



Université de Lille – secteur Droit et Santé

FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

Arthroplasties primaires et de reprise de la hanche en France : facteurs associés aux séjours courts. Analyse de la base PMSI 2008-2014

Présentée et soutenue publiquement le 27 avril 2018
à 18h au Pôle Recherche

Par Claire WYTTYNCK

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER

Madame le Docteur Sophie PUTMAN

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Emmanuel CHAZARD

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Sigles

ANAP	Agence National d'Appui à la Performance
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body Mass Index (voir IMC)
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CIM 10	Classification internationale des maladies, 10 ^{ème} révision
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CRP	C reactive protein
DIM	Département de l'Information Médicale
HAD	Hospitalisation A Domicile
HAS	Haute Autorité de Santé
ICD-10	International Classification of Diseases, 10 th revision (voir CIM 10)
IMC	Indice de Masse Corporelle (=poids/taille ²)
LOS	Length of stay (durée de séjour)
LPP	Liste des Produits et Prestations
MCO	Médecine Chirurgie Obstétrique (= court séjour)
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PTH	Prothèse Total de Hanche
RIMP	Recueil d'Information Médicalisé en Psychiatrie
RSA	Résumé de Sortie Anonymisé
RSS	Résumé de Sortie Standardisé
RUM	Résumé d'Unité Médicale
SD	Standard Deviation (écart type)
SSR	Soins de Suite et de Réadaptation (= moyen séjour)
T2A	Tarifcation A l'Activité
THA	Total Hip Arthroplasty (voir PTH)
VS	Vitesse de sédimentation

Sommaire

Avertissement	2
Remerciements	3
Sigles	8
Sommaire.....	9
Préambule.....	13
Introduction	14
1 L'articulation coxo-fémorale	14
1.1 Les surfaces.....	15
1.1.1 Le cotyle ou acétabulum	15
1.1.2 La tête fémorale.....	16
1.2 Les moyens de stabilité.....	17
1.2.1 Les moyens de stabilité passifs	17
1.2.2 Les moyens de stabilité actifs : 19 muscles	19
1.3 L'architecture osseuse de l'extrémité proximale du fémur	20
1.4 La vascularisation.....	21
1.4.1 L'artère fémorale profonde.....	21
1.4.2 La branche postérieure de l'artère obturatrice.....	21
1.4.3 L'artère fessière inférieure, ou artère glutéale	22
1.5 L'innervation.....	22
1.5.1 Nerf obturateur.....	23
1.5.2 Nerf fémoral ou nerf crural	23
1.5.3 Nerf fessier supérieur, ou nerf glutéal supérieur.....	23
1.5.4 Nerf sciatique ou grand sciatique	23
2 Anatomie fonctionnelle	24
2.1 Flexion de Hanche.	24
2.2 Extension de hanche	25
2.3 Abduction de hanche.....	26
2.4 Adduction de hanche.....	27
2.5 Rotation interne et externe	27
2.6 Les mouvements de circumduction	28
2.7 La position de repos, zéro fonctionnelle	28

2.8	Contrainte articulaire	29
3	Les pathologies	31
3.1	Coxarthrose primitive	32
3.1.1	Définition.....	32
3.1.2	Épidémiologie	32
3.1.3	Clinique.....	32
3.1.4	Retentissement fonctionnel.....	33
3.1.5	Examen de la hanche	34
3.1.6	Comment faire le diagnostic.....	34
3.1.7	Pronostic.....	36
3.1.8	Formes cliniques.....	36
3.1.9	Traitements.....	39
3.2	Dysplasie	41
3.3	Ostéonécrose aseptique.....	42
3.3.1	Les étiologies de l'ostéonécrose aseptique	42
3.3.2	Présentation clinique de l'ostéonécrose aseptique.....	42
3.3.3	Traitement de l'ostéonécrose aseptique.....	42
3.4	Fractures de l'extrémité supérieure du Fémur	43
3.4.1	Fracture du col fémoral.	44
3.4.2	Les fractures trochantériennes.....	46
4	Les opérations chirurgicales de remplacement	47
4.1	Indications de pose de prothèse de hanche	47
4.2	Technique opératoire	48
4.2.1	La prothèse de 1ère intention	48
4.2.2	La révision de la hanche	48
4.3	Les voies d'abord possible	49
4.3.1	La voie d'abord antérieure de Hueter	49
4.3.2	La voie d'abord postérieur, postéro-externe	50
4.3.3	La voie d'abord latéral, antéro-externe, voie transglutéale de Hardingue 51	50
4.3.4	La voie externe avec trochanterotomie	51
4.4	Éléments d'une prothèse de hanche	52
4.4.1	Matériaux.....	53
4.4.2	Les couples de frottement.....	55
5	Problèmes spécifiques des séjours courts.....	58

5.1	Déterminants des courts séjours	58
5.1.1	Non modifiables	58
5.1.2	Facteurs modifiables	59
5.1.3	Facteurs sans influence significative sur la durée de séjour	63
5.2	Conséquences d'un séjour court	64
5.3	Incitation des politique à la chirurgie ambulatoire	64
6	La base nationale du PMSI	65
7	Objectif.....	66
	Abstract en Anglais	67
1	Introduction	67
2	Material & methods	67
3	Results	67
4	Discussion & conclusion.....	67
	Article en Anglais	68
1	Introduction	68
2	Methods	69
2.1	Database.....	69
2.2	Study Design.....	69
2.3	Statistical Analysis.....	70
3	Results	71
4	Discussion.....	74
5	Conclusion	76
	Discussion en Français	77
	Conclusion	81
	Liste des tables	82
	Liste des figures	83
	Références.....	85
	Annexe 1	103
6	Tableaux descriptif des codes inclus dans les différents groupes utilisés lors de l'analyse	103
7	Résultats de l'analyse bibliographique	111
7.1	Apports pour la définition des termes	111
7.2	Description des études citées ci-après	112
7.3	Indicateurs retrouvés : définition.....	115
7.4	Indicateurs retrouvés : valeurs	121

Préambule

Le travail scientifique présenté dans cette thèse de médecine fait l'objet d'une publication d'article international en Anglais. Le présent document suit donc le plan suivant :

- Une introduction longue en Français, qui poursuit deux objectifs :
 - o Présenter le contexte médical avec une orientation principalement pédagogique
 - o Présenter le contexte scientifique et l'objectif, comme le fait également l'introduction de l'article en Anglais
- L'abstract en Anglais, tel qu'il a été soumis en complément de l'article reproduit juste après.
- L'article en Anglais, tel qu'il a été soumis à une revue scientifique internationale. Cet article suit le plan classique, dans le format imposé par le journal (introduction, matériel et méthodes, résultats, discussion)
- Une discussion en Français, qui reprend pour l'essentiel la discussion en Anglais de l'article

Les références présentées en fin de document, ainsi que les listes de figures et tables, résultent de la fusion des parties en Anglais et en Français.

Introduction

1 L'articulation coxo-fémorale

La hanche (1), aussi appelée articulation coxo-fémorale (Figure 1 d'après (2)) est l'articulation unique entre le tronc et le membre inférieur ; elle unit le bassin (os iliaque ou coxal) à l'os de la cuisse (le fémur).

C'est une articulation portante de type « rotule » ou énarthrose c'est-à-dire mettant en relation une surface convexe et l'autre concave permettant des mouvements dans les trois plans de l'espace, tout en ayant une stabilité du fait notamment de sa congruence.

Elle travaille en compression et a pour but d'aligner le poids du corps sur la hanche, elle-même alignée sur le genou et la cheville.

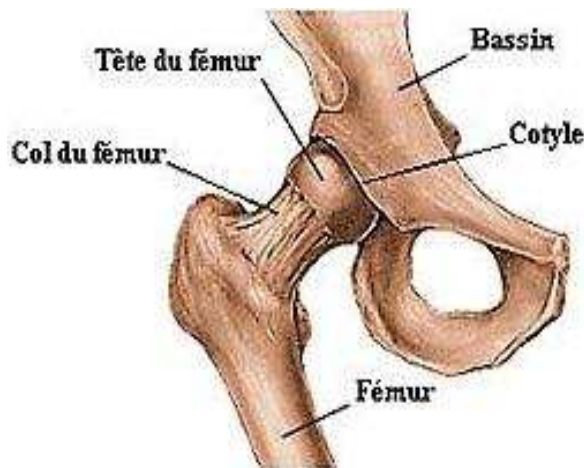


Figure 1 Articulation coxo-fémorale (d'après (2))

1.1 Les surfaces

Au niveau de l'os coxal, la surface articulaire est le cotyle, partiellement recouvert d'un épais cartilage. Au niveau du fémur, la surface articulaire correspond à la tête du fémur. Elle est également recouverte de cartilage articulaire.

1.1.1 Le cotyle ou acétabulum

L'os iliaque (Figure 2 d'après (3)) est torsadé. Il est constitué de 3 parties : l'iléon (ilium), le pubis et l'ischion.

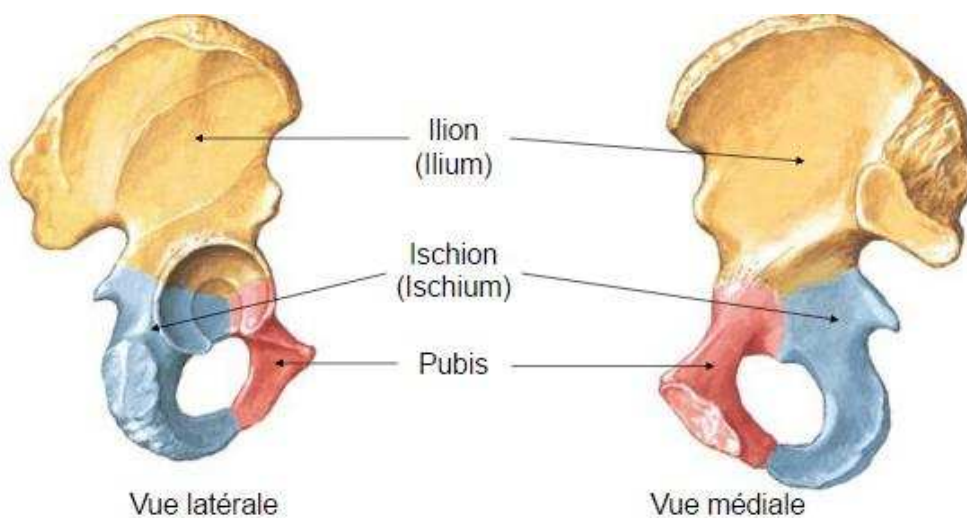


Figure 2 Os iliaque (d'après (3))

A la réunion de ces 3 parties sur la face externe, la surface articulaire : le cotyle (ou acétabulum). Il est recouvert de cartilage articulaire et bordé d'un bourrelet fibreux (labrum).

Les zones de fracture passent en principe au niveau des jonctions qui sont des zones de faiblesse.

Le cartilage de croissance, dans l'enfance, à une forme de Y, les 3 parties se soudent entre elles en fin de croissance.

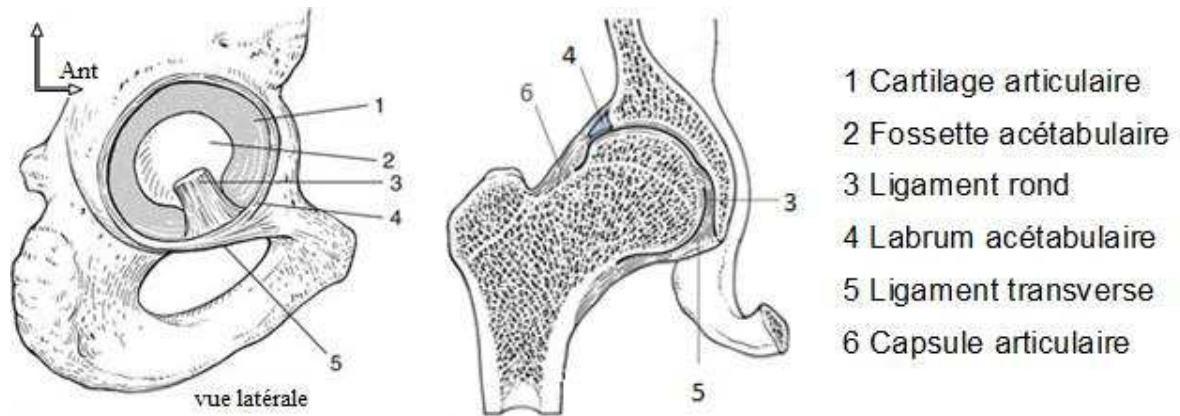


Figure 3 Cotyle et capsule articulaire (d'après (4))

Le cotyle ou acétabulum (Figure 3 d'après (4)) est un segment de sphère creuse, (angle 180°). Sa moitié seulement est articulaire avec une surface de cartilage épais, en fer à cheval, ouverte en bas et en avant ; l'autre moitié, la fosse acétabulaire est extra-articulaire, isolée par la tente synoviale du ligament rond.

A la berge inférieure du cotyle se trouve un pont fibreux (le ligament acétabulaire ou transverse) qui est le lieu d'insertion du ligament rond.

La profondeur de la cavité cotyloïdienne est accentuée par un anneau fibro-cartilagineux (bourrelet acétabulaire ou labrum), qui est inséré sur le rebord du cotyle, ligament acétabulaire inclus. Cette couronne malléable transforme la cavité cotyloïde en une sorte de ventouse créant un vide attracteur de la tête fémorale.

La cavité cotyloïdienne regarde en bas, en dehors et en avant, en position debout la tête fémorale est donc mal recouverte par le cotyle alors qu'elle coïncide de façon maximale lorsque la hanche est fléchie à 90°, ce qui correspond à un vestige de la position quadrupède.

1.1.2 La tête fémorale

La tête du fémur est une portion (2/3) de sphère légèrement aplatie au niveau du pôle en contact avec le du toit du cotyle ; elle est orientée vers le haut, en dedans et en avant, de telle manière que sa partie antérieure est extra cotyloïdienne en position normale.

Elle est recouverte d'une épaisse couche de cartilage hyalin (5mm) sauf au niveau de la fossette du ligament rond.

1.2 Les moyens de stabilité

1.2.1 Les moyens de stabilité passifs

La stabilité passive (Figure 4 d'après (5)) est due à la forme des différents composants anatomiques de l'articulation qui assurent une congruence quasi-parfaite.

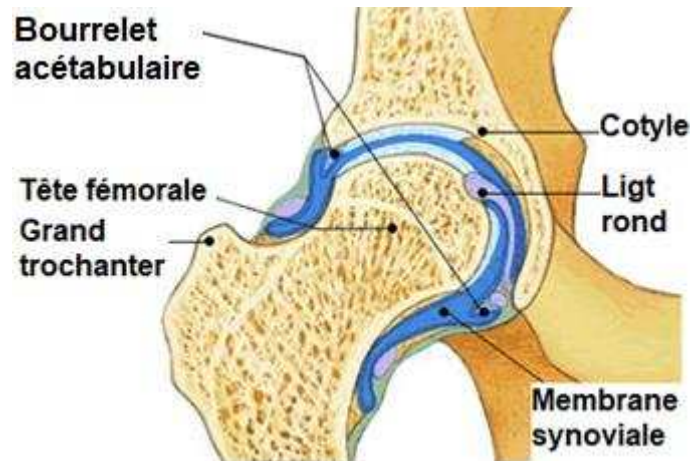
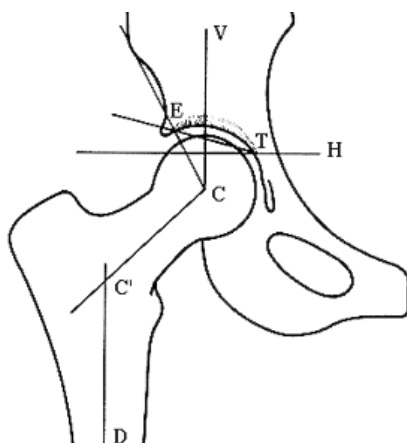


Figure 4 Les moyens de stabilité passifs (d'après(5))

1.2.1.1 La congruence osseuse

La **profondeur de l'acétabulum** augmentée par le **bourrelet acétabulaire** (labrum), tout autour et du ligament transverse en dedans, diminue l'angle acétabulaire HTE (Figure 5 d'après (6)). (Passe de 25° chez le nouveau-né à 10° chez l'adulte). De plus le **centrage de la tête**, apprécié par l'angle de couverture de tête VCE, permet une large couverture de la tête par l'acétabulum.



C = centre de la tête fémorale

T = point interne du toit du cotyle

E = point externe du toit du cotyle.

ligne horizontale passant par 2pts symétriques du bassin (T T') = ligne H

ligne verticale perpendiculaire à la précédente et passant par C = ligne V.

Normalement :

- l'angle de couverture externe du toit du cotyle $VCE \geq 25^\circ$
- l'angle d'obliquité du toit du cotyle $HTE \leq 10^\circ$
- l'angle cervico-diaphysaire (CC'D) est entre 135 et 140°.

Figure 5 angles acétabulaire et de couverture de tête (d'après (6))

1.2.1.2 L'étanchéité

L'étanchéité de la cavité articulaire, par son rôle de ventouse participe à cette congruence.

Elle est notamment assurée par la membrane synoviale qui est la doublure séreuse de la capsule ligamentaire, elle engaine le col et possède une expansion postérieure où la capsule est moins adhérente, elle forme un cornet autour du ligament l'excluant de la cavité articulaire.

1.2.1.3 La capsule articulaire

La capsule articulaire est un manchon fibreux, épais et résistant sur sa face antérieure, sa face postérieure est de texture lâche.

Elle s'insère sur le pourtour du cotyle, s'étend sur le bourrelet et sur le ligament acétabulaire laissant libre l'orifice sous-jacent. Son insertion sur le col est fibreuse en avant, elle se fait le long de la ligne oblique du fémur; par contre, elle est discontinue sur le tiers moyen de la face postérieure.

Les fibres sont disposées en spirale, ou sablier (Figure 6 d'après (7)) de telle manière qu'elles se tendent lors de l'extension de hanche assurant ainsi un rôle de frein et qu'elles se détendent en flexion.

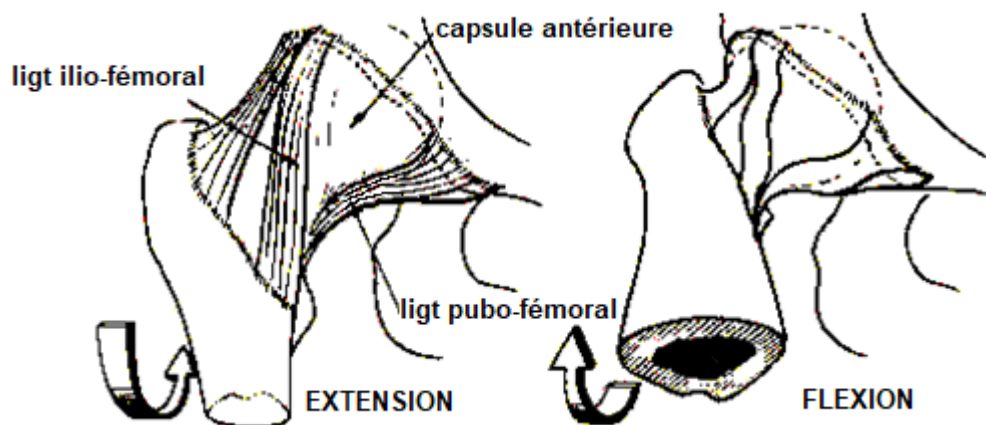


Figure 6 Orientation des fibres de la capsule articulaire (d'après (7))

La capsule est renforcée par trois épaissements.(Figure 7 d'après (8)) :

- Le **ligament ilio-fémoral** est le plus résistant, épais d'une dizaine de mm, il s'étend de l'épine iliaque antéro-inférieure à la ligne inter trochantérienne antérieure.
- Les deux autres ligaments, **pubo-fémoral** et **ischio-fémoral** s'insèrent sur les aires juxta-cotyloïdiennes correspondantes, leurs fibres passent sous et derrière le col fémoral, elles se terminent sur l'extrémité de la ligne inter-trochantérienne.

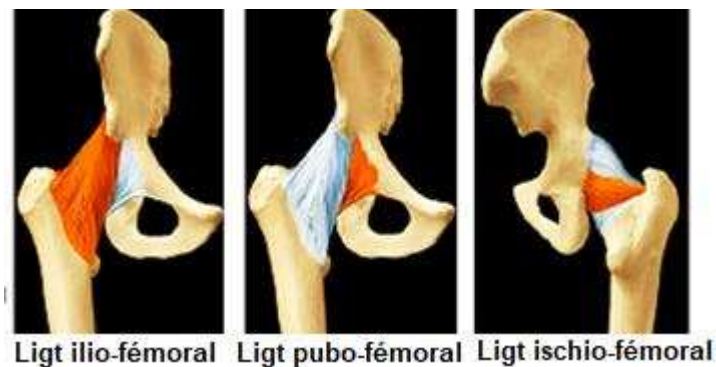


Figure 7 Ligaments de la capsule articulaire (d'après (8))

1.2.2 Les moyens de stabilité actifs : 19 muscles

La stabilité active de la hanche est assurée par 19 muscles (Tableau 1).

Tableau 1 Moyens de stabilisation actif

Position	Muscle	Rôle
En avant	Psoas-iliaque	Fléchisseurs de hanche
	Droit antérieur	
	Couturier (sartorius)	
En dehors	Tenseur du fascia lata	Abducteurs et rotateurs interne
	Moyen fessier	
	Petit fessier	
En arrière	Grand fessier	Extenseur et rotateur interne
	Pyramidal (pisiforme)	
En arrière, pelvi-trochantériens :	Jumeau sup et inf	Rotateurs interne
	Obturbateurs int et ext	
	Carré crural	
	Biceps fémoral	
En arrière, ischio-jambiers :	Semi-membraneux	Extenseurs
	Semi-tendineux	
	Pectiné	
En dedans	Grand adducteur	Adducteurs et rotateurs interne
	Petit adducteur	

1.3 L'architecture osseuse de l'extrémité proximale du fémur

L'architecture osseuse fémorale proximale (Figure 8 d'après (9)) 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 épaissement 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. Des travées osseuses partant des corticales médiales et latérales s'infléchissent les unes vers les autres au sommet de la diaphyse, formant ainsi un système ogival. Les travées partant de la corticale externe vont jusqu'à la tête (faisceau céphalique) reliant ainsi l'ogive et la tête fémorale. Le noyau de la tête est formé par le croisement du faisceau céphalique et de l'éventail de sustentation, qui irradie depuis l'éperon de Meckel (P. Delbet).

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

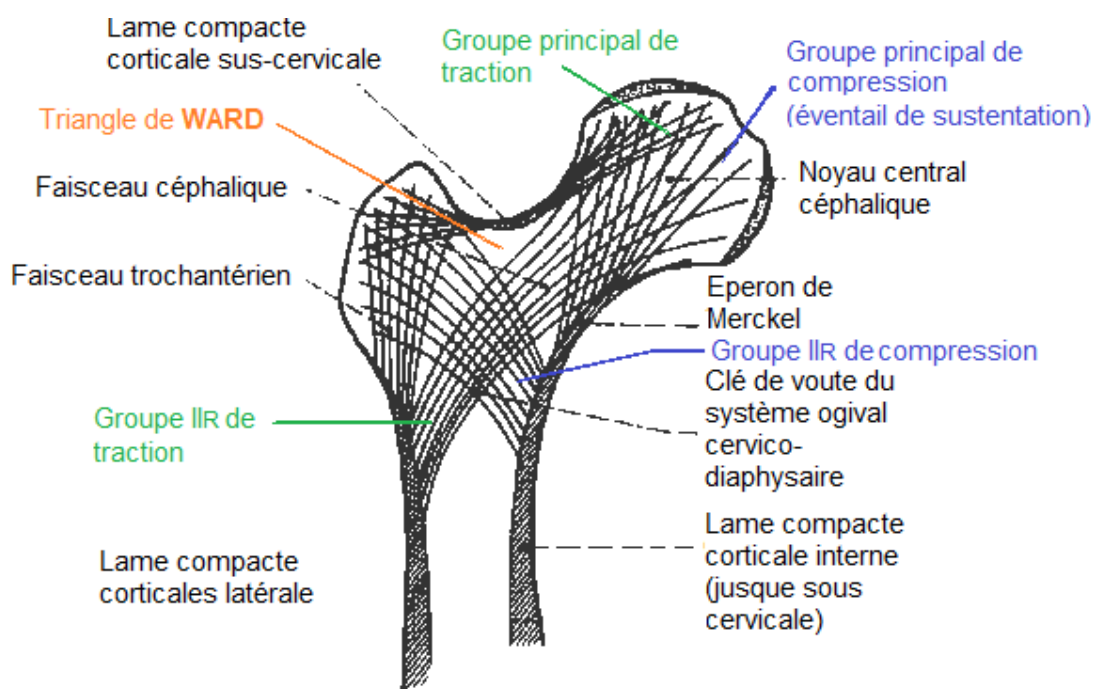


Figure 8 Trames osseuses (d'après (8))

1.4 La vascularisation

La vascularisation provient de trois sources (Figure 9, d'après (10)): l'artère fémorale profonde, l'artère obturatrice et l'artère fessière inférieure.

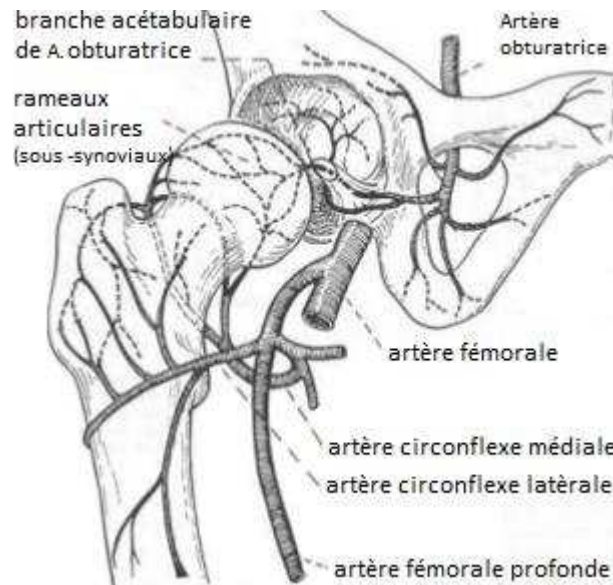


Figure 9 Vascularisation (d'après (10))

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. Les artères circonflexes donnent des rameaux : artères rétinaculaires qui pénètrent la capsule par le bord libre (non fixé) de la capsule articulaire pour celles venant de la circonflexe médiale, qui traversent le ligament ilio-fémoral pour celles provenant de la latérale. 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

La branche postérieure de l'artère obturatice 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 cotyloïde. 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 incisure ischiatique (anciennement grande échancrure sciatique). Elle chemine ensuite entre le grand trochanter et la tubérosité ischiatique, recouverte par le muscle grand glutéal. Cette artère vascularise les muscles à proximité, déjà cités et s'anastomose avec l'artère circonflexe médiale.

1.5 L'innervation

L'innervation de la hanche (Figure 10 d'après (11)) est assurée par des branches provenant du nerf obturateur, nerf fémoral, nerf fessier supérieur et nerf sciatique.

