antérolatérale et 03 complications de la voie postéro externe (tableau 28).

Tableau28 : complications post-opératoires des deux voies d'abords.

	La voie antéro latérale	La voie postéro externe	TOTAL
atteinte nerveuse	00	01	01
ossification péri prothétique	04	00	04
Luxation de prothèse	00	01	01
Sepsis	02	01	03
Complications thromboemboliques.	01	00	01
TOTAL	07	03	10

La voie postéro externe : dans le détail.

*01 luxation postéroexterne de la prothèse (02%) sur attitude luxante réduite chirurgicalement et restée stable dans les suites.

*Une atteinte du nerf sciatique (sciatique poplité externe, avec steppage lors de la verticalisation), mis sous traitement (la vitamine B en comprimé) sans amélioration à 12 mois de recul.

*Un Sepsis superficiel, qui a nécessité une hospitalisation de courte durée avec traitement adapté et documenté.

Pour la voie antérolatérale : on retrouve :

-Une thrombose veineuse profonde, (sous anticoagulants), traité en cardiologie avec bonne évolution.

-Deux Sepsis superficiels qui ont nécessité une hospitalisation de courte durée avec traitement adapté et documenté.

-04 ossifications hétérotopiques (08% des cas) de stade A de BROOKER sans sanction chirurgicale.

2-8 LE DECES POSTOPERATOIRE :

On est amené à déplorer 33 décès sur 133 malades opérés, soit un taux de mortalité de 24,81%.

Ce qui a motivé une recherche quant au profil des malades décédés suites à leur fracture du col fémoral

Répartition Selon La Voie D'abord :

La voie d'abord antéro externe était pourvoyeuse de décès avec 18 cas contre 15 cas pour la voie postérolatérale (figure 76).

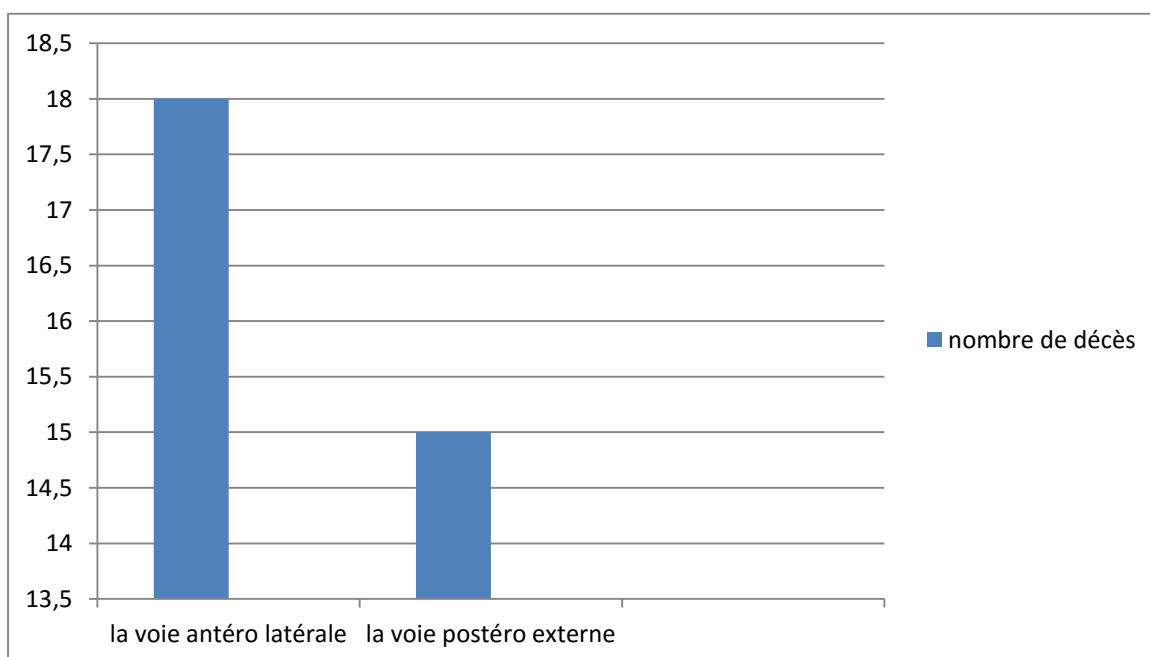


Figure 76 : répartition selon la voie d'abord.

Répartition Selon Le Sexe : 18 décès hommes (55%) pour 15 décès femmes (45%)

(Figure 77).

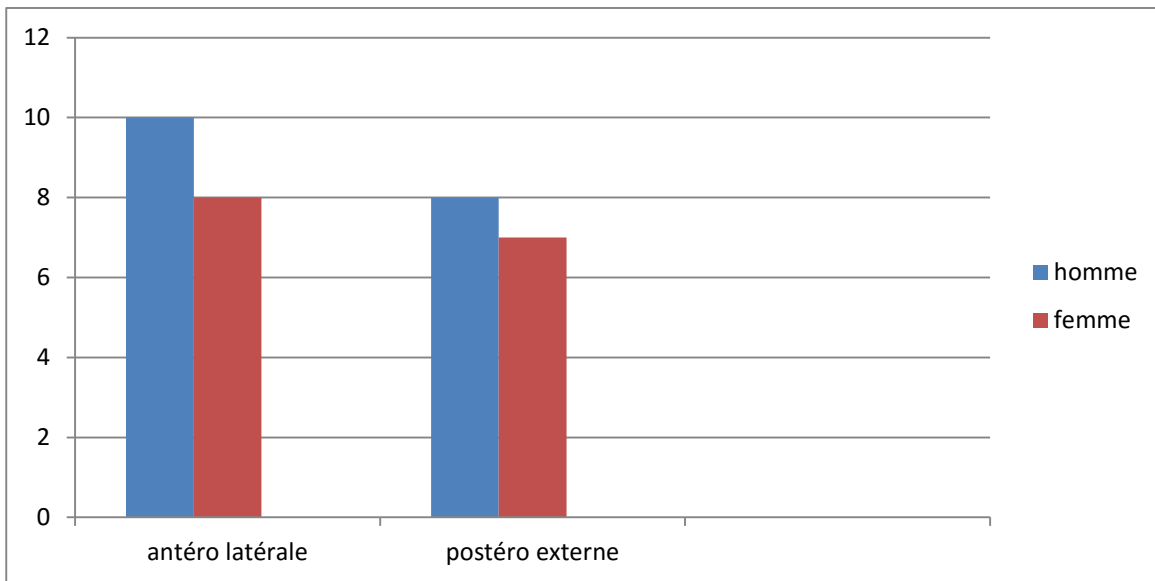


Figure 77 : répartition selon le sexe.

Répartition Selon Le Sexe Et L'indice De La Masse Corporel :

Le décès dus au surpoids dans 24,24% des cas (04 femmes et 04 hommes).

Le reste avait un indice de la masse corporelle entre 20-25 (figure 78).

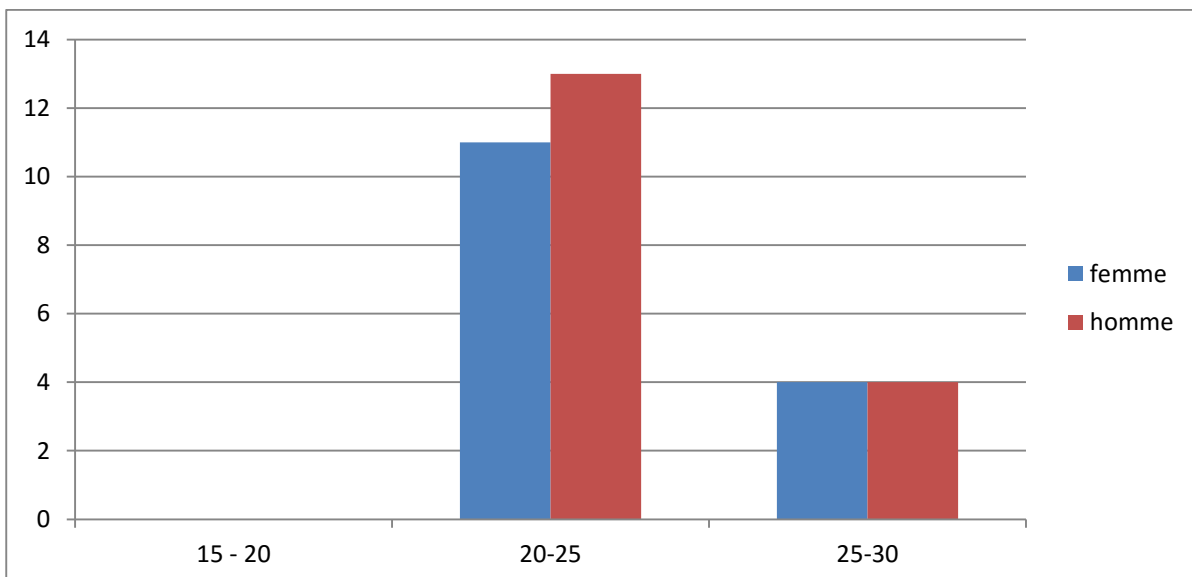


Figure 78: répartition selon le sexe et l'index de masse corporel.

Répartition Selon L'âge : 27% des patients décédés avaient un âge compris entre (80-84ans) et 24% avaient un âge supérieur à 90ans (Figure 79).

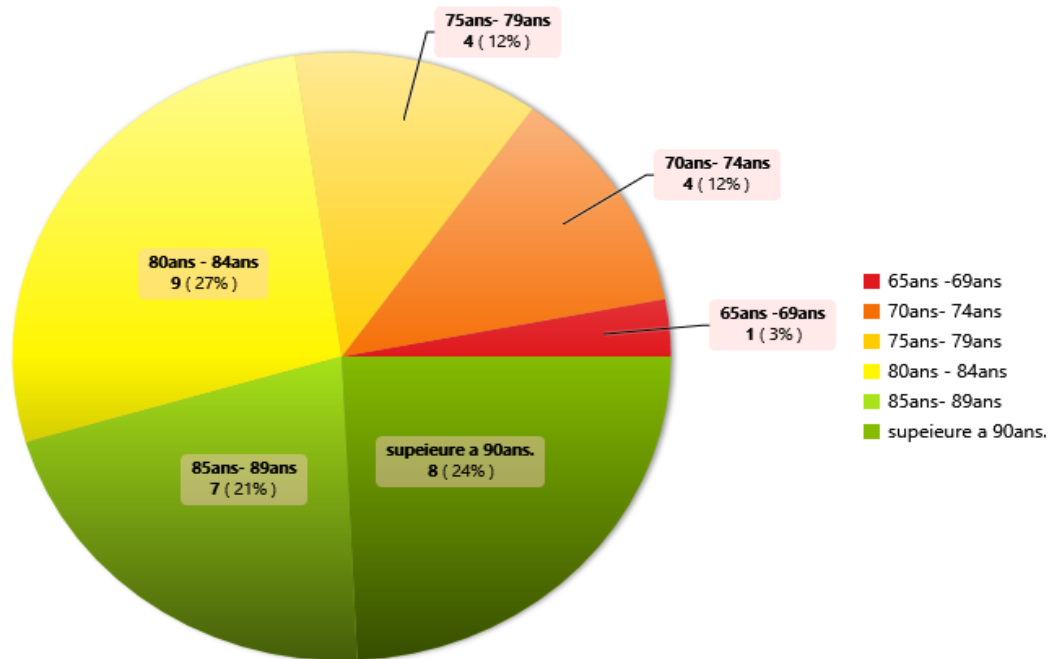


Figure 79 : répartition selon l'âge.

Répartition Selon La Stabilité De Prothèse :

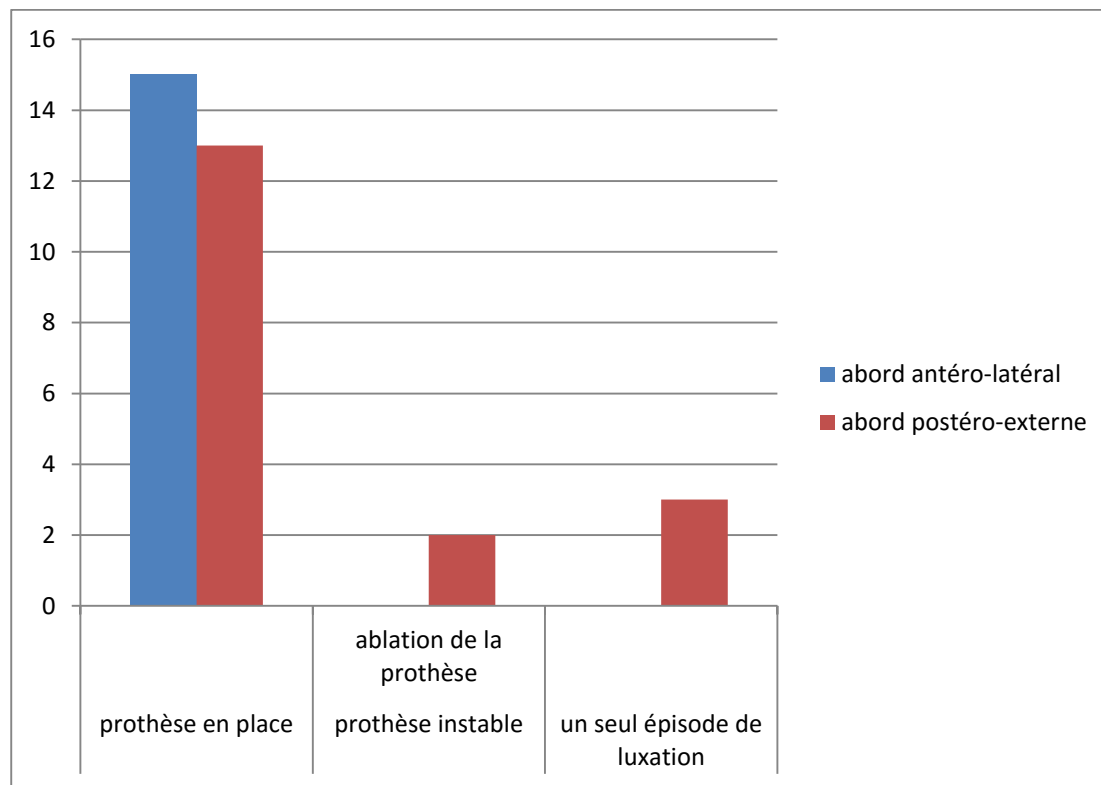


Figure 80 : répartition selon la stabilité de prothèse.

Aucun cas de luxation de prothèse n'a été enregistré dans le groupe traité par voie antérolatérale.

Pour la voie postéro externe on déplore 05 décès avec luxation postéro supérieure (33%) réduite chirurgicalement dont 02 ont finis par une ablation de la prothèse du faite de l'instabilité de la hanche après la réduction (figure 80- 81).

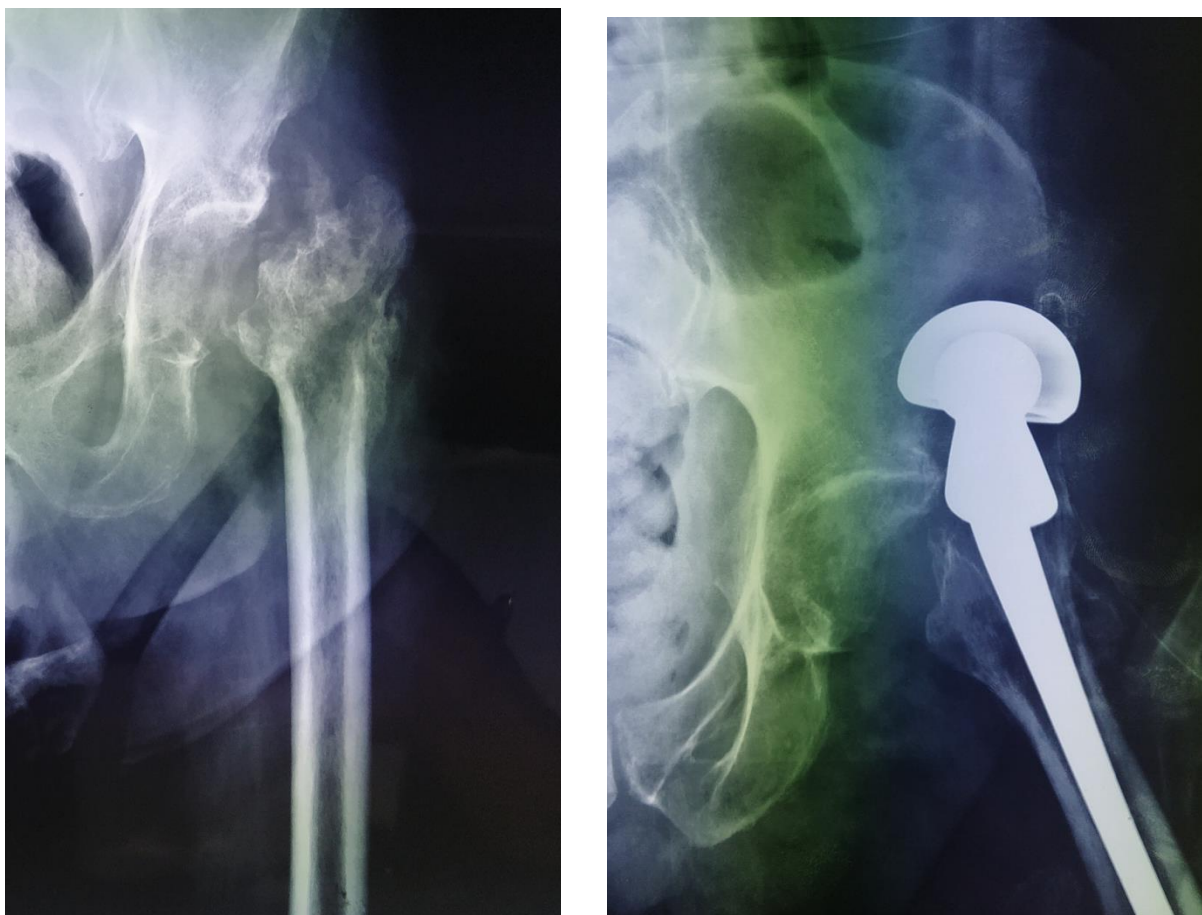


Figure 81 : luxation de prothèse bipolaire à droite. Ablation de la prothèse à gauche.