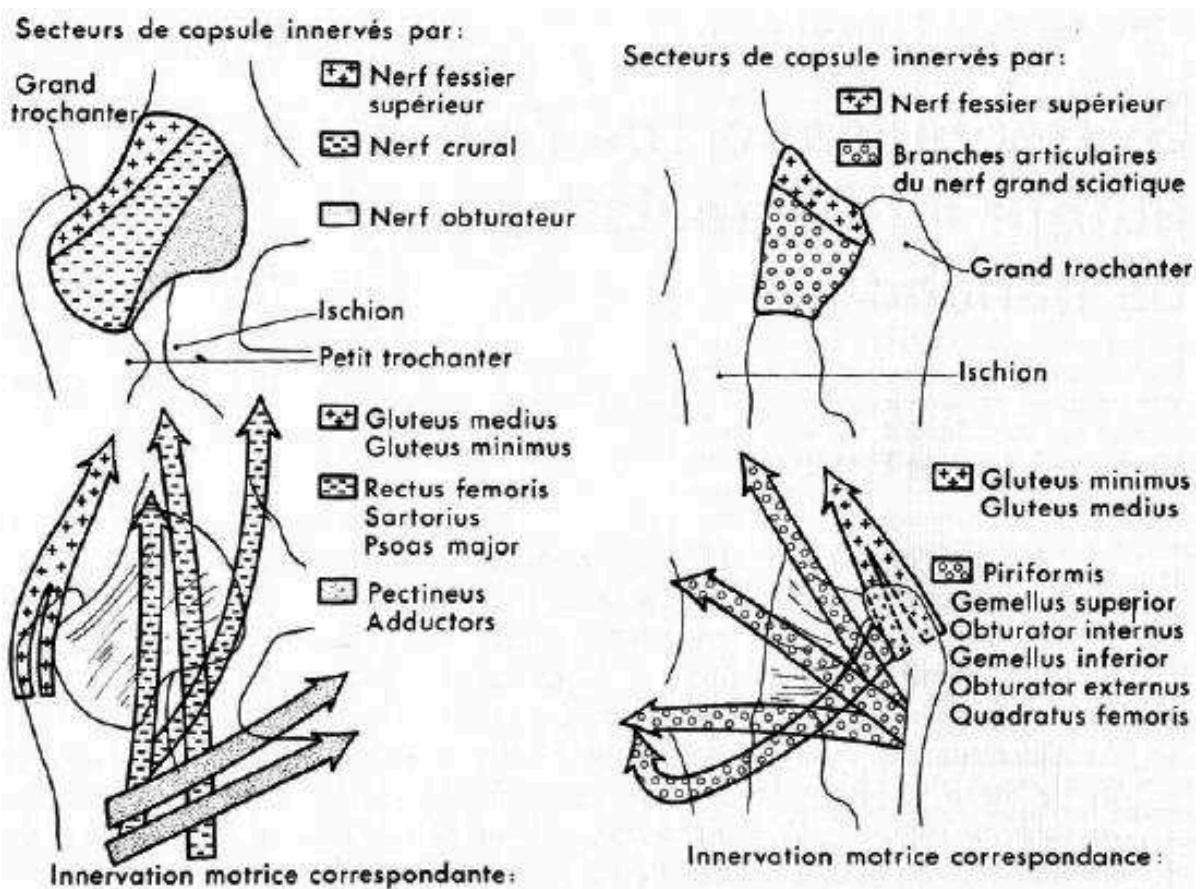


Figure 10 Innervation de hanche (d'après (11)).

1.5.1 Nerf obturateur

Le nerf obturateur (Figure 11 (d'après (12))) est une branche terminale du plexus lombaire (L2, L3, L4), il présente des rameaux moteurs destinés au trois muscle adducteurs et au pectiné.



Figure 11 Nerf obturateur et fémoral (d'après (12))

1.5.2 Nerf fémoral ou nerf crural

Le nerf fémoral (Figure 11 d'après (12)) est une branche terminale du plexus lombaire (L2, L3, L4) c'est un nerf mixte, innervant par ses fibres motrices le quadriceps et l'ilio-psoas. C'est le nerf de l'extension de la jambe sur la cuisse et de la flexion de la cuisse sur le bassin, donnant, par ses fibres cutanées, la sensibilité à la face antérieure de la cuisse et à la face interne de la jambe et du cou-de-pied.

1.5.3 Nerf fessier supérieur, ou nerf glutéal supérieur

Le nerf fessier supérieur est une branche collatérale du plexus sacré. Les muscles de la stabilité latérale de hanche en dépendent (muscles fessiers et ilio-psoas) ainsi que la partie supérieure de la capsule.

1.5.4 Nerf sciatique ou grand sciatique

Le tronc du nerf sciatique donne des collatérales destinées aux muscles ischio-jambiers, au grand adducteur (adducteur et rotateur interne) et à la partie postérieure de la capsule. C'est le nerf de l'extension de la cuisse sur le tronc et la flexion de la jambe sur la cuisse. C'est un nerf mixte, étendant son territoire sur toute la longueur du membre inférieur.

2 Anatomie fonctionnelle

2.1 Flexion de Hanche.

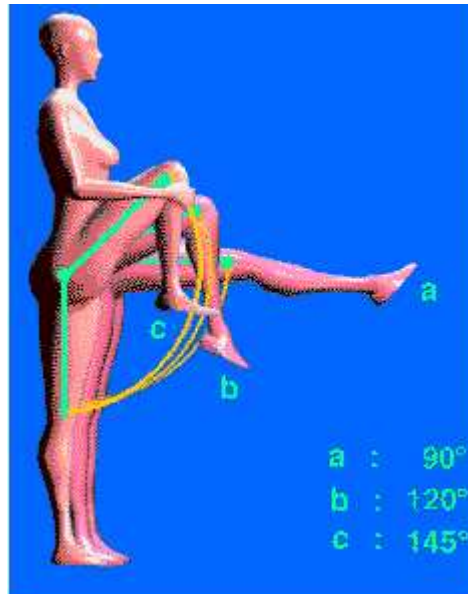


Figure 12 Flexion de Hanche (d'après (13))

La flexion active de hanche genou tendu (a) est de 90° en raison des muscles ischio jambiers qui sont bi-articulaires, alors que la flexion active de hanche genou fléchi (b) est de 120° ou plus pour les sujets entraînés (Figure 12 d'après (13)).

La flexion passive de hanche genou fléchi (c) peut aller jusque 145° .

La flexion relâche la capsule ligamentaire dégageant l'acétabulum.

Lors de la flexion maximale de hanche, la lordose lombaire tend à s'attenuer car le bassin s'horizontalise.

2.2 Extension de hanche

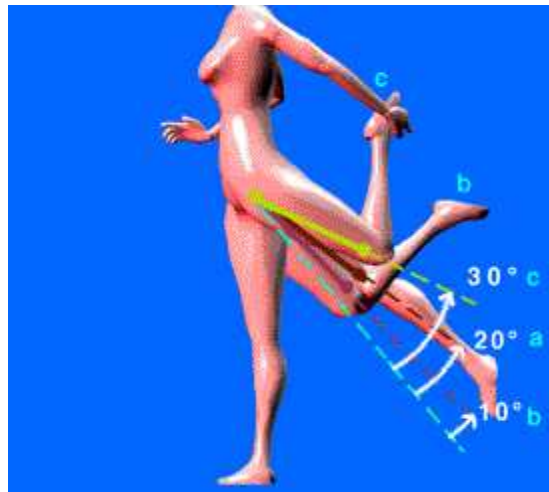


Figure 13 Extension de hanche (d'après (13))

Genou fléchi, l'extension de hanche est de 10° en actif (a) et 30° en passif (c). Genou en extension, le muscle droit antérieur, bi-articulaire, est relâché et l'extension active est de 20° (b) (Figure 13 d'après (13)).

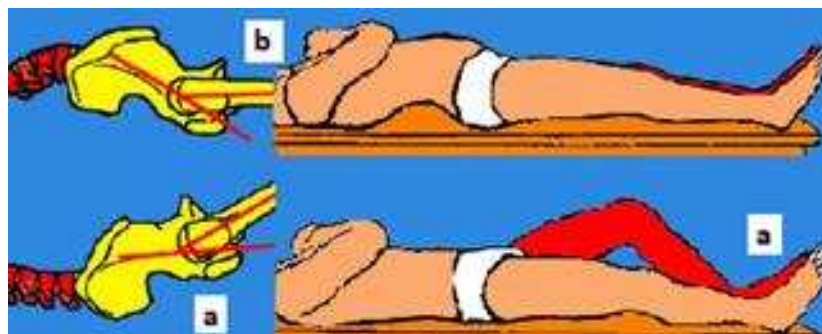


Figure 14 Flexum ou flessum de hanche (d'après (14))

Un défaut d'amplitude d'extension de hanche s'appelle flessum ou flexum de hanche (Figure 14 d'après (14)). Il peut être masqué par une hyperlordose compensatrice (b). On calcule son degré en fléchissant la hanche avec le flessum, jusque disparition de la lordose (a)

L'extension est principalement le fait du grand fessier et accessoirement des ischio-jambiers, l'hyper extension est limitée par les muscles antérieurs, l'enroulement des fibres capsulaires autour du col qui visse la tête dans le cotyle.

Le grand fessier est nécessaire pour se lever, monter les escaliers, courir ou sauter mais il n'est qu'accessoire durant la marche en terrain plat ou les ischio-jambiers et le quadriceps suffisent.

2.3 Abduction de hanche

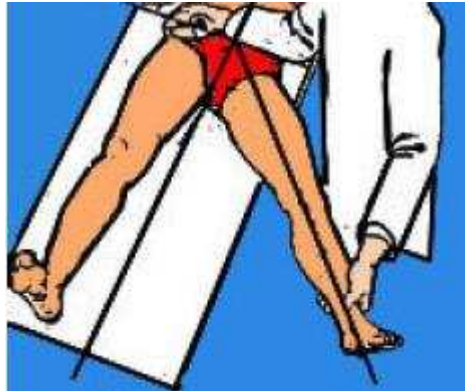


Figure 15 Abduction de hanche (d'après (14))

L'abduction pure de hanche est limitée à 45° par la butée du grand trochanter sur le bassin, elle est évaluée en bloquant le bassin par la main et l'avant-bras (Figure 15 d'après (14)).

L'abduction est assurée par le moyen fessier, qui joue un rôle de stabilisateur du bassin lors de l'appui unipodal de la marche en empêchant la bascule du bassin vers le côté opposé.

L'abduction avec une petite bascule du bassin peu chez les gens entraîné aller jusque 60° voir 90° (Figure 16 d'après (13)).

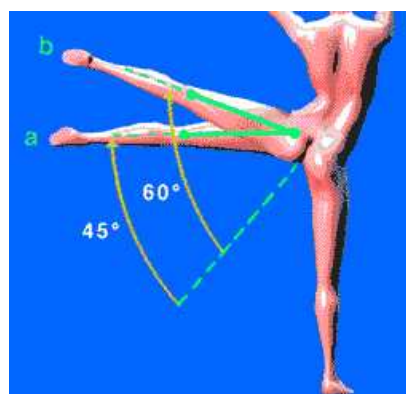


Figure 16 Abduction normal (a) et d'un sujet entraîné (b) (d'après (13))

2.4 Adduction de hanche

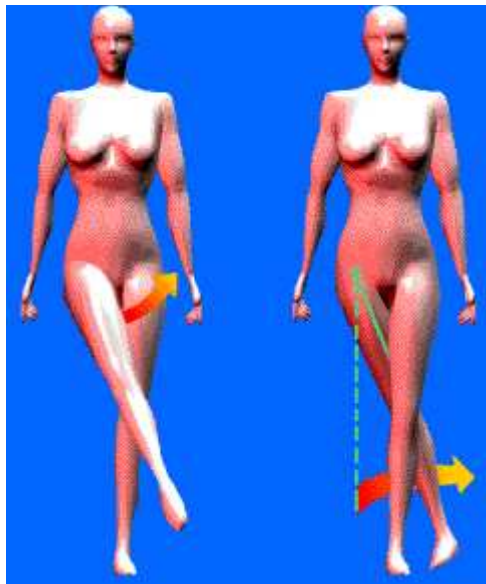


Figure 17 Adduction de hanche (d'après (13))

L'adduction de hanche ne peut être évaluée seule, car gêne de l'autre membre, doit y être associée une flexion ou extension de hanche. L'adduction normale atteint 30 à 40 degré (Figure 17 d'après (13)).

2.5 Rotation interne et externe

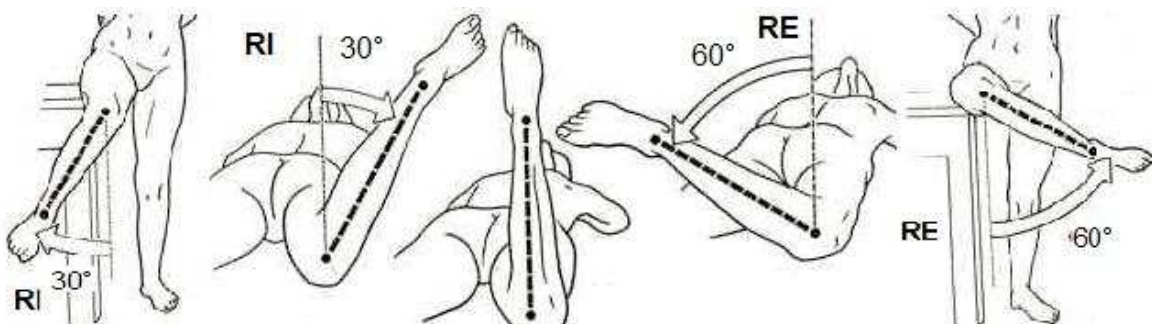


Figure 18 Rotation interne et externe de hanche (d'après (12))

La rotation interne de hanche est de 30° et la rotation externe de 60°, c'est l'axe du segment jambier qui sert de référence pour la mesure de la rotation du fémur (Figure 18 d'après (12)).

2.6 Les mouvements de circumduction

Les mouvements de circumduction sont une composante des précédents mouvements exécutés simultanément. Cône irrégulier dont le sommet est l'articulation coxo-fémorale (Figure 19 d'après (12)).

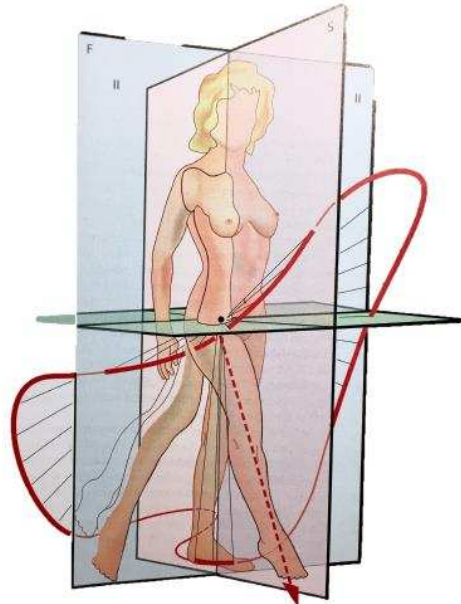


Figure 19 Mouvement de circumduction (d'après (12))

2.7 La position de repos, zéro fonctionnelle

La position de relâchement maximale de la capsule est le membre inférieur en flexion, abduction et rotation externe. C'est la position d'antalgie lors des coxopathies.

2.8 Contrainte articulaire

L'articulation coxo-fémorale doit être stable. Elle supporte le poids du corps et plus, lors du port de charge ou lors de réception brutale sur le pied, elle doit résister aux contraintes.

Les pressions sont calculées par force sur unité de surface d'où l'importance des moyens de stabilité décrits en section 1.2.

La transmission des contraintes se fait grâce au système ogival, les travées osseuses sont en continuités entre bassin et fémur (Figure 20 d'après (12)).

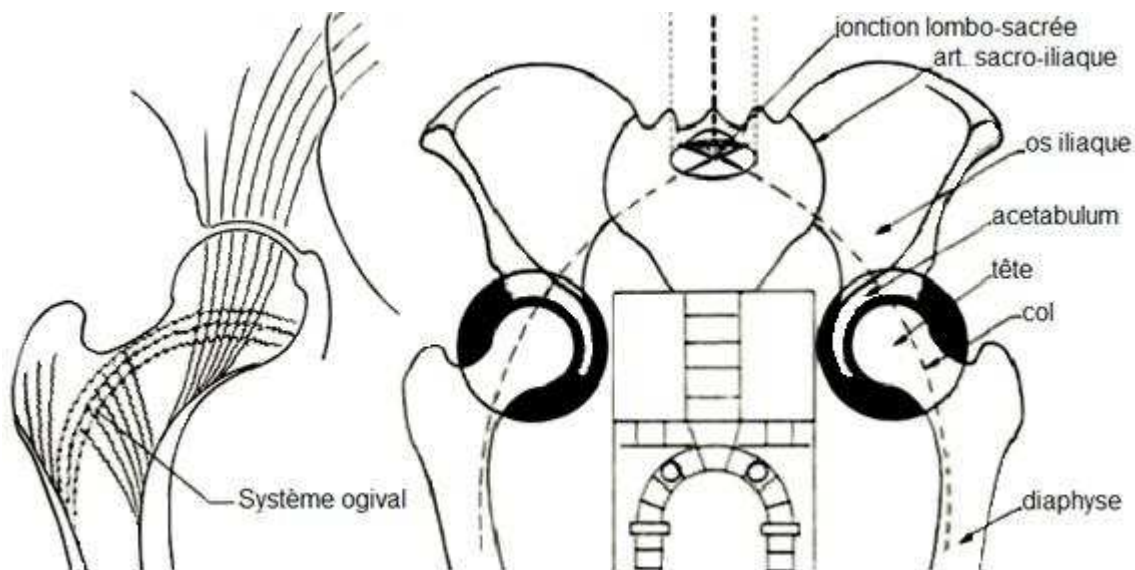


Figure 20 Eventail de sustentation et système ogival (d'après (12))

Les contraintes appliquées sur la hanche ont été conceptualisé : c'est la balance de Pauwels :

Le centre de la tête fémorale devient le pivot d'une balance.

Lorsque nous sommes en appui bi-podal, chaque hanche reçoit une force correspondant à la moitié du poids du corps, la résultante se trouvant au centre du corps.

Lors de l'appui monopodal, s'applique sur la tête fémorale une force qui a tendance à faire basculer le bassin et une force de contraction musculaire pour résister à cette bascule.

On peut estimer globalement qu'en appui monopodal l'articulation de hanche reçoit une force correspondant à environ 4 fois le poids du corps.

Le calcul des différentes forces en rapport inclut (Figure 21 d'après (12)) :

- une force ayant tendance à faire basculer le bassin (F) : poids du corps multiplié par la distance entre la résultante de la force et le centre de la tête fémorale lors d'une coxalgie, le port d'une canne du côté opposé diminue la distance de résultante de la force (4 fois la force d'appui sur la canne).
- pour la lutte contre la bascule du bassin (F') : la distance entre le centre de la tête fémorale et l'insertion des muscles fessiers sur le grand trochanter multiplié par la puissance de la contracture de ces muscles (lors d'une coxalgie, porter une charge du côté douloureux pour aider les muscles fessiers à stabiliser le bassin)

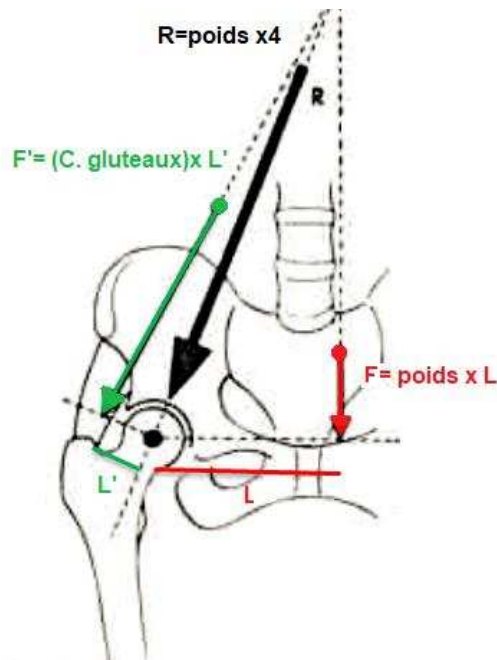


Figure 21 Balance de Pauwels (d'après (12))

Par l'explicitation des formules précédentes on voit donc que peuvent être responsable de pathologies de la hanche : le morphotype osseux du bassin et du col fémoral (influençant les distances), un défaut d'innervation des muscles fessiers, un surpoids et la réalisation de mouvements répétés ou intenses. Ce sont des facteurs influençant les contraintes (les forces) appliqués sur la hanche.

De plus le morphotype osseux intervient également dans le calcul de l'unité de surface (pression= force/surface) on imagine bien qu'en cas d'anomalie du cartilage articulaire ou de dysplasie (anomalie de angles CCD, VCA, VCE, HTE Figure 5), la pression par unité de surface peut augmenter et également entraîner des pathologies de hanche (Figure 22 d'après (12)).

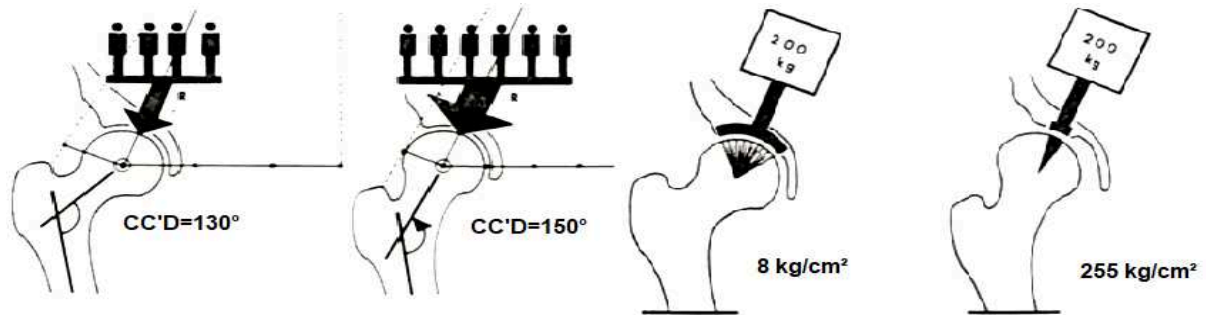


Figure 22 Modélisation de contrainte selon différentes morphologies (d'après (12))

3 Les pathologies

La Figure 23 illustre les indications de pose de prothèse de hanche. Ces indications correspondent également aux pathologies les plus fréquentes chez l'adulte. Ces pathologies sont développées ci-après.

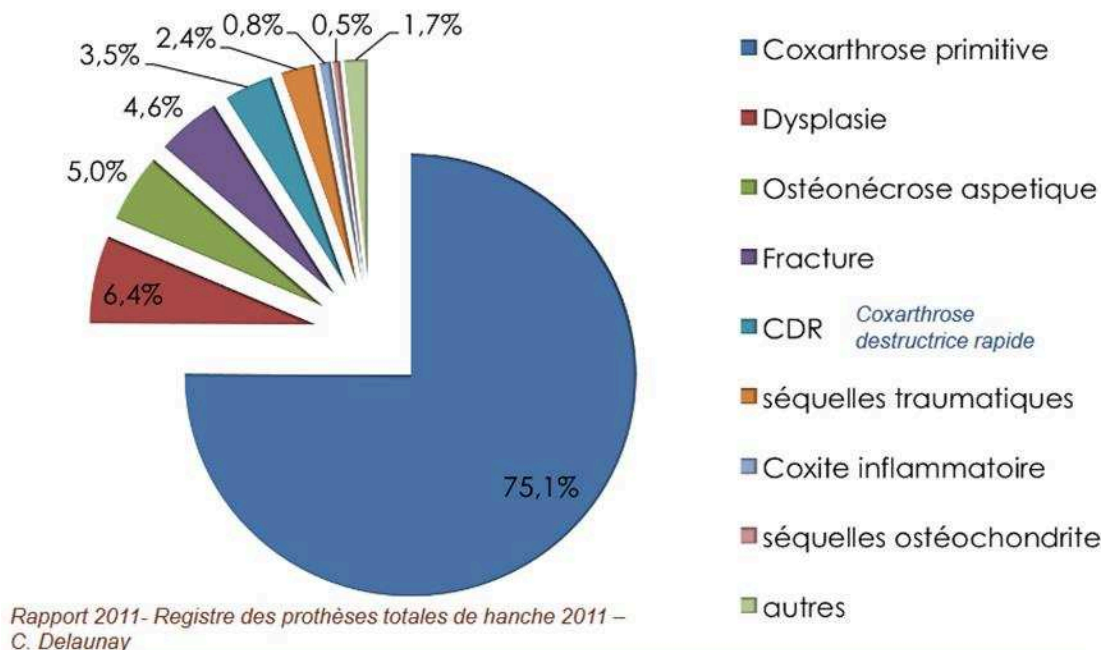


Figure 23 Répartition de l'indication de pose de Prothèse de Hanche (d'après (15))

3.1 Coxarthrose primitive

3.1.1 Définition

La coxarthrose est l'arthrose de l'articulation coxofémorale (16). L'arthrose est caractérisée par une dégradation du cartilage associée à des remaniements de l'os sous-chondral, une production d'ostéophytes et des épisodes limités d'inflammation synoviale. C'est donc une maladie de l'articulation et pas seulement du cartilage.

3.1.2 Épidémiologie

La coxarthrose est favorisée dans plus de 50 % des cas par une anomalie, notamment par un vice architectural de la hanche, qu'il faudra systématiquement rechercher. Les autres formes sont dites primitives. La prévalence est de l'ordre de 5 % après 55 ans.

3.1.3 Clinique

La douleur est motif le plus fréquent de consultation et se retrouve plus spécifiquement au pli de l'aine. Elle peut irradier à la face antérieure de la cuisse ou en antéro-interne. Les douleurs externes en regard du grand trochanter, postérieures irradiant à la face postérieure de la cuisse sont moins évocatrices. La douleur peut aussi être projetée au niveau du genou.

C'est une douleur mécanique, augmentée à l'effort, calmée par le repos et ne réveillant pas le malade la nuit (sauf aux changements de position, dans les stades très évolués). La douleur peut s'accompagner d'une sensation de raideur matinale, avec un dérouillage de moins de 15 minutes. De temps en temps, survient une douleur plus importante, qui pourrait correspondre à une poussée congestive de la maladie.

3.1.4 Retentissement fonctionnel

La douleur retentit sur les activités quotidiennes et la marche. Il faut évaluer le périmètre de marche. La gêne est particulièrement importante lors des mouvements de rotation de hanche : difficulté à mettre des chaussettes, à enfiler un collant. Elle peut retentir sur la vie sexuelle.

Les indices algofonctionnels (par exemple, Lequesne et Womac, (Tableau 2) permettent de quantifier le degré du handicap dans des activités de la vie quotidienne.

Tableau 2 Indice de Lequesne (d'après (6))

Douleur	Douleur nocturne selon mouvements ou posture ou même immobile	1
		2
	Lors du « déverrouillage » matinal pendant quelques minutes ou durant plus d'un quart d'heure	1
		2
	Lors de la station debout ou du piétinement pdt une demi-heure	1
	Lors de la marche au-dehors seulement après quelques distances ou dès les premiers pas en allant croissant	1
	2	
	Gêne lors de la station assise prolongé	1
Marche maximale	Plus de 1 km mais limitée	1
	Environ 1 km (environ 15 minutes)	2
	500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)	3
	300 à 500 mètres	4
	100 à 300 mètres	5
	Moins de 100 mètres	6
	** avec une canne ou une canne-béquille	+1
	*** avec 2 cannes ou cannes-béquilles	+2
Difficultés pour :	Enfiler chaussette ou collant par devant	0 à 2
	Ramasser un objet à terre	0 à 2
	Monter et descendre un étage	0 à 2
	Sortir d'une voiture	0 à 2
	Retentissement sur l'activité sexuelle	0 à 2
Le domaine chirurgical commence vers 10 à 12 points.		

3.1.5 Examen de la hanche

Il se fait d'abord en position debout, puis à la marche et, enfin, en position couchée.

En position debout : on recherche une boiterie de hanche, une attitude vicieuse, en flessum de hanche ou en rotation externe

En position couchée : il existe une douleur et/ou une limitation douloureuse lors de la mobilisation de la hanche.

Au début, les mouvements sont peu limités et la limitation porte sur la rotation interne et l'extension. L'amplitude des différents mouvements peut être cotée en degrés.

Noter l'importance de l'amyotrophie du muscle quadriceps.

3.1.6 Comment faire le diagnostic

3.1.6.1 Radiographie

Radiographie de bassin debout de face avec les membres inférieurs en rotation interne à 20° et un faux profil de Lequesne de chaque hanche, il évalue l'interligne articulaire en avant et en arrière; l'interligne articulaire normal croît d'arrière en avant (Figure 24.d'après (6)).

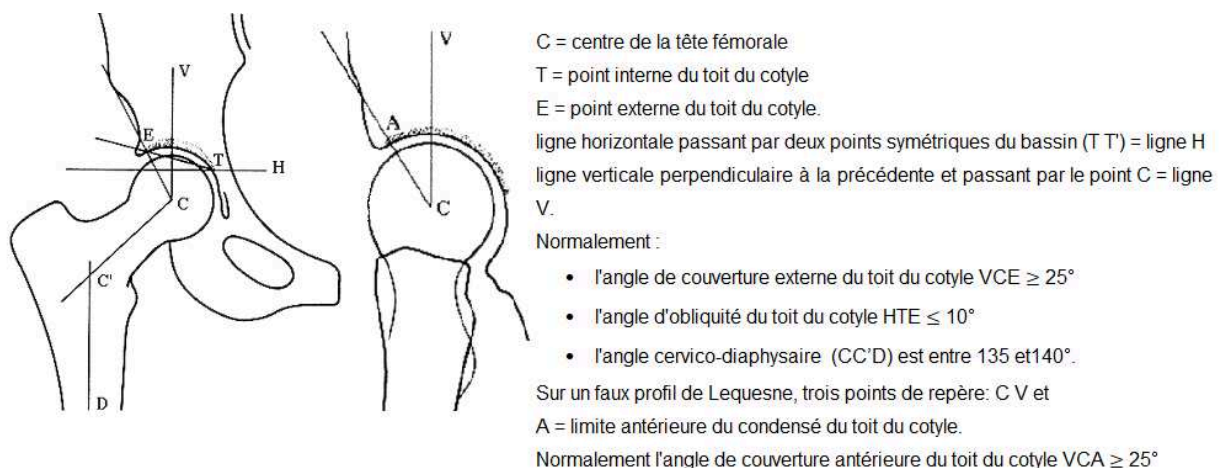


Figure 24 Coxométrie normale (d'après (6))

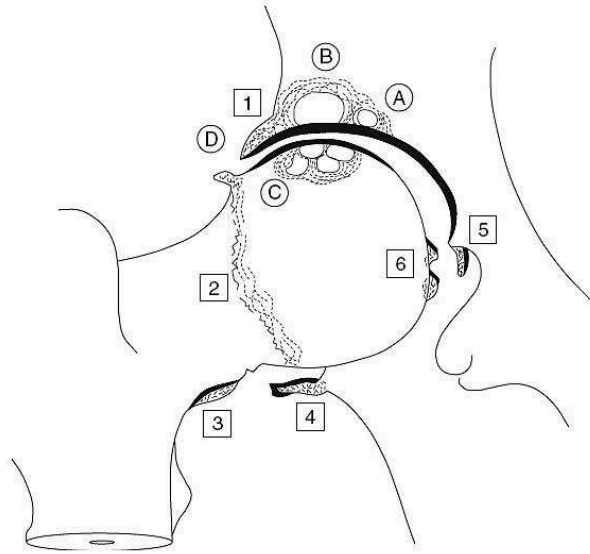


Figure 25 Signes cardinaux de l'arthrose (d'après (16))

Les signes cardinaux de l'arthrose sont au nombre de quatre (Figure 25 d'après. (16))

- Un **pincement de l'interligne articulaire** apprécié de façon comparative (A). Sur le cliché de face, il est le plus souvent supéro-externe, plus rarement supérieur global ou supéro-interne. L'interligne sur le cliché de face peut être normal dans les formes débutantes. Le faux profil met en évidence un pincement antérieur le plus souvent, rarement postérieur.
- Une **ostéophytose marginale** (D) : avant-toit(1), péricéphalique (2), périfovéale (6), céphalique postéro-inférieure (4), « en hamac » sous le col fémoral (3)
- Une **ostéosclérose condensante** (B) de l'os sous-chondral dans les zones d'hyperpression, le pôle supérieur de la tête et/ou le toit du cotyle.
- Et parfois associée à des **géodes** (C) au sein de l'ostéocondensation en regard du pincement de l'interligne articulaire.

Dans les formes plus évoluées, on observe des déformations importantes de la tête fémorale.

3.1.6.2 Biologie

Il n'y a pas de syndrome inflammatoire. La VS et la CRP sont toujours normales. Il est inutile de les prescrire en cas de doute diagnostique. De même l'examen du liquide synovial est inutile qui confirmera uniquement son caractère « mécanique ».

3.1.7 Pronostic

Il existe des grandes variations inter individuelles dans la rapidité de l'aggravation : le pincement moyen à la hanche est de 0,2 à 0,3 mm par an.

Certaines formes de coxarthrose n'évoluent pas (moins de 10 %) ou peu (surtout les formes supéro-internes).

À l'inverse, il existe des épisodes de chondrolyse semi rapide, voire de chondrolyse rapide, pouvant ponctuer l'évolution d'une coxarthrose standard.

3.1.8 Formes cliniques

3.1.8.1 Coxarthroses secondaires à une anomalie d'architecture

L'objectif majeur, notamment chez un sujet jeune, est de ne pas passer à côté d'un vice architectural de la hanche. (16)

3.1.8.1.1 Dysplasie supéro-externe (maladie luxante de hanche)

Cette dysplasie résulte d'une anomalie de l'extrémité supérieure du fémur, avec un col trop vertical (coxa valga), mise en évidence par le calcul de l'angle cervico-diaphysaire supérieur à 140° mais aussi anormalement antéversé (coxa antetorsa) (Figure 26 d'après (17))

À un stade plus avancé, la perte du cintre cervico-obturateur définit la maladie subluxante. Elle résulte également d'une dysplasie du toit du cotyle. La coxométrie montre une insuffisance de couverture du toit du cotyle qui ne contient plus la tête en dehors et en avant, avec des angles VCE et VCA inférieurs à 20°, souvent associée à une obliquité excessive du toit avec un angle HTE supérieur à 12°.

La dysplasie de hanche rend compte de 40 % des coxarthroses. C'est une maladie qui est souvent bilatérale et asymétrique.

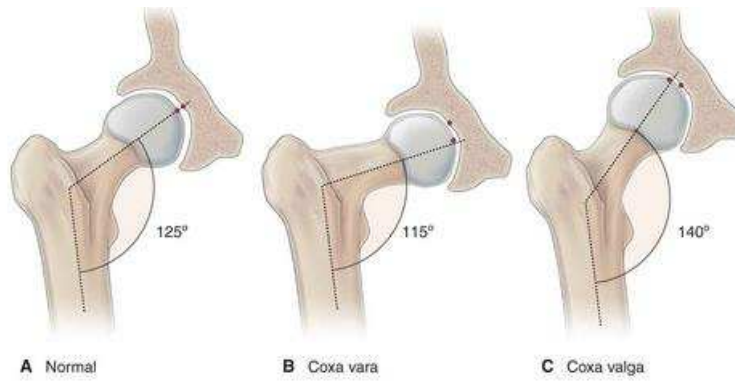


Figure 26 A. Hanche normale B. Coxa vara C. Coxa valga (d'après (17))

3.1.8.1.2 Dysplasie interne, ou protrusion acétabulaire

La protrusion acétabulaire est responsable de 5 % des causes de coxarthrose, plus souvent chez la femme et elle est volontiers bilatérale. Le début est souvent plus tardif et l'évolution plus lente que pour une coxarthrose supéro-externe. Le diagnostic peut être évident si la protrusion est importante (coxa profunda), parfois il faut rechercher des signes plus mineurs à type de col trop horizontal (coxa vara) et d'un cotyle trop profond. Cette malformation est mise en évidence par les calculs de la coxométrie, l'angle VCE est supérieur à 35°, l'angle HTE est de 0 à 5°, et, surtout, par la position de ligne acétabulaire (arrière-fond) qui déborde en dedans la ligne ilio-ischiatique. Le pincement est maximum en interne et surtout postérieur sur le faux profil de Lequesne.

3.1.8.1.3 Coxa plana

Elle correspond à des séquelles d'ostéochondrite de l'enfance. C'est une maladie fréquente chez le garçon entre 5 et 10 ans. Elle est parfois bilatérale. Elle correspond à une fragmentation du noyau céphalique avec à l'âge adulte une déformation, dite en « béret basque », de la tête fémorale.

3.1.8.1.4 Coxa retorsa.

Il s'agit d'une séquelle d'une épiphysiolyse de l'adolescent, volontiers bilatérale, qui survient entre 10 et 16 ans, souvent chez les garçons obèses. Le glissement de la tête fémorale, en bas et en arrière, peut être évident, ou seulement minime, et la présence d'une ostéophytose du col fémoral supérieur doit attirer l'attention.

3.1.8.2 Coxarthroses secondaires à une autre pathologie de hanche

Une coxarthrose peut se développer au décours d'une autre pathologie de hanche tel que : une fracture du cotyle ou du toit cotyloïdien, une ostéonécrose de la tête fémorale, une inégalité des membres inférieurs lorsqu'elle dépasse 3 cm ou encore une coxite évoluée dans le cadre de la spondylarthrite, la polyarthrite ou le rhumatisme psoriasique.

3.1.8.3 Coxarthrose rapidement destructrice

La coxarthrose rapidement destructrice (CDR) se définit par un pincement de plus de 50 % de l'interligne, ou de 2 mm en l'espace d'un an.

Elle est caractérisée par une douleur de début brutale, très intense, à recrudescence nocturne. Elle se rencontre préférentiellement chez la femme de 65 ans, volontiers obèse, déclenchée par un traumatisme articulaire ou un surmenage physique.

La coxarthrose rapidement destructrice évolue très rapidement vers un pincement global de l'interligne sans ostéophytose. Seule la répétition des clichés (à trois mois d'intervalle au minimum) met en évidence la chondrolyse.

En cas de formes rapidement destructrices, il faudra systématiquement penser à rechercher une chondrocalcinose articulaire associée. L'évolution peut se faire vers l'ostéolyse de la tête fémorale.

Le doute avec une coxite impose la ponction articulaire pour analyser le liquide synovial.

Il existe des formes d'évolution très rapide, soit un pincement de l'interligne de plus de 2 mm en un an, soit semi rapide de seulement 1 mm en un an, survient sur des coxarthroses installées.

Ces formes ont une présentation cliniquement identique à des coxarthroses rapidement destructrices de novo et le diagnostic se fait sur l'évolutivité radiologique rapide du pincement de l'interligne articulaire.

3.1.9 Traitements

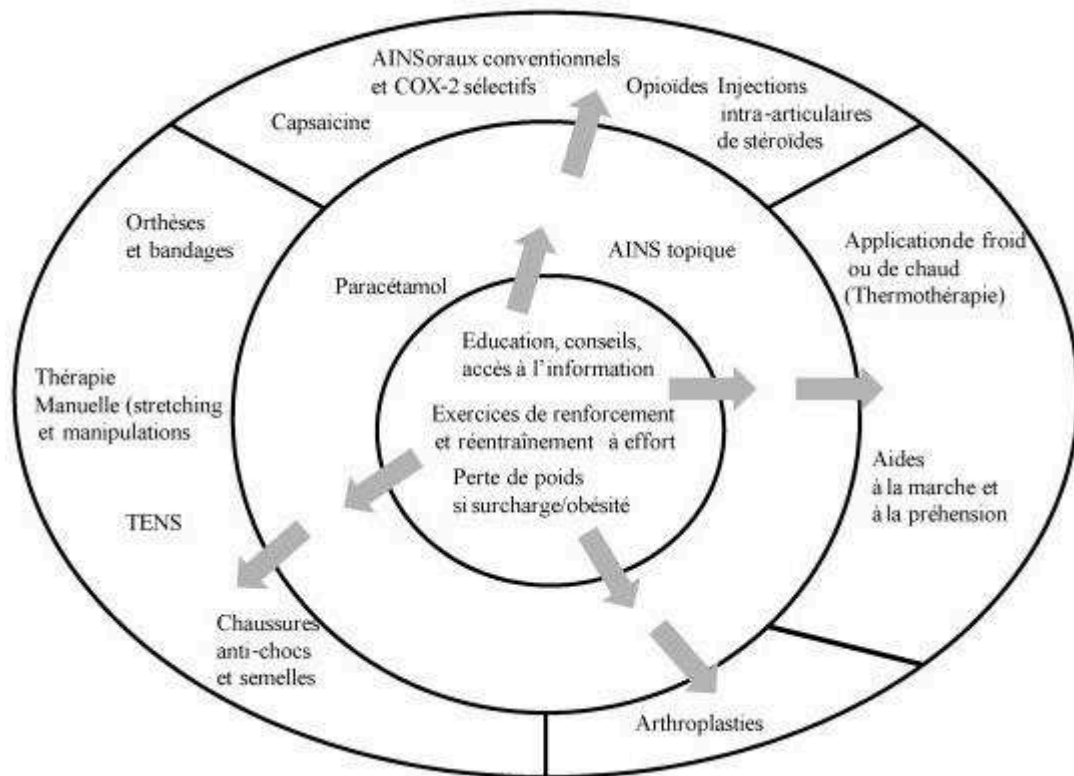


Figure 27 Différents traitements de la coxarthrose(d'après (18))

3.1.9.1 Traitement médical

Il existe plusieurs traitements médicaux conservateurs, qui peuvent être complémentaires les uns des autres (Figure 27 d'après. (18))

- Des mesures de ménagement de l'articulation douloureuse : éviter les marches dans les périodes les plus douloureuses ; favoriser, en revanche, la marche au quotidien en dehors des poussées très douloureuses et la pratique du vélo ; éviter les stations debout prolongées et le port de charges lourdes ; prendre une canne du côté opposé à la hanche malade ; corriger un excès de poids ; respecter un repos quotidien en position allongée, hanches en extension.
- La rééducation douce de la hanche, au mieux en balnéothérapie, dont le but est de préserver la mobilité articulaire, la trophicité musculaire et d'éviter la constitution d'un flessum.

- Le traitement médicamenteux :
 - Les **antalgiques simples** prescrits à la demande et au long cours; on peut, au cours de poussées plus douloureuses, prescrire un anti-inflammatoire.
 - **Les anti-arthrosiques à action lente** ont démontré un effet antalgique modeste au long cours (par cures de trois mois répétées deux fois par an); leur effet préventif sur la destruction du cartilage reste à démontrer;
 - **Les injections intra-auriculaires** se pratiquent sous contrôle scopique ou échographique. Les injections d'acide hyaluronique, injection de corticoïde sur 3 mois. Il n'est pas recommandé de les pratiquer à proximité d'une chirurgie de la hanche.

Les effets du traitement doivent être mesurés à l'aide de critères reproductibles : périmètre de marche, douleur à la marche mesurée sur une EVA, indices algofonctionnels de Lequesne ou de Womac, et indice de qualité de vie.

3.1.9.2 Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical a deux objectifs : permettre une intervention de chirurgie préventive dans les coxopathies luxantes symptomatiques du sujet jeune et à l'inverse, ne pas porter abusivement une indication de prothèse de hanche lors d'une coxopathie évoluée primitive mais peu symptomatique.

3.1.9.2.1 Traitement chirurgical conservateur

Il s'agit d'une chirurgie préventive qui doit être systématiquement proposée et discutée : elle vise à corriger précocement la malformation subluxante. Cette chirurgie résulte d'une discussion médicochirurgicale, tenant compte du type de la malformation, de l'ancienneté de la douleur et de l'aspect radiographique concernant l'importance de l'arthrose. Il s'agit d'une chirurgie très délicate, qui doit être effectuée par un chirurgien entraîné à ces techniques (en cas de coxa valga, on propose une ostéotomie fémorale supérieure de varisation; en cas d'insuffisance de couverture de la tête, on propose soit une butée cotyloïdienne, soit une ostéotomie du bassin de type Chiari). De plus, elle est suivie d'une rééducation et d'un arrêt de travail prolongés, qui doivent être pris en compte chez des sujets en général en pleine activité professionnelle.

3.1.9.2.2 Chirurgie de la prothèse totale de hanche

En aucun cas, la seule analyse de l'atteinte radiologique ne permet de porter l'indication de la mise en place d'une prothèse totale de hanche. Seul le retentissement clinique (douleur et handicap) justifie l'intervention.

L'indication de la mise en place d'une prothèse est simple, chez les sujets de plus de 60 ans, avec handicap important malgré un traitement médical bien conduit.

L'indication se discute, au cas par cas, pour le malade entre 40 et 60 ans avec un handicap majeur et chez un sujet jeune souffrant d'une coxarthrose déjà très évoluée associée à un vice architectural de la hanche. La durée de vie d'une prothèse est de l'ordre de 15 ans actuellement chez 9 patients sur 10 et pose donc le problème de la PTH chez le sujet jeune est : la mise en place d'une seconde prothèse.

La prothèse totale de hanche peut présenter trois types de complications : l'**infection** qui doit être systématiquement évoquée devant un tableau de descellement de la prothèse ; l'**usure du cotyle** et le **descellement « mécanique »** favorisé par l'usure du cotyle (complication la plus fréquente) qui se traduit par un réveil douloureux. L'usure et le descellement sont plus particulièrement observés chez les sujets jeunes et actifs

3.2 Dysplasie

La dysplasie de hanche est évoquée plus haut, dans la section 3.1.8.1.

3.3 Ostéonécrose aseptique

Il s'agit d'une nécrose sous chondrale, d'origine ischémique par arrêt de la vascularisation terminale de la tête fémorale. Elle atteint volontiers des sujets jeunes.

3.3.1 Les étiologies de l'ostéonécrose aseptique

L'ostéonécrose aseptique peut faire suite : à un traumatisme (après fracture du col, luxations ou après simple contusions) ; à un accident barotraumatique (maladie des caissons ou plongeurs) ou à une radiothérapie ou cobalthérapie pelvienne.

Elle peut également survenir au cours de certaines maladies : drépanocytose, lupus érythémateux disséminé, maladie de GAUCHER.

Elle est également favorisée par l'éthylisme, la corticothérapie, la goutte, la dyslipidémie.

3.3.2 Présentation clinique de l'ostéonécrose aseptique

La douleur n'est pas caractéristique et pourrait correspondre à celle d'une coxarthrose, la limitation des mouvements survient assez rapidement.

Il existe un stade pré-radiologique où l'on peut détecter l'ischémie par une scintigraphie osseuse, technique utilisée pour les hanches à risque (après une luxation traumatique), l'IRM révèle aussi des signes précoces de nécrose.

Les signes radiologiques apparaissent souvent de façon décalés, vers 3 mois (refaire imagerie si douleur inexplicée) ; ils sont : densification de la tête fémorale à la partie centrale ou supéro-externe ; un enfoncement du contour céphalique, le signe de la coquille d'œuf (zone linéaire hyper transparente, située sous l'os sous chondral de la partie céphalique non effondrée).

3.3.3 Traitement de l'ostéonécrose aseptique

Au stade précoce, la stase veineuse produite peut être décomprimée par un forage de la tête puis une fois la phase douloureuse traitée symptomatiquement ou au stade de nécrose confirmée, mais sans effondrement, réalisation d'ostéotomie, visant à décharger la zone de nécrose.

Au stade nécrosé effondré, on peut proposer des arthroplasties soit par PTH soit par cupule simple ou cupule ajustée.

3.4 Fractures de l'extrémité supérieure du Fémur

Les fractures cervicales vraies consolident mal et risquent d'entraîner une nécrose aseptique secondaire de la tête fémorale (par atteinte des vaisseaux provenant de l'artère circonflexe postérieure qui vascularisent la zone portante de la tête ; ce risque de nécrose est fonction du déplacement). Leur fréquence est de l'ordre de 40%. Elles peuvent relever d'une indication de prothèse de hanche.

Les fractures trochantériennes consolident plus facilement (région richement vascularisée), fréquence 60%. Elles nécessitent dans certaines situations particulières une indication de prothèse de hanche mais leur traitement de référence est le traitement conservateur par ostéosynthèse. (Figure 28 d'après (19))

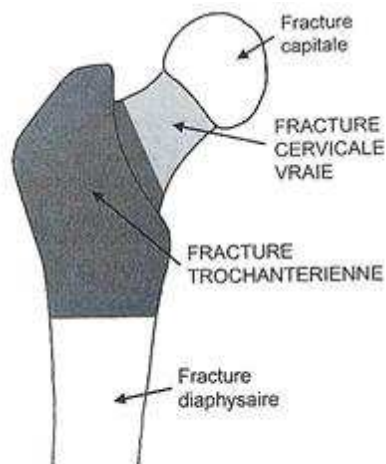


Figure 28 Dénomination des fractures selon les zones (d'après (19))

Le traitement dépend du site lésionnel ainsi que du patient, jeune (polytraumatisé) ou âgé (chute de sa hauteur).

Le pronostic vital est mis en jeu secondairement chez le sujet âgé du fait de complication de décubitus ou perte d'autonomie (l'état clinique général et fonctionnel est à préciser). Alors qu'il est mis en jeu immédiatement chez le sujet jeune dans le contexte de polytraumatisme

Dans tous les cas le pronostic fonctionnel est engagé. L'antalgie adaptée doit être introduite au plus vite.

Le délai de prise en charge doit être idéalement entre 0 et 48h.

3.4.1 Fracture du col fémoral.

La fracture cervicale vraie est rare chez le sujet jeune, c'est la fracture du sujet de plus de 60ans à partir de 70 ans surtout les femmes. Elle est principalement liée à l'ostéoporose.

3.4.1.1 Présentation clinique des fractures du col

En cas de fracture non déplacée, engrenée, l'impotence est partielle, le sujet peut encore décoller le talon du lit et il n'y a pas de déformation visible.

En cas de fracture déplacée: douleurs localisées à l'aîne à la mobilisation du membre, impotence fonctionnelle totale (talon indécollable du plan du lit), la déformation est caractéristique : le membre repose en rotation externe et adduction, il semble raccourci et la palpation du creux inguinal peut trouver parfois une tuméfaction (dans les formes déplacées).

3.4.1.2 Le diagnostic de la fracture du col fémoral

Le diagnostic est radiologique. Le trait de fracture peut être vertical ou horizontal. L'important est de caractériser le déplacement, pour cela deux classifications (les connues).

3.4.1.2.1 Classification de Garden :

La classification de Garden (Figure 29 d'après (19)) permet d'évaluer le déplacement fracturaire de face, décrit par un angle nommé α et de pronostiquer la survie de la tête fémorale en cas de conservation de celle-ci. Le risque de nécrose de la tête par atteinte des vaisseaux nourriciers est directement fonction du déplacement (

Tableau 3).

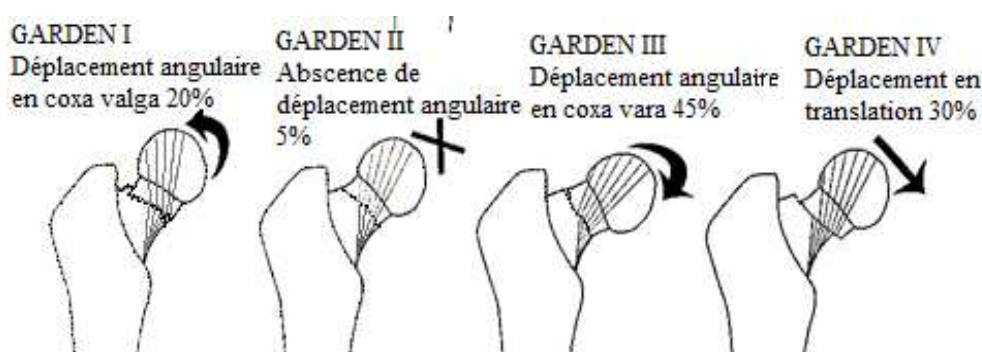


Figure 29 Classification de Garden (d'après (19))

Tableau 3 Conséquences du stade Garden sur le devenir

	Garden I et II	Garden III et IV
Risque de nécrose	FAIBLE	ELEVE
pronostic	BON	MAUVAIS
stabilité	STABLE	INSTABLE

3.4.1.2.2 Classification de Pauwels.

Basée sur l'orientation du trait fracturaire (Figure 30 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** d'après (20)) sur la radiographie de face, elle permet de préjuger de la stabilité biomécanique de la fracture et donc du risque de consolidation ou non. C'est une classification à valeur pronostique (Tableau 4).

Tableau 4 Classification de Pauwels

Pauwels I < 30°	trait de fracture comprimé : stable
Pauwels II 30-50°	cisaillement modéré, le désengrènement est possible
Pauwels III >50%	le cisaillement dépasse la compression, le désengrènement est la règle : très instable

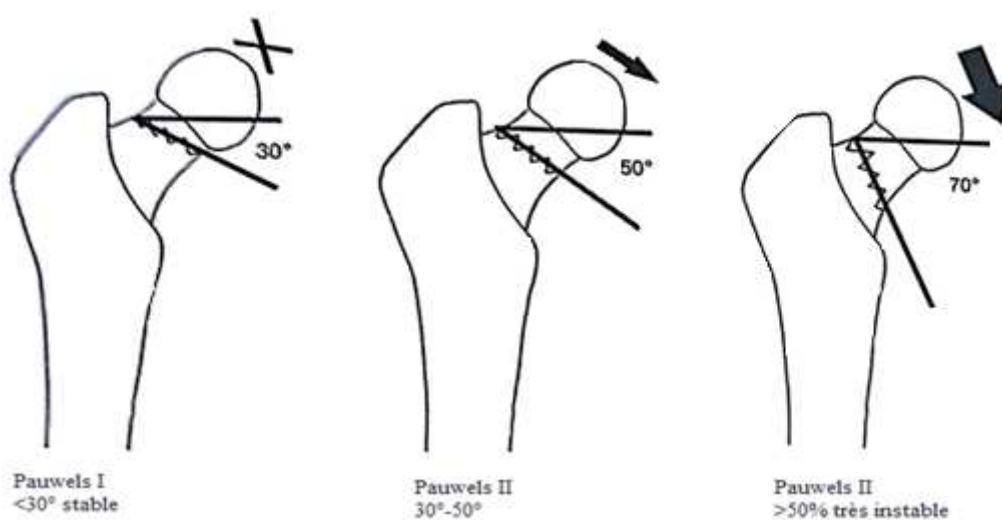


Figure 30 Classification de Pauwels (d'après (20))

Le traitement d'une fracture du col fémoral est fonction du stade de garden, de l'âge et des capacités fonctionnelles du patient (Tableau 5).