Répartition Selon Le Score ASA : Paradoxalement il y a plus de décès classé ASA 2(17cas) que d'ASA 3 (16 cas), (figure 82).

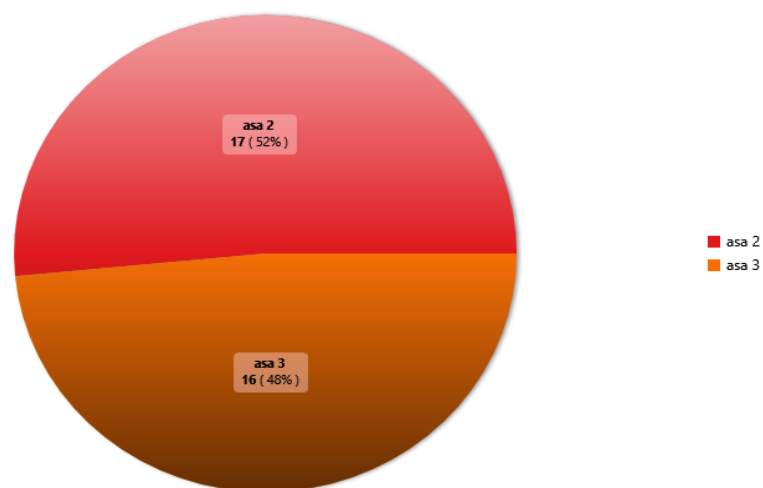


Figure 82 : répartition selon le score ASA

Répartition Selon Le Délai De Prise En Charge- Tares Préexistantes :

Ce délai varie entre 06 heures et plus d'un mois et cela pour des raisons de préparation du malade sur le plan anesthésique. Certains malades consultent tard par méconnaissance de diagnostic d'une part ou habitants dans des zones rurales, loin des structures sanitaires d'autre part (tableau 29).

Il y a 84% des décès (28 malades) durant le 01^{er} mois postopératoire.

Tableau 29 : répartition selon le délai de prise en charge- tares préexistantes des malades décédés.

	diabétique	hypertendu	diabétique hypertendu	Insuffisance rénale	Antécédents d'IDM	Multi-taré.	TOTAL
entre 06heures et 03jours	00	00	01	00	00	00	01
entre 03jours et 07 jours	00	00	02	01	02	01	06
entre 07 jours et 15 jours	01	03	00	03	01	00	08
entre 15 jours et 01 mois	01	06	00	03	03	00	13
supérieure à 01 mois	02	00	02	01	00	00	05
TOTAL	04	09	05	08	06	01	33

Selon les tares préexistantes l'hypertension artérielle représente l'antécédent le plus fréquent, seule ou associée à d'autres maladies (45,45%), en deuxième lieu l'insuffisance rénale au stade de dialyse dans 24%.

Répartition selon la voie d'abord- Causes Du Décès :

05 causes de décès ont été relevées lors de notre études : la décompensation des tares, l'embolie pulmonaire, fracture métastatique (méconnaissable lors du traumatisme), le Sepsis et les escarres.

La décompensation des tares reste la complication la plus fréquente des décès postopératoire (54%).

L'embolie pulmonaire reste une cause réelle des décès postopératoires (27%) même avec une anti coagulation chimique à dose préventive, d'où l'intérêt d'une anti coagulation mécanique par le levée précoce et la verticalisation le plutôt possible.

Les autres causes sont les escarres (09% des décès), la fracture métastatique (06% des décès) et le Sepsis sur prothèse (03% des décès), (Tableau 30).

Tableau 30 : répartition selon le délai de la prise en charge- causes du décès.

	Les escarres	décompensation de tares	métastases	Sepsis	Embolie pulmonaire	TOTAL
antérolatérale	0	11	2	0	5	18
postéroexterne	3	7	0	1	4	15
TOTAL	3	18	2	1	9	33

Répartition Selon Le Score De Mortalité De NOTTINGHAM.

07 malades sont décédés avant le 07^e jour post-opératoire.

21 malades sont décédés entre le 07^e jour et un mois post-opératoire.

05 malades sont décédés entre un mois et 45 jours post-opératoires (tableau 31).

Tableau 31 : Le score de mortalité de Nottingham de la série.

	Nombres de malades vivants	Nombre de décès	Mortalité postopératoire à un mois : / taux rapporté par la littérature.
04	43	06	4,51% - 06%
05	27	10	7,51% - 10%
06	7	12	9,02% - 15%

3-DISCUSSION :

Nous allons rapporter les résultats de notre étude et les comparer aux données de la littérature : Notre étude était prospective monocentrique et continue (sans sélection des patients), afin de proposer à la fin des recommandations sur le choix de la voie d'abord pour les fractures du col fémoral chez le sujet âgé.

La comparaison des données épidémiologiques de nos cohortes avec celles de la littérature est difficile. De nombreux articles abordent les fractures de l'extrémité supérieure du fémur sans distinction entre fracture du col fémoral et fracture du massif trochantérien. Certains auteurs éliminent de leurs séries des groupes particuliers de patients, tels les déments, les patients institutionnalisés, ou les patients marchant avec une aide. Autres chirurgiens optent pour des prothèses totales de hanche. Enfin l'âge de référence diffère sensiblement entre 60 à 80 ans selon les séries.

3-1-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

3-1-1 La taille de la série.

Notre étude a porté sur 100 malades, opérés pour fracture du col fémoral, bénéficiant d'un remplacement prothétique par une hémiarthroplastie et dont l'âge oscillait entre 65ans et 92ans, durant une période de 36mois, revues en consultation avec un recul de 12mois.

La revue de la littérature retrouve une grande variabilité de taille, avec des séries moyennes de 70à 140 malades ou bien de grandes séries qui sont en général rétrospectives, multicentriques qui rentrent dans un organisme structuré appelé le registre national notamment celle l'étude de LEONARDSSON [156], qui a répertorié 4467 patients (tableau 32).

Ce décalage peut être expliqué par la composition de la population, exemple au japon [71], avec 61,68 millions d'habitants, dont 15 millions de plus de 65ans. (24,31% de la population.)

Chez nous le nombre de personnes âgées de plus de 60 ans dépasse les 4,23 millions, soit 9,50% de la population.

Cependant la plus part des séries s'intéressent plus à la voie d'abord pour l'implantation d'une prothèse totale de hanche dans un contexte de coxarthroses chez des sujets jeunes. L'exemple type reste le registre britannique des prothèses, ou L.HUNT et all [154] ont publié une série de 409.096 prothèses totale de hanche pour des coxarthroses.

Tableau 32 : Description des études selon la taille des séries.

ETUDE	Année de recrutement	Lieu de l'étude	Taille de la série	Etude multicentrique	Année de publication
Henrik C. Backer	Entre 2012 et 2019	Allemagne	187 patients.	non	2021
Hasegawa	1992	japon	753 patients.	Multicentrique.	2007
Mauri Kallinen	Entre 2010 et 2015	Finlande	70 patients.	non	2016
Max P. L. van der Sijp	2015	Pays bas	138 patients.	non	2017
Einar Amlie	Entre 2008 et 2010	Norvège.	1273 patients.	oui	2014
Leonardsson	2015	Suède et Norvège	2118 patients.	Oui	2016
Leonardsson	2012		4467 patients.	oui	2013
Gjertsen	Entre 2015 et 2016	Suède et Norvège	30830 patients.	oui	2018
Keskes et al	Entre 2001 et 2002	Tunisie	88 patients.	non	2006
STITOU et all	Entre 2010 et 2017	Maroc	100 patients	non	2018
M. J. Parker.	Entre 2009 et 2013	Royaume unie	216 patients.	non	2015
S.MOERMAN et all	Entre 2007 et 2017	Pays bas	22.675 patients.	non	2018
Notre série	Entre 2019 et 2022	Algérie.	100 patients	non	2023

3-1-2 L'âge :

L'âge moyen de nos patients au moment de l'intervention était de 77,29ans, allant de 65ans à 92ans. Ces données sont compatibles avec celle de la littérature qu'elle soit européenne, asiatique ou nord-africaine (Tableau 32).

Le nombre de personnes âgées ne cesse de s'accroître vu l'amélioration des soins et de la prise en charge

Les 323 millions d'individus à travers le monde de plus de 65ans vont devenir 1,555 milliard dans l'horizon de 2050 [45].

Au-delà de 50ans, le risque d'une fracture du col fémoral se multiplie par 02, voir par 03 [02].

L'âge est un argument qui va pénaliser les résultats, en effet plus l'âge du patient avance, plus le résultat fonctionnel est médiocre [07,55].

3-1-3 Le sexe :

Dans notre série il existe une faible prédominance féminine (55% de femmes contre 45% d'hommes) et un sexe ratio F/H de 1,23.

Le sexe féminin est prédominant dans la plupart des séries rapportées par la littérature. Il s'agit-là d'un facteur de risque clairement établi [16,47].

Du fait de la différence de l'espérance de vie et de l'ostéoporose post-ménopausique, Les Femmes sont 3 fois plus concernées que les hommes. On peut estimer qu'une (01) femme sur 3 et un(01) homme sur 09 peut faire une fracture du col fémur au-delà de 70ans [13,45].

Leur fréquence est variable selon les populations étudiées : vingt fois plus aux Etats- Unis que dans les populations d'Afrique. Le record est détenu par les pays scandinaves [170,187].

Après 50 ans la fréquence augmente avec l'âge et cette augmentation est exponentielle chez la femme. Cawston [06] dans son étude sur 10ans et regroupant 1624 hanches, a trouvé que le risque fracturaire au-delà de 60ans reste constant chez l'homme, mais augmente de 1,3 % par an pour les femmes.

La majorité des séries publiées confirment la prédominance féminine notamment la série de LEONARDSSON [171] avec un sexe ration de 2,85 (tableau 33).

Tableau 33 : Description des études selon l'âge et le sexe.

ETUDE	Age moyen	Sexe ratio : F/H	Taille de la série	Côté atteint Et bilatéralité.
Henrik C. Backer	77 ans	102 /85 = 1,20	187 patients.	Non précisé.
Hasegawa	78,2 ans	562/191 = 2,94	753 patients.	A droite 355 A gauche 398
Mauri Kallinen	79,4 ans	51/19 = 2,68	70 patients.	Non précisé
Max P. L. van der Sijp	80 ans	69/69 = 01	138 patients.	A droite 69 A gauche 69
Einar Amlie	73 ans	823/ 450 = 1,82	1273 patients.	Non précisé
Leonardsson,	85ans	1569/ 549= 2,85	2118 patients.	
Leonardsson	79 ans	1489/ 715 = 2,08	2204 patients	Non précisé
Gjertsen	83 ans	15938/6737 =2,36	22675 patients.	Non précisé
Keskes et al	76,6	37/51 = 0,72	88 patients	Côté droit 20 Côté gauche 68
STITOU et all	70,36	25/ 75 = 0.33	100 patients	Côté droit 36 Côté gauche 64
Notre série	77,29	55/45 = 1,23	100 patients	Côté droit 53 Côté gauche 47

3-1-4 L'indice de masse corporelle :

La moyenne de l'indice de la masse corporelle dans notre série (24,25) se situe au centre avec un taux à la limite de la normale.

La valeur de l'indice de la masse corporelle est différente d'une série à l'autre. Cependant on retrouve une différence en relation avec le lieu de l'étude. La moyenne la plus faible (23,3) est rapportée par Hyung [172].

Nous remarquons par contre des valeurs à la limite de l'obésité, notamment dans les séries de Assayama [85] et Jameson [154] : Cette différence est attribuée au caractère épidémiologique

différent des pays occidentaux avec un taux d'obésité de plus en plus grand dû essentiellement aux habitudes alimentaires ainsi qu'à la sédentarité[02], (tableau 34).

Tableau 34 : Description des études selon l'indice de la masse corporelle.

SERIES	INDICE DE LA MASSE CORPORELLE.
Jameson (Angleterre). [154].	29,3
Hyung-Min Ji (Corée du sud). [172].	23,3
M. Van Der Sijp (Pays Bas). [174]	27
Restrepo (France). [87]	25,17
Assayama (japon). [85].	28,67
Notre série	24,25

L'étude de Lang et Al. [51] a montré par un modèle mathématique d'éléments définis que la résistance osseuse était statistiquement diminuée chez la femme, cette différence augmente avec l'âge et la perte de poids chez les femmes, elles présentent une perte de forces osseuse avec des degrés de perte de poids plus élevés.

3-1-5 Evaluation des tares :

16 % des patients de notre série n'avaient aucun antécédent pathologique particulier au moment de l'intervention.

Chez 46,15% des patients on note que les 2 pathologies les plus rencontrées sont le diabète et l'hypertension artérielle, ces données rejoignent celles de la littérature [16, 17, 19,161].

Cette évaluation des tares est primordiale : Une préparation anesthésique avant le geste opératoire s'impose, elle fait retarder le geste de 24 à 48heures, voire une semaine si un traitement préexistant par anticoagulant. Cela augmenterait le délai préopératoire et donc le risque de mortalité de 12 mois. [74, 130, 157,182].

Clément et all [185] et Moja et all [186] retrouvent qu'un report de l'intervention au-delà de 72h augmente le risque de mortalité par décompensation de tares préexistantes.

Hagino et all [69], optaient carrément pour un traitement conservateur pour ces 56 patients âgés de plus de 90 ans, avec des comorbidités, mais surtout avec une démence (tableau 35).

Tableau 35 : l'évaluation des tares selon des séries.

PARAMETRES	PREMIERE SERIE	DEUXIEME SERIE	SERIE CANADIENNE.	
	AMERICAINE SUR 14 ANS. [19]	AMERICAINE SUR 14ANS. [19]	[161], SUR 07 ANS	NOTRE SERIE
Moyenne d'âge	80,2	79,5	81,16	77,29
Nombre de patients.	308	747	11326	100
0-2 tares	264 (83,0%)	600 (80,3%)	9021 (79,65%)	79 (79%)
Hypertendus.	Non communiqué	Non communiqué	4565(40,30%)	71 (71%)
+ de 03 tares	54 (17,0%)	147 (19,7%)	2302 (20,35%)	21 (21%)
ASA 1 ou 2	166 (52,1%)	395 (52,9%)	6806 (60,10%)	92 (92%)
ASA 3 ou 4	152 (47,9%)	352 (47,1%)	4520 (39,90%)	08 (08%)

3-2 LA DUREE DE L'INTERVENTION :

Durant notre travail nous avons calculé une médiane de 40 minutes pour la voie d'abord antérolatérale contre 52,5 minutes pour la voie d'abord postéro externe ($p=0,001386$).

Nous avons remarqué que la brièveté de temps opératoire (calculer de l'incision au pansement) s'accompagne d'une meilleure exposition de la hanche, du fut médullaire ainsi d'une facile réduction de la tête prothétique dans le cotyle (du faite de la section du moyen fessier) sans toucher à stabilité peropératoire de la prothèse, stabilité augmentée par la fermeture aisée des plans capsulaires, musculaire et aponévrotique.

Une recherche électronique sur Pubmed [126] portant sur 440 articles, et cumulant 61 487 patients opérés trouve une différence d'au moins 10minute ($p=0,06$) en faveur de la voie d'abord antérolatérale.

Une méta-analyse faite [141] faite sur 05 études comparatives entre une prothèse totale et prothèse bipolaire, englobant 3084 patients opérés aux états unis retrouve une supériorité logique en termes de temps opératoire pour les héli arthroplasties, avec une différence de plus 21,7 minutes en moyenne (tableau 36).

Tableau 36 : l'évaluation selon le temps opératoire.

ETUDE	VOIE ANTEROLATERALE	VOIE DE POSTEROEXTERNE	TAILLE DE L'ETUDE
Auffarth (2011)	65,3 minutes	80,4 minutes	48 hanches
Renken (2012)	64,8 minutes	73,6 minutes	57 hanches
Carlson (2017)	45,3 minutes	42,9 minutes	160 hanches
Baba (2013)	65,3 minutes	76,7 minutes	79 hanches
Langlois (2015)	54 minutes	65 minutes	82 hanches
Pala (2016)	57 minutes	47 minutes	109 hanches
Tsukada (2010)	79,3 minutes	75,1 minutes	83 hanches
Kristensen (2017)	67 minutes	76 minutes	20.908 hanches
Mukka 2016	66 minutes	90 minutes	184 hanches
Parker (2015)	54 minutes	53,6 minutes	216 hanches
Svenoy (2017)	66,9 minutes	69,2 minutes	538 hanches
Notre série. (2022).	40 minutes	52,5 minutes	100 hanches

A noter qu'un allongement de temps opératoire supérieur à 240 minutes augmente le risque infectieux indépendamment du choix de la voie d'abord [178, 179, 180,181].

3-3 LE SAIGNEMENT OPERATOIRE :

Dans notre série, les déperditions sanguines estimées dans les drains de Redon étaient en moyenne de 160 ml (100 – 250) pour la voie d'abord postéro externe contre 178 ml (110 – 260) pour la voie d'abord antérolatérale. La concentration d'hémoglobine (en gr/dl) et le taux d'hématocrite (en %) étaient comparables entre les deux groupes en préopératoire. Les pertes sanguines moyennes estimées en peropératoire de même que les pertes sanguines totales estimées dans les flacons de Redon et les paramètres biologiques à J3 étaient comparables. En postopératoire, il n'y avait pas de différence significative des paramètres transfusionnels (tableau 37).

Les taux de saignement minime retrouvé dans notre série est probablement dû au dommage minime apporté à la peau et aux tissus mous lors de l'intervention et la pose de la prothèse qui dispense du fraisage du cotyle et de la préparation du fut médullaire.

Le saignement opératoire ne peut être quantifié qu'indirectement : estimé par le chirurgien en fonction de son expérience mais aussi la quantité recueillie par le bocal d'aspiration imprécise elle aussi, puisqu'elle associe saignement et liquide de lavage du site opératoire [109].

La moyenne de transfusion pour Hyung [172] est de 330ml dans le flacon de Redon. La transfusion sanguine statiquement n'influe pas sur la survenue d'une infection du site opératoire, d'une infection pulmonaire voir le décès selon une étude menée par Johnston et all [183] sur 3625 hanches opérées.

Le troisième moyen d'évaluation objectif demeure le contrôle des valeurs de l'hémoglobine en pré et postopératoire ainsi que la quantité de sang autologue transfusé, les mesures sont chiffrées alors par le nombre de culots globulaires.