Tableau 5 Traitements selon le grade de Garden et l'âge.

	Garden I et II	GARDEN III et IV
Patient jeune	Ostéosynthèse	Essai d'ostéosynthèse
Patient >65 ans, bon état général	Essai d'ostéosynthèse	Arthroplastie
Patient >65ans, mauvais état générale	Arthroplastie	
Arthroplastie totale d'emblée : fracture sur hanche arthrosique, vieillards très actifs		

3.4.2 Les fractures trochantériennes

Dans les fracture trochantériennes (Figure 31 d'après (19)) la douleur est classiquement située au niveau du grand trochanter qui est ascensionné, la déformation typique est marquée (adduction rotation externe et raccourcissement



- 1 fractures basicervicale ou cervicotrochantériennes (25%)
- 2 fractures pertrochantérienne simple ou complexe, la plus fréquente (55%)
- 3 fractures inter trochantériennes (5%)
- 4 fractures sous-trochantériennes (5%)
- 5 fractures trochantérodiaphysaire (10%)
- 6 fractures isolées du grand trochanter

Figure 31 Sites des fractures trochantériennes (d'après (19))

3.4.2.1 Le traitement des fractures trochantériennes

Le traitement est unique : réduction par traction sur table orthopédique sous contrôle radiologique et ostéosynthèse du massif trochantérien, pour les foyers ouverts utilisation de vis-plaques, clou-plaque ou lame-plaque ; pour les foyers fermés utilisation de clou gamma.

4 Les opérations chirurgicales de remplacement

4.1 Indications de pose de prothèse de hanche

Les indications de prothèse hanche sont principalement les pathologies citées précédemment :

- La coxarthrose primaire et secondaire. Le cadre des indications est définie par la HAS (21) : coxopathie fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois. Les indications on des spécificités supplémentaires propre à chaque couple de frottements, notamment l'âge et seront détaillé dans le paragraphe correspondant : 4.4.2.
- L'ostéonécrose de la tête fémorale
- Fractures cervicales vraie (18,21–23)
- Certaines situations particulière de fracture extra-cervicales (cervico-trochantériennes et du massif trochantérien) comme une alternative au traitement de référence par ostéosynthèse (21).
- La prothèse de hanche peut également être indiquée dans un traumatisme de la hanche. On voit rarement des fractures des os de la hanche chez les sujets jeunes, ces fractures font généralement suite à un traumatisme violent ou lors d'un accident de la route.

4.2 Technique opératoire

4.2.1 La prothèse de 1ère intention

(2) Déroulement de l'opération : une incision d'environ 10cm est pratiquée au niveau de l'articulation de la hanche, du côté à opérer puis les muscles et les tissus sont sectionnés afin d'atteindre l'articulation.

La hanche est ensuite luxée et le col fémoral sectionné afin d'extraire la tête du fémur.

S'en suit le temps cotyloïdien : le cotyle est nettoyé, puis préparé à recevoir l'implant à l'aide de fraises qui lui donneront le bon diamètre. Le cotyle prothétique est mis en place par impaction afin de garantir sa bonne tenue.

Puis le temps fémoral : Le fémur est préparé par le passage successif de râpes de différentes tailles. La tige est mise en place dans le canal médullaire et l'articulation est ré-emboîtée.

On procède ensuite à la fermeture de l'incision.

Le resurfaçage (Figure 32 d'après (14)), la tête du fémur n'est pas sectionnée mais simplement fraisée et adaptée afin de s'insérer dans la prothèse. Le cotyle est également remplacé.

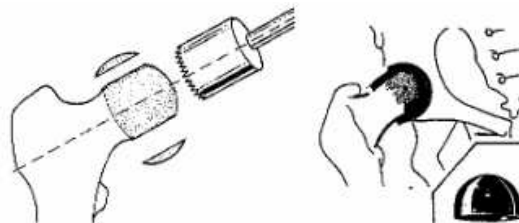


Figure 32 Resurfaçage de la tête fémorale (d'après (14))

4.2.2 La révision de la hanche

C'est le remplacement d'une prothèse de hanche sur un patient qui en porte déjà une. Cela se produit en moyenne au bout de 15 à 20 ans. A cause des particules d'usures libérées, la prothèse peut se détacher.

L'opération est la même que pour une prothèse de 1ère intention avec le retrait préalable de l'ancienne prothèse.

4.3 Les voies d'abord possible

4.3.1 La voie d'abord antérieure de Hueter

Le chirurgien fait une incision sur la face antéro externe de la cuisse d'une douzaine de centimètre de long (Figure 33.d'après (24)).

Cette voie d'abord permet de passer entre les muscles et garde intacte le capital musculaire.

Cette technique nécessite l'utilisation d'une table orthopédique pour pouvoir luxer la hanche ou la mettre en traction.

Elle présente comme atouts de ne pas avoir d'atteinte musculaire, la lésion du nerf fémoro-cutané est rare (déficite sensitif face antéro-ext de cuisse), risque de luxation minime.

C'est une procédure mini-invasive.

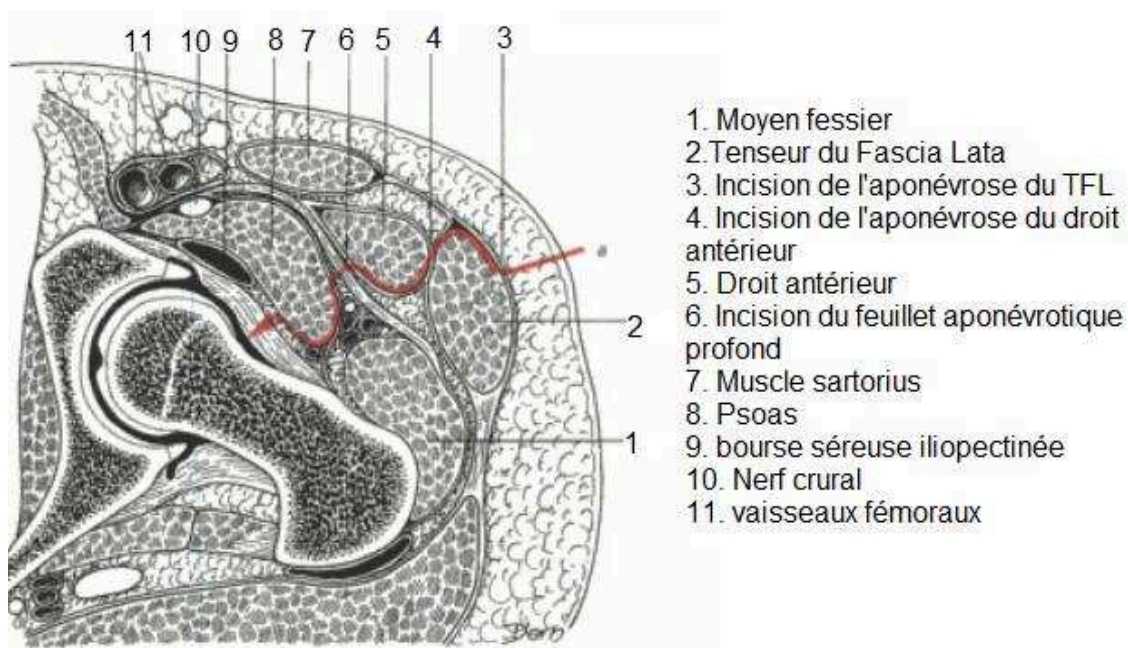


Figure 33 voie d'abord antérieure Hueter (d'après (24))

4.3.2 La voie d'abord postérieure, postéro-externe

Elle consiste à aborder la hanche en postérieure (patient décubitus latéral) en sectionnant les muscles situés entre le bassin et le fémur (muscles pelvi trochantériens) puis le chirurgien ouvre la capsule de l'articulation, la hanche va ensuite être luxée et le chirurgien change l'articulation (Figure 34 d'après (24)).

Inconvénients : risque de luxation augmenté, annulé pas l'utilisation de prothèse à double mobilité.

Il existe une approche postérieure mini-invasive qui est en réalité plutôt mini-incision.

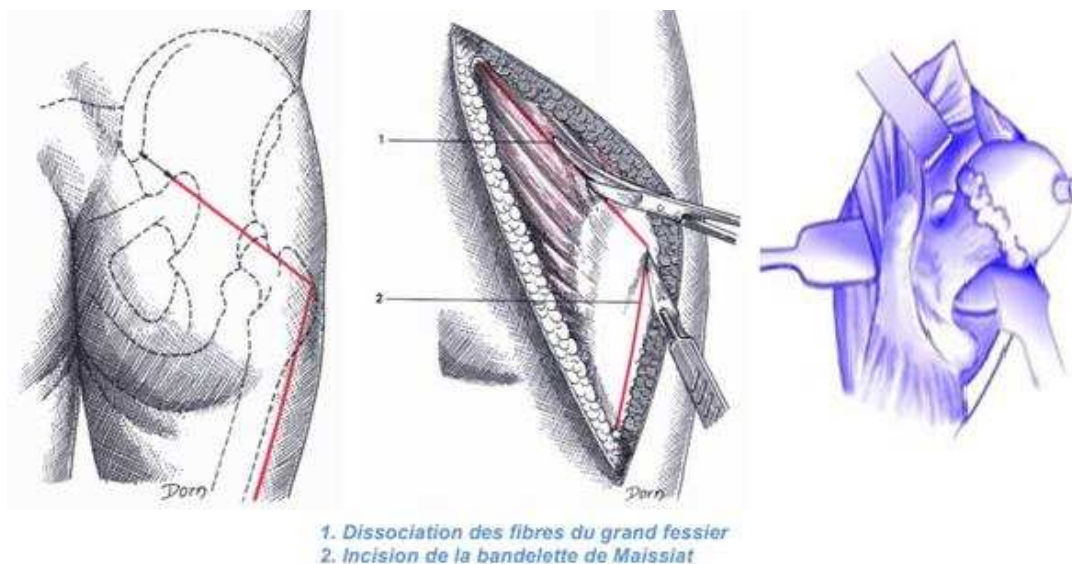


Figure 34 voie d'abord postéro-externe (d'après (24))

4.3.3 La voie d'abord latéral, antéro-externe, voie transglutéale de Hardingue

Le chirurgien passe en antérieur, mais il est nécessaire de dé-insérer la partie antérieure du moyen fessier, et du vaste externe (Figure 35 d'après. (25)).

Cette voie n'entraîne pas de luxation mais dans 30% des cas une boiterie parfois durable (+ risque lésion nerf sciatique et nerf du moyen fessier).

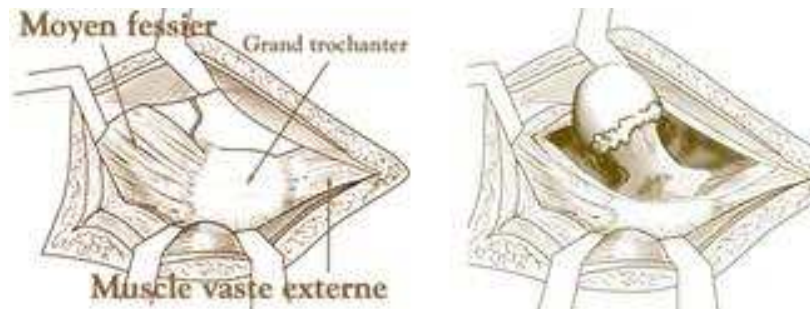


Figure 35 voie antéro-externe (d'après (25))

4.3.4 La voie externe avec trochanterotomie

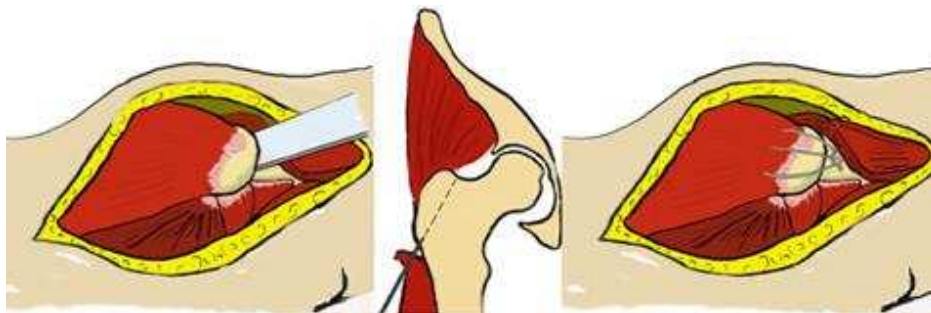


Figure 36 voie externe (d'après (25))

Le chirurgien sectionne l'os du grand trochanter pour avoir accès à l'articulation. Puis après la pose de prothèse, repositionne le grand trochanter et le fixe par cerclage (Figure 36 d'après. (25))

Cette technique nécessite au décours 45 jours sans appui (marche avec cannes anglaises) pour permettre la consolidation.

Cette voie d'abord a donc été abandonnée.

4.4 Eléments d'une prothèse de hanche

Une prothèse est constituée d'une pièce fémorale et d'une pièce cotyloïdienne ou acétabulaire (Figure 37. d'après.(26)).



Figure 37 Eléments d'une prothèse de hanche (d'après.(26))

Les **prothèses** sont **totales** lorsque les deux pièces de hanche sont remplacées

La **Prothèse de resurfage** est constitué d'une cupule qui recouvre la tête fémorale et un implant acétabulaire. Le couple de frottement et métal-métal.

La **prothèse unipolaire ou céphalique** n'est remplacé que l'extrémité supérieure du fémur, l'acétabulum n'est pas remplacé. Surtout utilisé ne traumatologie. Elle entraîne une usure rapide du cotyle est a tendance à disparaître au profit de prothèse bipolaire.

La **prothèse bipolaire ou intermédiaire** : la tête et la queue sont mobiles l'une par rapport à l'autre, intégrant une seconde articulation (articulation bipolaire). Lors des mouvements, la tête de la prothèse ne bouge pratiquement pas dans le cotyle, limitant l'usure du cartilage. La mobilité se produit essentiellement dans l'articulation de la prothèse. Elle est indiqué pour des fractures cervicales vraies sans coxopathie symptomatique pré-existante chez les sujet > 85 ans ou de moins de 85 ans avec niveau d'activité faible (score de parker≤5) et dans certaines situation de fractures extra-cervicales.

Les **prothèses à double mobilité** : la tête prothétique est mobile dans l'insert qui est lui-même libre dans la cupule.

4.4.1 Matériaux

4.4.1.1 Les tiges

(27) Les premières prothèses étaient en **acrylique**, mais en raison de son usure et des débris qu'il produisait, son utilisation a été abandonnée. Les prothèses utilisées ensuite étaient fabriquées en **acier inoxydable**, matériau encore utilisé de nos jours.

Avec le temps, d'autres matériaux sont apparus comme les **alliages de chrome-cobalt** qui sont beaucoup plus résistants au frottement et donc produisent moins de débris d'usure.

Depuis une vingtaine d'années, les **alliages de titane** sont volontiers utilisés. L'avantage de ces alliages est dû à leur coefficient d'élasticité plus élevé que celui des autres matériaux utilisés. Celui-ci est plus proche de l'élasticité de l'os et permet donc une meilleure prise osseuse dans le cas d'une prothèse sans ciment.

Les tiges standard sont distinctes des tiges de reprises et de reconstruction par leur dessin.

Les tiges de reconstruction sont indiquées en 1^{ère} intention et en reprise d'arthroplastie quand les antécédents nécessitent une fixation diaphysaire de la tige. Ce sont des tiges plus longues et plus larges que les tiges standard et permettent ainsi de remplacer l'épiphyse fémorale en remplaçant ou renforçant la métaphyse et parfois la diaphyse proximale.

Les tiges de reprise sont indiquées en reprise d'arthroplastie de hanche ou en 1^{ère} intention lorsque les données anatomiques du patient nécessitent une tige de 15 cm.

4.4.1.2 Les têtes fémorale

La tête est constituée de céramique, de chrome-cobalt ou d'acier, son diamètre sera fonction de celui du cotyle. Le choix de sa composition dépend du couple de frottement choisi.

4.4.1.3 Les cotyles

Les cotyles sont l'association d'une cupule métallique sertie dans l'os et d'un insert verrouillé (ou non en cas double mobilité) dans la cupule. Les inserts sont fait de métal, de polyéthylène ou de céramique.

Le polyéthylène (PE) est un polymère à haute densité qui présente deux avantages. Il possède un bon coefficient de frottement, allié à un module d'élasticité proche de celui de l'os.

La **céramique** est le matériau "parfait" sur le plan de l'usure car son coefficient de frottement est extrêmement faible, ce qui limite de façon considérable les débris d'usure. L'inconvénient est sa fragilité, en effet, la céramique encaisse assez mal les chocs.

Les cotyles pour double mobilité sont un insert de polyéthylène mobile dans une cupule métallique (et la tête sera mobile dans celui-ci), ils sont indiqués dans les arthroplasties de première intention chez les patients ayant un risque de luxation très élevé (atteintes neurologiques sévères, troubles neuropsychiatriques, addictions et grandes défaillances neuromusculaires) et les arthroplasties de reprise dans les cas de luxations itératives, ainsi que les arthroplasties de reprise avec risque de luxation élevé (28).

4.4.1.4 L'ancrage

On distingue essentiellement deux types d'ancrage.

4.4.1.4.1 Avec ciment

Le ciment chirurgical est un polymère acrylique qui durcit en une quinzaine de minutes après sa pose. La fixation est immédiatement solide.

4.4.1.4.2 Sans ciment

Après impaction de l'implant dans l'os, un revêtement d'Hydroxyapatite est réalisé sur la prothèse. Une fois celle-ci mise en place, ce revêtement favorisera la repousse de l'os qui permettra une très bonne fixation de l'implant. Cette technique est appelée press-fit.

4.4.2 Les couples de frottement

Dans le choix du type de couple de frottement à utiliser, l'activité du patient est à prendre en compte, pour cela il existe un score d'évaluation fonctionnelle : le score de Parker (Tableau 6).

Tableau 6 Score de Parker (d'après (29))

	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (cane, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne
Le patient marche-t-il à domicile ?	3	2	1
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1

Il existe 4 principaux couples de frottement, détaillés ci-après (2) :

4.4.2.1 Couple Métal/Métal

Le couple métal/métal s'utilise peu. Il permet d'utiliser des tailles de têtes plus grandes et donc moins luxables. En revanche, il présente un problème encore non résolu : la dispersion dans l'organisme de particules métalliques (Cobalt) (2,30).

De ce fait il est recommandé par la HAS de renforcer la surveillance la fonction rénale chez les patients implantés. Ce couple de frottement n'est pas recommandé chez les femmes en âge de procréer. Il est contre-indiqué chez les insuffisants rénaux et les allergiques au chrome, au cobalt et au nickel (interrogatoire où éventuellement test épi-cutané).

Les têtes métal de plus de 36 mm ne sont plus recommandées et pour celles d'un diamètre de ≤ 32 mm les indications d'après la HAS (31) sont :

- les coxopathies fonctionnellement sévères provoquant un handicap quotidien, insuffisamment améliorées par un traitement médical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois chez des patients âgés de moins de 50 ans ainsi que pour des patients dont l'âge est compris entre 50 et 70 ans, ayant un niveau d'activité et une espérance de vie élevés;
- les fractures cervicales vraies chez des sujets âgés de moins de 70 ans avec une activité correspondant à un score de Parker supérieur ou égal à 6 (Tableau 6).

Les prothèses de resurfaçage sont en métal/métal et indiquées (31) pour coxarthrose chez patients jeunes dans les cas suivant:

- âgés de moins de 50 ans (cette limite d'âge étant indicative)
- ayant une activité professionnelle et/ou pratiquant une activité sportive physiquement exigeante avant l'intervention ;
- dont le projet de vie après l'intervention implique la poursuite de ce type d'activités physiquement exigeantes, et
- dont l'état physiologique (qualité osseuse notamment) et la morphologie (diamètre de tête fémorale native supérieur ou égal à 48 mm, notamment) sont compatibles avec l'implantation d'une prothèse totale de resurfaçage

4.4.2.2 Couple Métal/Polyéthylène

Le polyéthylène (PE) s'use lors du frottement répété de la tête en métal, ce qui libère des particules d'usure et peut conduire au descellement de l'implant. Cependant ce couple permet l'utilisation de tête de petit diamètre qui réduit l'usure.

Selon la HAS (21), c'est le couple de frottement de référence, avec un taux de survie de 80% à 30 ans (ce couple étant implanté depuis plus de 30ans)

4.4.2.3 Couple Céramique/Polyéthylène

Le degré d'usure est amélioré par rapport au couple métal/PE, mais reste cependant le problème de résistance aux chocs de la céramique qui augmente toujours le risque de rupture.

4.4.2.3.1 Pour les couples métal/PE et céramique/PE les indications sont (21) :

- coxopathie fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois ;
- fracture cervicale vraie avec coxopathie symptomatique préexistante ;
- fracture cervicale vraie sans coxopathie symptomatique préexistante chez des sujets âgés de moins de 85 ans avec un niveau d'activité correspondant au moins à un score de Parker supérieur ou égal à 6 (Tableau 6);
- certaines situations particulières de fractures extra-cervicales dans lesquelles l'arthroplastie de hanche peut être une alternative au traitement conservateur par ostéosynthèse (traitement de référence).

4.4.2.4 Couple Céramique/Céramique

Sur le plan de l'usure, ce couple est sûrement le plus "parfait" car il présente des conditions de frottement idéales.

Toutefois il encaisse très mal les chocs du fait de sa plus grande fragilité, ce qui augmente donc le risque de rupture de tête.

Pour le couple céramique/céramique, la HAS (21) formule les indications de ce couple de frottement :

- coxopathie fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois chez des sujets âgés de moins de 50 ans ou chez des sujets âgés de 50 à 75 ans ayant une espérance de vie estimée importante et un niveau d'activité élevé ;
- fracture cervicale vraie chez des sujets âgés de moins de 75 ans avec une activité correspondant à un score de Parker supérieur ou égal à 6 (Tableau 6);
- certaines situations particulières de fractures extra-cervicales dans lesquelles l'arthroplastie de hanche peut être une alternative au traitement conservateur par ostéosynthèse (traitement de référence).

La limite d'âge fixée à 75 ans est indicative, car l'activité de l'individu prime sur son âge pour définir l'indication du couple de frottement céramique-céramique. Le couple céramique-céramique est indiqué chez les individus autonomes, actifs, ayant un score de Parker supérieur à 6 et sans comorbidité majeure.

5 Problèmes spécifiques des séjours courts

La recherche bibliographique a montré que la pose de prothèse de hanche (totale ou partielle) au vu de son incidence par année à un coût certain, qui ne peut être réduit uniquement à la durée d'hospitalisation totale ou post-opératoire. Du fait des coûts également engendrés par les transferts en structure de type Soins de Suite et rééducation, ou par une Hospitalisation à Domicile ou encore par une réadmission précoce à l'hôpital.

Il conviendra dans une analyse complémentaire de rechercher si les critères faisant décroître les durées de séjours ne sont pas associés à une réadmission précoce.

5.1 Déterminants des courts séjours

5.1.1 Non modifiables

5.1.1.1 *Relatifs aux patients*

5.1.1.1.1 Sexe

Le fait d'être de sexe masculin a été retrouvé dans certaine étude comme un facteur de réduction de la durée de séjour (32). Et le fait d'être une femme comme un facteur augmentant la durée de séjour (33,34).

5.1.1.1.2 L'âge

L'âge est également un facteur non modifiable qui a est retrouvé dans la littérature comme un facteur augmentant la durée de séjour (32,35–38).

5.1.1.1.3 Les comorbidités

Un autre facteur retrouvé comme augmentant la durée de séjour, est le fait d'avoir des comorbidités, comme: être BPCO (39) avoir une fibrillation atrial (40), avoir des comorbidités (32,37,41–44), l'augmentation du score ASA (36–38,44–47), avoir des troubles cognitif (48), avoir une thrombocytopénie (49), présence d'une anémie (50), anémie falciforme (51), l'HIV (52) ou encore présenter un syndrome de Down (53).

5.1.1.2 Relatifs à l'organisation

5.1.1.2.1 L'urgence non planifiée

L'admission en urgence augmente la durée de séjour (54).

5.1.1.3 Relatifs à la chirurgie

La nécessité d'une procédure complexe de révision (55), l'infection de prothèse (56), avoir déjà subi une intervention chirurgicale de hanche (57,58) augmentent la durée de séjour

5.1.2 Facteurs modifiables

5.1.2.1 Relatifs aux patients

5.1.2.1.1 LE BMI

Le fait d'être obèse augmente la durée de séjour (59–62).

5.1.2.1.2 La présence de traitement

Devoir prendre un traitement, comme : un inhibiteurs de l'enzyme de conversion (63) ou du clopidogrel (64) est décrit comme augmentant la durée de séjour.

5.1.2.1.3 Prise en charge des comorbidités avant l'intervention

L'anémie prise en charge en préopératoire (65), où le fait de recevoir une transfusion de son propre sang (66), sont décrit dans certaines littératures comme un facteur diminuant la durée de séjour.

On retrouve un effet modéré de l'optimisation nutritionnelle préopératoire (67), ainsi que le suivie un protocole d'immuno-nutrition (68) sur la diminution de la durée de séjour. Alors que l'hypo albuminémie est décrite comme augmentant la durée de séjour et le risque d'infection et de réadmissions.(41,69)

Par ailleurs diminuer la consommation de tabac d'au moins 50% (70) serait un facteur réduisant la durée de séjour.

Une amélioration du sommeil pourrait réduire la durée d'hospitalisation (71) car le patient serait moins algique.

5.1.2.1.4 La présence de pathologies aiguës concomitantes

Présenter un clostridium difficile augmente la durée de séjour (72).

De même avoir une embolie pulmonaire ou thrombose veineuse profonde augmente la durée de séjour (73).

5.1.2.1.5 Le milieu socio-économique

Le milieu socio-économique est retrouvé comme un facteur influençant la durée de séjour en effet, un milieu défavorable augmente la durée de séjour (74,75).

5.1.2.2 Relatifs à l'organisation

5.1.2.2.1 Le lieu où est pratiquée la chirurgie

La durée de séjour est plus longue en étant opéré au Canada plutôt qu'aux USA (76,77), il en va de même si l'opération est pratiquée dans un hôpital avec un faible volume d'activité ou un chirurgien avec un faible volume d'activité (78,79) et son opposé si l'opération a lieu dans un hôpital avec un grand volume d'activité (80,81) réduisant la durée de séjour sans pour autant augmenter le risque de réadmission.