L'idée reçue est que la voie antérolatérale est plus pourvoyeuse de saignement, jusqu'à 05 fois par rapport à la voie postéroexterne [106,138]. L'étude très large de Simon [55,57] rapporte des complications liées au saignement chez moins de 4,2% des patients opérés par voie d'abord antérolatérale contre 05% des patient opérés par voie d'abord postéro externe, différence non significative.

Que ce soit par voie postéro externe ou antérolatérale (lors de la libération capsulaire), l'hémostase, habituellement réalisée au bistouri électrique sans dissection peut s'avérer insuffisante.

Une étude du Pr CHIRON publiée en 2014 [189] et faite sur 70 malades opérés par la voie postéro externe avec mise en place d'une prothèse totale de hanche, dont l'objectif était de présenter une technique chirurgicale de ligature directe du pédicule circonflexe postérieure et d'en évaluer l'efficacité : le saignement moyen postopératoire dans le groupe « ligature » était de 293 ml (avec 05 transfusions) contre 419 ml(19 transfusions), mais surtout les pertes sanguines importantes, avec une hémoglobine postopératoire inférieure à 08gr/dl.

Heureusement, les pertes sanguines en cas de prothèse bipolaire sont moindres du fait de l'abord chirurgical moins étendu par rapport à un abord pour prothèse totale de hanche, le temps de fraisage du cotyle n'existe pas, fraisage qui est pourvoyeur de phénomènes de fibrinolyse, mais aussi par le temps fémoral qui se résume en une seule râpe [09,160].

Quelle alternative ? 19 études faite sur l'acide TRANEXAMIC, regroupant 999 patients opérés pour une prothèse de hanche ou du genou retrouvent une diminution des pertes sanguine de 1/3 par rapport à une population témoin [160].

Tableau 37 : quantification des pertes sanguines

Paramètres	La voie d'abord postéro externe	La voie d'abord antéro latérale
Hémoglobine préopératoire	13,11 (8,20 – 13,50)	13,12 (9,92 – 15,80)
Hémoglobine postopératoire	11,84 (8,20 – 13,50)	11,89 (8,90 – 14)
Quantification du Redon	160cc (100- 250)	178cc (110-260)
Transfusion peropératoire	00	01
Transfusion postopératoire	02	01

3-4 LE RESULTAT FONCTIONNEL :

Tous nos patients étaient autonomes vivant à domicile, critère essentiel d'inclusion dans notre série, ce point est commun à toutes les séries de fractures du col du fémur retrouvées dans la littérature.

Pour notre étude, nous avons utilisé plusieurs scores pour une meilleure interprétation des données et la majorité étaient en faveur de la voie postéro externe (Sur le plan statistique).

Sur la base de l'évaluation subjective des résultats (mesurée subjectivement par le malade et en référant au statut fonctionnel préopératoire), nos malades opérés par une voie postéroexterne sont plus satisfait du résultat fonctionnel postopératoire que ceux opérés par la voie d'abord antérolatérale ($p=0,002<0.05$).

Selon l'indice fonctionnel de Postel et Merle D'Aubigné, le résultat fonctionnel à 12 mois pour la voie d'abord postéro externe (15) est statistiquement meilleur que pour la voie d'abord antéro latérale (13,5) avec un $p=0,0001$.

A 45 jours, la vitesse de récupération par la voie d'abord postéro externe (14) est meilleure (13) avec un $p=0,00135$, mais on est dans une hanche classée passable.

Selon le score d'autonomie de Parker, il y a une supériorité de la voie postéro externe ($p= 0,0028$), qui procure une meilleure autonomie sans avoir recours à un tuteur externe en permanence.

A une année, le score évolue de 02 points, avec nette amélioration de la hanche abordée par une voie postéro externe, mais les hanches ont une médiane > 06 .

Selon le score de Harris, la voie postéro externe était encore un foie statistiquement meilleur que la voie d'abord antéro latérale. ($p=0,001$).

A une année le résultat pour la voie d'abord antéro latérale reste stationnaire, les hanches abordées par voie postéro externe s'améliorent progressivement (+2,5 points) avec un $p=0.0001$.

Mais la hanche est classée moyenne dans les deux voies.

Pour le score de WOMAC, la voie postéro externe donne de meilleurs résultats à J45, avec un gain de 6,5 points contre 08 pour la voie antéro latérale ($p=0,001$)

A 12 mois le résultat est en nette amélioration avec une vitesse de récupération supérieure par rapport à l'abord antéro latéral. ($p=0,0001$).

Mais la hanche la aussi est classée hanche moyenne dans les deux voie d'abord.

Le seul paramètre fonctionnel ou notre étude n'a pas trouvé de différence était le score ISPN Douleur : aucune différence n'a été enregistrée entre les deux voies d'abord ni à J45 ni à 12 mois postopératoire.

La plupart des études publiées comparent le devenir fonctionnel des malades opérés par PTH [128, 177, 189,191]. L'évolution fonctionnelle de cette tranche d'âge n'est pas vraiment étudiée, car au final le but du traitement est de préserver une certaine indépendance fonctionnelle avec le moins de complications possibles [123, 126, 193].

Lors du symposium de la SOFCOT de 2008 [55], il a été admis que la prothèse totale de hanche reste le traitement de choix pour une fracture du col fémoral jusqu'à l'âge de 85ans. L'arthroplastie unipolaire modulaire garde quelques indications pour les patients au-delà de 85 ans ou a autonomie réduite (place restreinte des prothèses bipolaire).

Dans notre recherche, le devenir fonctionnel des malades âgés opérés pour fracture du col fémoral est tributaire de plusieurs paramètres :

La fracture en elle-même : Il faut garder à l'esprit qu'un tiers des patients autonomes victimes d'une fracture du col du fémur perdront leur autonomie à moins d'un an de recul [87, 124,192].

Gjertsen [193] dans ses recherches dans le registre norvégien des fracture de hanche sur 10.325 malades opérés au recul d'une année a trouvé que 56% des malades ont des difficultés à la marche, 23% une perte d'autonomie complète et 51% ne retrouvent pas leur vie d'avant la fracture, et ce pour la tranche d'âge entre 70 et 80 ans.

Van Dortmund et al [133] dans son analyse de 543 patients opérés trouve que 54% des malades opérés perdent leur autonomie au recul d'une année.

Les chiffres prenant de l'ampleur une fois que le malade dépasse les 80ans. Cette perte d'autonomie n'est pas en rapport avec la voie d'abord [192].

Le type de voie d'abord : les résultats sont mitigés entre résultats similaires ou supériorités de la voie postéro externe, aucune ne retrouve la supériorité de la voie antéro latérale :

La méta-analyse de Berstock et al en 2015 [201], comparant deux tiers de voies d'abords postéroexterne et un tiers de voies directes latérales ne retrouve pas de différence fonctionnelle à terme entre ces deux voies d'abord. Mokka et all [200] ne trouve pas de différence, en terme de score de Harris et le score de WOMAC.

Hangeto et all [175] concluent que la voie d'abord antérolatérale augmente le besoin d'aides ambulatoires à 1 an par rapport à la voie d'abord postéro externe, due à une faiblesse des abducteurs et retrouvé dans 04- 20% des cas, alors que l'abord postéro externe multiplie par 08 le risque de luxation de la hanche. Cependant la voie d'abord n'as aucun impact sur le devenir fonctionnel, que ce soit sur la douleur ou la mobilité et ce sur une série de 269 patients.

Kenkel et al [114] dans une méta analyse de 668 hanches, Garellick et all [123] sur une revue de 33.205 patients vont dans le même sens et ne trouvent aucune supériorité d'une voie d'abord par rapport l'autre.

Castioni et al [190] retrouvent une série de 140 malades une meilleure amélioration sur le plan douleur au profit de la voie postéroexterne, mais sur le plan fonctionnel la différence n'est pas statistiquement significative.

Amélie et al [177] Comparent les deux voies sur la base d'autonomie postopératoire : 32% des malades opérés par voie postéro externe retrouvent leur autonomie contre 12% par voie antéro latérale. ($p=0.0026$). Avoir recours à une canne ou un déambulateur en permanence signifie une perte d'autonomie.

Leonardsson [188] en se basant sur le score EQ-5D sur une série de 2.118 patients, trouve une différence significative avec une moyenne de 0.52 pour la voie postéroexterne contre 0,47. ($p=0.009$). Kristenssen et al [195] dans sa grande série de 20.908 hanches opérées par une prothèse bipolaire et un recul de 03ans trouvent une différence significative sur le plan douleur, satisfaction et une meilleure qualité de vie en faveur de la voie d'abord postéro externe.

Lindgren et al [191], sur une grande série de 42.233 hanche opérés, Smith et al [199] sur une revue de 1.400 prothèses, trouvent un meilleur résultat sur la voie d'abord postéro externe, mais au bout d'une année il n'y a pas de différence significative.

Moretti et all [92], Auffarth et all [124] et Van der Sijp et all [174], Chaudhry et all [198] vont plus loin on impliquant l'expérience du chirurgien qui doit maitriser plusieurs voies d'abords, car le choix de la voie d'abord est dictée par l'état du malade, que seul le chirurgien peut juger et retenir la meilleure voie d'abord pour une meilleure autonomie et moins de complications.

L'état général préopératoire :

Rogmark [193] fait la différence entre un patient vieux vieux et un patient fragile.

Poulain [87] dans sa série de 203 patients, opérés par voie d'abord postéro externe (74% des cas) et antéro latérale (26% des cas) trouve que Le pronostic à court terme fonctionnel que vital des patients souvent âgés, victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur était corrélé à l'état général préopératoire.

3-5 LES COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES :

Les deux complications évitables qui ont fait l'objet d'études comparatives sont les luxations postopératoires et les lésions de l'appareil abducteur de la hanche, causes de douleurs trochantériennes et de signe de Trendelenburg.

3-5-1 Luxation péri prothétique :

Pour notre étude nous avons dénombré une luxation sur voie d'abord postéro externe réduite chirurgicalement et qui est restée stable au recul de 12 mois (Patients vivants).

La luxation de l'hémi arthroplastie est une complication grave avec des taux d'incidence allant de 1,5 % à 16 %. Cette luxation est associée à un taux de mortalité de 60% durant les 06 premiers mois post-opératoires [123].

Les luxations postopératoires ont été largement étudiées et divers facteurs de risque de luxation ont été rapportés, certaines sont liés au patient telles les troubles neurologiques, la faiblesse des muscles abducteurs ou les celles liées à la chirurgie due à différentes approches chirurgicale ou un mauvais positionnement de l'implant.

Une révision systématique de la littérature et articles publiés durant les 40 dernières années et publiée en 2005 par Varley et all [81] pour un total de 23107 malades. Le taux global de luxations pour tous les types d'hémi arthroplastie était 791/23107 (3.4%). Une augmentation de luxation (toutes les luxations ont été réduites chirurgicalement) est associée avec un abord chirurgical postéro externe.

Le registre suédois [135] rapporte en 2012 les résultats de 78 098 PTH pratiquées entre 2005 et 2010 et retrouve que les risques de révision pour luxations sont significativement plus élevé pour les voies mini invasives et les voies postérieures que pour la voie d'abord antéro latérale.

Hugues [110] a trouvé dans une étude cadavérique que la réparation capsulaire antérieure après abord chirurgical offre une résistance de 22,96 nm comparé à un abord sans réparation capsulaire 5,6nm.

Enocsson [202,203] trouve que la voie postéro externe est plus pourvoyeuse de luxation même avec une fermeture des plans postérieurs. La différence est que la voie postéroexterne prédispose à la luxation, même avec une fermeture capsulaire et musculaire, mais une préservation du tendon pyramidal diminuerait ce risque.

Kizkapan en 2011 [204] a étudié 208 hanches prothésées par voie postéro externe, cherchant les causes radiologiques de luxations (18 sur 208, soit 08,6%). Une diminution de l'offset fémoral (bras de levier des abducteurs), une diminution de la hauteur du centre de hanche et une diminution de l'angle de couverture externe avec petit cotyle ont été identifiés comme des facteurs potentiels affectant les taux de luxation [137].

Tableau 38 : la luxation de prothèse.

ETUDE	VOIE D'ABORD	EVOLUTION
Madanat et al.	Postéro externe 34/602 (5.6%)	luxation récidivante dans 18 patients (62%)
Hongisto et al.	Postéro externe 4/269 (1.5%).	
Mukka et al.	Antéro- Latérale 09/185 (4,86%) Postéro externe 15/185 (8,10%)	
Noon et al.	Antéro latérale 23/612 (4%)	luxation récidivante dans 13 patients (57%)
Sierra et al	Antérolatéral 32/1812 (1.8%)	luxation récidivante dans 16 patients (50%)
Salem et al.	Antérolatéral 27/3525 (0.77%)	luxation récidivante dans 20 patients (76.9%)
Enocson et al.	Postéro externe 15/369 (4,06%) Antérolatéral 13 /369(3,52%)	

Une méta analyse faite par TURAN et all [204] trouve que même la voie antérolatérale donne des luxations de prothèses voir des luxations récidivantes. Cette constatation ne peut être expliquée que par des facteurs indépendants de la voie d'abord, état musculaire pré opératoire ou mauvais positionnement de l'implant (tableau 38).

Ces luxations sont loin d'être une complication mineure. Elles ont un effet considérable non seulement sur la réputation du chirurgien, mais aussi sur la qualité de vie après l'arthroplastie. Il est aussi clairement établi que lorsqu'elles surviennent après une arthroplastie réalisée pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur chez un sujet âgé. Leurs conséquences sont catastrophiques y compris en termes de pronostic vital qui s'effondre. Les difficultés de réduction, la nécessité d'une réduction ouverte et un risque accru de chirurgie de révision après une luxation peuvent entraîner une augmentation significative de la morbidité et de la mortalité.

Ces éléments, à savoir la fréquence des luxations, la dégradation de qualité de vie et le risque vital, ont conduit l'équipe de Sköldengerg [206] à abandonner les voies postérieures pour revenir à des voies directes latérales pour les hémis arthroplasties pour fracture du col fémoral. Svenoy et al [196], Mukka et al [200] trouvent que la voie postéro externe est 05 fois plus luxante, cet argument a lui seul pencherait la balance vers la voie d'abord antérolatérale.

Ugland et all [42] utilise la voie postéro externe pour mise en place d'une prothèse chez le sujet jeune dans un contexte de coxarthrose, mais il utilise systématiquement une voie abord antéro latérale pour les fractures du col fémoral chez le sujet âgé.

La hauteur du calcar reste à discuter, son rôle est la stabilité primaire de l'implant fémoral et la stabilité rotatoire augmente en cas d'appui direct de la collerette [32,205].

Il est clairement établi que pour tous types de prothèses confondues, les voies directes latérales réduisent significativement le risque de luxation [91].

3-5-2 Douleurs Trochantériennes Et Lésions De L'appareil D'abduction.

Le trendelbourg test était négatif pour l'abord postéroexterne mais positif pour l'abord antérolatéral avec 72% des malades à J45. Ce chiffre descend à 16% avec le recul de 12 mois.

La douleur trochantérienne, recherchée par la palpation du grand trochanter en position debout et en abduction position décubitus latéral n'as pas été retrouvé dans notre série au recul de 12 mois.

Les voies directes latérales sont des voies transglutéales, elles sont pour beaucoup d'auteurs pourvoyeuses de douleurs trochantériennes, de lésions irréversibles de l'appareil abducteur et de boiterie de type Trendelenburg.

Le moyen fessier et le vaste latéral sont à l'état normal en continuité à travers l'épais revêtement périosté tendineux du grand trochanter. Avec l'âge l'appareil abducteur de la hanche se voit affaiblir avec début de dégénérescence graisseuse.

Une atteinte des muscles abducteurs peut être dû à une complication iatrogène avec une atteinte du nerf fessier supérieure d'où l'introduction de la « safe area », qui a une limite supérieure de 04cm au-dessus du grand trochanter.

La défaillance voir une faillite de la suture tendineuse du moyen fessier déjà en dégénérescence graisseuse dans cette tranche d'âge en est une autre cause. Il est même recommandé si l'appui est autorisé, de le protéger par deux cannes anglaises durant 6 semaines et ce pour éviter tous lâchage de sutures

À ce prix, avec l'hémi myotomie antérieure de Thomine, on espérait ne pas avoir ce genre de séquelles avec une force musculaire d'abduction acceptable à l'issue de la convalescence.

Cette déficience de l'appareil abducteur peut être indépendante de la voie d'abord ou un default à la rotation de la pièce fémorale avec une exagération de la rotation interne (effet anti-luxation) lors d'un abord postéro externe peut être incriminé [204].

Une diminution du tonus musculaire autour de la hanche opérée avec un raccourcissement du membre inférieure opéré par enfoncement de la prothèse ou une coupe assez basse du calcar < 13mm [205].

Il est indéniable que, durant les premières semaines postopératoires les patients présentent une boiterie. Uglund et all [42] trouvent que 20% des malades opérés par une voie antéro latérale gardent une marche en trendelbourg au recul de 12 mois, contre 01% pour les malades opérés par une voie postéro externe. Arkan et all [106] trouvent 37% de trendelbourg positif pour la voie antéro latérale contre 04% pour la voie postéro externe.

Chomiak [28] va plus loin en comparant les résultats cliniques sur 70 malades par une analyse électromyographique, l'abord trans glutéal provoque le plus souvent une dénervation partielle du moyen fessier (81,8 %) et du tenseur du fascia lata (48 %). Le muscle grand fessier est atteint dans 29%.

Après l'abord postéro externe une dénervation partielle du moyen fessier et grand fessier sont retrouvées chez 53,3 % et 71,4 %, respectivement, alors que le muscle tenseur du fascia lata est atteint dans 14 %, mais sans corrélation radio électrique.

La puissance des abducteurs n'était pas significativement réduite dans les muscles partiellement dénervés. Un muscle avec dénervation partielle peut assurer sa fonction et une atteinte partielle du nerf récupère généralement au bout de 06 mois [166].

L'atteinte du nerf fessier supérieure peut être retrouvée dans les abords de la hanche avec trochantérotomie. Kenny [118] trouve 16% de patients avec un trendelbourg positif abordés par voie antéro latérale contre 8,5% par trochantérotomie.

La marche en trendelbourg peut avoir comme origine une réinsertion insuffisante du moyen fessier cependant la fonction de l'appareil abducteur reste bonne [28-106].

Svensson [207] en étudiant sur une période d'une année la cicatrisation du moyen fessier trouve que ce processus suit une élongation, le même phénomène est observé dans la cicatrisation du tendon d'Achille ou un tendon fléchisseur mais sans corrélation entre le diastasis et la boiterie (27 hanches /96 avaient un diastasis des berges avec une insertion osseuse supérieure à 02cm, 54/96 avaient un diastasis inférieure à 02cm, 15/96 avec une bonne cicatrisation).

Une étude similaire a été publiée par Makridisa [184], sur une rupture de 67 tendons du moyen fessier retrouve une bonne récupération clinico-IRM. La dégénérescence graisseuse, l'âge avancé ou l'indice de la masse corporelle n'influencent pas les bons résultats.

IORIO [208] a décrit une douleur trochantérienne latérale atraumatique autrement dit sans trochantérotomie en utilisant une PTH .Elle est trouvée dans 1,2% pour la voie postéro externe contre 05% sur la voie d'abord antérolatérale. ($p < 0.01$) et sa présence modifie le score de Harris (74,1 contre 84,4) avec $p < 0,01$. La douleur et la proéminence du grand trochanter peut être expliquée par la modification de l'offset fémoral avec un allongement du membre et une latéralisation du fémur.

3-5-3 L'ossification Péri Prothétique :

Dans notre série on retrouve 04 ossifications hétérotopiques (08% des cas), stade A de BROOKER, de découverte clinique et radiologique n'ayant pas bénéficié d'une réintervention chirurgicale.

Une ossification hétérotopique doit figurer parmi les diagnostics différentiels d'une douleur postopératoire chez un patient opéré pour prothèse de hanche.

En termes d'abord opératoire spécifique une voie postéro externe est associée à un traumatisme minime des abducteurs de la hanche, le tendon du moyen fessier et le petit fessier. Minimiser les traumatismes directs de ces muscles conduits ainsi à une diminution de l'ischémie musculaire et à une diminution de perte sanguine.

Une approche antérieure, en revanche, avec plus de dissection des tissus et dommages liés au muscle moyen fessier entraînant des risques accrus d'ischémie [138].

La voie d'abord postéro externe est relativement épargné par rapport à la voie d'abord antérolatéral surtout lors de la mise en place d'une prothèse bipolaire ou l'exposition est moindre par rapport à un abord pour prothèse totale de hanche [166].

IORIO [208] dans sa série de 543 hanches opérées pour fracture du col fémoral et bénéficiant d'une prothèse totale de hanche a trouvé une incidence d'ossification hétérotopique de 22,7% sur la voie postéroexterne contre 23,8% sur la voie antérolatérale, tous de grade 1 de BROOKER.

Alijanipour [166] a constaté que 36,1% des malades opérés par voie antérolatérale (736 malades) ont présenté une ossification hétérotopique au recul de 06 mois mais sans sanction chirurgicale.

Même conclusion de Biber [138] qui trouve que la voie antéro latérale est pourvoyeuse d'hématome et de calcinations musculaires.

CHAD et all [121] ont étudié 82 prothèses bipolaires mises sous 03 différentes voies d'abord : antérieure, antérolatérale et postéroexterne, ils ne trouvent pas de différence significative en terme de survenue d'ossifications hétérotopiques, cependant une différence du grade basée sur la classification de Brooker est constatée en faveur de la voie d'abord postéroexterne (1,5 contre 2,65 aux deux autres voies d'abords).

Brandon et all [166] dans ses recherches pour diminuer l'apparition de ces ossification a introduit un protocole antalgique postopératoire basé sur des antalgiques et du celecoxib pendant 03 semaines. Sur 668 hanches opérées répartit en deux groupes, avec un recul de 12 mois, Il note une différence significative (04,3% d'ossifications dans le groupe traité contre 14,3% d'ossification dans l'autre témoin). Alijanipour et all [166] ont confirmé cette théorie sur une série de 736 patients opérés.

Toutefois, l'incrimination de la voie d'abord dans la genèse de ses ossifications ne semble pas être admise par tout le monde et l'on invoque plutôt la responsabilité du cimentage des pièces prothétiques. Effectivement dans la série de 3881 PTH de première intention d'après le registre anglais de l'articulation l'incidence des ossifications n'est pas modifiée par la voie d'abord [154].

3-6 LE DECES POST-OPERATOIRE :

Pour notre série on a trouvé un taux de mortalité de 24,81% (33malades) à 12mois, dont 84% durant le 01^{er} mois post-opératoire. Une légère prédominance pour la voie antéro-externe (54% vs 46% pour la voie postéro –externe) statistiquement non significative. Aucun malade connu n'a présenté un syndrome de glissement dans les décès enfin l'hypertension artérielle est retrouvée dans 45%.

Nous avons trouvé une concordance entre le score de mortalité de NOTHINGHAM [165] et nos décès (tableau 31) ce qui prouve, encore une fois que les complications d'une fracture du col fémoral chez le sujet âgé avec ces comorbidités ne sont pas que fonctionnels.

Une fracture du col fémoral augmente le risque de décès par 02 par rapport à une population témoin [131].

La Thrombo prophylaxie mécanique ou chimique associé ou non à l'Aspégic ne se discute pas.

Le facteur voie d'abord n'as pas été sélectionné comme facteur de risque directe de mortalité dans la plus part des études.

Hongiesto [175] sur une série de 269 hanches opéré par les 02voies ne retrouve pas de différence ou une incrimination de la voie d'abord à 01année postopératoire ($p=0,166$).

Parmi les rares études qui incriminent la voie d'abord comme facteur de risque, on retrouve celle de Hunt [154] avec une méta analyse de 409.096 hanches opérés de 2003 à 2011(tirée du registre national britannique des articulations, le plus gros registre au monde), il constate que le taux de décès au 03^{ème} mois oscillait entre 29% et 58% ,mais surtout que la voie d'abord antérolatérale est pourvoyeuse de décès et ce résultat est expliqué(hypothèse de l'auteur), par la préservation de la masse musculaire lors de l'abord postéroexterne, donc moins de perte sanguine et plus d'autonomie en postopératoire immédiate.

Au contraire une méta analyse faite par Parker [210] sur 114 hanches trouve une mortalité sur la voie antérolatérale par rapport à la postéroexterne de 19 % contre 38 % à six mois, 22 % contre 41% à un an, et 25 pour cent contre 42 % à deux ans. Cette différence de mortalité entre les groupes est statistiquement significatif ($p<0,05$) sans pour autant donner d'explication convaincante.

Le type d'anesthésie est-il incriminé ?une rachianesthésie ou une anesthésie hypobare procure plus d'analgésie postopératoire, donc moins de recours à la morphine, une drogue qui peut induire une dépression respiratoire au-delà d'une certaine dose.

Minville [159] trouve que la rachis-anesthésie induit une réduction statistiquement significative de la vitesse de l'artère cérébrale moyenne chez les personnes très âgées, alors qu'il n'y a aucune réduction dans le groupe témoin. Cela peut s'expliquer par une diminution de la pression artérielle secondaire à l'acte anesthésique et une altération de l'autorégulation cérébrale chez patients très âgés. Cependant le manque d'évidence sur une atteinte neurologique dans l'évolution postopératoire suggère que ces petits changements n'ont probablement pas de grandes conséquences cliniques.

Lanxin [216] trouve dans son méta analyse qu'opter pour un traitement fonctionnel ou orthopédique expose le malade aux complications de décubitus, plus grave que le risque anesthésique en lui-même.

Les troubles mentaux et l'altération des fonctions supérieures est un facteur aggravant le pronostic vital et fonctionnel de ces patients [209].Vielpeau, dans son étude [160], trouve que les malades âgées de plus de 70ans ont un risque de mortalité 04 fois supérieur à la normale, voire 07 fois en cas de patient coronarien, appelé « The Silent Killer », avec 45,4% de décès à un mois, 63 ,5% à 06mois [152].

Van dortmond [133] dans son analyse de 543 patients opérés, trouve que parmi les 215 patients souffrant de démence postopératoire, 156 (73%) sont décédés durant la 01ere année contre 169 patients sains mentalement. Il conclue que la démence pré existante ou installée en postopératoire (un tableau de glissement) est un facteur majeur de mortalité.

Même constat pour Wood [64], dans sa série de 531 patients opérés avec un taux de décès de 29% à 06mois en cherchant l'influence d'un facteur de risque sur 23 facteurs étudiés, Il trouve que la démence ou la défaillance mentale augmente le risque de mortalité, le multiplie par 3 dès l'âge de 85ans.

Hagino et stevens [66] en prenant juste des malades déments avec des fractures du col fémoral et hospitalisés dans des centres de rééducation avec mise en décharge sans intervention chirurgicale, ils retrouvent un taux de mortalité à 18,8% à 30 jours et 60,8% de décès à 06mois.

Chiang [67], dans une série de 842 malades opérés a recherché une cause de mortalité postopératoire précoce durant le séjour à l'hôpital et trouve une concordance avec un taux élevé de décès et une insuffisance rénale terminale au stade de dialyse qui est un facteur âge non dépendant.

Une hypo-albuminémie suggère soit une maladie sévère du foie (cirrhose, etc.), un problème de malnutrition chronique ou encore une maladie des intestins comme la maladie de Crohn ou l'entéropathie au gluten qui empêche l'absorption des acides aminés nécessaires à la synthèse de toutes les protéines. Le taux d'albumine normal oscille entre 40 et 50 gr/L. Pioli [74] l'a introduit comme facteur de risque puisqu'il a trouvé dans sa série de 252 patients opérés qu'un taux inférieur à 03gr/dl augmente le risque de décès en période hospitalière, et un taux inférieur à 3,5 augmente le risque de mortalité sur une année.

Cristopher et all [08], moja et all [186], franzo et all [211], incriminent le délai de prise en charge chirurgical qui serait optimal entre les 02^e et 4^e jours, dépasser ce délai, le risque augmente par 2,25 à 30 jours, et 2,40 en une année sans avancer d'arguments scientifiques valables.

3-7 AUTRES FACTEURS INFLUENÇANT LA BONNE RECUPERATION FONCTIONNELLE :

3-7-1 le choix de l'implant :

Nous avons utilisé une prothèse bipolaire, monobloc non cimentée.

Sur la base de l'évaluation radiologique, nous avons noté quelques ascensions de cupules de prothèses bipolaires ou d'enfoncements de la tige fémorale dans le fut médullaire sans traduction clinique importante si ce n'est une inégalité de longueur qui était de l'ordre du centimètre dans la majorité des malades, compensée par une semelle. Aucune reprise n'a été faite pour protrusion acétabulaire à sur 12 mois de suivi.

Le traitement arthroplastique des fractures du col du fémur reste mal codifié. L'hémi arthroplastie est restée longtemps le traitement de choix, puisque utilisée dans pratiquement 75 % des cas [89-139]. Ceci est justifié par un temps opératoire raisonnable, des pertes sanguines faibles et des résultats fonctionnels acceptables.

Dans les années 2000, des publications font apparaître la prothèse totale de hanche comme une alternative intéressante à la prothèse bipolaire [94,107,213]. Depuis la littérature a du mal à trancher sur l'implant idéal à poser. Sur une étude menée sur 4.467 patients opérés répertorié dans le registre suédois, Leonardsson [173] trouve une nette amélioration sur le plan qualité de vie sur 02ans de recul jusqu'à l'âge de 85ans. Passé cet âge les résultats deviennent similaires.

Van Den Bekrom [85] propose d'emblée une prothèse bipolaire au-delà de 75ans. Ekhtiari et all [141], Wang et all [212] ne trouvent pas de différence sur le devenir fonctionnel à 05 ans de recul.

Les facteurs intervenant dans ce choix sont : l'âge, les comorbidités, l'autonomie du patient et de potentielles complications de l'intervention [95, 144,145]. Le risque de luxation est un critère de choix essentiel car il fait partie des complications systématiquement étudiées [08, 81,91].

Toutefois, les résultats des PTH dans un contexte fracturaire ne sont pas strictement comparables à ceux des PTH pour arthrose. Davantage de transfusions sont nécessaires, le temps opératoire comme la durée d'hospitalisation sont augmentés, les risques de complications péri opératoires, d'infection, de réhospitalisation et de mortalité sont significativement plus élevés [93].

3-7-2 Place De La Rééducation.

33% de nos malades ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle durant les 45 jours post-opératoires.

Une revue systématique de la littérature en 2013 visant à déterminer l'efficacité de la rééducation conventionnelle avec un kinésithérapeute [90] et pour ce faire, les auteurs ont sélectionné des études comparant l'auto rééducation sous la supervision ou non d'un kinésithérapeute à une rééducation standard l'absence totale de rééducation. Les auteurs concluent que la rééducation permet d'améliorer la force d'abduction, la vitesse et la cadence de la marche, elle reste aussi efficace lorsqu'elle est pratiquée en centre avec un rééducateur ou à domicile avec ou sans assistance (auto rééducation). La récupération des patients, même si elle est identique à 1 an, paraît plus rapide dans le groupe avec exercices à domicile et supervision rapprochée.

Si pour l'abord antérolatérale aucune précaution anti luxation n'est prise par le patient, par contre pour l'abord postérolatéral les gestes de rotation interne de hanche sont à proscrire précocement [197].

3-7-3 La Stratégie Vis-A Vis De L'ostéoporose :

L'ostéoporose est une maladie des os qui concerne plutôt les sujets âgés, notamment les femmes. Elle entraîne une diminution de la masse osseuse et une altération de l'architecture du tissu osseux. De manière inquiétante cette maladie est de plus en plus répandue [147].

La perte de la matrice osseuse est estimée entre 04-13% tous les 05ans, au-delà de 65ans pour arriver à une perte de 50% de la matrice et de la résistance osseuse aux traumatismes.

Cette perte est accélérée par une perte pondérale chez la femme et un âge avancé chez l'homme.

Les fractures du col fémoral surviennent le plus souvent suite à une chute banale en particulier chez le sujet âgé dont la résistance osseuse est diminuée.

Le risque de fractures est alors important et ces fractures peuvent être graves. De plus un sujet déjà atteint d'une fracture est exposé à un risque majeur de récédive pendant 10 à 15 ans, surtout dans les 2 à 3 années qui suivent la fracture. Chevalley [215] a trouvé dans une étude étalée sur 10ans regroupant 4115 hanches que le risque d'une fracture de la hanche contre-latérale est bien réel. 9,3% pour les femmes et 4,4% pour les hommes avec une moyenne de 1,44 an entre la fracture initiale et celle du côté contre latéral. Pour notre série seul deux patient (02%) ont été opérés pour les 02 cotés, avec un intervalle de 1,6 an.

De plus, Le type de fixation des prothèses reste aussi un point très discuté chez ces patients dont la qualité osseuse est quelque fois médiocre. L'utilisation de tiges non cimentés doit rester prudente.

Le gros problème de ces tiges est l'enfoncement dans le fut médullaire avec une répercussion directe sur le devenir fonctionnel de la hanche par diminution du bras de levier des muscles péri articulaire.

Ainsi les registres suédois, australiens et anglais montrent des taux de reprise très élevé avec des pivots non cimentés [91, 214, 215]. Par ailleurs Bell et al. [98] remarquent un taux important de fractures peropératoire et recommandent une utilisation systématique de prothèses fémorales cimentées.

La Densité Minérale Osseuse (DMO) correspond à la quantité de calcium dans un volume donné de matière osseuse. Cette mesure permet notamment d'évaluer le risque de fracture d'un os dans le cadre de maladies comme l'ostéoporose. Ça permet de quantifier la perte osseuse par le « **T-score**. » Plus ce T-score diminue, entre -1 et -4, plus le risque de facture augmente : un T score < 2,5 c'est 08 fois le risque de fracture par rapport à une population saine.

En fonction de cette DMO et des antécédents du patient, on détermine s'il faut ou non instaurer un traitement (tableau 39).

Il est recommandé d'effectuer un bilan bucco-dentaire préalable suivi des soins nécessaires en raison du risque exceptionnel d'ostéonécrose mandibulaire. Ce bilan devra être répété au moins une fois par an (comme dans la population générale) pendant toute la durée du traitement [49].

Tableau 39 : Indication du traitement anti ostéoporotique en fonction de la DMO selon recommandations de la HAS 2019 [49].

T score	Fracture grave (col du fémur, vertèbres, humérus, bassin)	Fracture non grave	Absence de fracture
-1,5 < T score	Avis d'un spécialiste	Pas de traitement	Pas de traitement
-2,5 < T score < -1,5	Traitement	Traitement	Avis d'un spécialiste.
T score < -2,5	Traitement	Traitement	Traitement

Même si le traitement de l'ostéoporose est réellement efficace sur la stabilisation de la perte de densité osseuse, il doit être toujours associé à un apport en vitamines et en minéraux correctes.

Les apports quotidiens en calcium doivent être compris entre 1000 à 1200 mg chez les femmes, dans tous les cas la supplémentation calcique seule sans autre traitement ne prévient jamais les fractures ostéoporotiques.

La prescription de la vitamine D seule ou associé ou non aux bisphosphonates (après dosage sanguin) s'avère nécessaire chez les malades ostéoporotiques, en cas de chutes à répétitions ou d'indice de masse corporelle > 35 kg/m².

L'objectif de la supplémentation est de faire en sorte que les patients ostéoporotiques, insuffisants rénaux chroniques ou atteints d'une malabsorption aient un niveau de 25OHD entre 30 et 60 ng/ml [59].

4-RECOMMANDATIONS :

A l'issue de notre étude, nous pouvons retenir comme indications pour le traitement chirurgical des fractures du col fémoral chez le sujet âgé les éléments suivants :

Qui opérer ?

- On ne meurt pas d'une fracture du col fémoral mais de ces complications.
- Il ne faut jamais condamner un patient pour ces comorbidités ou son âge avancé sous prétexte de décompensation de tares ou de risque anesthésique.
- Une fracture du col fémoral ne consolide jamais par un traitement fonctionnel ou orthopédique et une personne âgée ne pourra jamais marcher avec une pseudarthrose.
- Le remplacement prothétique est l'unique choix thérapeutique car au final le but du traitement est la verticalisation des malades pour éviter les complications du décubitus et obtenir une certaine autonomie et une certaine indépendance égale ou moins au statut fonctionnel d'avant la fracture.