5.1.2.2.2 Anticiper la rééducation

Le fait de participer à un programme d'éducation préopératoire (basé essentiellement sur de l'information au patient et à la famille ainsi que l'enseignement de quelques exercices articulaires), ou encore d'être inclus dans un protocole d'optimisation de soins en équipe pluridisciplinaire (38,82–102), diminue la durée de séjour.

5.1.2.2.3 Optimiser le post-opératoire

La mobilisation précocement en post-opératoire (103,104) ; bénéficier de kinésithérapie y compris le week-end en post-opératoire (105,106) ; avoir un système de management des patients (107) seraient des facteurs permettant de diminuer la durée de séjour. Ainsi que d'utiliser une base de donnée référençant les actes de chirurgie (108)

5.1.2.2.4 Gestion du flux de patient

La durée de séjour semble également influencée par le jour opératoire, en effet être opéré en début de semaine la diminue (46,109,110).

5.1.2.3 Relatifs à la chirurgie

5.1.2.3.1 Choix de la voie d'abord

La voie d'abord est retrouvée comme un facteur influençant la durée de séjour. Retrouvé comme facteurs la faisant décroître : la voie d'abord antérieure (111–114,111), une mini-incision antérolatérale (115,116) ou encore une approche avec 2 incisions (117). De même l'opération des hanches en bilatéral avec l'application d'un programme type « fast track » fait diminuer la durée de séjour mais pourrait augmenter le risque de complication (118). Cependant l'opération en bilatéral est parfois décrite comme augmentant la durée de séjour (119,120) et toujours augmentant le risque de complication.

5.1.2.3.2 Choix de l'implant

Le choix de l'implant: prothèse ciment/hybride versus et prothèse non cimentée (121) diminue la durée de séjour alors que la prothèse intramédullaire versus vise (122) l'augmente (38,61).

5.1.2.3.3 Organisation de service ; locaux, ustensile

La technique de réalisation du geste aurait une incidence sur de la durée de séjour et notamment une décroissance de celle-ci lorsqu'un drainage de la plaie n'a pas à être mis en place (123), le fait que soient utilisés des ciseaux bipolaires (124) ou encore qu'il y ait une salle d'opération spécifiquement dédiée à l'orthopédie (réduisant également les risques de complication et de mortalité) (125).

5.1.2.3.4 Complications

Sont retrouvés comme des facteurs augmentant la durée de séjour la réalisation d'une incision profonde, l'infection du site opératoire (126–129) et la nécessité de recevoir une transfusion (41,46,130)

5.1.2.4 Relatifs à des complications

Des complications post-opératoires avant la sortie de l'hôpital (32,46,131,132) comme une infection à staphylocoques (133) augmentent la durée de séjour.

5.1.2.5 Relatifs à l'anesthésie

La durée de séjour diminuerait en cas d'anesthésie spinale ou épidurale (32,134–137), étude nuancée car un autre article soutient que l'anesthésie spinale ou épidurale diminue les complications majeures mais augmentent la durée de séjour (138). De même certaines études trouvent une durée de séjour plus faible chez les patients recevant une acupuncture versus une anesthésie spinale (139,140), de même le fait d'avoir une anesthésie avec de l'acétaminophène (141) serait également associé à une diminution de la durée de séjour.

5.1.2.6 Relatifs à l'analgésie

Des infirmières compétentes dans la gestion de la douleur (142) et l'application d'un protocole d'analgésie peuvent diminuer la durée de séjour (143–145).

La réalisation d'un bloc analgésique post-opératoire est efficace pour une remise en charge précoce mais nécessite d'augmenter la durée de séjour (146).

5.1.2.7 Relatifs au lieu de prise en charge

Le fait d'être traité dans un centre spécialisé ou clinique privée comparé à un hôpital public (147), diminue la durée de séjour. La mise en place d'une « HAD de rééducation » (148,149) diminue la durée de séjour intra-hospitalière mais augmente le durée de soins totale.

On remarque la contradiction entre certaines études, comme par exemple l'anesthésie spinale et épidurale apparaissant comme facteurs de diminution et de majoration de la durée des séjours. De même, de nombreuses études sont non significatives sur la variation de la durée de séjour à propos de facteurs déjà étudiés pour lesquels une association significative avait été présentée.

5.1.3 Facteurs sans influence significative sur la durée de séjour

Sont retrouvés comme facteurs non significatifs sur la durée de séjour :

- Des facteurs relatifs au geste opératoire : le mode de fermeture de la plaie (150), approche antérieure versus mini-postérieure (151), la pose de prothèse cimentée mono ou bi polaire (152), injection d'acide tranexamique (153,154) ;
- Le mode de recours à la chirurgie : la dysplasie versus arthrose dégénérative (155) ;
- La prise en charge pré et post-opératoire avec un management des soins : la mobilisation précoce post-mini incision (156), la présence de management du soin (157), d'éducation pré thérapeutique (158), la réalisation de kinésithérapie préopératoire (159) et post-opératoire (160) et durant les week-ends (161) ;
- L'organisation du service : l'utilisation d'unités spécifiques d'orthopédie (162) ;
- Les comorbidités présente : la présence de trouble cognitif (163), l'anxiété ou la dépression (164), l'obésité morbide (165), un BMI élevé (47,62) ;

A noter qu'une étude ne retrouve pas de différences de comorbidité entre un groupe avec une courte durée de séjour et ceux avec une longue durée de séjour (166), de même au Danemark le « fast-track » est proposé à tous sans distinction d'âge, de sexe, ou de score ASA..(167).

Certaines études font la dichotomie durée de séjour et durée de séjour post-opératoire ce qui semble particulièrement intéressant pour ne pas confondre temps préopératoire et temps postopératoire, les deux ayant une influence sur la durée de séjour. Malheureusement cette distinction n'est pas réalisable dans une analyse du PMSI.

5.2 Conséquences d'un séjour court

Certaines études trouvent qu'il n'y a pas de différence en termes de complications pour des séjours durant 1 ou 2 jours versus 3 jours. De plus, le risque de réadmission à 1 an, est plus faible pour le groupe avec un séjour de 1-2 jours (168). Une autre étude va jusqu'à trouver 30% de réduction du risque de réadmission pour des durée de séjour de 1-2 ou 3-4 jours versus 5 jours et plus (169).

Malgré une réduction des durées de séjour au cours du temps le taux de réadmission n'augmente pas (89,170–173) de même que le risque d'accidents thromboemboliques, de risque de ré opération ou encore le taux de mortalité (174–176).

Dans certaine étude avec la diminution de la durée de séjour est décrit une diminution du risque de certaine complications : infarctus, nécessité de transfusion, mortalité (172,176).

Un risque de réadmission pour infection, notamment urinaire dans les groupes avec une durée de séjour réduite (174).

La réduction de la durée de séjour n'influence pas la satisfaction des patients (177)

5.3 Incitation des politique à la chirurgie ambulatoire

De nombreux pays ont développé des programmes de chirurgie ambulatoire y compris la France. Pendant longtemps la France a cependant été en retard dans le développement de ceci. A donc été créé un partenariat entre l'ANAP et la HAS, dans le but de donner des directives pour organiser, développer et augmenter les programmes de chirurgie ambulatoire (178).

Ce partenariat a publié en avril 2012 une analyse statistique de la situation Française vis-à-vis de la chirurgie ambulatoire, puis rédigé des propositions concrètes pour le développement de celle-ci en mai 2013. Une partie de ces recommandations concernait une revalorisation du coût de ces prises en charge.

La sécurité sociale a suivi ces recommandations, ce qui a mené à un réel développement et augmentation du nombre de chirurgies réalisées en ambulatoire en 2014.

N'ayant en France pas de programme de chirurgie ambulatoire dans le cadre l'arthroplastie de hanche, les durées de séjour courts < 2 jours ne représente que 360 séjour entre décembre 2008 et janvier 2014. Cette durée de séjour défini comme séjours courts dans les publications internationales est donc difficilement analysable dans notre échantillon au vue de sa faible représentation (0.07%). Pour augmenter la puissance statistique des textes à réaliser, nous choisissons de prendre comme référence pour les courts séjours la durée de séjour des 3% de la population inclus ayant les plus petits séjours. Ce qui place donc notre définition à < 5 jours. Cette limite reste cohérente y compris dans sa représentation ; puisque cela représente une durée d'hospitalisation de semaine.

6 La base nationale du PMSI

Le P.M.S.I. (179), ou Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information, est un outil de description et de mesure médico-économique de l'activité hospitalière.

Introduit en France dans le milieu des années 80, il a d'abord été présenté comme un outil de description de l'activité de soins, avant de devenir un outil d'allocation budgétaire. Il a également pour mission de favoriser un meilleur échange entre les partenaires hospitaliers : médecins, soignants, administratifs.

Le PMSI est obligatoire depuis la loi du 31 juillet 1991 qui oblige les établissements de santé à procéder à l'évaluation et à l'analyse de leur activité (179).

Il a été généralisé dans le secteur hospitalier public en 1994 et dans le secteur hospitalier privé en 1996.

D'abord utilisé en court séjour MCO (Médecine, chirurgie et obstétrique), le PMSI est maintenant utilisé pour les soins de suite et de réadaptation (PMSI SSR), l'hospitalisation à domicile (PMSI HAD) et la psychiatrie (RIMP).

Les données médicales recueillies dans le cadre du PMSI sont protégées par le Secret Professionnel. Le département d'information médicale des hôpitaux et des cliniques (DIM) organise le recueil, la circulation et le traitement des données médicales et est placé sous l'autorité d'un médecin. La création des fichiers et les traitements de données sont soumis à l'avis préalable de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

Pour les séjours MCO, le recueil porte sur des données administratives (notamment identification du patient, âge, sexe, date et mode d'entrée et de sortie, provenance et destination, identification de l'établissement) et médicales (comme les diagnostics principaux, reliés, associés et les actes médicaux). Pour chaque séjour, ce recueil constitue le résumé de sortie standardisé (RSS) qui est issu du chaînage des résumés d'unités médicales (RUM) codés à chaque passage dans une unité médicale.

Ces informations sont utilisées pour le financement des établissements de santé dans le cadre de la tarification à l'activité ou T2A, ainsi que pour l'organisation de l'offre de soins (planification).

Un résumé de sortie anonyme (RSA) est produit par anonymisation du RSS pour la transmission aux acteurs non autorisés à disposer des informations nominatives (services de l'état, etc.). La base exhaustive en France de ces RSA est appelée «base nationale du PMSI». Elle est notamment mise à disposition des chercheurs, sous conditions financières et réglementaires.

7 Objectif

L'objectif de ce travail est d'analyser les caractéristiques des séjours de courte durée de pose de prothèse totale de hanche en France.

Pour ce faire, nous analyserons la base nationale du PMSI, réputée proche de l'exhaustivité en particulier pour les actes majeurs de chirurgie.

Cela devrait permettre d'identifier un profil type de patient auquel est proposée une prise en charge en ambulatoire.

Abstract en Anglais

1 Introduction

In most first-world countries, fast-track programs emerged for hip arthroplasty surgery, such as the primary pathway for day surgery. However, in France, no such program exists. Patients who could benefit from fast-track haven't even been identified. Our objective is to characterize the patient who benefited from short-stay hip arthroplasty surgery in France.

2 Material & methods

Data were extracted from the French nationwide medico-administrative database. We then carried out a population-based, retrospective cohort study from January 2008 to December 2014. We included all stays with hip arthroplasty codes, which were admitted and discharged at home. The cohort was divided into two groups according to length of stay (LOS, in days): $LOS < 5$, and $LOS \geq 5$. Then we proceeded to a logistic regression for each primary diagnosis in order to identify the risk factors associated with a $LOS < 5$.

3 Results

From January 2008 to December 2014, 16,881 (3.11%) stays had a $LOS < 5$ after hip arthroplasty. Irrespective from the admission ground, $LOS < 5$ was significantly more frequent when the surgery took place in a high volume activity hospital, when the patient was younger than 70, and in recent years. Depending on the admission ground, significant factors could include the patients' gender, the hospital for-profit status, associated diagnoses, and the month of admission.

4 Discussion & conclusion

The proportion of short hip arthroplasty stays remains low in France. The identified factors could be part of a screening strategy, and might be able to help identify patients who could benefit from fast track hip arthroplasty.

Article en Anglais

1 Introduction

Hip arthroplasties consist of replacing the natural bones by implantable medical devices, ranging from a femoral or an acetabular component, to revision of total hip arthroplasty with bone grafts or osteosynthesis. This surgery is always performed in inpatients. However, the patients' length of stay (LOS) is heterogeneous - it is influenced by many determinants. Some factors are known to be associated with a low LOS: male gender (32), treating comorbidity before surgery (41,65–70), the presence of a managed care process with efficient and effective communication, coordination and physiotherapy (38,46,80–107,109,148,149), the surgery itself (111–121,123–125), the place where the procedure is performed (76,77,147,180), the method of anesthesiology (32,134–141), and the type of pain management prescribed (142–145). Other factors are also known to increase LOS, such as: female gender (33,34), advanced age (32,35–38), specificities or complications of surgery or anesthesia techniques (32,38,41,46,61,119,120,122,126–131,133,138,139,146), chronic comorbidities or chronic treatments (32,36–53,59–61,63,64,181,182), the presence of an associated acute disease (41,69,72,73), unscheduled surgery (54), or complex surgery (55–58,183). Nevertheless, those factors are inconstantly found in studies (47,62,150–165).

Generally speaking, regarding surgery, a number of countries have developed “day surgery” programs. This is also the case in France even if this management method is still underdeveloped in France (178). To promote day surgery, governmental organizations gave official guidance to organize, develop and increase the amount of day surgeries in France in 2013. This led to an increase in ambulatory surgery in 2014. In most first-world countries, fast-track programs emerged as the primary pathway for day surgery (85,184,185).

The purpose of this study was to determine the characteristic of the inpatient stay with an ambulatory profile and a shortened LOS, by using of the French exhaustive nationwide medico-administrative hospital discharge database, from 2008 to 2014(179).

2 Methods

2.1 Database

We extracted data from the French nationwide medico-administrative database, a systematic data collection conducted at all for-profit and non-profit hospitals within France. This database collects information from standardized discharge reports. The reports contain administrative and demographic information, diagnoses, and therapeutic and diagnostic procedures. The diagnoses are encoded using the international classification of diseases, 10th revision (ICD-10) (186), and the surgical procedures are recorded according to the CCAM, the French terminology of medical procedures (187). In this data, all personal identifying information was removed, so that surgeons and patients couldn't be identified. The database comprised of hospital stays from January 1, 2008 to December 31, 2014.

2.2 Study Design

We then carried out a population-based, retrospective cohort study. We included the patients that had at least one of the following CCAM codes: NEKA001 to NEKA022, NELA001 to NELA003, NEMA011, and NEMA018. Those codes stand for primary/revision, and total/partial hip arthroplasty.

We excluded patients under the age of 16, patients not admitted from home, patients not discharged to home, as well as inpatient stays with the ICD10 code Z530 (procedure not carried out). We did not exclude tumors, fractures and infections.

The included inpatient stays were then categorized into 5 groups according to primary diagnosis. Those groups were then used for stratified analyses (see details in supplementary material, (Table 3) :

- A: Primitive scheduled hip arthroplasty, for degenerative reason (osteoarthritis and osteoporosis without fracture)
- B: Primitive scheduled hip arthroplasty, for non-degenerative reason (tumors, inflammatory diseases, dysplasia)
- C: Primitive unscheduled hip arthroplasty (fractures and infections)
- D: Revision hip arthroplasty, regardless of the reason
- E: Other cases

The main outcome was defined as LOS<5 days, which is still considered a low LOS in France in the field of hip replacement. G1 denotes the group with LOS<5, and G2 denotes the group with LOS≥5.

Characteristics of the patients were inferred from administrative data, characteristics of the main surgical procedure, associated procedures, principal diagnosis, and associated diagnoses (see code mappings in Table 4, Table 2 and Table 5 of supplementary material).

2.3 Statistical Analysis

Descriptive statistics were calculated for the variables of interest. Continuous variables are presented as means and standard deviations (SD). Asymmetric distributions are reported with median, first and third quartiles. The 95% Confidence Intervals (95CI) were calculated using the central limit theorem. Discrete variables are expressed as frequencies and percentages. The 95CI were calculated using the binomial distribution. The chi-square test or Fisher's exact test was performed to compare categorical variables. The Welch Two Samples t-test and the analysis of variance (ANOVA) were used to compare means. Tests were 2-sided, and p values were considered significant under 0.05. All p values under 1.10^{-10} are reported as "p=0".

In each stratum (groups A-D defined using the principal diagnosis), we performed a logistic regression in order to identify the criteria that could lead the surgeon to perform a short stay care. The following covariates were tested: age, gender, hospital volume activity, hospital status, year and month of admission, cancer, malnutrition, hip arthrosis, hip fracture, hip osteonecrosis, neurological disease, obesity, psychiatric or addict disease or other hip pathology. Covariates were then manually filtered according to the results of logistic regression. Only the final model is presented. Adjusted odds ratios (OR) as presented, as well as their 95% confidence intervals.

There were no missing data, except for prosthesis type, that were only available in non-profit hospitals.

3 Results

A total of 541,941 inpatient stays were included from 2008 to 2014. The number of stays increased consistently from 69,969 in 2008 to 88,459 in 2014. The population can be divided in 5 strata:

- Group A: Primitive scheduled hip arthroplasty for degenerative reasons, representing 391,042 (72.16%) stays
- Group B: Primitive scheduled hip arthroplasty, for non-degenerative reasons, representing 21,881 (4.04%) stays
- Group C: Primitive unscheduled hip arthroplasty, representing 86,042 (15.88%) stays
- Group D: Revision hip arthroplasty, representing 41,634 (7.68%) stays
- Group E: Other cases representing, 1,342 (0.25%) stays

The mean age was 69 (SD=2.6) (Figure 38). There were 264,059 (48.7%) men and 277,882 (51.3%) women. Regarding hip pathologies, there were 393,548 (72.6%) patients with hip arthrosis, 83,665 (15.44%) patients with hip fracture, 23,129 (4.23%) with hip osteonecrosis, 12,164 (2.24%) with other hip pathology. Regarding comorbidities, there were 83,665 (13.9%) stays with heart pathology, 75,119 (8.7%) with obesity, 47,126 (8.3%) with diabetes, 44,997 (7.23%) with psychiatric disease or addiction (tobacco excluded), 39,193 (4.32%) with respiratory pathology, 23,395 (4.27%) with hemostatic trouble, 22,928 (3.85%) with neurological pathology, 17,480 (3.23%) with thyroid disease, 10,889 (2.01%) with cancer, 7,236 (1.34%) with renal insufficiency, 3,784 (0.7%) with malnutrition, 3,130 (0.58%) respiratory insufficiency, and 3,038 (0.56%) with other fracture.

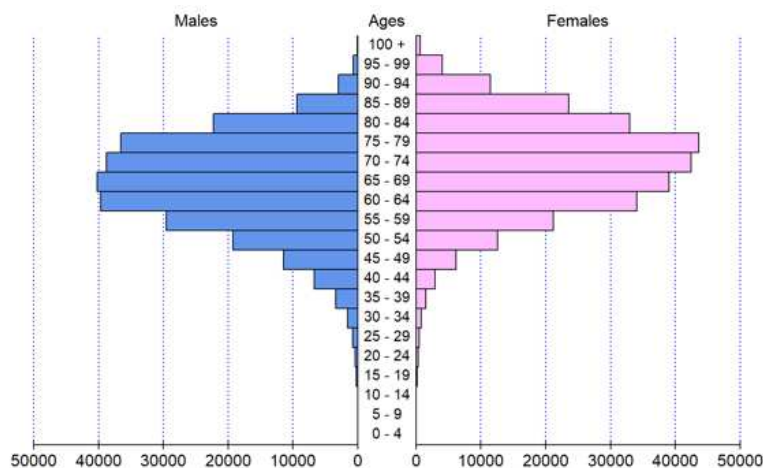


Figure 38. Age pyramid

In 2014, only 14 hospitals had high surgical activity, defined as performing more than 500 hip arthroplasties per year. They were responsible for 56,679 (11.1%) procedures, whereas 455,941 (88.9%) stays took place in a hospital with a lower volume activity.

The types of surgeries processed were: 433,145 (79.9%) total hip arthroplasty, 57,505 (10.6%) hemiarthroplasty, 50,759 (9.37%) revision prosthesis, and 532 (0.1%) other prosthesis.

Regarding the type of head implant used in hip surgeries, there were 111,328 (57.5%) metal heads and 82,371 (42.53%) ceramic heads (64% missing data). Regarding the cup implant, there were 77,312 (57.4%) polyethylene cups, 52,831 (39.2%) ceramic cups, and 4,583 (3.4%) metal cups (75% missing data).

Only 3,398 (0.63%) patients went through intensive care unit. The mean LOS was 10.1 days (SD=5.12), and it was 10.46 for women and 9.72 days for men (p=0). The G1 group (LOS<5) comprised of 16,881 (3.11%) stays, while the G2 group comprised of 525,060 (96.9%) stays.

The surgical activity presented a high seasonality, with 4.04% of procedures in August, versus 10.4% in October (Figure 39).

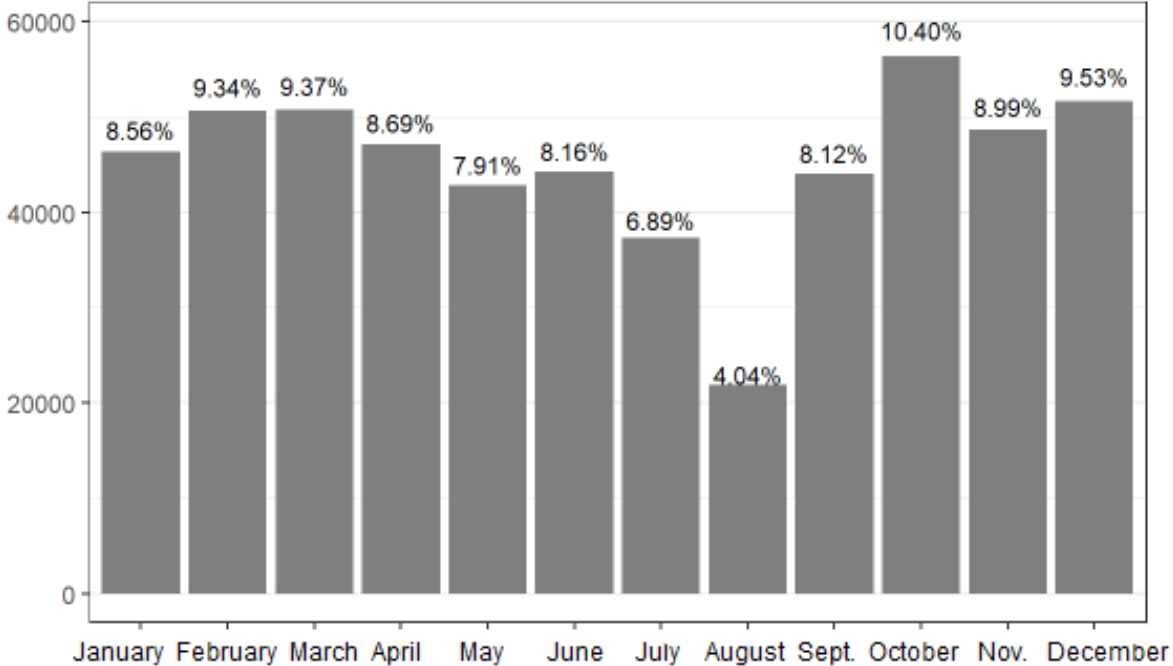


Figure 39 Number of admission, function of the month

The logistic regression was used to predict the G1 versus G2 status. The results of logistic regressions are reported in Table 1. Each stratum appears as a column and a covariate appears as a row. Non-significant covariates were excluded during the course of the analysis, and corresponding odds ratios are not presented.

Table 1 Covariates associated with LOS<5 days (adjusted odds ratios)

Stratum Covariate	Group A Primitive scheduled degenerative (72,2%)	Group B Primitive scheduled non- degenerative (4.04%)	Group C Primitive unscheduled (15.88%)	Group D Revision (7.68%)
Male	1.38 [1.33; 1.42]	1.41 [1.16; 1.71]	0.96 [0.82; 1.13]	1.08 [0.91; 1.27]
Age >70	0.49 [0.47; 0.51]	0.21 [0.14; 0.32]	0.57 [0.49; 0.67]	0.38 [0.32; 0.45]
High volume activity	4.51 [4.33; 4.68]	3.03 [2.51; 3.65]	2.31 [1.84; 2.89]	2.03 [1.67; 2.45]
Non-profit hospital	0.58 [0.55; 0.60]	0.56 [0.47; 0.66]	0.83 [0.72; 0.97]	0.69 [0.58; 0.82]
Year of admission	1.80 [1.78; 1.82]	1.85 [1.75; 1.96]	1.20 [1.16; 1.25]	1.47 [1.40; 1.54]
Associated diagnoses:				
Malnutrition	0.75 [0.58; 0.99]			
Psychiatric /	0.92 [0.85; 0.99]			
Neurologic disease	0.83 [0.74; 0.93]			0.48 [0.27; 0.86]
Hip arthrosis	1.23 [1.16; 1.31]			
Hip fracture	0.65 [0.6; 0.71]	0.61 [0.46; 0.80]		
Hip osteo-necrosis	1.18 [1.08; 1.28]			
Month (ref=January)				
February	0.88 [0.80; 0.97]		1.04 [0.70; 1.56]	0.91 [0.59; 1.39]
Mars	1.00 [0.91; 1.09]		1.42 [0.98; 2.06]	0.97 [0.63; 1.49]
April	1.12 [1.02; 1.23]		1.39 [0.95; 2.03]	0.92 [0.60; 1.41]
May	1.36 [1.24; 1.49]		1.36 [0.93; 1.99]	1.18 [0.79; 1.79]
June	1.46 [1.34; 1.60]		1.44 [0.98; 2.10]	1.37 [0.92; 2.05]
July	1.51 [1.37; 1.65]		1.64 [1.14; 2.36]	1.32 [0.87; 2.00]
August	1.52 [1.36; 1.71]		1.46 [0.99; 2.14]	0.92 [0.54; 1.56]
September	1.58 [1.44; 1.72]		1.38 [0.94; 2.01]	0.93 [0.60; 1.44]
October	1.68 [1.55; 1.82]		1.59 [1.10; 2.29]	1.19 [0.80; 1.77]
November	1.89 [1.74; 2.05]		1.56 [1.07; 2.26]	1.62 [1.09; 2.38]
December	1.75 [1.61; 1.90]		1.85 [1.30; 2.63]	1.69 [1.16; 2.46]

Irrespective of the primary diagnosis, the following covariates were associated with a higher risk of short stay: age<70 (adjusted OR from 1.75 to 4.76), admission in a for-profit hospital (adjusted OR from 1.20 to 1.78), admission in a high volume hospital (adjusted OR from 2.03 to 4.51), and a later admission year (adjusted OR from 1.20 to 1.85).