Quand opérer :

- Le plutôt possible, idéalement entre 48 et 72h.
- Ce temps est utile pour la préparation pré anesthésique du malade, qui est primordiale. Un patient âgé reste très vulnérable dans tous les cas.
- Au-delà de 72h les phénomènes de décompensations des tares commencent à s'installer à bas bruit avec expression clinique en postopératoire.
- La programmation peut aller parfois jusqu'à 07 jours lors de la prise des anticoagulants. Cela est un dilemme pour le chirurgien car assurer l'hémostase dans un milieu hémorragique comme la hanche n'est pas une chose aisée avec complications qui peuvent être fatales.

Quelle voie d'abord pour quel malade :

Les idées reçues dans la littérature sont les suivantes :

- La voie d'abord postéro externe est une voie luxante.
- Une voie antérolatérale donne des résultats médiocres sur le plan récupération fonctionnelle à commencer par la boiterie de type trendelbourg voir une impossibilité de se mettre debout au-delà d'un certain âge par insuffisance de l'appareil abducteur. Le seul avantage de cette voie est d'être réputé anti luxante.

Cette mauvaise réputation de la voie d'abord antérolatérale est pour nous erronés.

Certe la récupération fonctionnelle avec cette voie d'abord est d'un cran inférieur à la voie postéro externe mais au final le but du traitement chirurgical chez cette catégorie de malades et cette tranche d'âge est de garder une certaine autonomie fonctionnelle.

Au recul d'une année tous les malades marchaient avec une canne, la marche en trendelbourg était présente dans 16% des cas mais sans répercussions fonctionnelle.

Cette voie paraît simple, l'exposition globale est meilleure, la fermeture capsulaire et musculaire est aisée et surtout un temps opératoire court(en moyenne 10 minutes inférieure à la voie postéro externe).

La pratique de cette voie d'abord nécessite une courbe d'apprentissage. Tout ce fait à l'envers, de la rotation externe pour une exposition articulaire jusqu'à la rotation interne pour réduire. Mais l'essentiel dans l'apprentissage de cette voie est de respecter les plans, de faire une capsulotomie et non une capsulectomie. La réinsertion du moyen fessier (ouverture en L se fait par bistouri électrique mode section, non pas en mode coagulation) doit se faire par des points solides, voir des points trans osseux s'il y a un doute sur la qualité de la réinsertion.

La luxation de la prothèse est une complication grave qui peut faire basculer toute la décision thérapeutique. 05 des 06 luxations de prothèses sont décédés dont 02 malades ont subi une résection tête col pour prothèse instable.

Une fois la prothèse luxée, la réduction par manœuvre externe est difficile même sous anesthésie générale. Le risque anesthésique lors de la fracture auquel on rajoute un 2^e lors de la reprise impose une réflexion sur la voie d'abord utilisée.

Quel type de prothèse il faut choisir :

Notre série a mis en lumière les voies d'abords, et non le matériel utilisé. Cependant notre expérience nous autorise à faire les suggestions suivantes :

-Nous avons utilisé exclusivement une prothèse bipolaire monobloc autobloquante sans revêtement en hydroxyapatite (HAP) avec un appui totale proscrit pendant 45 jours.

Elle a l'avantage d'être facile à poser comme une prothèse unipolaire sans pour autant avoir ces inconvénients. (La cotyloïdes protrusive précoce).

-La prothèse nous a donné une satisfaction en termes de cotyloïdite (au recul de 12 mois) et un bon compromis entre la prothèse unipolaire et prothèse totale de hanche qui donne des résultats cliniques excellents cependant son implantation reste un geste lourd.

- Notre étude sur des patients ostéoporotiques à des degrés divers nous donne une réflexion sur le mode de fixation de la prothèse. On remarque un enfoncement de la tige fémoral (45% des malades) jusqu'à ce que la collerette se fixe au niveau du petit trochanter, indépendamment de la voie d'abord sans répercussion sur le devenir fonctionnel de cette hanche (si le raccourcissement est inférieure à 1,5 cm) qu'on peut y remédier par une semelle compensatrice.

Un raccourcissement supérieur à 1,5 cm va engendrer une diminution du bras de levier des muscles autour de la hanche voir un déséquilibre du bassin avec des douleurs lombaires, toutes ces complications vont impacter directement la récupération fonctionnelle.

Pour nous une fixation cimentée parait logique pour éviter tout enfoncement, un meilleur tonus et bras de levier musculaire mais surtout prévoir la survenue de fractures périprothétiques.

La lutte contre l'ostéoporose :

Un traitement préventif des fractures liées à l'ostéoporose est indiqué uniquement devant un risque fracturaire élevé. Celui-ci dépend de la densité minérale osseuse (DMO) et des autres facteurs de risque de fracture, notamment l'existence d'un antécédent de fracture de fragilité.

Une campagne de sensibilisation et une généralisation de la pratique de la Densitométrie osseuse au-delà de 65ans doivent être conduites dans tous les centres de consultations d'orthopédie, de rhumatologie ou de rééducation fonctionnelle et ce pour tous les types de fractures.

Le traitement est à base de bisphosphonates (perfusion annuelle ou par des comprimés hebdomadaires) complété par du calcium et de la vitaminothérapie D.

Ce traitement entraine une diminution de 40-70% des fractures vertébrales et de 40-50% des fractures de hanche.

5- CONCLUSION

La hanche est une articulation portante, profonde, difficile d'accès car entourée d'importantes masses musculaires nécessaires à la locomotion. Cette articulation subit des contraintes importantes : fractures et luxations en cas de traumatisme à haute énergie, mais aussi à l'arthrose.

La fracture par fragilité ostéoporotique constitue en général un problème de santé publique quel que soit le type ou la localisation.

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur sont les fractures ostéoporotiques les plus fréquentes, elles sont considérées comme un marqueur de l'ostéoporose maladie, le vieillissement de la population mondiale, y compris chez nous va accroître la prévalence de l'ostéoporose maladie et son corollaire la fracture ostéoporotique.

On estime actuellement qu'un tiers des personnes de plus de 65 ans et la moitié des plus de 85 ans chutent au moins une fois par an ce qui les expose à des risques graves voir un risque de mortalité surélevé. Par conséquent la prévention prend une grande part dans l'arsenal thérapeutique.

Une Recherche d'une ostéoporose dans cette population fragilisée par ces comorbidités et la traiter selon les résultats de la Densitométrie osseuse s'impose pour minimiser le risque de fracture et par conséquent ses complications.

La fracture du col fémoral chez les personnes âgées survient sur un terrain avec des troubles fonctionnels et/ou une déficience cognitive et des comorbidités plus graves ou l'objectif du traitement reste seulement la verticalisation le plutôt possible avec une certaine autonomie par conséquent la combinaison d'implants ne se pose plus, l'hémi arthroplastie cimentée modulaire peut remplir largement le contrat.

La technique opératoire est rigoureuse, elle doit commencer par un meilleur choix de voie d'abord, nombreuses et définies par la localisation de l'approche chirurgicale : antérieure, antérolatérale, latérale ou postérolatérale.

Ça reste un geste lourd tant sur la gestion anesthésique péri-opératoire que sur la récupération fonctionnelle. La période postopératoire garde une place primordiale dans la prise en charge, pour garantir un meilleur résultat clinique.

Ces fractures sont graves, engageant le pronostic vital avec un taux élevé de mortalité mais aussi entraînent une diminution des capacités fonctionnelles. Sa prise en charge doit être multidisciplinaire : chirurgien, anesthésiste et rééducateur.

Le choix de la voie d'abord ne se base pas uniquement sur les scores fonctionnels, la douleur ou le degré de satisfaction du malade mais doit prendre en considération d'autres facteurs comme le risque de luxation ce qui a conduit plusieurs auteurs à changer carrément de voie d'abord en se focalisant sur un abord antéro-externe avec un risque de luxation qui est passé de 09% vers 01%.

Les voies directes latérales transglutéales présentent l'avantage d'un très faible taux de complications et apparaissent ainsi comme les plus sûres.

Les études systématiques et objectives, notamment notre étude démentent l'opinion parfois exprimée de séquelles musculaires et de boiteries définitives.

Les voies directes latérales transglutéales comportent cependant deux inconvénients :

-L'abord trans glutéal nécessite une période de convalescence durant la cicatrisation et la récupération musculaire. Nous avons autorisé un appui complet en postopératoire Immédiat, mais demandons aux patients de conserver deux cannes anglaises durant 6 semaines afin de protéger la suture musculaire.

-La difficulté opératoire est grande pour la voie antéro latérale à l'évidence supérieure à celle de la voie postérieure. Le respect absolu des impératifs techniques et une courbe d'apprentissage sont indispensables.

Cependant le plus important :

Le choix d'une voie d'abord de la hanche pour l'implantation d'une prothèse reste dépendant et dicté par les habitudes acquises au cours de la formation reçue par le chirurgien orthopédiste.

Il n'existe pas de voie d'abord idéale totalement sûre garante de stabilité prothétique et de respect des muscles et de leur innervation, confortable pour l'opérateur et pour l'aide et strictement exempte de séquelles au niveau des tissus mous.

Chacun de nous pourra choisir mais la meilleure voie restera celle dont on a l'habitude et celle que l'on connaît le mieux.

Certainement Il n'existe pas une mauvaise voie d'abord au sens strict mais il y a une mauvaise réalisation de celle-ci ou une malposition de l'implant prothétique qui aggrave le résultat final.

LES REFERENCES :

- 01- C.BROWN, B.CAESAR. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006; 37:691–7.
- 02-C.HENRIK, A. BACKER, H.CHIA, H.WU, S.WITTEKINDT, S.HARDT. Epidemiology of proximal femoral fractures. *J. ClinOrthop Trauma*. 2021 Jan; 12(1): 161–165.
- 03- JA.KANIS, O.JOHNELL, B.JONSSON . International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res*2002; 17: 1237-1244
- 04- E.GUILLEY, T.CHEVALLEY. Reversal of the hip Fracture secular trend is related to a decrease in the Incidence in institution-dwelling elderly women. *OsteoporosInt*2008;19:1741–7.
- 05-R.WANBALEN. Hip Fracture in the Elderly Impact, recovery, and early geriatric nursing home rehabilitation2003.Argus Rotterdam.
- 06- H.CAWTSON, M.MARAVIC, A.GAUTIER. Epidemiologic burden of postmenopausal osteoporosis in Francefrom 2010 to 2020. *Arch osteoporos*2012 ; 7 ; 237 ; 46.
- 07-UG. LONGO, M.VEGANO. Epidemiology and Management of Proximal Femoral Fractures in Italy between 2001 and 2016 in Older Adults: Analysis of the National Discharge Registry *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(24), 16985
- 08-P.BURGERS, AR VAN GEENE , MJP.VAN DEN BEKEROM. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: A meta-analysis and systematic review of randomized trials. *IntOrthop* 2012;36(8):1549–1560.
- 09- PJ.VAN DEN BEKEROM. hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: A meta-analysis and systematic review of randomized trials. *IntOrthop* 2014;38(8):1500–1799.
- 10-F. DUPARC. Open approach to primary hip replacement surgery, cahier d’enseignement de la Sofcot 2004.
- 11-E.N DEVRIES , TJ.GARDENBROEK . The optimal approach in hip hemiarthroplasty: a cohort of 1009 patients *Eur J.Orthop SurgTraumatol* 2020 May;30(4):569-573.
- 12-T.BONVIALLE. Fractures de l’extrémité supérieure du fémur chez l’adulte.EMC techniques Chirurgicale orthopédie 2015.
- 13- LJ.MELTON. Hip fractures: a worldwide problem today and tomorrow. *Bone* 1993 ; 14 : 1-8.
- 14- C.COOPER, G.CAMPION, LJ MELTON. Hip fractures in the elderly: a worldwide projection. *Osteoporos.Int* 1992 ; 2 : 285-289.
- 15- Office national de statistique. Population et démographie. [www.ONS .dz](http://www.ONS.dz)
- 16-G. SMITH, K.DUNCAN. Changing in population demographics and the future incidence of hip fracture, *INJURY* 2009, 40 : 722,6.
- 17-H.ARAKAKI, I.OWAN, H.KUDOCH. Epidemiology of hip fracture in Japan *JBMM* 2011 ;209 ;309-14

- 18-P.DARGENT MOULINA, F.FAVIER. Fall related factors and risk of hip fracture : the EPIDOS prospective study. Lancet 1996 ; 348 ; 145-9.
- 19- J.KENNETH, L.ANDREW, S.CHEN, D. ZUCKERMAN. Clinical Pathway for Hip Fractures in the Elderly The Hospital for Joint Diseases Experience. Int.Orthop 2017;40(1):1149–1060.
- 20- P. KAMINA. Ostéologie et myologie du membre inférieure, section IV.2007
- 21-M. DUFFOUR. Anatomie du membre inferieure, 02^{ème} édition, masson 2010.
- 22-F.NETTER. Atlas d’anatomie humaine 2007.
- 23- C.AZOCAR. Anatomie de l’extrémité superieure du fémur.janvier 2018.
- 24-NA.FLACK , HD.NICHOLSON, SJ.WOODLEY . A review of the anatomy of the hip abductor muscles, gluteus medius, gluteus minimus, and tensor fascia lata . Clin Anat. 2012 Sep;25(6):697-708.
- 25-E.GAUTIER, K.GANZ , N.KRUGEL , T.GILL , R.GANZ . Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. J Bone JointSurg Br 2000;82:679–83.
- 26- EO.JOHNSON , K.SOULTANIS , PN.SOUCACOS . Vascular anatomy and microcirculation of skeletal zones vulnerable to osteonecrosis: vascularization of the femoral head. OrthopClin North Am 2004;35:285–91.
- 27- M.ZLOTOROWICZ , M.CZUBAK-WRZOSEK , P.WRZOSEK , J.CZUBAK.The origin of the medial femoral circumflex artery, lateral femoral circumflex artery and obturatorartery.SurgRadiol Anat. 2018 May;40(5):515-520.
- 28- J.CHOMIAK , J.HURÁČEK , J.DVO_RÁK . Lesion of gluteal nerves and muscles in total hip arthroplasty through 3 surgical approaches. An electromyographically controlled study. Hip Int. 2015;25:176–183
- 29- M. Guay .Anatomie fonctionnelle de l’appareil locomoteur.2004.
- 30- M.GUAY functional-anatomy-of-the-hip-muscles-and-fascia.2009.
- 31- T.PAWELS. Anatomie physiologie et biomécanique de hanche, EMC appareil locomoteur 1988.
- 32-T.LE CORROLLER , M.DEDIU , V.PAULY , N.PIRRO , P.CHABRAND. The femoral calcar: a computed tomography anatomical study. ClinAnat2011;24:886–92.
- 33-JC. SOUBERBIELLEA, C. CORMIERB, E. CAVALIERC. La supplémentation en vitamine D en France chez les patientsostéoporotiques ou à risque d’ostéoporose : données récentes et nouvelles pratiques.revue de rhumatologie. 1169-8330/2019.
- 34- P.HARDCASTLE , S.NADE . The significance of the Trendelenburg test. JBJS Br. 1985;67:741–746.
- 35-P.MAUDREY. Elaboration d’un modèle mécanique de l’articulation de la hanche sous sollicitations dynamiques. Archives pluridisciplinaire HAL 2008.
- 36- N.PERNIN. Biomécanique de la hanche, cahiers d’enseignement de la SOFCOT 1997.

- 37-T.PAWELS, S.VERLAG, M.HEIDLBERG. Biomécanique de la hanche saine et pathologique, Springer édition 1983.
- 38- P.DOTTE. Les boîtiers de hanche et les signes dits de Duchenne de Boulogne ou de Trendelenburg. Ann.Kinésithér., 1978,5,163-178
- 39-F.DUJARDIN , G.WEBER. Anatomie et physiologie de la marche, des positions assise et debout. EMC de l'appareil locomoteur. Elsevier 2009.
- 40- C. PELISSOU, A. MIQUEL, C. PHAN, F. PAYCHA. L'imagerie des prothèses de hanche : complications communes et spécifiques des différents couples de frottements. Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle 2020;3:47–66
- 41-A.RACHID, M.ERRAJI, N.ABBASSI, N.ABDELJAOUAD, A.DAUDI. Offset fémoral et le fonctionnement de la hanche dans la prothèse totale de la hanche.Pan Afr Med J. 2014; 18: 68.
- 42- T.O.UGLAND, G.HAUGEBERG, S.SVENNINGSEN, H.UGLAND, H.BERG. Nordsletten High risk of positive Trendelenburg test after using the direct lateral approach to the hip compared with the anterolateral approach.Bone Joint J 2019;101-B:793–799.
- 43- D.LAKSTEIN , E.ATOUN , O.WISSOTZKY , Z.TAN . Does restoration of leg length and femoral offset play a role in functional outcome one year after hip hemiarthroplasty? Injury. 2017 Jul;48(7):1589-1593
- 44-R.WAN BALEN. Hip Fracture in the Elderly Impact, recovery, and early geriatric nursing home rehabilitation2003.Argus Rotterdam
- 45-KG.THORNEGEN. Epidemiology of femoral neck fracture. Injury, Int. J. Care Injured 33 (2002) S-C1–S-C7
- 46- M.EHLINGER, P.ADAM, F.BONNOMET. Fracture de l'extrémité supérieure du fémur de l'adulte, EMC de l'appareil locomoteur, Elsevier 2014.
- 47-SR.CUMMINNG, MC.NEVITT, WS.BROWNER. Risk factors of hip fracture in white women, N engl J Med 1995 ; 322 ; 767-73
- 48-L.WEHREN, J.MAGAZINER. Prevention of falls. In: Obrant KJ ed. Management of fractures in severely osteoporotic bone. London : Springer-Verlag, 2000 : 333-352
- 49- HAS, Les médicaments de l'ostéoporose, mise à jour avril 2019.
- 50-S.BOONEN, P.NICHOLSON .Assessment of femoral bone fragility and fracture risk by ultrasonic measurements at the calcaneus. Age Ageing, 1998 ;27 : 231-7.
- 51-TF.LANG, S.SIGURDSSON, G.KARLDOTTIR , A.OSKARSDOTTIR, J.KORNAK. Age-related loss of proximal femoral strength inelderly men and women : the age gene/environment susceptibility study-Reykjavik.Bone 2012;50:743–8.
- 52-S.CUMMINGS .Treatable and untreatable risk factors for hip fracture. Bone, 1996 ;18 : 165S-7S.
- 53-DW.Kelly , BD.Kellu. A novel sign diagnostic of hip fracture mechanism in ground level falls, 02case reports and review of the literature. J Med case rep2012 ; 29 :136.

54-KA.EGOL , KJ.KOVAL, F.FUMMER, VH.FRANKEL. Stress fractures of the femoral neck. Clin.Orthop1998 ; 348 : 72-78

55-P.SIMON, F.GOUIN, D.VEILLARD , P.LAFFARGUE , M.EHLINGER. Les fractures du col du fémur après 50 ans. Rev.Chir.Orthop2008;94S. S108-S132

56-M.PARKER , C.PALMER. A new mobility score for mobility score predicting mortality after hip fracture, JBJS Br1993 ; 75 ;797-8

57-RA.SANKEY, J.TURNER, J.LEE, CE.GIBBONS. The use of MRI to detect occult fractures of the proximal femur: a study of 102 consecutive cases over a ten-year period. J Bone Joint Surg Br 2009;91:1064–8.

58-H.BISCHOFF-FERRARI, B.DAWSON-HUGHES , HB.STAEHELIN. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomized controlled trials. BMJ 2009;339:3692.

59-TF.LANG , S.SEGURDSSON , J.KORNAK. Age related loss of proximal femoral strength in elderly men and women : the age/gene environment susceptibility study-REYKjavik. Bone 2012 ; 50 ; 543-8

60- CM.BLUNDELL , MJ.PARKER, GA.PRYOR, J.HOPKINSON-WOOLLEY, SS.BHONSLE . Assessment of the AO classification of intra capsular fractures of the proximal femur. J Bone Joint Surg Br 1998;80:679–83.

61-M.ZLOWODZKI, M.BHANDARI, M.KEEL, BP.HANSON, E.SCHEMITSCH. Perception of Garden’s classification for femoral neck fractures: an international survey of 298 orthopaedic trauma surgeons. Arch Orthop Trauma Surg2005;125:503–5

62-M.SHEN, C.WANG, H.CHEN,Y.FENGRUI, S.ZHAO .An update on the Pauwels classification.J OrthopSurg Res. 2016; 11: 161

63-RR.MILLER , SH.BALLEW , B.RESNICK . Repeat falls and the recovery of social participation in the year post-hip fracture. Age ageing 2009 ; 38 ;570-5

64-D.WOOD, G.IONS, J.QUINBY, D.GALE, J.STEVENS. Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. J Bone Joint Surg [Br], 1992 ;74 : 199-202

65-G.HOLT, R.SMITH, K.DUNCAN, DF.FINLAYSON, A.GREGORI. Early mortality after surgical fixation of hip fractures in the elderly. an analysis of data from the scottish hip fracture JBJS [Br] 2008;90-B:1357-63.

66-T.HAGINO , K.ISHIZUKA K, T.IWAKUBO. Hospital mortality of hip fracture in the aged. RinshoSeikeiGeka (in Japanese) 2003;38:307–310

67-M.CHIANG, H.LEE, Y.KUO, P.CHIEN, W.CHANG, Y.WU, YP.CHEN. Predictors of In-Hospital Mortality in Older Adults Undergoing Hip Fracture Surgery: A Case–Control Study Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation Volume 12: 1–9.2021

68-EL.RAAYMAKERS, RK.MARTI. Non-operative treatment of impacted femoral neck fractures: a prospective study of 170 cases. J Bone Joint Surg Br 1991 ; 73 : 950-954

- 69-T.HAGINO, S.MAEKAWA, E.SATO, K.BANDO, Y.HAMADA. Prognosis of proximal femoral fractures in patients aged 90 years and older. *J OrthopSurg*2006;14:122–6.
- 70-F.FRIHAGEN, L.NORDSLETTEN, J.E. MADSEN. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial. *BMJ*,2007. 335(7632): p. 1251-4.
- 71- JA.LOWE, BD.CRIST, M.BHANDARI, TA.FERGUSON. Optimal treatment of femoral neck fractures according to patient's physiologic age: an evidence-based review. *OrthopClin North Am* 2010;41(2):157–66.
- 72-A.CARMEL, A.SHIEH, H.BANG .The 25(OH)D level to maintain a favorable bisphosphonates response is > 33ng/ml. *Osteoporosint* 2012 ;23 :2479-87.
- 73-W.WANG, F.ZHUXU, J.LUO, L.ZHU. Conservative versus surgical treatment for Garden I hip fracture. Wang et al. *Medicine* (2020) 99:52
- 74-A.AARONE, A.GIUSTI, M.OLIVERI, M.PIZZONIA, M.RAZZANO, E.PALUMMERI . Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clinical and Experimental Research*2013.
- 75-M.BENDITZ, P.JANSEN, J.SCHAIBLE, C.ROLL, J.GRIFKA, J.GÖTZ. Psychological factors as risk factors for poor hip function after total hip arthroplasty.2017 *Therapeutics and Clinical Risk Management*.
- 76- AT.MOORE. The self-locking metal hip prosthesis. *J Bone Joint Surg* 1957;39- A:811–27.
- 77-C.ROGMARK, O.LEONARDSSON. Hip arthroplasty for the treatment of displaced fractures of the femoral neck in elderly patients. *Bone Joint J* 2016 ; 98 : 291–7.
- 78-A.PRESTMO, G.HAGEN, O.SLETVOLD, JL.HELBOSTAD, P.THINGSTAD, K.TARALDSEN.Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015;9978:1623–33.
- 79-S.VAMSI KRISHNA, S.MURTHY. Treatment of Femoral Neck Fractures: Unipolar Versus Bipolar HemiarthroplastySomasekar, JN. *Malaysian Orthopaedic Journal* 2013 Vol 7 No 3.
- 80-P. SIMON. Choix thérapeutiques dans les fractures du col fémoral de l'adulte. *Cahiers d'enseignement de la sofcot* 2008.
- 81-J.VARLEY, MJ.PARKER. Stability of hip hemiarthroplasties. *IntOrthop*, 2004. 28(5): p. 274-7
- 82-R.WATHNE, K.KOVAL, G.AHARONOFF, J.ZUCKERMAN, D.JONES. Modular unipolar versus bipolar prosthesis : a prospective evaluation of functional outcome after femoral neck fracture. *J Orthop Trauma*, 1995 ;4 : 298-302.
- 83-O.LEONARDSSON, J.KÄRRHOLM, K.ÅKESSON, G.GARELLICK, C.ROGMARK. Higher risk of reoperation for bipolar and uncementedhemiarthroplasty. *ActaOrthop*2012 ; 83 : 459–66.
- 84–C.HEDBECK, R.BLOMFELDT, G.LAPIDUS, H.TÖRNKVIST, S.PONZER, J.TIDERMAR. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in the most elderly patients with displaced femoral neck fractures: a randomised, controlled trial. *International Orthopaedics (SICOT)* (2011) 35:1703–1711

- 85-MP.VAN DEN BEKEROM, IN.SIEREVELT , H.BONKE , EL.RAAYMAKERS . The natural history of the hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *ActaOrthop*2013 ; 84 : 555–60.
- 86-J.KENZORA , J.MAGAZINER , J.HUDSON, J.HEBEL, Y.YOUNG, W.HAWKES, G.FELSENTHAL, S.ZIMMERMAN, G.PROVENZANO. Outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fracture in the elderly. *ClinOrthop*, 1998 ;348 : 51-8.
- 87-S.POULAIN, T.BAUER, T.BEGUE , P.HARDY. Étude prospective de la qualité de vie après hémi arthroplastie de la hanche après fracture. *RevChirOrthop*2005;91:423–31.
- 88-J.SIKORSKI, R.BARRINGTON. Internal fixation versus hemiarthroplasty for the displaced subcapital fracture of the femur. A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg [Br]*, 1981 ;63 : 357-61.
- 89- B.BOUKEBOUS, P.BOUTROUX , R.ZAHI , C.AZMY , P.GUILLON. Pronostic des arthroplasties totales à double mobilité et intermédiaires dans les fractures du col du fémur, à propos d'une série de 199 prothèses.*Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 104 (2018) 259–265.
- 90-B.MERTL, B.BENAZECH, M.CHELLI. Faut-il rééduquer les patients après arthroplastie totale de hanche de première intention ?*La prothèse totale de hanche dans tous ses états*, 2017, Elsevier Masson SAS.
- 91-S.MOERMAN, N.MATHIJSEN, W.TUINEBREIJER, A.VOCHTELOO, R.NELISSEN. Hemiarthroplasty and THA in 30,830 patients with hip fractures: data from theDutch Arthroplasty Register on revision and risk factors for revision.*ActaOrthopaedica*2018; 89
- 92-M.MORETTI, D.ZACHARY. Posterior Surgical Approaches for Total Hip Arthroplasty*Indian J Orthop*. 2017 Jul-Aug; 51(4): 368–376.
- 93- O.GUYEN. Hémi-arthroplastie ou prothèse totale dans les fractures récentes du col fémoral ?*les cours d'enseignement de la sofcot* 2018
- 94-C.SOSSENDORF, M.SCHEYERER, G.WANNER, H.SIMMEN, C.WERNER. Treatment of femoral neck fractures in elderlypatients over 60 years of age - which is the idealmodality of primary joint replacement? *Patient Safety in Surgery* 2010, 4:16
- 95- M.DEVAS, B.NINVES. Prevention of acetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. *J Bone Joint Surg*, 1983, 65,548-541
- 96-P.VON ROTH, M.ABDEL, W.HARMSSEN, J.DANIEL, J.BERRY. Cemented Bipolar Hemiarthroplasty Provides Definitive Treatment for Femoral Neck Fractures at 20 Years and Beyond. *ClinOrthopRelatRes* 2015
- 97-W.FIGVED, V.OPLAND, F.FRIHAGEN, T.JERVIDALO, JE.MADSEN, L.NORDSLETTEN. Cemented vs uncemented hemiarthroplasty for femoral neck fractures. *ClinOrthopRelat Res*. 2009;467(9):2426–35.
- 98-KR.BELL, ND.CLEMENT, PJ.JENKINS, JF.KEATING . A comparison of the use of uncemented hydroxyapatite-coated bipolar and cemented femoral stems in the treatment of femoral neck fractures: a case-control study. *Bone Joint J*. 2014;96:299–305.

- 99-JE.GJERTSEN , AM.FENSTAD , O.LEONARDSSON, LB.ENGESAETER , J.KARRHOLM, O.FURNES. Hemiarthroplasties after hip fractures in Norway and Sweden: a collaboration between the Norwegian and Swedish national registries. *Hip Int* 2014;24(3):223–30.
- 100-J.ESCHEN, S.KRING, M.BRIX, I.BAN, A.TROELEN. Outcome of an uncemented hydroxyapatite coated hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: a clinical and radiographic 2-year follow-up study. *Hip Int* 2012;22:574–9.
- 101-H.Bischoff-Ferrari, B.Dawson-Hughes, HB.Staehelin. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2009;339:3692.
- 102-A.VISTE, MH.FESSY. Voies d'abord de la hanche. *Encycl.Méd.Chir (Elsevier, Paris). Techniques Chirurgicales –Orthopédie –Traumatologie, 44-600, 2020.*
- 103-F.DUBRANA, D.LE NEN, C.LEFEVRE. Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique. Paris : Masson ; 2002.
- 104-NOC.O NYEMAECHEI, EG.ANYANWU , EN.OBIKILI, J.EKEZIE. Anatomical Basis for Surgical Approaches to the Hip. *Annals of Medical and Health Sciences Research | Jul-Aug 2014 | Vol 4 | Issue 4*
- 105-FH.DUJARDIN, F.DUPARC, A.ROUSSIGNOL, X.BECCARI, R.BIGA, JM.THOMINE. Abord de la hanche par hémi-myotomie antérieure du gluteus medius. Voie de Thomine. Résultats cliniques et expérimentaux. *Ann Orthop Ouest* 2001, 33, 19-22.
- 106-S.ARKAN, S.NOOR, A.HANAS, G. SKÖLDENBERG, S.MUKKA. Abductor Muscle Function and Trochanteric Tenderness After Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fracture. *Journal of Orthopedic Trauma* 2016;30:e194–e200
- 107-A.LORTAT-JACOB, PH.VIDECOCQ, PH.HARDY, D.FONTES, B.DE SOMER, J.BENOIT-. La prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur. À propos de 201 cas dont 116 avec un recul médian de 6 ans. *Rev Chir Orthop*, 1992 ;78 : 191-200.
- 108-AA.MARTINEZ, A.HERRERA, J.CUENCA, JJ.PANISELLO, A.TABUENCA. Comparison of two different posterior approaches for hemiarthroplasty of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:51–2.
- 109-P. MERTL, M. DEHL, Y. BULAÏD . Mini-voie d'abord postérieure de hanche.. La prothèse totale de hanche dans tous ses états, 2017, Elsevier Masson SAS.
- 110-AW.HUGHES, D.CLARK, W.CARLINO, O.GOSLING , RF.SPENCER. Capsule repair may reduce dislocation following hip hemiarthroplasty through a direct lateral approach: a cadaver study. *Bone Joint J* (2015)97-b(1)
- 111-S.NAZARIAN, ME.MULLER. Voies d'abord de la hanche. *EncyclMédChir (Elsevier, Paris). Techniques Chirurgicales –Orthopédie –Traumatologie, 44-600, 1998 : 36p.*
- 112- R.WATSON-JONES . Fractures of the neck of the femur. *Br J Surg* 1935-1936 ; 23 : 787-808.
- 113-GS.KEENE , MJ.PARKER. Hemiarthroplasty of the hip--the anterior or posterior approach? A comparison of surgical approaches. *Injury* 1993;24:611–613.

- 114-ST.KUNKEL, MJ.SABATINO, R.KANG, DS.JEVSEVAR, WE.MOSCHETTI. A systematic review and meta-analysis of the direct anterior approach for hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *Eur J OrthopSurgTraumatol* (2017).28(2):217–232
- 115- K.HARDINGE . The direct lateral approach to the hip. *J Bone Joint Surg* 1982;64- B:17–9.
- 116-S.NAZARIAN, P.TISSERAND, C.BRUNET MULLER. Anatomic basis of the trans glutéal approach to the hip. *SurgRadiolAnat*1987 ; 9 : 27-35.
- 117-P.MASSIN : Synthèse raisonnée des voies d'abord de hanche : faut-il vraiment succomber à la mode de la voie antérieure ? . La prothèse totale de hanche dans tous ses états, 2017, Elsevier Masson SAS.
- 118-P.KENNY. Damage to the superior gluteal nerve after two different approaches to the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 1999. 81(6): p. 979-81.
- 119-C.PICADO, F.GARCIA, W.MARQUES. Damage to the Superior Gluteal Nerve after Direct Lateral Approach to the Hip. *CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH* Number 455, pp. 209–211 . 2006 Lippincott Williams & Wilkins
- 120-T.HUG, T.ALTON MD, A.GEE. Brooker Classification of Heterotopic Ossification After Total Hip Arthroplasty. *ClinOrthopRelat Res* 2015.
- 121-C.CORRIGAN. Heterotopic ossification after hemiarthroplasty of the hip – A comparison of three common approaches. *J ClinOrthop Trauma*, 2015. 6(1): p. 1-5.
- 122-F.DUPARC, JM.THOMINE, F.DUJARDIN , C.DURAND, M.LUKAZIEWICZ, M.MULLER. Anatomic basis of the transgluteal approach to the hip-joint by anterior hemimytomy of the gluteus medius. *Surg Radiol Anat*. 1997;19:61–67.
- 123-C.ROGMARK, A.FENSTAD, O.LEONARDSSON, L.ENGESÆTER, J.KÄRRHOLM, O.FURNES, G.GARELLICK, GA.GJERTSEN. Posterior approach and uncemented stems increases the risk of reoperation after hemiarthroplasties in elderly hip fracture patients. An analysis of 33,205 procedures in the Norwegian and Swedish national registries .*ActaOrthopaedica*2014; 85 (1): 18–25
- 124-A.AUFFARTH , H.RESCH, S.LEDERER, S.KARPIK, W.HITZL, R.BOGNER, M.MAYER. Does the choice of approach for hip hemiarthroplasty in geriatric patients significantly influence early postoperative outcomes? A randomized-controlled trial comparing the modified Smith-Petersen and Hardinge approaches. *J Trauma* (2011).70(5):1257–1262.
- 125-RG.SAVÉANB, C.LEFÈVRE. Minimally invasive posterolateral hip approach with SPARTAQUUS (Spare the Piriformis And Respect The Active QUadratusfemoris and gluteus mediUS) *Orthopaedics& Traumatology: Surgery & Research* 2020.
- 126-M.VAN DER SIJP, D.VAN DELFT, P.KRIJNEN, A.NIGGEBRUGGE, I.SCHIPPER. Surgical Approaches and Hemiarthroplasty Outcomes for Femoral Neck Fractures: A Meta-Analysis.*J Arthroplasty* 2018 May;33(5):1617-1627.e9.
- 127- R.MERLE D’AUBIGNE .Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *RevChirOrthop*, 1970, 56, 481-486.