4 Discussion

In this study, we analyzed 7 years of exhaustive nationwide collection of data about hip arthroplasties. We were able to analyze 541,941 inpatient stays. Among those stays, only 3.11% had a LOS under 5 days. This figure is quite low. Most of the stays (72.2%) corresponded to scheduled primary hip arthroplasties, for degenerative diseases. For those patients, main risk factors of having a short stay were age<70, the gender, the for-profit status and the high volume activity of the hospital, hip arthrosis or osteonecrosis, the absence of comorbidity, and winter months.

The strength of our study is the amount of subjects and variables included in our analysis, and the absence of missing data. In addition, the database used is nationwide, exhaustive, and covers all the French hospitals. This enabled us to reach our objectives.

This study also presents some weaknesses. The analyzed data were declared for payment purposes, and it was not possible to check their quality. Comorbidities encoding may have been biased, and as no date is associated with diagnoses, it was not possible to know whether acute diseases occurred before or after the surgery, so that we could not analyze acute diagnoses. Some comorbidities or adverse events might be underestimated, such as post-operative dizziness (167). This medical-administrative database doesn't contain all the covariates that were found associated with shorter stays in the scientific literature, such as: the day of the week where the surgery was performed, the surgical technique used, the skills of the surgeon, the surgery duration, the anesthetic technique, the quantification of blood lost, the ASA score, the BMI score, the functional dependence, the functional strength of upper extremity, an adequate home support system, the hematocrit, the Charleston comorbidity index, and physiotherapy care before or after the surgery. Our definition of short stays (LOS<5) was different from scientific publications (LOS<2 or LOS<3), because the database only comprised of 0.07% of stays with LOS < 2. However, in France, stays under 5 days are considered very short, and many patients have to spend at least one weekend in the hospital.

We found a significant increase of short LOS over the years. This result was expected, because of medical, technical and management improvements. Various studies (87,168,188–190) have shown a decrease in the LOS, even for hip arthroplasty revision (55,191). For unscheduled admissions, we couldn't find a paper (54) stating a decrease in the LOS while at the same time, not all articles for revision hip arthroplasty were consistent (181).

Our results found that age>70 was associated with a longer LOS, which has also been reported in previous studies (34,38,131,168,173,192).

In groups A & B (primitive scheduled arthroplasty), we observed that the male gender was associated with a shorter LOS, despite the age already being taken into account. This is consistent with previous studies (33,34,168,173,192). We couldn't observe this association in other groups (unscheduled or revision arthroplasty), which is not consistent with a previous study (193). On the other hand, another study found that being male and undergoing hip fracture surgery was associated with a longer LOS (61).

We concluded that, irrespective of the group, non-profit hospitals were associated with a longer LOS. The results are compatible with some scientific papers (147,194), but contradictory to others (95). The high volume activity of hospitals was also associated with short LOS. Other papers found the same relation (80,81,180,195,196). Some studies also showed that readmission rate was lower for high volume hospitals (80,169,197).

We couldn't find a link with patient obesity. However obesity has been reported as a risk factor of a longer LOS (60) and low morbidity rate, probably because obese patients are only operated when they present less comorbidities (198–200). In our study, comorbidities are already taken into account by multivariate analysis.

The association between hip arthrosis or hip osteonecrosis and a short LOS for the group requiring a primitive scheduled hip arthroplasty for degenerative reasons seems logical because the associated diagnoses are compatible with the primary diagnosis without additional comorbidities.

Articles about hip arthroplasty and psychiatric disease (48,53) weren't stratified by primary diagnoses but showed that the LOS was longer. As we show the negative association with short LOS for group A with malnutrition, psychiatric disease or addiction, neurological disease and for the people undergoing hip arthroplasty revision with neurological disease, some articles found a correlation between the ASA score and LOS but not for specific comorbidities (47) even though others found that both were associated (32,37,44).

Regrettably, the lack of information about living situations and the matter of discharge at home didn't allow for a comprehensive analysis though some studies found an association between those factors with the LOS (38,109).

We found multiple associations regarding the month of admission; the high variation in seasonalities have been shown in another article (201) but the research primarily focused on complications by month (202) and infection seasonality (203,204). For example, certain studies have examined if in the month of July a new resident had influence (205) on the LOS.

The influence of primary diagnoses were consistent with multiple papers showing that revision arthroplasty or fractures had a longer LOS than primitive surgery for osteoarthritis (54,55,57,58,206). Oftentimes, patients admitted for fractures are older than the people for osteoarthritis (207,208), which also corroborates our data.

We should question the safety of having a short LOS even though a multitude of orthopedic papers have shown that fast-track programs didn't increase the readmission rate (82,85,89,92,107,168–171,209). Having a fall after fast track isn't related to the short LOS (209). In addition, some studies go even further, saying that a long LOS is associated with a higher risk of readmission (169,197). Revision THA was found independently associated with an increased risk of unplanned readmission (210).

5 Conclusion

We were able to identify risk factors of short stays. Those factors could be used by surgeons to identify candidates for short duration care. Beside the patients' characteristics, it is interesting to observe the important influence of the healthcare facility itself (for-profit status and high volume activity).

Discussion en Français

Dans cette étude, nous avons analysé 7 ans de données exhaustives à propos des arthroplasties de hanche, provenant de la base nationale du PMSI. Nous avons pu analyser 541 941 hospitalisations. Parmi ces hospitalisations, seulement 3.11% avaient une durée de séjour inférieure à 5 jours, ce qui est faible. La plus part des séjours (72.2%) ont lieu dans le cadre d'une arthroplastie primaire programmée pour une maladie dégénérative.

Pour ces patients, les principaux facteurs qui induisent séjour de courte durée sont un âge <70 ans, le genre, le statut privé et le haut volume d'activité de l'hôpital, l'arthrose et ostéonécrose de hanche, l'absence de comorbidités et les mois d'hiver.

Les forces de notre étude sont le nombre important de séjours et de variables incluses dans notre analyse ainsi que l'absence de données manquantes. De plus, la base de données utilisée est nationale, exhaustive et couvre tous les hôpitaux français. Cela nous a permis d'atteindre nos objectifs.

Notre étude présente des faiblesses. Les données analysées ont été collectées à des fins tarifaires et il n'a pas été possible de vérifier la qualité de leur recueil. Il est possible que l'encodage des comorbidités soit biaisé. Le cadre temporel des diagnostics n'étant pas disponible, il n'était pas possible de savoir si une pathologie aigüe était apparue avant ou après la chirurgie rendant donc leur analyse impossible. De ce fait des comorbidités ou effets secondaires ont probablement été sous-estimés, comme des sensations de faiblesse générale post-opératoire (167). La base de donnée du PMSI ne contient pas toutes les informations que les articles scientifiques déterminent comme influençant la durée de séjour : le jour de la semaine où a eu lieu la chirurgie, la technique chirurgicale utilisée, les compétences du chirurgien, la durée opératoire, la technique anesthésique, la quantification de la perte sanguine, le score ASA, l'IMC, la force fonctionnelle des membres supérieurs, un système adéquat à domicile, l'hématocrite, l'index de Charleston ou la réalisation de kinésithérapie avant et/ou après.

Notre définition d'un séjour court (séjour court < 5jours) est différente des publications scientifiques récentes (séjour court < 2 jours où < 3 jours), car la base de données ne contient uniquement que 0.07% de séjours de moins de 2 jours. Toutefois, en France un séjour de 5 jours est considéré comme court et beaucoup de patients doivent passer au moins une semaine à l'hôpital.

Nous avons trouvé une augmentation significative du nombre de courts séjours au cours du temps. Ce résultat était attendu du fait des progrès médicaux, techniques et de management au fur et à mesure des années.

De nombreuses études (87,168,188–190) ont montré une décroissance de la durée de séjour et cela même pour la révision d'arthroplastie (55,191). Pour les admissions non planifiées, nous n'avons pu trouver d'article appuyant (54) cette diminution, par ailleurs tous les articles à propos de la reprise d'arthroplastie ne vont pas en ce sens (181).

Nos résultats montrent que l'âge > 70 est associé à une augmentation de la durée de séjour, ce qui est corroboré par des études précédentes (34,38,131,168,173,192).

Dans le groupe A et B (arthroplastie primitive programmée de hanche) nous avons observé une association entre le fait d'être un homme et d'avoir une courte durée de séjour et cela malgré le facteur âge est déjà été pris en compte. Ces résultats sont également retrouvés dans d'autres articles (33,34,168,173,192). Nous n'avons pas observé cette association dans d'autres groupes (non planifié ou reprise d'arthroplastie), ce qui n'est pas cohérent avec une étude précédente (193). A l'inverse, une autre étude trouvait qu'être un homme et subir une intervention pour fracture de hanche était associé avec une durée de séjour plus longue. (61).

Nous concluons, qu'indépendamment du diagnostic principal, les hôpitaux publics sont associés avec une durée de séjour plus longue. Ce résultat, est compatible avec certains articles scientifiques (147,194) et en contredit d'autres (95). De même un haut volume d'activité de l'hôpital est associé avec une courte durée de séjour, pour tous les groupes. D'autres articles trouvent la même relation (80,81,180,195,196). Des études ont montré que la proportion de réadmission est plus faible pour les hôpitaux à haut volume d'activité (80,169,197).

Nous n'avons pas pu trouver de lien entre durée de séjour et obésité. L'obésité a été décrite comme un facteur de séjour prolongé (60) et de faible mortalité, probablement parce que les patients obèses ne sont opérés que lorsqu'ils ont peu de comorbidités (198–200) Dans notre étude ces comorbidités sont déjà prises en compte par l'analyse multivariée.

L'association entre l'arthrose ou l'ostéonécrose de hanche et un séjour court pour le groupe A, qui requière une arthroplastie primaire de hanche programmée pour une maladie dégénérative semble logique puisque ces diagnostics associés sont compatibles avec le diagnostic principal sans ajout de comorbidités supplémentaires.

Les articles à propos d'arthroplastie de hanche et de maladie psychiatrique (48,53), qui ne sont pas stratifiés par leurs diagnostics principaux, montrent une durée de séjour plus longue. Nous avons montré, pour le groupe A (arthroplastie programmée pour maladie dégénérative), l'association négative entre une courte durée de séjour et la dénutrition, la maladie psychiatrique ou l'addiction et la maladie neurologique chronique ainsi que pour les gens nécessitant une reprise d'arthroplastie avec la maladie neurologique chronique. Des articles ont montré la corrélation entre le score ASA et la durée de séjour mais pas pour des comorbidités spécifiques (47) alors que certains trouvent une association des deux (32,37,44).

Nous regrettons le manque d'information sur les conditions de vie pour le retour au domicile, nous n'avons donc pu étudier cette information pourtant déjà retrouvée positivement associée à la durée de séjour dans d'autres études (38,109).

Nous avons mis en évidence de multiples associations entre le mois d'admission et la durée de séjour, cette saisonnalité a été observée dans une autre étude (201) mais les recherches se concentraient principalement sur les complications en fonction du mois (202) et la saisonnalité des infections (203,204). Par exemple, certaines études cherchaient si le mois de juillet, mois de l'arrivée des nouveaux assistants chirurgiens avait une incidence sur la durée de séjour (205).

L'influence des diagnostics principaux était cohérente avec de nombreux articles, montrant que la reprise d'arthroplastie où les fractures ont une durée de séjour plus longue que celle des gens opérés pour la première fois pour arthrose (54,55,57,58,206). Souvent, les patients admis pour fractures sont plus âgés que les personnes admises pour arthrose (207,208), ce qui confirme nos données..

Nous devrions questionner la sécurité des séjours courts mais de nombreux articles d'orthopédie démontrent que le programme fast track n'augmente pas le nombre de réadmission (82,85,89,92,107,168–171,209). Certaines études vont plus loin disant que les longues durées de séjours sont associées avec un plus grand risque de réadmission (169,197). La révision de PTH est indépendamment associée à une augmentation du risque de réadmissions non planifiées (210).

Conclusion

Nous avons pu identifier les facteurs de séjours courts. Ces facteurs peuvent être utilisés par le chirurgien pour identifier les candidats à un séjour court. Au-delà des caractéristiques des patients, il est intéressant d'observer l'importance de l'effet des structures soins (statut privé et haut volume d'activité).

Liste des tables

Tableau 1 Moyens de stabilisation actif	19
Tableau 2 Indice de Lequesne (d'après (6))	33
Tableau 3 Conséquences du stade Garden sur le devenir	45
Tableau 4 Classification de Pauwels	45
Tableau 5 Traitements selon le grade de Garden et l'âge.	46
Tableau 6 Score de Parker (d'après (29))	55
Table 1 Covariates associated with LOS<5 days (adjusted odds ratios).....	73
Table 2 CCAM codes included	103
Table 3 Descriptive ICD-10 codes in the primary diagnoses group.....	104
Table 4 Associated diagnoses code descriptive.	105
Table 5 Descriptive of the LPP in implant type	106
Table 6 Characteristics of the entire population.....	107
Table 7 Characteristics of the entire population (part 2)	108
Table 8 Bivariate analyses between G1 and G2.....	109
Table 9 Bivariate analyses between G1 and G2 (part 2)	110
Table 10 Number of stays per year	111

Liste des figures

Figure 1 Articulation coxo-fémorale (d'après (2)).....	14
Figure 2 Os iliaque (d'après (3)).....	15
Figure 3 Cotyle et capsule articulaire (d'après (4))	16
Figure 4 Les moyens de stabilité passifs (d'après(5)).....	17
Figure 5 angles acétabulaire et de couverture de tête (d'après (6)).....	17
Figure 6 Orientation des fibres de la capsule articulaire (d'après (7)).....	18
Figure 7 Ligaments de la capsule articulaire (d'après (8))	19
Figure 8 Trames osseuses (d'après (8)).....	20
Figure 9 Vascularisation (d'après (10)).....	21
Figure 10 Innervation de hanche (d'après (11)).....	22
Figure 11 Nerf obturateur et fémoral (d'après (12))	23
Figure 12 Flexion de Hanche (d'après (13))	24
Figure 13 Extension de hanche (d'après (13)).....	25
Figure 14 Flexum ou flessum de hanche (d'après (14)).....	25
Figure 15 Abduction de hanche (d'après (14))	26
Figure 16 Abduction normal (a) et d'un sujet entraîné (b) (d'après (13)).....	26
Figure 17 Adduction de hanche (d'après (13))	27
Figure 18 Rotation interne et externe de hanche (d'après (12)).....	27
Figure 19 Mouvement de circumduction (d'après (12))	28
Figure 20 Eventail de sustentation et système ogival (d'après (12)).....	29
Figure 21 Balance de Pauwels (d'après (12)).....	30
Figure 22 Modélisation de contrainte selon différentes morphologies (d'après (12))	31
Figure 23 Répartition de l'indication de pose de Prothèse de Hanche (d'après (15))	31
Figure 24 Coxométrie normale (d'après (6)).....	34
Figure 25 Signes cardinaux de l'arthrose (d'après (16))	35
Figure 26 A. Hanche normal B. Coxa vara C. Coxa valga (d'après (17)).....	37
Figure 27 Différents traitements de la coxarthrose(d'après (18)).....	39
Figure 28 Dénomination des fractures selon les zones (d'après (19))	43
Figure 29 Classification de Garden (d'après (19))	44
Figure 30 Classification de Pauwels (d'après (20)).....	45
Figure 31 Sites des fractures trochantériennes (d'après (19))	46
Figure 32 Resurfaçage de la tête fémorale (d'après (14))	48

Figure 33 voie d'abord antérieur Hueter (d'après (24))	49
Figure 34 voie d'abord postéro-externe (d'après (24))	50
Figure 35 voie antéro-externe (d'après (25))	51
Figure 36 voie externe (d'après (25))	51
Figure 37 Eléments d'une prothèse de hanche (d'après.(26))	52
Figure 38. Age pyramid	71
Figure 39 Number of admission, function of the month.....	72
Figure 40 La péridurale	115

Références

1. Cours 10 : Anatomie et biomécanique : La hanche et sa région - PDF [Internet]. [cité 16 mars 2018]. Disponible sur: <http://docplayer.fr/49924159-Cours-10-anatomie-et-biomecanique-la-hanche-et-sa-region.html>
2. ATF-Prothèses [Internet]. [cité 5 avr 2017]. Disponible sur: <http://arkangedunet.free.fr/Webphie/Web%20Cyril%20008/index.php?content=orthopedie>
3. + Ingénierie des systèmes humains GTS501 – TP2 Objectifs de la séance - Exercices sur les membres inférieurs (recherches sur Primal Pictures, Marieb, internet) - ppt télécharger [Internet]. [cité 6 avr 2017]. Disponible sur: <http://slideplayer.fr/slide/3175833/>
4. ART COXO-FEMORALE [Internet]. [cité 24 janv 2018]. Disponible sur: <http://c.guionnet.free.fr/ANATOMIE%20PELVIENNE/043.html>
5. La hanche [Internet]. [cité 26 juin 2017]. Disponible sur: <http://www.doctissimo.fr/html/sante/atlas/fiches-corps-humain/squelette-hanche.htm>
6. La coxarthrose [Internet]. [cité 14 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.rhumato.info/cours-revues2/92-arthrose/1663-la-coxarthrose-mise-au-point>
7. Semiologie_hanche.pdf [Internet]. [cité 28 janv 2018]. Disponible sur: http://www.medecine.ups-tlse.fr/pcem2/semiologie/2015/Semiologie_hanche.pdf
8. L2S3_Support_ARTICULATION_COXO_FEMORALE.pdf [Internet]. [cité 28 janv 2018]. Disponible sur: http://www.staps.univ-avignon.fr/S3/UE2/Anatomie/L2S3_Support_ARTICULATION_COXO_FEMORALE.pdf
9. 48-07.pdf [Internet]. [cité 5 avr 2018]. Disponible sur: http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/mediatheque/e_theses/48-07.pdf
10. CAMILA AZOCAR. Anatomía de Cadera [Internet]. Salud y medicina présenté à; 00:09:12 UTC [cité 28 janv 2018]. Disponible sur: <https://es.slideshare.net/CAMIAZOCAR/anatomia-de-la-cadera-49054596>
11. ESNAULT. Systématisation de l'innervation autour de l'articulation de hanche. Masson;
12. Cours7BIOMECHANIQUEhanche.ppt - cours_20biomecanique_20hanche_20GV.pdf [Internet]. [cité 9 mars 2017]. Disponible sur: http://www.clubortho.fr/cariboost_files/cours_20biomecanique_20hanche_20GV.pdf

13. Hanche: Anatomie, Exercices de tonification et d'étirement [Internet]. [cité 13 mars 2018]. Disponible sur: <http://entrainement-sportif.fr/hanche.htm>
14. Microsoft Word - Chapitre 4 Hanche.doc - orthopedie-polycopie-pr-lerat-04-hanche.pdf [Internet]. [cité 9 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.fascicules.fr/data/consulter/orthopedie-polycopie-pr-lerat-04-hanche.pdf>
15. Indication des Prothèses totales de hanche primaires - 29oralecanovasmontpellier.pdf [Internet]. [cité 12 mars 2017]. Disponible sur: http://www.euro-pharmat.com/documents/journees_montpellier/orales_montpellier/29oralecanovasmontpellier.pdf
16. Cours [Internet]. [cité 26 juin 2017]. Disponible sur: http://campus.cerimes.fr/media/disquemiroir/2015-06-09/UNF3Smiroir/campus-numeriques/rhumatologie/enseignement/rhumato5/site/html/2_23_1.html
17. Themes UFO. Hip [Internet]. Musculoskeletal Key. 2016 [cité 14 mars 2018]. Disponible sur: <https://musculoskeletalkey.com/hip-9/>
18. Henrotin Y, Chevalier X. Recommandations sur la prise en charge de l'arthrose de la hanche et du genou. Pour qui? Pourquoi? Pour quoi faire? [Httpwwwem-Premiumcomdoc-Distantuniv-Lille2frdatarevues07554982v39i11S075549821000446X](http://www.em-premium.com/doc-distant.univ-lille2.fr/article/271699/resultatrecherche/3) [Internet]. 16 nov 2010 [cité 12 mars 2017]; Disponible sur: [http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/271699/resultatrecherche/3](http://www.em-premium.com/doc-distant.univ-lille2.fr/article/271699/resultatrecherche/3)
19. PALLURE P par DL. un médecin du sport vous informe [Internet]. [cité 14 mars 2018]. Disponible sur: <http://un-medecin-vous-informe.blogspot.com/2013/06/fractures-du-col-du-femur.html>
20. Shen M, Wang C, Chen H, Rui Y, Zhao S. An update on the Pauwels classification. *J Orthop Surg.* 12 déc 2016;11:161.
21. [protheses_hanche_dm_eval_65.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-12/protheses_hanche_dm_eval_65.pdf) [Internet]. [cité 13 mars 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-12/protheses_hanche_dm_eval_65.pdf
22. Gademan MGJ, Hofstede SN, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH, Marangvan de Mheen PJ. Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: a state-of-the-science overview. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 9 nov 2016 [cité 12 mars 2017];17. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5103467/>
23. Henrotin Y, Marty M, Appelboom T, Avouac B, Berenbaum F, Briole V, et al. Traduction française des recommandations de l'Osteoarthritis Research Society International (OARSI) sur la prise en charge de la gonarthrose et de la coxarthrose. [Httpwwwem-Premiumcomdoc-Distantuniv-Lille2frdatarevues11698330v76i3S1169833008004535](http://www.em-premium.com/doc-distant.univ-lille2.fr/article/206419/resultatrecherche/2) [Internet]. 27 mars 2009 [cité 12 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/206419/resultatrecherche/2>

24. Muscles Fessiers et Abord de la Hanche.pdf [Internet]. Google Docs. [cité 15 mars 2018]. Disponible sur: https://drive.google.com/file/d/0B5x5f0E170GsYm4yeUptdHBONGM/view?usp=sharing&usp=embed_facebook
25. Les Voies d'abord de la Hanche [Internet]. [cité 13 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.hanchegeinou.com/chirurgie-de-la-hanche/les-voies-d-abord-de-la-hanche.html>
26. Medacta Corporate | REMPLACEMENT TOTAL DE HANCHE. POURQUOI UNE PROTHÈSE TOTALE DE HANCHE? [Internet]. [cité 17 mars 2018]. Disponible sur: <https://www.medacta.com/FR/hip-replacement?lang=FR>
27. Distrimed : CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR SUR LES PROTHESES DE HANCHE MATERIAUX DES PROTHESES DE HANCHE [Internet]. [cité 7 avr 2018]. Disponible sur: https://www.distrimed.com/articles/les_protheses_de_hanche_03.php
28. Haute Autorité de santé - texte-court-rapport_phasecontradictoire_protheseshanche_novembre2014.pdf [Internet]. [cité 13 mars 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-01/texte-court-rapport_phasecontradictoire_protheseshanche_novembre2014.pdf
29. Emmanuelle F. Haute Autorité de Santé. Prothèses de hanche. Phase contradictoire suite à la révision d'une catégorie de dispositifs médicaux. Saint - Denis La Plaine : HAS ; 2014. :145.
30. Girard J, Migaud H. Re: Metal on metal: is it worth the risk? J Arthroplasty. juin 2010;25(4):661-2; author reply 662.
31. Plaine S-DL. Haute Autorité de Santé. Prothèses totales de hanche à couple de frottement métal- métal. Saint-Denis La Plaine : HAS ; 2013. 2013;192.
32. O'Malley NT, Fleming FJ, Gunzler DD, Messing SP, Kates SL. Factors independently associated with complications and length of stay after hip arthroplasty: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program. J Arthroplasty. déc 2012;27(10):1832-7.
33. Mears DC, Mears SC, Chelly JE, Dai F, Vulakovich KL. THA with a minimally invasive technique, multi-modal anesthesia, and home rehabilitation: factors associated with early discharge? Clin Orthop. juin 2009;467(6):1412-7.
34. Dall GF, Ohly NE, Ballantyne JA, Brenkel IJ. The influence of pre-operative factors on the length of in-patient stay following primary total hip replacement for osteoarthritis: a multivariate analysis of 2302 patients. J Bone Joint Surg Br. avr 2009;91(4):434-40.
35. Jameson SS, Khan SK, Baker P, James P, Gray A, Reed MR, et al. A national analysis of complications following hemiarthroplasty for hip fracture in older patients. QJM Mon J Assoc Physicians. mai 2012;105(5):455-60.

36. Foote J, Panchoo K, Blair P, Bannister G. Length of Stay Following Primary Total Hip Replacement. *Ann R Coll Surg Engl.* sept 2009;91(6):500-4.
37. Winemaker M, Petruccelli D, Kabali C, de Beer J. Not all total joint replacement patients are created equal: preoperative factors and length of stay in hospital. *Can J Surg J Can Chir.* juin 2015;58(3):160-6.
38. den Hartog YM, Mathijssen NMC, Hannink G, Vehmeijer SBW. Which patient characteristics influence length of hospital stay after primary total hip arthroplasty in a « fast-track » setting? *Bone Jt J.* janv 2015;97-B(1):19-23.
39. Liao K-M, Lu H-Y. A National Analysis of Complications Following Total Hip Replacement in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medicine (Baltimore).* mars 2016;95(12):e3182.
40. Aggarwal VK, Tischler EH, Post ZD, Kane I, Orozco FR, Ong A. Patients with atrial fibrillation undergoing total joint arthroplasty increase hospital burden. *J Bone Joint Surg Am.* 4 sept 2013;95(17):1606-11.
41. Nikkel LE, Fox EJ, Black KP, Davis C, Andersen L, Hollenbeak CS. Impact of comorbidities on hospitalization costs following hip fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 4 janv 2012;94(1):9-17.
42. Tiberi JV, Hansen V, El-Abbadi N, Bedair H. Increased complication rates after hip and knee arthroplasty in patients with cirrhosis of the liver. *Clin Orthop.* sept 2014;472(9):2774-8.
43. Lovald ST, Ong KL, Lau EC, Joshi GP, Kurtz SM, Malkani AL. Patient Selection in Short Stay Total Hip Arthroplasty for Medicare Patients. *J Arthroplasty.* déc 2015;30(12):2086-91.
44. Elings J, Hoogeboom TJ, van der Sluis G, van Meeteren NLU. What preoperative patient-related factors predict inpatient recovery of physical functioning and length of stay after total hip arthroplasty? A systematic review. *Clin Rehabil.* mai 2015;29(5):477-92.
45. Cullen DJ, Apolone G, Greenfield S, Guadagnoli E, Cleary P. ASA Physical Status and age predict morbidity after three surgical procedures. *Ann Surg.* juill 1994;220(1):3-9.
46. Rathi P, Coleman S, Durbin-Johnson B, Giordani M, Pereira G, Di Cesare PE. Effect of day of the week of primary total hip arthroplasty on length of stay at a university-based teaching medical center. *Am J Orthop Belle Mead NJ.* déc 2014;43(12):E299-303.
47. Garcia AE, Bonnaig JV, Yoneda ZT, Richards JE, Ehrenfeld JM, Obremskey WT, et al. Patient variables which may predict length of stay and hospital costs in elderly patients with hip fracture. *J Orthop Trauma.* nov 2012;26(11):620-3.
48. Ries MD, Wolff D, Shaul JA. Hip arthroplasty in mentally impaired patients. *Clin Orthop.* nov 1994;(308):146-54.