- 128-F.FRIHAGEN, M.GROTLE, JE.MADSEN, TB.WYLLER, P.MOWINCKEL , L.NORDSLETTEN . Out-come after femoral neck fractures: a comparison of Harris Hip Score, Eq-5d andBarthel Index. *Injury* 2008;39(10):1147–56.
- 129-NN. MAHOMED, DC.ARNDT , BJ.GRORY, WH.HARRIS WH. The Harris hip score:comparison of patient self-report with surgeon assessment. *J Arthroplasty*2001;16(5):575–80.
- 130-J.ZUCKERMAN, M.SKOVRON, K.KOVAL, G.AHARONOFF, V.FRANKEL- Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg [Am]*, 1995 ;77 : 1551-6.
- 131- M.WSUBOI, Y.HASEGAWA, S.SUZUKI, H.WINGSTRAND, KG.THORNGREN. Mortality and mobility after hip fracture in Japan: a ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(4):461–466.
- 132-L.YAO, R.KELLER, B.LITTENBERG, J.WENNERBERG. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg [Am]*, 1994 ;76 : 15-25.
- 133-LM.VAN DORTMONT, FC.ONER, JC.WERELDSMA, PG.MULDER. Effect of mental state on mortality after hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. A retrospective study of 543 patients. *Eur J Surg*, 1994, 160, 203-208.
- 134- E.PFEIFFER. "A Short Portable Mental Status Questionnaire for the Assessment of Organic Brain Deficit in Elderly Patients." *J.Am.Geriatr.Soc.* (1975)23(10):433-41.
- 135-FH.DUJARDIN. *Voies directes antérolatérales. La prothèse totale de hanche dans tous ses états*, 2017, Elsevier Masson SAS.
- 136-MJ.PARKER. Lateral versus posterior approach for insertion of hemiarthroplasties for hip fractures: A randomised trial of 216 patients. *Injury*, 2015. 46(6): p. 1023-7.
- 137-R.MADANAT, TJ.MÄKINEN, MT.OVASKA. Dislocation of hip hemiarthroplasty following posterolateral surgical approach: A nested case-control study. *IntOrthop* 2012;36(5):935–940.
- 138-R.BIBER. Dorsal versus transgluteal approach for hip hemiarthroplasty: an analysis of early complications in seven hundred and four consecutive cases. *IntOrthop*, 2012. 36(11): p. 2219-23.
- 139-C.HEDBECK, R.BLOMFELDT, G.LAPIDUS, H.TÖRNKVIST, S.PONZER. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in the most elderly patients with displaced femoral neck fractures: a randomised, controlled trial *Jan TidermarkInternationalOrthopaedics (SICOT)* (2011) 35:1703–1711
- 140-MJ.GROSSO, JR.DANOFF, TS.MURTAUGH, DP.TROFA, AN.SAWIRES, WB.MACAULAY. Hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly has a low conversion rate. *J Arthroplasty*2017 ; 32 : 150–4.
- 141-S.EKHTIARI, J.GORMLEY, D.AXELROD, T.DEVJI, M.BHANDARI, G.GUYATT.Total Hip Arthroplasty Versus Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials *J Bone Joint Surg Am*2020 Sep.

- 142-E.MARCHETTI, F.BACHOUR, J.GIRARD, O.MAY, H.MIGAUD, P.LAFFARGUE. Bilateral Moore hemiarthroplasty: 36 years of good tolerance without loosening or osteolysis. *Revue de chirurgie orthopédique* 2006, 92, 798-802
- 143-I.PLESEA, D.ANUSCA, S.BONDARI, O.POP, F.POENARU, V.DASCALU, M.GHILUSI. Preliminary study of bipolar hip prosthesis influence of acetabular bone interactions on bone morphology. *Rom J Morphol Embryo* 2011;52:273–82
- 144-RL.LEYSON, JP.MATTHEWS. Acetabular erosion and Monk “hard-top” hip prosthesis. *L Bone Joint Surg*, 1984,6. 172-174.
- 145-C.COLLET, G.GROSDIDIER, H.COUDANE, J.BORRELLY. Bases anatomiques de l'étude de la migration cotyloïdienne lors des arthroplasties de hanche. A propos d'un nouvel indice de mesure - *Anatomia Clinica*, 1985 – Springer
- 146-G.COIFFIERA, G.BARTA. La prothèse de hanche infectée : le point de vue du médecin. *Revue du rhumatisme monographies* 86 (2019) 341–346
- 147-C.PECHIN, P.SERGENT, G.LECLERC, J.LEROY, E.JARDIN, P.GARBOUIO, L.OBERT. Complications infectieuses des prothèses intermédiaires de hanche pour fracture du col fémoral chez la personne âgée – évaluation rétrospective monocentrique. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2015) S138–S258 S183
- 148-M.WESTBERG, F.SNORRASON, F.FRIHAGEN. Preoperative waiting time increased the risk of periprosthetic infection in patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop* 2013;84(2):124–9.
- 149-D.PINCUS, R.JENKINSON, M.PATERSON, T.LEROUX, B.RAVI. Association Between Surgical Approach and Major Surgical Complications in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty. *JAMA*. 2020 Mar 17;323(11):1070-1076.
- 150-D.WOLFF, N.SHAH, A.ELDIB, A.SHAH, A.PANCHAL, B.KRASNYANSKIY, V.SINGH. Differences in Infection Rates by Surgical Approach in Total Hip Arthroplasty and Patient Sex: A Systematic Review. *Iowa Orthop J*. 2022;42(2):60-65.
- 151-S.THIAGARAJAH, A.FENTON, Z.SIVARDEEN, D.STANLEY. The management and mortality of patients undergoing hip fractures surgery following recent acute myocardial infarction. *Acat Orthop Belg* 2011;77:626–31.
- 152-B.KOMARASAMY, MC.FORSTER, CN.ESLER, WM.HARPER, AP.HALL. Mortality following hip fractures surgery in patients with recent myocardial infarction. *Ann R Coll Surg Engl* 2007;89:521–5.
- 153-JJ.ROCHE, RT.WENN, O.SAHOTA, CG.MORAN. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fractures in elderly people : prospective observational cohort study. *Br Med J* 2005;331:1374–9.
- 154-L.HUNT, Y.SHLOMO, E.CLARK, P.DIEPPE, A.JUDGE, A.MACGREGOR, J.TOBIAS, K.VERNON, A.BLOOM. 90-day mortality after 409 096 total hip replacements for osteoarthritis, from the National Joint Registry for England and Wales: a retrospective analysis. *Lancet* 2013; 382: 1097–104

- 155-T.TANOUS, KW.STEPHENSON, MJ.GRECULA. Hip hemiarthroplasty after displaced femoral neck fracture : a survivorship analysis. *Orthopedics* 2010;33:385.
- 156-K.KOVAL, G.AHARONOFF, A.ROSENBERG, R.BERNSTEIN, J.ZUCKERMAN. Functional outcome after hip fracture. Effect of general versus regional anesthesia. *ClinOrthop*, 1998 ;348 : 37-41.
- 157- SR.MAJUMDAR, LA.BEAUPRE, DW.JOHNSTON. Lack of association between mortality and timing of surgical fixation in elderly patients with hip fracture: results of a retrospective population-based cohort study. *Med Care* 2006;44:552-9.
- 158-I.DUBKIEWICZ, A.BURG, M.SALAI, A.HERSHKOVITZ. Gender differences among patients with proximal femur fractures during rehabilitation. *Gend Med* 2011;8:231–8.
- 159-V.MINVILLE, K.ASEHNOUNE, S.SALAU, B.BOURDET, B.TISSOT, V.LUBRANO, O.FOURCADE. The effects of spinal anesthesia on cerebral blood flow in the very elderly *AnesthAnalg*2009 Apr;108(4):1291-4.
- 160-MJ.Grecula. Hip hemiarthroplasty for femoral neck fracture in elderly patient. *Orthopedics* 2015;33:385.
- 161-E.RAHME, S.KAHN, K.DASGUPTA, M.BURMAN, S.BERNATSKY, Y.HABEL, G.BERRY. Short-term mortality associated with failure to receive home care after hemiarthroplasty2010 Sep 21;182(13):1421-6
- 162--JY.DUJARDIN. Évaluation ortho-gériatrique des patients de plus de 75 ans victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur : Détermination des facteurs prédictifs de mortalité à 6 mois. La prothèse totale de hanche dans tous ses états, 2017, Elsevier Masson SAS.
- 163-S.MCCONNELL. Fracture de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet de 65 ans et plus : taux de mortalité à 1 an après prise en charge au GHER de janvier 2013 à aout 2017. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2019) 20;361.
- 164-IA.HARRIS, S.YONG, L.MCEVOY, L.THORN . A prospective study of the effect of nursing home residency on mortality following hip fracture. *ANZ J Surg*2010;80:447–50.
- 165- MJ.MAXWELL, CG.MORAN, IK.MOPPETT . Development and validation of a preoperative nottingham scoring system to predict 30 days mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anesth*2008;101:511–7.
- 166-H.BRANDON, H.NAYLOR, R.CESAR, B.BISEN, M.CAID, R.KEITH .Heterotopic Ossification Following Direct Anterior Total Hip Arthroplasty With and Without Postoperative Analgesic Nonsteroidal Anti-inflammatories. *The Journal of Arthroplasty* 36 (2021) 3471e3477
- 167-S.MCCONNELL, P.KOLOPACK, M.DAVIS .The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A Review of Its Utility and Measurement Properties. *Arthritis Care & Research* 45:453–461, 2001
- 168-PT.BURGERS, AR.VAN GEENE, MP.VAN DEN BEKEROM, EM.VAN LIESHOUT, B.BLOOM, IS.ALEEM. Reliability, validity, and responsiveness of the western OntarioandMcMaster universities osteoarthritis index for elderly patients with afemoral neck fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97(9):751–7.

- 169- Mathias, S., Nayak, U. S., Isaacs, B. (1986). Balance in elderly patients: The « Get-Up and Go » test. *Arch Phys Med Rehabil*, 67, 387-389.
- 170- H.KESKES, F.GDOURA, M.TRIGUI, N.TOUNSI, L.BAHLOUL, M.AOUI, M.ZRIBI, K.AYADI .Facteurs de pronostic des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet agé(étude rétrospective à propos de 88 cas). *J. I. M. Sfax*. 2006 ;11:21-26.
- 171-K.STITOU, A.MOUSSAOUI, I.AMHAJJI, D.LOUASET. Fractures du col de fémur traitées par prothèses intermédiaires de la hanche (a propos de 100 cas) . *J. I. M. rabat*. 2019 ;11:21-26.
- 172-M.HYUNG. Dislocation After Total Hip Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial of a Posterior Approach and a Modified Lateral Approach. *the journal of arthroplasty* .vol 27.No 3.2012.
- 173-O.LEONARDSSON, O.ROLFSON, A.HOMMEL . Patient-reported outcome after displaced femoral neck fracture: a national survey of 4467 patients. *J Bone Joint Surg[Am]* 2013;95-A:1693–1699.
- 174-M.VAN DER SIJP, B.SCHIPPER, S.KEIZER, P.KRIJNEN, A.NIGGEBRUGGE. Prospective comparison of the anterior and lateral approach in hemiarthroplasty for hip fractures: a study protocol. Sijpet al. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2017) 18:361
- 175-M.HONGISTO, M.NUOTIO, T.LUUKKAALA, O.VÄISTÖ, H.PIHLAJAMÄKI. Lateral And Posterior Approaches In Hemiarthroplasty.*Scandinavian Journal of Surgery* 1–9 .The Finnish Surgical Society 2018
- 176-A.SALPAKOSKI, M.KALLINEN, I.KIVIRANTA, M.ALEN, E.PORTEGIJS, E.JÄMSEN, J.YLINEN, T.RANTANEN, S.SIPILÄ. Type of surgery is associated with pain and walking difficulties among older people with previous hip fracture. *Geriatric- GerontolInt* 2016; 16: 754–761.
- 177-E.AMLIE, L.HAVELIN, O.FURNES, V.BASTE, L.NORDSLETTEN, O.HOVIK, S.DIMMEN. Worse patient-reported outcome after lateral approach than after anterior and posterolateral approach in primary hip arthroplasty .A cross-sectional questionnaire study of 1,476 patients 1–3 years after surgery-*ActaOrthopaedica*2014; 85 (5): 463–469
- 178- C.EDWARDS. Early infection after hip fracture surgery: risk factors, costs and outcome. *J Bone Joint Surg Br*, 2008. 90(6): p. 770-7.
- 179-JJ.ROCHE, RT.WENN , O.SAHOTA , CG.MORAN. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005;331:1374.
180. EL.VIDAL, CM.COELI, RS.PINHEIRO, KR.CAMARGO . Mortality within 1 year after hip fracture surgical repair in the elderly according to postoperative period: a probabilistic record linkage study in Brazil. *OsteoporosInt*2006;17:1569-76.
- 181-A.BOTTLE, P.AYLIN. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006;332:947-51.
- 182-CG.MORAN, RT.WENN , M.SIKAND , AM.TAYLOR. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87-A:483-9.

- 183-P.JOHNSTON, H.WYNN-JONES, D.CHAKRAVARTY, A.BOYLE, MJ.PARKER. Is perioperative blood transfusion a risk factor for mortality or infection after hip fracture? *J Orthop Trauma* 2006;20:675–9.
- 184-K.G.MAKRIDISA, M.LEQUESNEB, H.BARDC, P.DJIAND .Résultats cliniques et IRM au recul moyen de 4,6 ans d'une série de 67 patients opérés d'une rupture des tendons des moyen et petit glutéaux. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 100 (2014) 610–615
- 185-ND.CLEMENT, SA.AITKEN, AD.DUCKWORTH, MM.MCQUEEN, CM.COURT-BROWN. The outcome of fractures in very elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93:806–10.
- 186-L.MOJA, A.PIATTI , V.PECORARO, C.RICCI, G.VIRGILI, G.SALANTI . Timing matters in hip fracture surgery : patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over190 000 patients. *PLoS One* 2012;7:e46175.
- 187- I.DUBKIEWICZ , A.BURG , M.SALAI , A.HERSHKOVITZ . Gender differences among patients with proximal femur fractures during rehabilitation. *Gend Med* 2011;8:231–8.
- 188-O.LEONARDSSON, O.ROLFSON, C.ROGMARK. The surgery approach for hemiarthroplasty does not influence patient reported outcome :a national survey of 2118 patients with one year follow upa.. *J Bone Joint Surg[Am]* 2016;98-B(4).p.542-7
- 189- P.CHIRON , J.MURGIER, N.REINA .Évaluation du saignement après ligature du pédicule circonflexe médial de la hanche lors de la réalisation d'une arthroplastie par voie postérieure *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 100 (2014) 194–196
- 190-D.CASTIONI, O.GALASSO , B.IANNO , M.MERCURIO , G.GASPARINI. Posterior versus lateral surgical approach: functionality and quality of life after total hip arthroplasty in a matched cohort study. *BMC MusculoskeletDisord*2021 Nov 8;22(Suppl 2):932
- 191-JV.LINDGREN, P.WRETENBERG , J.KARRHOLM , G.GARELLICK , O.ROLFSON. Patient-reported outcome is influenced by surgical approach in total hip replacement: a study of the Swedish Hip Arthroplasty Register including 42.233 patients. *Bone Joint J* 2014;96-B:590–6.
- 192-G.HOLT, R.SMITH, K.DUNCAN, JD.HUTCHISON, A.GREGORI. Outcome after surgery for the treatment of hip fracture in the extremely elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(9):1899–1905.
- 193-C.ROGMARK.Posterior approach compared to direct lateral approach resulted in better patient-reported outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fracture.*ActaOrthopaedica*2017; 88
- 194-SI.UMARJI, BJ.LANKESTER, D.PROTHERO.Recovery after hip fracture. *Injury* 2006;37:712–7.
- 195-TB.KRISTENSEN, T.VINJE, LI.HAVELIN, LB.ENGESÆTER, JE.GJERTSEN. Posterior approach compared to direct lateral approach resulted in better patient-reported outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *ActaOrthop*, 2017, 88(1):29–34
- 196-S.SVENØY, M.WESTBERG, W.FIGVED, H.VALLAND, O.CHRISTIAN, H.WANGEN, J.MADSEN, F.FRIHAGEN. Posterior versus lateral approach for hemiarthroplasty after femoral neck fracture: Early complications in a prospective cohort of 583 patients .*JIJN* 2017.

- 197-A.JOBORYA, O.ROLF, E. ÅKESSONA, CARVIDSSON, I.NILSSON, C.ROGMARK. Hip precautions not meaningful after hemiarthroplasty due to hip fracture. Cluster-randomized study of 394 patients operated with direct anterolateral approach. *J. Care Injured* 50 (2019) 1318–1323
- 198- H.CHAUDHRY. Variability in the approach to total hip arthroplasty in patients with displaced femoral neck fractures. *J Arthroplasty*, 2012. 27(4): p. 569-74.
- 199-AJ.SMITH, V.WYLDE, JR.BERSTOCK, AD.MACLEAN, AW.BLOM. Surgical approach and patient-reported outcomes after total hip replacement. *Hip international: the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy Hip Int* 2012;22:355–361.
- 200-S.MUKKAA, B.MAHMOODA, O.KADUMA, O.SKÖLDENBERGB, A.SAYED-NOORA. Direct lateral vs posterolateral approach to hemiarthroplasty for femoral neck fractures. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2016)
- 201-M.T.HONGISTO, S.NUOTIO, T.LUUKKAALA, O.VÄISTÖ, K.PIHLAJAMÄKI. Lateral And Posterior Approaches In Hemiarthroplasty . *Scandinavian Journal of Surgery* 1–9, 2017
- 202- A.ENOCSON , J.TIDERMARCK , H.TORNKVIST , LJ.LAPIDUS. Dislocation of hemiarthroplasty after femoral neck fracture: better outcome after the anterolateral approach in a prospective cohort study on 739 consecutive hips. *Acta Orthop* 2008;79(2):211–7.
- 203-A.ENOCSON. Quality of life after dislocation of hip arthroplasty: a prospective cohort study on 319 patients with femoral neck fractures with a one-year follow-up. *Qual Life Res*, 2009. 18(9): p. 1177-84
- 204-T.KIZKAPAN , A.MISIR , E.UZUN , S.OGUZKAYA , M.OZCAMDALLI . Factors affecting dislocation after bipolar hemiarthroplasty in patients with femoral neck fracture. *Injury* 2020 Mar;51(3):663-669.
- 205-O.MACCOTTA, H.NIETO, C.BAROAN. Inégalité de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de hanche : étude radiologique à propos de 55 cas consécutifs. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2012) 98S, S118—S123.
- 206-O.SKÖLDENBERG, A.EKMAN, M.SALEMYR, H.BODÉN. Reduced dislocation rate after hip arthroplasty for femoral neck fractures when changing from posterolateral to anterolateral approach. A prospective study of 372 hips. *Acta Orthopaedica* 2010 ; 81 : 583–7.
- 207-O.SVENSSON, S.SKOLD, G.BLOMGREN . Integrity of the gluteus medius after the transgluteal approach in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1990;5:57–60.
- 208- R.IORIO. Lateral trochanteric pain following primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2006. 21(2): p. 233-6.
- 209-D.RASPOPOVIC , L.MARKOVICDENIC , J.MARINKOVIC, M.GRAJIC. Use of early rehabilitation process to predict one-year mortality in elderly hip fractures patients. *Hip Int* 2012;22:661–7.
- 210-MJ.PARKER, H.PERVEZ. Surgical approaches for inserting hemiarthroplasty of the hip. *The Cochrane database of systematic reviews* 2002; (3): CD001707.

- 211-A.FRANZO, C.FRANCESCUTTI , G.SIMON. Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: a population-based approach. *Eur J Epidemiol* 2005;20:985-91.
- 212-F.WANG, H.ZHANG, Z.ZHANG, C.MA, X.FENG. Comparison of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly : a metaanalysis. *BMC MusculoskeletDisord*2015 ; 16 : 229.
- 213-C.HOPLEY, D.STENGEL, M.WICH. Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review.. *BMJ* 2010;340:1-14.
- 214-T.LI, Q.ZHUANG, X.WENG. Cemented versus uncementedhemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients: A meta-analysis. *PLoS ONE* 2013;8(7):e68903
- 215-T.YLI-KYYNY,R.SUND,M.HEINANEN,P.VENESMAA, H.KRAGER. Cemented or uncementedhemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures? A Finnish database study of 25 174 patients. *ActaOrthop* 2014;85:49–53.
- 216-L.CUI, S.ZHAO, H.TIAN, W.GUO, X.DONG. Curative efficacy of surgical procedures for older patients with femoral neck fracture: a network meta-analysis and systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2022) 17:127

LES ANNEXES.

ANNEXE 01- LES SCORES D'EVALUATIONS:

1-1 LE SCORE DE WOMAC.

Pas du tout : 00 Un peu : 01 Modérément : 02 Beaucoup : 03 Extrêmement : 04
24 questions, score de 00 hanche parfaite à 96 résultat catastrophique

Avez-vous mal : *Au repos ? * Quand vous vous tenez debout ? *Lorsque vous êtes couché ?
*Lorsque vous marchez sur une surface plane ? *Quand vous montez ou descendez les escaliers ?

Sentez-vous raide à cause de votre hanche ?*Le matin au réveil ___ *En fin de journée

Etes-vous gêné dans : *La Descente les escaliers *La Monter les escaliers
*Passer de la position assise à la position debout *Rester debout ? *Rester assis ?
*Vous pencher jusqu'au sol *Marcher en terrain plat *Entrer, sortir d'une voiture
*Faire des courses *Sortir du lit *Mettre les chaussettes *Enlever vos chaussettes
*Vous étendre sur le lit ? *Entrer ou sortir d'une baignoire *Vous asseoir ou vous relever des toilettes
*Faire le grand ménage à votre domicile *Faire l'entretien quotidien de votre domicile

1-2 LE SCORE ASA : FIXE PAR LE MEDECIN REANIMATEUR

- 1 : Patient normal
- 2 : Patient avec anomalie systémique modérée
- 3 : Patient avec anomalie systémique sévère
- 4 : Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
- 5 : Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
- 6 : Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe.

1-3-LA CLASSIFICATION DE SINGH :

Pour évaluer le degré de l'ostéoporose, SINGH a donc défini 6 grades de gravité croissante.

Grade 1 : raréfaction osseuse marquée des travées principales de compression.

Ce grade définit une ostéoporose sévère.

Grade 2 : les travées principales de tension ont complètement disparu.

Grade 3 : les travées principales de tension sont absentes le long du grand trochanter.

Grade 4 : disparition des travées de tension et de compression.

Grade 5 : le triangle de Ward a perdu son aspect trabéculaire.

Grade 6 : correspond à l'os normal, toutes les travées sont présentes comblant le triangle de Ward.

1-4-LE SCORE DE HARRIS (HHS). 100 pour une hanche parfaite, 00 pour un très mauvais résultat

DOULEUR (44) :

- 00 : Totalement invalide, douleurs permanentes même au lit
- 10 : Douleur marquée, limitation grave des activités
- 20 : Douleur modérée mais tolérable, entraînant quelques limitations à l'activité ordinaire ou du travail, occasionnelle pouvant exiger des médicaments antidouleur plus forts que les antalgiques mineurs
- 30 : Légère douleur, aucun effet sur les activités habituelles. Peut parfois survenir après une activité inhabituelle. Peut prendre des antalgiques mineurs
- 40 : Légère, occasionnelle, n'entraînant aucune limitation des activités
- 44 : Aucune

PERIMETRE DE MARCHE (11):

- 00 : lit et chaise
- 02 : dans la maison
- 05 : 10 à 15 minutes
- 08 : 30 minutes
- 11 : illimité

ACTIVITES – CHAUSSURES – CHAUSSETTES (4):

- 00 : incapacité de mettre les chaussettes ou nouer les lacets
- 02 : avec difficulté
- 04 : avec aisance

TRANSPORT PUBLIC (1) :

- 00 : impossible d'utiliser les transports publics (bus)
- 01 : capable d'utiliser les transports (bus)

BOITERIE (11) :

- 00 : sévère ou incapable de marcher.
- 05 : modérée.
- 08 : légère.
- 11 : aucune.

SOUTIEN (11) :

- 00 : deux béquilles ou incapable de marcher.
- 02 : deux cannes.
- 03 : une béquille.
- 05 : canne la plupart du temps.
- 07 : canne pour de longues promenades.
- 11 : aucun.

ESCALIERS (4) :

- 00 : impossible de monter et descendre.
- 01 : possible mais de manière non orthodoxe.
- 02 : normalement, à l'aide d'une rampe.
- 04 : normalement, sans la rampe.

ASSIS (5) :

- 00 : impossible de s'asseoir confortablement sur une chaise.
- 03 : sur une chaise pendant 30 minutes.
- 05 : confortablement sur une chaise ordinaire pendant une heure.

MOBILITES (5) :

Flexion entre 0 et 45° : nombre de degrés multiplié par 1

Flexion entre 45 et 90° : nombre de degrés multiplié par 0,6

Flexion entre 90 et 110° : nombre de degrés multiplié par 0,3

Abduction entre 0 et 15° : nombre de degrés multiplié par 0.8

Abduction entre 15 et 20° : nombre de degrés multiplié par 0.3

Abduction >20° : nombre de degrés multiplié par 0

RE entre 0 et 15° : nombre de degrés multiplié par 0.4

RE >15° : nombre de degrés multiplié par 0.

Adduction entre 0 et 15° : nombre de degrés multiplié par 0.2.

Total maximum : 100.5 qui donneront donc les 5 points pour le chapitre mobilité

ABSENCE D'ATTITUDE VICIEUSE (4) :

01point pour moins de 30° de flessum.

01 point pour moins de 10°d'adductum.

01point pour moins de 10° d'attitude vicieuse en rotation interne.

01 point pour inégalité de longueur de moins de 2 cm.

1-5-LE SCORE SPMSQ (1988)

- En quelle année êtes-vous né(e) ? (année exacte)
- En quel mois êtes-vous né(e) ? (mois exact)
- Quelle est votre date de naissance ? (date exacte)
- Quel est le nom de notre président ?
- Quel était le nom du président précédent ? On attribue 1 point par succession correcte.
- Quelle heure est-il ? (exacte au quart d'heure près) / (exacte à la demi-heure près)
- En quelle année sommes-nous ? (année exacte)
- En quel mois sommes-nous ? (mois exact)
- Quelle date sommes-nous ? (date exacte) (date exacte plus ou moins un jour)
- Quel jour de la semaine sommes-nous aujourd'hui ? (jour exact)
- Quand a eu lieu la Guerre de libération ?
- Quand a eu lieu l'indépendance ?
- En quelle saison sommes-nous ?
- Quel est votre âge ? (âge exact / âge exact moins un an)
- Dans quelle ville ou commune habitez-vous ?
- Dans quelle rue habitez-vous ?

1-6 -LE SCORE DE MERLE D'AUBIGNE-POSTEL (PMA).

Point	Douleur	Mobilité	Marche
6	Aucune	Amplitude en flexion $\geq 90^\circ$	Stabilité parfaite Marche normale et illimitée
5	Rare et légère, n'empêchant pas une activité normale	Amplitude en flexion entre 75° et 85°	Stabilité imparfaite Légère boiterie à la fatigue Canne parfois pour les longues distances
4	Compatible avec une activité physique réduite, permettant une demi-heure de marche ou plus.	Amplitude en flexion 55° à 70°	Légère instabilité Boiterie nette Souvent une canne pour sortir
3	Arrêtant la marche au bout de 20 mn	Amplitude en flexion 35° à 50°	Instabilité Forte boiterie Une canne en permanence
2	Arrêtant la marche au bout de 10 mn	Amplitude en flexion $\leq 30^\circ$	Forte instabilité 2 cannes 1 béquille parfois
1	Très vive à la mobilisation et à l'appui, ne permettant que quelques pas	Flexion réduite associé à une attitude vicieuse importante	Appui monopodal impossible 2 béquilles
0	Très vive et permanente, ne permettant pas la marche, confinant le malade au lit et entraînant l'insomnie	Flexion réduite associée à une attitude vicieuse importante	Station debout impossible Appui impossible Grabataire

1-7 - LE SCORE D'AUTONOMIE DE PARKER.

	Déambulation sans aide	Déambulation avec cannes/déambulateur	Aide d'une tierce personne pour se déplacer
À domicile	3	2	1
Faire des courses	3	2	1
En promenade	3	2	1

1-8 AUTO-QUESTIONNAIRE NOTTINGHAM HEALTH PROFILE. Chaque item est affecté d'un coefficient.

J'ai des douleurs la nuit	12,73
J'ai des douleurs insupportables	17,66
J'ai des douleurs quand je change de position	9,69
Je souffre quand je marche	11,40
J'ai des douleurs quand je suis debout	10,36
J'ai des douleurs en permanence	18,14
J'ai des douleurs en montant ou en descendant les escaliers ou les marches	10,44
Je souffre quand je suis assis(e)	9,58

ANNEXE 02 : LA FICHE TECHNIQUE :

Etude Comparative Entre La Voie Antérolatérale Et La Voie Postéroexterne

Pour Les Fractures Du Col Fémoral Chez Le Sujet Agé.

I-INTERROGATOIRE DU MALADE :

Identifiant :

Numéro de téléphone :

Nom et prénom :

Sexe :

Age :

BMI=

Antécédents :

Autonomie :

Classification de l'ostéoporose :

Côté fracturé :

Etat du cotyle :

Score de NOTTINGHAM=

Score de KATZ=

Score de PMA=

Score WOMAC=

Score SPMSQ=

Score de HARRIS=

Score de PARKER=

Type de fracture :

Score ASA=

Hémoglobine=

Albuminémie=

II-ETAPE PEROPERATOIRE :

La voie d'abord :

Taille de la prothèse :

Durée de l'intervention :

Type d'anesthésie :

Choix de la prothèse :

Incidents peropératoires :

III-ETAPE POSTOPERATOIRE IMMEDIATE :

Hémoglobine :

Transfusion postopératoire :

Quantification du Redon :

Appui bipodal :

Longueur du membre :

Position de la prothèse :

Complications précoces :

Traitement des complications :

Durée de séjour :

IV- LA VISITE A 45 JOURS.

Rééducation fonctionnelle entamée :

L'état de l'appui :

La marche :

TRENDELUMBURG test :

Calcul de TUGT :

Impression de longueur du membre opéré :

Protrusion acétabulaire :

Migration de la prothèse :

Score de PMA=

Score WOMAC=

Score SPMSQ=

Score de HARRIS=

Score de PARKER=

Score de KATZ=

Impression subjective :

Complications post-opératoires :

Traitement des complications :

Les amplitudes articulaires : F/E= RI/RE= ADDUCTION/ABDUCTION=

Reprise de la vie quotidienne :

VII- la visite à 12mois.

Rééducation fonctionnelle entamée :

L'état de l'appui :

La marche :

TRENDELUMBURG test :

Calcul de TUGT :

Impression de longueur du membre opéré :

Protrusion acétabulaire :

Migration de la prothèse :

Score de PMA=

Score WOMAC=

Score SPMSQ=

Score de HARRIS=

Score de PARKER=

Score de KATZ=

Impression subjective :

Complications post-opératoires :

Traitement des complications :

Les amplitudes articulaires : F/E= RI/RE= ADDUCTION/ABDUCTION=

Résumé :

L'objectif de notre travail prospective est d'évaluer l'efficacité de la voie d'abord d'HARDINGE modifiée par THOMINE, pour le traitement d'une fracture du col fémoral chez le sujet âgé, avec l'utilisation d'une prothèse bipolaire, on la comparant à la voie postéroexterne de Moore, mais aussi mettre la lumière sur la prévention des fractures du col en généralisant la pratique de Densitométrie osseuse minérale (DMO), pour des sujets supérieures à 65ans, surtout avec des antécédents de fractures. 100 patients ont été randomisés en 02 groupes, opéré de septembre 2019 et arrêté en avril 2022. Les patients ont été évalués cliniquement par la cotation de Postel merle D'Aubigné, Harris Hip Score, le Womac, le score de Parker avant et après la chirurgie. la marche par le TUGT test et le signe de trendelumbourg, la mobilité par le score ISPN ainsi que toute complication a été notée.

Résultats : après 12 mois de recul, Sur la base de l'évaluation subjective des résultats, les malades opérés par une voie postéroexterne sont plus satisfaits de leur résultat fonctionnel postopératoire que ceux opérés par la voie antérolatérale. Tout les malades ont repris la marche avec une canne, sans douleur dans les deux groupes mais la reprise de la marche s'est faite plus rapidement par la voie postéroexterne selon TUGT test, 16% des malades opérés par voie antérolatérale gardait une légère boiterie type trendelumbourg, les scores fonctionnels étaient meilleurs dans la voie postéro externe, mais inférieure au statut fonctionnel d'avant fracture. 05 cas de luxations abordées par la voie postéroexterne ont été reportés : 01 réduite et 04 décédés. Le taux de décès était de 24,81% au recul de 12 mois. Aucune complication majeure n'a été identifiée.

Conclusion : Les voies directes latérales transglutéales présentent l'avantage d'un très faible taux de complications et apparaissent ainsi comme les plus sûres. Les études systématiques et objectives, notamment notre étude démentent l'opinion parfois exprimée de séquelles musculaires et de boîtiers douloureux définitives.

Mots clés : fracture du col fémoral, voie de Hardinge, voie de Moore, ostéoporose, traitement prothétique.

ABSTRACT :

The objective of our prospective work is to evaluate the effectiveness of the HARDINGE approach modified by THOMINE, for the treatment of a fracture of the femoral neck in the elderly subject, with the use of a prosthesis bipolar, comparing it to Moore's posteroexternal approach, but also shedding light on the prevention of neck fractures by generalizing the practice of mineral bone densitometry (BMD), for subjects over 65 years old, especially with a history of fractures. 100 patients were randomized into 02 groups, operated on in September 2019 and stopped in February 2022. The patients were clinically assessed by the Postel merle D'Aubigné rating, Harris Hip Score, the Womac, the Parker score before and after the surgery. Walking by the TUGT test and Trendelumbourg sign, mobility by the ISPN score and any complications were noted.

Results: after 12 months of follow-up, based on the subjective evaluation of the results, patients operated on by a posteroexternal approach are more satisfied with their postoperative functional result than those operated on by the anterolateral approach. All the patients resumed walking with a cane, without pain in both groups but the resumption of walking was done more quickly by the posteroexternal route according to TUGT test, 16% of the patients operated by anterolateral route kept a slight typical lameness trendelumbourg, the functional scores were better in the posterolateral approach, but lower than the functional status before fracture. 05 cases of dislocations approached by the posteroexternal way were reported: 01 reduced and 04 deceased. The death rate was 24.81% at 12 months follow-up. No major complications were identified.

Conclusion: Direct lateral transgluteal routes have the advantage of a very low rate of complications and thus appear to be the safest.

Systematic and objective studies, in particular our study, contradict the opinion sometimes expressed of muscular sequelae and permanent painful lameness.

Key words: femoral neck fracture, Hardinge approach, Moore approach, osteoporosis, prosthetic treatment.

ملخص:

الهدف من عملنا المرتقب هو تقييم فعالية نهج HARDINGE الذي تم تعديله بواسطة THOMINE ، علاج كسر في عنق الفخذ في موضوع المسنين ، باستخدام طرف صناعي ثنائي القطب ، ومقارنته بطريق posteroexternal ، ولكن إلقاء الضوء أيضاً على الوقاية من كسور الرقبة من خلال تعميم ممارسة قياس كثافة العظام المعدنية (BMD) للأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 65 عامًا ، خاصةً الذين لديهم تاريخ من الكسور. تم اختيار 100 مريض بشكل عشوائي في مجموعتين ، تم إجراء العملية في سبتمبر 2019 وتوقف في فبراير 2022. تم تقييم المرضى سريريًا من خلال تصنيف Postel Merle D'Aubigné ، و Harris Hip Score ، و Womac ، ودرجة Parker قبل الجراحة وبعدها. من خلال اختبار TUGT وعلامة Trendelumbourg ، لوحظت إمكانية التنقل وفقًا لدرجة ISPN وأي مضاعفات.

النتائج: بعد 12 شهرًا من المتابعة ، بناءً على التقييم الذاتي للنتائج ، يكون المرضى الذين خضعوا للجراحة من خلال نهج ما بعد الجراحة أكثر رضًا عن النتائج الوظيفية بعد الجراحة من تلك التي أجريت باستخدام النهج الأمامي الجانبي. استأنف جميع المرضى المشي باستخدام العصا ، دون ألم في كلا المجموعتين ، ولكن تم استئناف المشي بسرعة أكبر عن طريق المسار الخارجي وفقًا لاختبار TUGT ، وأبقى 16% من المرضى الذين خضعوا لعملية جراحية بالطريق الأمامي الوحشي عرجًا معتادًا طفيفًا. كانت النتائج أفضل في النهج الخلفي الوحشي ، ولكن أقل من الوضع الوظيفي قبل الكسر. تم الإبلاغ عن 05 حالات خلع تم الاقتراب منها بالطريقة الخارجية الخارجية: تم تقليل 01 حالة وفاة و 04 حالة وفاة. كان معدل الوفيات 24.81% بعد 12 شهرًا من المتابعة. لم يتم تحديد أي مضاعفات كبيرة.

الخلاصة: تتميز مسارات عبر الألوية الجانبية المباشرة بمعدل منخفض جدًا من المضاعفات ، وبالتالي تبدو الأكثر أمانًا.

تتناقض الدراسات المنهجية والموضوعية ، ولا سيما دراستنا ، مع الرأي الذي يُعرب عنه أحيانًا بشأن عقابيل عضلية وعرج مؤلم دائم .

الكلمات المفتاحية: كسر عنق الفخذ ، مقارنة هاردينج ، مقارنة مور ، هشاشة العظام ، العلاج التوعوي.