49. Happe LE, Farrelly EM, Stanford RH, Sarnes MW. Cost and occurrence of thrombocytopenia in patients receiving venous thromboembolism prophylaxis following major orthopaedic surgeries. *J Thromb Thrombolysis*. oct 2008;26(2):125-31.
50. Perfetti DC, Boylan MR, Naziri Q, Khanuja HS, Urban WP. Does sickle cell disease increase risk of adverse outcomes following total hip and knee arthroplasty? A nationwide database study. *J Arthroplasty*. avr 2015;30(4):547-51.
51. Vincent HK, Vincent KR. Influence of admission hematocrit on inpatient rehabilitation outcomes after total knee and hip arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil*. oct 2007;86(10):806-17.
52. Naziri Q, Boylan MR, Issa K, Jones LC, Khanuja HS, Mont MA. Does HIV infection increase the risk of perioperative complications after THA? A nationwide database study. *Clin Orthop*. févr 2015;473(2):581-6.
53. Boylan MR, Kapadia BH, Issa K, Perfetti DC, Maheshwari AV, Mont MA. Down Syndrome Increases the Risk of Short-Term Complications After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. févr 2016;31(2):368-72.
54. Kamath AF, Austin DC, Derman PB, Israelite CL. Unplanned hip arthroplasty imposes clinical and cost burdens on treating institutions. *Clin Orthop*. déc 2013;471(12):4012-9.
55. Barrack RL, Sawhney J, Hsu J, Cofield RH. Cost analysis of revision total hip arthroplasty. A 5-year followup study. *Clin Orthop*. déc 1999;(369):175-8.
56. Kurtz SM, Lau E, Schmier J, Ong KL, Zhao K, Parvizi J. Infection burden for hip and knee arthroplasty in the United States. *J Arthroplasty*. oct 2008;23(7):984-91.
57. Yeung S-MT, Davis AM, Soric R. Factors influencing inpatient rehabilitation length of stay following revision hip replacements: a retrospective study. *BMC Musculoskelet Disord*. 28 oct 2010;11:252.
58. Phillips JRA, Boulton C, Morac CG, Manktelov ARJ. What is the financial cost of treating periprosthetic hip fractures? *Injury*. févr 2011;42(2):146-9.
59. Russo MW, Macdonell JR, Paulus MC, Keller JM, Zawadsky MW. Increased Complications in Obese Patients Undergoing Direct Anterior Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. août 2015;30(8):1384-7.
60. Maradit Kremers H, Visscher SL, Kremers WK, Naessens JM, Lewallen DG. Obesity increases length of stay and direct medical costs in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. avr 2014;472(4):1232-9.
61. Basques BA, Bohl DD, Golinvaux NS, Leslie MP, Baumgaertner MR, Grauer JN. Postoperative length of stay and 30-day readmission after geriatric hip fracture: an analysis of 8434 patients. *J Orthop Trauma*. mars 2015;29(3):e115-120.

62. Batsis JA, Naessens JM, Keegan MT, Wagie AE, Huddleston PM, Huddleston JM. Impact of body mass on hospital resource use in total hip arthroplasty. *Public Health Nutr.* août 2009;12(8):1122-32.
63. Nielson E, Hennrikus E, Lehman E, Mets B. Angiotensin axis blockade, hypotension, and acute kidney injury in elective major orthopedic surgery. *J Hosp Med.* mai 2014;9(5):283-8.
64. Manaqibwala MI, Butler KA, Sagebien CA. Complications of hip fracture surgery on patients receiving clopidogrel therapy. *Arch Orthop Trauma Surg.* juin 2014;134(6):747-53.
65. Kotzé A, Carter LA, Scally AJ. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle. *Br J Anaesth.* juin 2012;108(6):943-52.
66. Shulman G, Grecula MJ, Hadjipavlou AG. Intraoperative autotransfusion in hip arthroplasty. *Clin Orthop.* mars 2002;(396):119-30.
67. Petersen MK, Madsen C, Andersen NT, Søballe K. Efficacy of multimodal optimization of mobilization and nutrition in patients undergoing hip replacement: a randomized clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand.* juill 2006;50(6):712-7.
68. Alito MA, de Aguilar-Nascimento JE. Multimodal perioperative care plus immunonutrition versus traditional care in total hip arthroplasty: a randomized pilot study. *Nutr J.* 2 avr 2016;15:34.
69. Bohl DD, Shen MR, Kayupov E, Della Valle CJ. Hypoalbuminemia Independently Predicts Surgical Site Infection, Pneumonia, Length of Stay, and Readmission After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* janv 2016;31(1):15-21.
70. Møller AM, Villebro N, Pedersen T, Tønnesen H. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet Lond Engl.* 12 janv 2002;359(9301):114-7.
71. Miller A, Roth T, Roehrs T, Yaremchuk K. Correlation between sleep disruption on postoperative pain. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* mai 2015;152(5):964-8.
72. Maltenfort MG, Rasouli MR, Morrison TA, Parvizi J. Clostridium difficile colitis in patients undergoing lower-extremity arthroplasty: rare infection with major impact. *Clin Orthop.* oct 2013;471(10):3178-85.
73. Navarro RP, Barr JE, Faubus K, Sabharwal AD, Stern E, Unger K. Improving outcomes in patients at risk for venous thromboembolism following total knee and total hip replacement: implications for managed care. *Am J Manag Care.* juill 2011;17 Suppl 9:S251-258.
74. Cookson R, Laudicella M. Do the poor cost much more? The relationship between small area income deprivation and length of stay for elective hip

replacement in the English NHS from 2001 to 2008. *Soc Sci Med* 1982. janv 2011;72(2):173-84.

75. Napier RJ, Spence D, Diamond O, O'Brien S, Walsh T, Beverland DE. Modifiable factors delaying early discharge following primary joint arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. août 2013;23(6):665-9.
76. Hart A, Bergeron SG, Epure L, Huk O, Zukor D, Antoniou J. Comparison of US and Canadian Perioperative Outcomes and Hospital Efficiency After Total Hip and Knee Arthroplasty. *JAMA Surg*. oct 2015;150(10):990-8.
77. Antoniou J, Martineau PA, Filion KB, Haider S, Zukor DJ, Huk OL, et al. In-hospital cost of total hip arthroplasty in Canada and the United States. *J Bone Joint Surg Am*. nov 2004;86-A(11):2435-9.
78. Shah SN, Wainess RM, Karunakar MA. Hemiarthroplasty for femoral neck fracture in the elderly surgeon and hospital volume-related outcomes. *J Arthroplasty*. juin 2005;20(4):503-8.
79. Lavernia CJ. Hemiarthroplasty in hip fracture care: effects of surgical volume on short-term outcome. *J Arthroplasty*. oct 1998;13(7):774-8.
80. Pamilo KJ, Peltola M, Mäkelä K, Häkkinen U, Paloneva J, Remes V. Is hospital volume associated with length of stay, re-admissions and reoperations for total hip replacement? A population-based register analysis of 78 hospitals and 54,505 replacements. *Arch Orthop Trauma Surg*. déc 2013;133(12):1747-55.
81. Husted H, Hansen HC, Holm G, Bach-Dal C, Rud K, Andersen KL, et al. [Length of stay in total hip and knee arthroplasty in Denmark I: volume, morbidity, mortality and resource utilization. A national survey in orthopaedic departments in Denmark]. *Ugeskr Laeger*. 29 mai 2006;168(22):2139-43.
82. Dowsey MM, Kilgour ML, Santamaria NM, Choong PF. Clinical pathways in hip and knee arthroplasty: a prospective randomised controlled study. *Med J Aust*. 18 janv 1999;170(2):59-62.
83. Vanhaecht K, Bellemans J, De Witte K, Diya L, Lesaffre E, Sermeus W. Does the organization of care processes affect outcomes in patients undergoing total joint replacement? *J Eval Clin Pract*. févr 2010;16(1):121-8.
84. Iorio R, Clair AJ, Inneh IA, Slover JD, Bosco JA, Zuckerman JD. Early Results of Medicare's Bundled Payment Initiative for a 90-Day Total Joint Arthroplasty Episode of Care. *J Arthroplasty*. févr 2016;31(2):343-50.
85. Raphael M, Jaeger M, van Vlymen J. Easily adoptable total joint arthroplasty program allows discharge home in two days. *Can J Anaesth J Can Anesth*. oct 2011;58(10):902-10.
86. Kim S, Losina E, Solomon DH, Wright J, Katz JN. Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty: literature review. *J Arthroplasty*. janv 2003;18(1):69-74.

87. Barbieri A, Vanhaecht K, Van Herck P, Sermeus W, Faggiano F, Marchisio S, et al. Effects of clinical pathways in the joint replacement: a meta-analysis. *BMC Med.* 1 juill 2009;7:32.
88. Panteli M, Habeeb S, McRoberts J, Porteous MJ. Enhanced care for primary hip arthroplasty: factors affecting length of hospital stay. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* avr 2014;24(3):353-8.
89. Malviya A, Martin K, Harper I, Muller SD, Emmerson KP, Partington PF, et al. Enhanced recovery program for hip and knee replacement reduces death rate. *Acta Orthop.* oct 2011;82(5):577-81.
90. Maempel JF, Clement ND, Ballantyne JA, Dunstan E. Enhanced recovery programmes after total hip arthroplasty can result in reduced length of hospital stay without compromising functional outcome. *Bone Jt J.* avr 2016;98-B(4):475-82.
91. Gromov K, Willendrup F, Palm H, Troelsen A, Husted H. Fast-track pathway for reduction of dislocated hip arthroplasty reduces surgical delay and length of stay. *Acta Orthop.* juin 2015;86(3):335-8.
92. Healy WL, Ayers ME, Iorio R, Patch DA, Appleby D, Pfeifer BA. Impact of a clinical pathway and implant standardization on total hip arthroplasty: a clinical and economic study of short-term patient outcome. *J Arthroplasty.* avr 1998;13(3):266-76.
93. Gittell JH, Fairfield KM, Bierbaum B, Head W, Jackson R, Kelly M, et al. Impact of relational coordination on quality of care, postoperative pain and functioning, and length of stay: a nine-hospital study of surgical patients. *Med Care.* août 2000;38(8):807-19.
94. Burgers PTPW, Van Lieshout EMM, Verhelst J, Dawson I, de Rijcke PAR. Implementing a clinical pathway for hip fractures; effects on hospital length of stay and complication rates in five hundred and twenty six patients. *Int Orthop.* mai 2014;38(5):1045-50.
95. Cullen J, Bramley D, Armstrong D, Butler L, Rouse P, Ashton T. Increasing productivity, reducing cost and improving quality in elective surgery in New Zealand: the Waitemata District Health Board joint arthroplasty pilot. *Intern Med J.* juin 2012;42(6):620-6.
96. Mertes SC, Raut S, Khanduja V. Integrated care pathways in lower-limb arthroplasty: are they effective in reducing length of hospital stay? *Int Orthop.* juin 2013;37(6):1157-63.
97. Pape B, Thiessen PS, Jakobsen F, Hansen TB. Interprofessional collaboration may pay off: introducing a collaborative approach in an orthopaedic ward. *J Interprof Care.* nov 2013;27(6):496-500.

98. van Laarhoven JJEM, van Lammeren GW, Houwert RM, van Laarhoven CJHCM, Hietbrink F, Leenen LPH, et al. Isolated hip fracture care in an inclusive trauma system: A trauma system wide evaluation. *Injury*. 2015;46(6):1042-6.
99. Improta G, Balato G, Romano M, Carpentieri F, Bifulco P, Alessandro Russo M, et al. Lean Six Sigma: a new approach to the management of patients undergoing prosthetic hip replacement surgery. *J Eval Clin Pract*. août 2015;21(4):662-72.
100. Husted H, Holm G, Rud K, Bach-Dal C, Hansen HC, Andersen KL, et al. [Length of stay after primary total hip and knee arthroplasty in Denmark, 2001-2003]. *Ugeskr Laeger*. 16 janv 2006;168(3):276-9.
101. Starks I, Wainwright TW, Lewis J, Lloyd J, Middleton RG. Older patients have the most to gain from orthopaedic enhanced recovery programmes. *Age Ageing*. sept 2014;43(5):642-8.
102. Orr PM. An educational program for total hip and knee replacement patients as part of a total arthritis center program. *Orthop Nurs*. oct 1990;9(5):61-9, 86.
103. Guerra ML, Singh PJ, Taylor NF. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. *Clin Rehabil*. sept 2015;29(9):844-54.
104. Chen AF, Stewart MK, Heyl AE, Klatt BA. Effect of immediate postoperative physical therapy on length of stay for total joint arthroplasty patients. *J Arthroplasty*. juin 2012;27(6):851-6.
105. Hughes K, Kuffner L, Dean B. Effect of weekend physical therapy treatment on postoperative length of stay following total hip and total knee arthroplasty. *Physiother Can Physiother Can*. 1993;45(4):245-9.
106. Lang CE. Comparison of 6- and 7-day physical therapy coverage on length of stay and discharge outcome for individuals with total hip and knee arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther*. juill 1998;28(1):15-22.
107. Fisher DA, Trimble S, Clapp B, Dorsett K. Effect of a patient management system on outcomes of total hip and knee arthroplasty. *Clin Orthop*. déc 1997;(345):155-60.
108. Mikkola H, Häkkinen U. The effects of case-based pricing on length of stay for common surgical procedures. *J Health Serv Res Policy*. avr 2002;7(2):90-7.
109. Husted H, Holm G. Fast track in total hip and knee arthroplasty--experiences from Hvidovre University Hospital, Denmark. *Injury*. déc 2006;37 Suppl 5:S31-35.
110. Newman JM, Szubski CR, Barsoum WK, Higuera CA, Molloy RM, Murray TG. Day of Surgery Affects Length of Stay and Charges in Primary Total Hip and Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. janv 2017;32(1):11-5.

111. Petis SM, Howard JL, Lanting BA, Marsh JD, Vasarhelyi EM. In-Hospital Cost Analysis of Total Hip Arthroplasty: Does Surgical Approach Matter? *J Arthroplasty*. janv 2016;31(1):53-8.
112. Martin CT, Pugely AJ, Gao Y, Clark CR. A comparison of hospital length of stay and short-term morbidity between the anterior and the posterior approaches to total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. mai 2013;28(5):849-54.
113. Higgins BT, Barlow DR, Heagerty NE, Lin TJ. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty*. mars 2015;30(3):419-34.
114. Christensen CP, Jacobs CA. Comparison of Patient Function during the First Six Weeks after Direct Anterior or Posterior Total Hip Arthroplasty (THA): A Randomized Study. *J Arthroplasty*. sept 2015;30(9 Suppl):94-7.
115. Berger RA. Mini-incision total hip replacement using an anterolateral approach: technique and results. *Orthop Clin North Am*. avr 2004;35(2):143-51.
116. Wong T-C, Chan B, Lam D. Minimally invasive total hip arthroplasty in a Chinese population. *Orthopedics*. juin 2007;30(6):483-6.
117. Duwelius PJ, Burkhart RL, Hayhurst JO, Moller H, Butler JBV. Comparison of the 2-incision and mini-incision posterior total hip arthroplasty technique: a retrospective match-pair controlled study. *J Arthroplasty*. janv 2007;22(1):48-56.
118. Otte KS, Husted H, Ørsnes T, Kehlet H. Bilateral simultaneous total hip arthroplasty in a fast track setting. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther*. juin 2011;21(3):336-9.
119. Salvati EA, Hughes P, Lachiewicz P. Bilateral total hip-replacement arthroplasty in one stage. *J Bone Joint Surg Am*. juill 1978;60(5):640-4.
120. Glait SA, Khatib ON, Bansal A, Hochfelder JP, Slover JD. Comparing the Incidence and Clinical Data for Simultaneous Bilateral Versus Unilateral Total Hip Arthroplasty in New York State Between 1990 and 2010. *J Arthroplasty*. nov 2015;30(11):1887-91.
121. Trice ME, Walker RH, D'Lima DD, Morris BA, Colwell CW. Blood loss and transfusion rate in noncemented and cemented/hybrid total hip arthroplasty. Is there a difference? A comparison of 25 matched pairs. *Orthopedics*. janv 1999;22(1 Suppl):s141-144.
122. Aros B, Tosteson ANA, Gottlieb DJ, Koval KJ. Is a sliding hip screw or im nail the preferred implant for intertrochanteric fracture fixation? *Clin Orthop*. nov 2008;466(11):2827-32.
123. Jaschinski T, Pieper D, Eikermann M, Steinhausen S, Linke C, Heitmann T, et al. [Current status of total hip and knee replacements in Germany - results of a nation-wide survey]. *Z Orthopadie Unfallchirurgie*. oct 2014;152(5):455-61.

124. Ackerman SJ, Tapia CI, Baik R, Pivec R, Mont MA. Use of a bipolar sealer in total hip arthroplasty: medical resource use and costs using a hospital administrative database. *Orthopedics*. mai 2014;37(5):e472-481.
125. Roberts TT, Vanushkina M, Khasnavis S, Snyder J, Papaliodis DN, Rosenbaum AJ, et al. Dedicated orthopaedic operating rooms: beneficial to patients and providers alike. *J Orthop Trauma*. janv 2015;29(1):e18-23.
126. Coello R, Charlett A, Wilson J, Ward V, Pearson A, Borriello P. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals. *J Hosp Infect*. juin 2005;60(2):93-103.
127. Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. juin 2005;87(6):844-50.
128. Poultsides LA, Ma Y, Della Valle AG, Chiu Y-L, Sculco TP, Memtsoudis SG. In-hospital surgical site infections after primary hip and knee arthroplasty--incidence and risk factors. *J Arthroplasty*. mars 2013;28(3):385-9.
129. Monge Jodra V, Sainz de Los Terreros Soler L, Diaz-Agero Perez C, Saa Requejo CM, Plana Farras N. Excess length of stay attributable to surgical site infection following hip replacement: a nested case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. déc 2006;27(12):1299-303.
130. Blumberg N. Allogeneic transfusion and infection: economic and clinical implications. *Semin Hematol*. juill 1997;34(3 Suppl 2):34-40.
131. Epps CD. Length stay, discharge disposition, and hospital charge predictors. *AORN J*. mai 2004;79(5):975-6, 979-81, 984-97.
132. Huddleston JI, Wang Y, Uquillas C, Herndon JH, Maloney WJ. Age and obesity are risk factors for adverse events after total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. févr 2012;470(2):490-6.
133. Schmidt A, Bénard S, Cyr S. Hospital Cost of Staphylococcal Infection after Cardiothoracic or Orthopedic Operations in France: A Retrospective Database Analysis. *Surg Infect*. août 2015;16(4):428-35.
134. Haughom BD, Schairer WW, Nwachukwu BU, Hellman MD, Levine BR. Does Neuraxial Anesthesia Decrease Transfusion Rates Following Total Hip Arthroplasty? *J Arthroplasty*. sept 2015;30(9 Suppl):116-20.
135. Helwani MA, Avidan MS, Ben Abdallah A, Kaiser DJ, Clohisy JC, Hall BL, et al. Effects of regional versus general anesthesia on outcomes after total hip arthroplasty: a retrospective propensity-matched cohort study. *J Bone Joint Surg Am*. 4 févr 2015;97(3):186-93.
136. Chen W-H, Hung K-C, Tan P-H, Shi H-Y. Neuraxial anesthesia improves long-term survival after total joint replacement: a retrospective nationwide population-based study in Taiwan. *Can J Anaesth J Can Anesth*. avr 2015;62(4):369-76.

137. Johnson RL, Kopp SL, Burkle CM, Duncan CM, Jacob AK, Erwin PJ, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth.* févr 2016;116(2):163-76.
138. Memtsoudis SG, Rasul R, Suzuki S, Poeran J, Danninger T, Wu C, et al. Does the impact of the type of anesthesia on outcomes differ by patient age and comorbidity burden? *Reg Anesth Pain Med.* avr 2014;39(2):112-9.
139. Li X, Yu H, Wang X, Li J, Zhang Y, Guo R, et al. [Effects of Scalp Acupuncture on Serum NSE and S-100 β Concentrations and Postoperative Cognitive Function of Elderly Patients Undergoing Hip Replacement]. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi Zhongguo Zhongxiyi Jiehe Zazhi Chin J Integr Tradit West Med.* juin 2016;36(6):654-8.
140. Harsten A, Kehlet H, Ljung P, Toksvig-Larsen S. Total intravenous general anaesthesia vs. spinal anaesthesia for total hip arthroplasty: a randomised, controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand.* mars 2015;59(3):298-309.
141. Apfel C, Jahr JR, Kelly CL, Ang RY, Oderda GM. Effect of i.v. acetaminophen on total hip or knee replacement surgery: a case-matched evaluation of a national patient database. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm.* 15 nov 2015;72(22):1961-8.
142. Neitzel JJ, Miller EH, Shepherd MF, Belgrade M. Improving pain management after total joint replacement surgery. *Orthop Nurs.* août 1999;18(4):37-45, 64.
143. Voloshin AG, Lyadov KV, Kiryushin DN, Mukutsa IG, Serebryakov AB. [Clinical aspects of the service of acute postoperative pain treatment]. *Anesteziol Reanimatol.* févr 2015;60(1):25-9.
144. Backes JR, Bentley JC, Politi JR, Chambers BT. Dexamethasone reduces length of hospitalization and improves postoperative pain and nausea after total joint arthroplasty: a prospective, randomized controlled trial. *J Arthroplasty.* sept 2013;28(8 Suppl):11-7.
145. Cherian JJ, Barrington J, Elmallah RK, Chughtai M, Mistry JB, Mont MA. Liposomal Bupivacaine Suspension, Can Reduce Length of Stay and Improve Discharge Status of Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty. *Surg Technol Int.* nov 2015;27:235-9.
146. Ilfeld BM, Ball ST, Gearen PF, Le LT, Mariano ER, Vandeborne K, et al. Ambulatory continuous posterior lumbar plexus nerve blocks after hip arthroplasty: a dual-center, randomized, triple-masked, placebo-controlled trial. *Anesthesiology.* sept 2008;109(3):491-501.
147. Siciliani L, Sivey P, Street A. Differences in length of stay for hip replacement between public hospitals, specialised treatment centres and private providers: selection or efficiency? *Health Econ.* févr 2013;22(2):234-42.

148. Shepperd S, Iliffe S. Hospital at home versus in-patient hospital care. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 juill 2005;(3):CD000356.
149. Bori G, Aibar J, Lafuente S, Gallart X, Valls S, Suso S, et al. Hospital at home in elective total hip arthroplasty. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther.* 2010;20 Suppl 7:S58-62.
150. Khan RJK, Fick D, Yao F, Tang K, Hurworth M, Nivbrant B, et al. A comparison of three methods of wound closure following arthroplasty: a prospective, randomised, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* févr 2006;88(2):238-42.
151. Poehling-Monaghan KL, Kamath AF, Taunton MJ, Pagnano MW. Direct anterior versus miniposterior THA with the same advanced perioperative protocols: surprising early clinical results. *Clin Orthop.* févr 2015;473(2):623-31.
152. Wathne RA, Koval KJ, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Jones DA. Modular unipolar versus bipolar prosthesis: a prospective evaluation of functional outcome after femoral neck fracture. *J Orthop Trauma.* 1995;9(4):298-302.
153. George DA, Sarraf KM, Nwaboku H. Single perioperative dose of tranexamic acid in primary hip and knee arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* janv 2015;25(1):129-33.
154. Baker JE, Pavenski K, Pirani RA, White A, Kataoka M, Waddell JP, et al. Universal tranexamic acid therapy to minimize transfusion for major joint arthroplasty: a retrospective analysis of protocol implementation. *Can J Anaesth J Can Anesth.* nov 2015;62(11):1179-87.
155. Ashraf A, Larson AN, Maradit-Kremers H, Kremers WK, Lewallen DG. Hospital costs of total hip arthroplasty for developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop.* juill 2014;472(7):2237-44.
156. Lawlor M, Humphreys P, Morrow E, Ogonda L, Bennett D, Elliott D, et al. Comparison of early postoperative functional levels following total hip replacement using minimally invasive versus standard incisions. A prospective randomized blinded trial. *Clin Rehabil.* août 2005;19(5):465-74.
157. de Jong JD, Westert GP, Noetscher CM, Groenewegen PP. Does managed care make a difference? Physicians' length of stay decisions under managed and non-managed care. *BMC Health Serv Res.* 9 févr 2004;4(1):3.
158. Kearney M, Jennrich MK, Lyons S, Robinson R, Berger B. Effects of preoperative education on patient outcomes after joint replacement surgery. *Orthop Nurs.* déc 2011;30(6):391-6.
159. Wang L, Lee M, Zhang Z, Moodie J, Cheng D, Martin J. Does preoperative rehabilitation for patients planning to undergo joint replacement surgery improve outcomes? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open.* 2 févr 2016;6(2):e009857.

160. Stockton KA, Mengersen KA. Effect of multiple physiotherapy sessions on functional outcomes in the initial postoperative period after primary total hip replacement: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* oct 2009;90(10):1652-7.
161. Maidment ZL, Hordacre BG, Barr CJ. Effect of weekend physiotherapy provision on physiotherapy and hospital length of stay after total knee and total hip replacement. *Aust Health Rev Publ Aust Hosp Assoc.* juin 2014;38(3):265-70.
162. Batsis JA, Naessens JM, Keegan MT, Huddleston PM, Wagie AE, Huddleston JM. Cost savings of hip arthroplasty patients on specialized orthopedic surgery units. *Am J Orthop Belle Mead NJ.* janv 2009;38(1):E5-11.
163. Beloosesky Y, Grinblat J, Epelboym B, Hendel D. Dementia does not significantly affect complications and functional gain in elderly patients operated on for intracapsular hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg.* mai 2001;121(5):257-60.
164. Brull R, McCartney CJL, Chan VWS. Do preoperative anxiety and depression affect quality of recovery and length of stay after hip or knee arthroplasty? *Can J Anaesth J Can Anesth.* janv 2002;49(1):109.
165. Bennett D, Gibson D, O'Brien S, Beverland DE. Hip arthroplasty in morbidly obese patients - intra-operative and short term outcomes. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther.* mars 2010;20(1):75-80.
166. Husted H, Hansen HC, Holm G, Bach-Dal C, Rud K, Andersen KL, et al. What determines length of stay after total hip and knee arthroplasty? A nationwide study in Denmark. *Arch Orthop Trauma Surg.* févr 2010;130(2):263-8.
167. Husted H, Lunn TH, Troelsen A, Gaarn-Larsen L, Kristensen BB, Kehlet H. Why still in hospital after fast-track hip and knee arthroplasty? *Acta Orthop.* 1 déc 2011;82(6):679-84.
168. Lovald ST, Ong KL, Lau EC, Joshi GP, Kurtz SM, Malkani AL. Patient Selection in Short Stay Total Hip Arthroplasty for Medicare Patients. *J Arthroplasty.* déc 2015;30(12):2086-91.
169. Kurtz SM, Lau EC, Ong KL, Adler EM, Kolisek FR, Manley MT. Hospital, Patient, and Clinical Factors Influence 30- and 90-Day Readmission After Primary Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* oct 2016;31(10):2130-8.
170. Vorhies JS, Wang Y, Herndon J, Maloney WJ, Huddleston JI. Readmission and length of stay after total hip arthroplasty in a national Medicare sample. *J Arthroplasty.* sept 2011;26(6 Suppl):119-23.
171. Mesko NW, Bachmann KR, Kovacevic D, LoGrasso ME, O'Rourke C, Froimson MI. Thirty-day readmission following total hip and knee arthroplasty - a preliminary single institution predictive model. *J Arthroplasty.* août 2014;29(8):1532-8.

172. Sutton JC, Antoniou J, Epure LM, Huk OL, Zukor DJ, Bergeron SG. Hospital Discharge within 2 Days Following Total Hip or Knee Arthroplasty Does Not Increase Major-Complication and Readmission Rates. *J Bone Joint Surg Am.* 7 sept 2016;98(17):1419-28.
173. Nelson SJ, Webb ML, Lukasiewicz AM, Varthi AG, Samuel AM, Grauer JN. Is Outpatient Total Hip Arthroplasty Safe? *J Arthroplasty.* mai 2017;32(5):1439-42.
174. Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Risk of re-admission, reoperation, and mortality within 90 days of total hip and knee arthroplasty in fast-track departments in Denmark from 2005 to 2011. *Acta Orthop.* sept 2014;85(5):493-500.
175. Husted H, Otte KS, Kristensen BB, Orsnes T, Kehlet H. Readmissions after fast-track hip and knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* sept 2010;130(9):1185-91.
176. Khan SK, Malviya A, Muller SD, Carluke I, Partington PF, Emmerson KP, et al. Reduced short-term complications and mortality following Enhanced Recovery primary hip and knee arthroplasty: results from 6,000 consecutive procedures. *Acta Orthop.* févr 2014;85(1):26-31.
177. Salmon P, Hunt GR, Murthy BVS, O'Brien S, Beverland D, Lynch MC, et al. Patient evaluation of early discharge after hip arthroplasty: development of a measure and comparison of three centres with differing durations of stay. *Clin Rehabil.* sept 2013;27(9):854-63.
178. day_surgery_-_an_overview.pdf [Internet]. [cité 7 avr 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-11/day_surgery_-_an_overview.pdf
179. Présentation | Publication ATIH [Internet]. [cité 29 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.atih.sante.fr/mco/presentation>
180. Huang C-S, Cheu Y-D, Ying J, Wei M-H. Association Between Provider Volume and Comorbidity on Hospital Utilization and Outcomes of Total Hip Arthroplasty Among National Health Insurance Enrollees. *J Formos Med Assoc.* juin 2011;110(6):401-9.
181. Lakomkin N, Goz V, Lajam CM, Iorio R, Bosco JA. Higher Modified Charlson Index Scores Are Associated With Increased Incidence of Complications, Transfusion Events, and Length of Stay Following Revision Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* avr 2017;32(4):1121-4.
182. Newman JM, Schiltz NK, Mudd CD, Szubski CR, Klika AK, Barsoum WK. Impact of Cirrhosis on Resource Use and Inpatient Complications in Patients Undergoing Total Knee and Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* nov 2016;31(11):2395-401.

183. Isaacson MJ, Bunn KJ, Noble PC, Ismaily SK, Incavo SJ. Quantifying and Predicting Surgeon Work Input in Primary vs Revision Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. juin 2016;31(6):1188-93.
184. Regenbogen SE, Cain-Nielsen AH, Norton EC, Chen LM, Birkmeyer JD, Skinner JS. Costs and Consequences of Early Hospital Discharge After Major Inpatient Surgery in Older Adults. *JAMA Surg*. 17 mai 2017;152(5):e170123.
185. Larsen K, Sørensen OG, Hansen TB, Thomsen PB, Søballe K. Accelerated perioperative care and rehabilitation intervention for hip and knee replacement is effective: a randomized clinical trial involving 87 patients with 3 months of follow-up. *Acta Orthop*. avr 2008;79(2):149-59.
186. WHO | International Classification of Diseases [Internet]. WHO. [cité 5 avr 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
187. CCAM en ligne - CCAM [Internet]. [cité 5 avr 2018]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php>
188. Husted H, Jensen CM, Solgaard S, Kehlet H. Reduced length of stay following hip and knee arthroplasty in Denmark 2000-2009: from research to implementation. *Arch Orthop Trauma Surg*. janv 2012;132(1):101-4.
189. Doerr CR, Graves SE, Mercer GE, Osborne RH. Implementation of a quality care management system for patients with arthritis of the hip and knee. *Aust Health Rev Publ Aust Hosp Assoc*. févr 2013;37(1):88-92.
190. Oldmeadow LB, McBurney H, Robertson VJ, Kimmel L, Elliott B. Targeted postoperative care improves discharge outcome after hip or knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. sept 2004;85(9):1424-7.
191. Crowe JF, Sculco TP, Kahn B. Revision total hip arthroplasty: hospital cost and reimbursement analysis. *Clin Orthop*. août 2003;(413):175-82.
192. Husted H, Holm G, Jacobsen S. Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery: fast-track experience in 712 patients. *Acta Orthop*. avr 2008;79(2):168-73.
193. Vincent HK, Alfano AP, Lee L, Vincent KR. Sex and age effects on outcomes of total hip arthroplasty after inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. avr 2006;87(4):461-7.
194. Weingarten S, Riedinger MS, Sandhu M, Bowers C, Ellrodt AG, Nunn C, et al. Can practice guidelines safely reduce hospital length of stay? Results from a multicenter interventional study. *Am J Med*. juill 1998;105(1):33-40.
195. Jang WM, Eun SJ, Sagong P, Lee CE, Oh MK, Oh J, et al. [The change in readmission rate, length of stay and hospital charge after performance reporting of hip hemiarthroplasty]. *J Prev Med Public Health Yebang Uihakhoe Chi*. nov 2010;43(6):523-34.

196. Judge A, Chard J, Learmonth I, Dieppe P. The effects of surgical volumes and training centre status on outcomes following total joint replacement: analysis of the Hospital Episode Statistics for England. *J Public Health Oxf Engl.* juin 2006;28(2):116-24.
197. Paxton EW, Inacio MCS, Singh JA, Love R, Bini SA, Namba RS. Are There Modifiable Risk Factors for Hospital Readmission After Total Hip Arthroplasty in a US Healthcare System? *Clin Orthop.* nov 2015;473(11):3446-55.
198. Shaparin N, Widyn J, Nair S, Kho I, Geller D, Delphin E. Does the obesity paradox apply to early postoperative complications after hip surgery? A retrospective chart review. *J Clin Anesth.* août 2016;32:84-91.
199. Nüesch E, Dieppe P, Reichenbach S, Iff S, Jüni P. 342 ALL-CAUSE AND DISEASE-SPECIFIC MORTALITY IN PATIENTS WITH KNEE OR HIP OSTEOARTHRITIS: POPULATION-BASED COHORT STUDY. *Osteoarthritis Cartilage.* oct 2010;18:S151-2.
200. Zhang JC, Matelski J, Gandhi R, Jackson T, Urbach D, Cram P. Can Patient Selection Explain the Obesity Paradox in Orthopaedic Hip Surgery? An Analysis of the ACS-NSQIP Registry. *Clin Orthop.* 14 févr 2018;
201. Upshur REG, Moineddin R, Crighton EJ, Mamdani M. Seasonality of service provision in hip and knee surgery: a possible contributor to waiting times? A time series analysis. *BMC Health Serv Res.* 1 mars 2006;6:22.
202. Ng M, Song S, George J, Khlopas A, Sodhi N, Ng K, et al. Associations between seasonal variation and post-operative complications after total hip arthroplasty. *Ann Transl Med.* déc 2017;5(Suppl 3):S33.
203. Kane P, Chen C, Post Z, Radcliff K, Orozco F, Ong A. Seasonality of infection rates after total joint arthroplasty. *Orthopedics.* févr 2014;37(2):e182-186.
204. Anthony CA, Peterson RA, Sewell DK, Polgreen LA, Simmering JE, Callaghan JJ, et al. The Seasonal Variability of Surgical Site Infections in Knee and Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* févr 2018;33(2):510-514.e1.
205. Bohl DD, Fu MC, Golinvaux NS, Basques BA, Gruskay JA, Grauer JN. The « July effect » in primary total hip and knee arthroplasty: analysis of 21,434 cases from the ACS-NSQIP database. *J Arthroplasty.* juill 2014;29(7):1332-8.
206. Schairer WW, Lane JM, Halsey DA, Iorio R, Padgett DE, McLawhorn AS. The Frank Stinchfield Award: Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fracture Is Not a Typical DRG 470: A Propensity-matched Cohort Study. *Clin Orthop Relat Res.* févr 2017;475(2):353-60.
207. Gjertsen J-E, Lie SA, Fevang JM, Havelin LI, Engesaeter LB, Vinje T, et al. Total hip replacement after femoral neck fractures in elderly patients: results of 8,577 fractures reported to the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop.* août 2007;78(4):491-7.

208. Kester BS, Williams J, Bosco JA, Slover JD, Iorio R, Schwarzkopf R. The Association Between Hospital Length of Stay and 90-Day Readmission Risk for Femoral Neck Fracture Patients: Within a Total Joint Arthroplasty Bundled Payment Initiative. *J Arthroplasty*. déc 2016;31(12):2741-5.
209. Jørgensen CC, Kehlet H, Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Fall-related admissions after fast-track total hip and knee arthroplasty - cause of concern or consequence of success? *Clin Interv Aging*. 2013;8:1569-77.
210. Schairer WW, Sing DC, Vail TP, Bozic KJ. Causes and Frequency of Unplanned Hospital Readmission After Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop*. févr 2014;472(2):464-70.
211. Keswani A, Lovy AJ, Robinson J, Levy R, Chen D, Moucha CS. Risk Factors Predict Increased Length of Stay and Readmission Rates in Revision Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty*. mars 2016;31(3):603-8.

Annexe 1

6 Tableaux descriptif des codes inclus dans les différents groupes utilisés lors de l'analyse

Table 2 CCAM codes included

Surgery type	CCAM code	Description (THA= Total Hip Arthroplasty)
THA	NEKA010	THA including metallic acetabular reinforcement and femoral reconstruction with bone graft
	NEKA012	THA including femoral or acetabular reconstruction with bone graft
	NEKA013	THA after coxofemoral arthrodesis
	NEKA014	THA including metal acetabular reinforcement
	NEKA015	THA after osteosynthesis, osteotomy, or femoral head and neck prosthesis
	NEKA016	THA including osteotomy of the femoral diaphysis
	NEKA017	THA including lowering of the femoral head to the acetabular level
	NEKA019	THA after coxofemoral arthrodesis including metal acetabular reinforcement
	NEKA020	THA
	NEKA021	THA including lowering of the femoral head to the acetabular level and reorientation or realignment osteotomy
Hemiarthroplasty	NEKA011	Bipolar hemiarthroplasty
	NEKA018	Unipolar hemiarthroplasty
Revision arthroplasty	NEKA001	Revision THA of the acetabular and femoral components including reconstruction with bone grafts without osteosynthesis
	NEKA002	Revision THA of the acetabular or femoral component including bone reconstruction of the acetabulum or femur
	NEKA003	Revision THA of the acetabular and femoral components, without bone reconstruction
	NEKA004	Revision THA of the acetabular insert
	NEKA005	Revision THA of the acetabular or femoral component including osteosynthesis of the acetabulum or femur
	NEKA006	Revision THA of the acetabular and femoral components, including reconstruction and osteosynthesis of the acetabulum and/or femur
	NEKA007	Revision THA of the acetabular or femoral component including reconstruction with bone grafts without osteosynthesis
	NEKA008	Revision THA of the acetabular and femoral components including reconstruction or osteosynthesis of the acetabulum or femur
	NEKA009	Revision THA of the acetabular or femoral components, without bone reconstruction
	NEKA022	Replacement of femoral head and neck prosthesis by a total hip arthroplasty
	NELA001	Revision THA including bone reconstruction
	NELA002	Revision THA without bone reconstruction
	NELA003	Placement of an acetabular component in a patient with a ipsilateral femoral head and neck prosthesis
Other	NEMA011	Reconstruction of hip articulation with a massive or a custom-made prosthesis after segmental soft-tissue loss in the hip or in the coxal bone
	NEMA018	Hip arthroplasty with femoral cup

Table 3 Descriptive ICD-10 codes in the primary diagnoses group.

Primary diagnoses	ICD-10 codes
Primitive scheduled degenerative	M15-M19, M81-M83, M91-M95
Primitive scheduled non-degenerative	A18, C40, C41, C49, C76, C79, C90, D16, D21, D48, M05-M14, M21, M24, M25, M31, M32, M35, M36, M45-48, M51-M53, M70, M87-M89, M99, Q65, Q68, Q72, Q74, Q77, Q78, R26, R29
Primitive unscheduled	M00-M03, M80, M84-M86, M90, S32, S33, S35, S70-S76, S79, S80, S82-S85, S88, S91, S92, T02, T06, T13, T31, T79
Hip arthroplasty revision	M96, T81, T84, T85, T93, T94, T98, Z44-Z48, Z96, Z98
Other	A15, A40, A41, A68, B20, B37, B48, C03, C04, C10, C15-C22, C25, C32, C34, C44, C50, C54, C56, C61, C65, C66, C67, C71, C80, C83-C85, C88, C92, D01, D05, D29, D43-D45, D50, D61-D64, D69, D72, E04, E05, E10, E11, E83, E86, E87, F00-F03, F05, F10, F31-F33, F72, F92, G04, G06, G21, G40, G45, G54, G55-G57, G82, G95, H02, H16, H25, H40, H43, I10, I20, I21, I26, I27, I31, I34, I35, I44-I50, I61-I65, I67, I70-I72, I74, I80, I83, I87, I95, J15-J18, J35, J44, J45, J47, J69, J80, J81, J84, J90, J91, J95, J96, K07, K10, K20, K22, K25, K26, K40, K42, K43, K52, K55-K57, K59, K63, K65, K70, K80, K81, K83, K91, K92, L02, L08, L60, L89, L91, L97, L98, M20, M22, M23, M40-M43, M54, M60-M62, M65-M67, M71, M72, M75-M77, M79, N04, N10, N13, N16-N18, N20, N28, N39-N41, N82, N99, O24, O65, O74, O99, R10, R11, R19, R20, R31, R33, R41, R44, R50, R52-R58, R65, R78, R93, R99, S02, S06, S12, S14, S16, S20, S22, S23, S27, S36, S39, S42, S43, S46, S49, S52, S53, S62, S64-S66, T48, T56, T66, T78, T82, T87, T88, T91, T92, Z04, Z09, Z38, Z41-Z43, Z49-Z51, Z54, Z74-Z76, Z85-Z87, Z92

Table 4 Associated diagnoses code descriptive.

Associated diagnoses	ICD-10 codes
Others fracture	M8445, S0271, S320, S4200, S422, S4220, S498, S5240, S5250, S667, S723, S7230, S7231, S8210, S8260, T796
Cancer	C, D630, M907, Z853
Heart disease	I2-I5, I05-I09, Z450, Z95
Malnutrition	E40-E43, E46
Diabetes	E10-E14
Thyroid disease	E0
Hip arthrosis	M16, M1905, M1925, M8415, M8416
Hip other pathology	M0005, M0025, M0026, M0085, M0086, M0095, M0165, M1315, M138, M1385, M2175, M2445 M2455, M2465, M2485, M2535, M2545, M2555, M6025, M6195, M6585, M8505, M8685, M938, Q650, Q652, Q658, Q658, S730
Hip fracture	M800, M8005, M805, M8050, M808, M8095, M8405, M844, M907, S3240, S4240, S720, S7200, S721, S7210, S7211, S722, S7220, S728, S7280, S729, S7290
Hip osteonecrosis	M870, M8705, 8715, M8725, M8728, M873, M8735, M8738, M878, M8785, M879, M8795, M8798, M9045
Hemostatic disease	D65-D69, Z921
Neurological disease	G1-G3, G6-G8, R54
Obesity	E66
Psychiatric or addiction, disease (Tabaco excluded)	F0, F2-F16, F18, F19, K70
Renal impairment	N18, N184, N185, N189, Z491
Respiratory disease	J4, J60-J65, R060
Respiratory insufficiency	J961
Diagnoses excluded	A029, A415, B189, B49, B95, B96, D467, D50, D57, D62, D64, E6603, E6693, E831, E8718, F17, G40, G471, G530, H023, H251, H40, I26, I44, I46, I771, I80, I83, I87, J18, J35, J960, K073, K219, K409, K449, K590, L024, L89, M06, M17, M1901, M205, M23, M245, M257, M313, M328, M4190, M653, M79, M81, M8456, M9005, M96, N17, N300, N393, N40, Q782, R101, R11, R26, R30, R33, R402, R522, R53+0, R57, R99, S060, T652, T784, T81, T82, T84, T85, T88, T919, W010, W180, W199, Y331, Y831, Z04802, Z090, Z21, Z458, Z46-Z48, Z50, Z51, Z71, Z74, Z75, Z861, Z88, Z924, Z96, Z97

Table 5 Descriptive of the LPP in implant type

Type of implant	LPP
Metal cup	3132446, 3168639, 3170895, 3170895, 3194230, 3198994, 3153833
Ceramic cup	3140150
Polyethylene cup	3161130, 3175310, 3121394, 3188116, 3116170
Metal head	3112314, 3195180, 3155855, 3145064, 3107916, 3153833
Ceramic head	311390

Table 6 Characteristics of the entire population

	Global population	<i>P value</i>
Number of stays		
2008	69,969 (12.9%)	
2009	71,522 (13.2%)	
2010	72,569 (13.4%)	
2011	76,139 (14.1%)	
2012	80,448 (14.8%)	
2013	82,835 (15.3%)	
2014	88,459 (16.3%)	
Gender		
Male	264,059	
Women	277,882	
Mean age	69.2 [69.2 : 69.3]	
Male	10.5 [10.4;10.5]	0
Women	9.72 [9.7;9.74]	
Yearly mean age		0.002
2008	69.2 [69.1;69.3]	
2009	69.2 [69.1;69.3]	
2010	69.25 [69.2;69.3]	
2011	69.1 [69.0;69.2]	
2012	69.2 [69.1;69.2]	
2013	69.2 [69.1;69.3]	
2014	69.4 [69.3;69.4]	
Hospital activity		
< 500 hip surgeries	455,941 (88.9%)	
> 500 hip surgeries	56,979 (11.1%)	
Mean LOS (days)	10.1 [10.08 : 10.11]	
Yearly LOS		0
2008	11.33 [11.29;11.37]	
2009	10.9 [10.86;10.94]	
2010	10.62 [10.58;10.66]	
2011	10.18 [10.14;10.22]	
2012	9.81 [9.78;9.84]	
2013	9.43 [9.4;9.46]	
2014	8.85 [8.82;8.88]	
Intensive care		
No	538,543 (99.4%)	
Yes	3,398 (0.63%)	

Table 7 Characteristics of the entire population (part 2)

	Global population N=541.941	P value
Surgeries types		
THA	433,145 (79.9%)	
Hemiarthroplasty	57,505 (10.61%)	
Revision of prosthesis	50,759 (9.37%)	
Other prosthesis	532 (0.1%)	
Head implant (64% of missing values)		
Ceramic head	82,371 (42.5%)	
Metal head	111,328 (57.5%)	
Cup implant (75% of missing values)		
Ceramic cup	52,831 (39.2%)	
Metal cup	4,583 (3.4%)	
Polyethylene cup	77,312 (57.4%)	
Primary diagnoses		
Primitive scheduled degenerative	391,042 (72.2%)	
Primitive unscheduled	86,042 (15.88%)	
Replacement	41,634 (7.68%)	
Primitive schedules non degenerative	21,881 (4.04%)	
Other	1,342 (0.25%)	
Associated diagnoses		
Hip arthrosis	393,548 (72.62%)	
Hip fracture	83,665 (15.44%)	
Heart pathology	83,665 (13.86%)	
Obesity	75,119 (8.7%)	
Diabetes	47,126 (8.3%)	
Psychiatric disease or addiction	44,997 (7.23%)	
Respiratory pathology	39,193 (4.32%)	
Hemostatic trouble	23,395 (4.27%)	
Osteonecrosis hip	23,129 (4.23%)	
Neurological pathology	22,928 (3.85%)	
Thyroid disease	17,480 (3.23%)	
Other Hip pathology	12,164 (2.24%)	
Cancer	10,889 (2.01%)	
Renal inpairement	7,236 (1.34%)	
Malnutrition	3,784 (0.7%)	
Respiratory insufficiency	3,130 (0.58%)	
Other fracture	3,038 (0.56%)	

Table 8 Bivariate analyses between G1 and G2

	G1	G2	
	N= 16,881 (3.11%)	N= 525,060 (96.9%)	<i>P value</i>
Mean LOS	4.73 [4.72;4.74]	10.27 [10.26;10.28]	0
Mean age (years)	63.6 [63.42;63.78]	69.4 [69.37;69.43]	0
Age range			0
16-60	4.91%	95.1%	
60-70	4.09%	95.9%	
70-80	2.19%	97.8%	
≥ 80	1.14%	98.9%	
Age group			0
>70 years old	1.77%	98.2%	
≤70 years old	4.45%	95.5%	
Gender			0
Women	2.53%	97.5%	
Male	3.73%	96.3%	
Hospital Status			0
For-profit	12,176 (3.64%)	322,707 (96.4%)	
Non profit	4,705 (2.27%)	202,353 (97.7%)	
Admission procedure			0
From the emergency	0.96%	99.04%	
From other	3.4%	96.6%	
Head implant (64% missing values)			0
Ceramic head	2,554 (3.31%)	79,652 (96.7%)	
Metal head	1,570 (1.41%)	109,769 (98.6%)	
Cup implant (75% missing values)			0
Ceramic cup	2,139 (4.05%)	50,664 (95.9%)	
Metal cup	81 (1.77%)	4,501 (98.2%)	
Polyethylene cup	1252 (1.69%)	76,005 (98.31%)	
Hospital activity			0
< 500 per year	11,307 (2.48%)	444,634 (97.5%)	
> 500 per year	5,385 (9.45%)	51,594 (90.5%)	

Table 9 Bivariate analyses between G1 and G2 (part 2)

	G1	G2	
	N= 16,881 (3.11%)	N= 525,060 (96.9%)	
Intensive care			0
Yes	0.32%	99.7%	
No	3.13%	96.9%	
Primary diagnoses			0
Degenerative	3.8%	96.3%	
Unscheduled	0.95%	99.05%	
Non-degenerative	2.92%	97.1%	
Arthroplasty revision	1.52%	98.5%	
Other	8.35%	91.7%	
Surgery procedures			0
THA	3.59%	96.41%	
Prosthesis revision	1.5%	98.5%	
Other prosthesis	1.69%	98.31%	
Hemiarthroplasty	1.01%	98,99%	
Associated diag			
Others fracture	73 (0.43%)	2,965 (0.56%)	0.03
Cancer	272 (1.61%)	10,617 (2.02%)	0.0002
Heart disease	2,329 (13.8%)	72,790 (13.9%)	0.81
Malnutrition	74 (0.44%)	3,710 (0.71%)	4.07.10 ⁻⁵
Diabetes	1,469 (8.7%)	43,528 (8.29%)	0.06
Thyroid disease	578 (3.42%)	16,902 (3.22%)	0.14
Hip arthrosis	13,383 (79.3%)	380,165 (72.4%)	0
Hip other pathology	324 (1.92%)	11,840 (2.25%)	0.004
Hip fracture	1,743 (10.3%)	81,922 (15.6%)	0
Hip osteonecrosis	802 (4.75%)	22,126 (4.21%)	0.0007
Hemostatic trouble	714 (4.23%)	22,415 (4.27%)	0.82
Neurological disease	433 (2.57%)	20,421 (3.89%)	0
Obesity	1,600 (9.48%)	45,526 (8.67%)	0.0003
Psy or addict disease	948 (5.62%)	38,245 (7.28%)	0
Renal insufficiency	196 (1.16%)	7,040 (1.34%)	0.05
Respiratory disease	766 (4.54%)	22,629 (4.31%)	0.16
Respi. insufficiency	98 (0.58%)	3,032 (0.58%)	1

Table 10 Number of stays per year

	Global population	G1	G2	<i>P value</i>
Number of stays	541,941	16,881 (3.11%)	525,060 (96.9%)	
Per year				0
2008	69,969 (12.9%)	423 (0.6%)	69,546 (99.4%)	
2009	71,522 (13.2%)	599 (0.84%)	70,923 (99.2%)	
2010	72,569 (13.4%)	817 (1.13%)	71,752 (98.9%)	
2011	76,139 (14.1%)	1,307 (1.72%)	74,832 (98.3%)	
2012	80,448 (14.8%)	1,892 (2.35%)	78,556 (97.8%)	
2013	82,835 (15.3%)	3,469 (4.19%)	79,366 (95.8%)	
2014	88,459 (16.3%)	8,374 (9.47%)	80,085 (90.5%)	

7 Résultats de l'analyse bibliographique

7.1 Apports pour la définition des termes

La lecture des articles a montré que la pose de prothèse de Hanche (totale ou partielle) au vu de son incidence par année à un coût certain, qui ne peut être réduit uniquement à la durée d'hospitalisation totale ou post-opératoire. Du fait des coûts également engendré par les transferts en structure de type Soins de Suite et rééducation, ou par une Hospitalisation à Domicile ou encore par une réadmission précoce à l'hôpital.

Il convient donc de ne pas rechercher uniquement les critères ayant une incidence positive ou négative sur les durées de séjours, mais voir si ces mêmes critères qui diminuent la durée de séjours ne sont pas associés une réadmission précoce.

7.2 Description des études citées ci-après

Cette section décrit les études qui calculent et publient les indicateurs recensés dans la section 7.4 :

Elings 2015 (44)

Revue de littérature

Articles in electronic database: MEDLINE (1966 up to 28/04/2014) EMBASE (1980 up to 28/04/2014) CINAHL (1982 up to 28/04/14) + CINAHL

14 études soit 199410 opérations

Critères formels d'inclusion des article : études investiguant le lien avec les caractéristiques préopératoire du patient, mesurant la durée de séjour ou la récupération motrice, âge patient >18ans, *opéré d'une PTH, mesurant l'association entre les facteurs préopératoire et la récupération motrice ou durée de séjour et donnant un indicateur exploitable type OR RR HR, ont été exclue les articles rédigés dans d'autre langue que l'allemand ou l'anglais.*

O'Malley 2012 (32)

Lieu : 121 à 211 hôpitaux dans les états unis entre 2005-2008

Type de base de données : American College of Surgeons (ACS) National Surgical Quality Improvement Program database (NSQIP), initialement créé à partir de la base de donnée des vétérans puis élargit avec des hopitaux publics ou est recueillie 136 données pré- intra- postopératoire et jusque 30 jours post-op

Effectif de la base de données : 4281 patients

Critères formels d'inclusion des séjours : patient ayant eu une pose de prothèse de hanche (code : 27130 « arthroplasty, acetabular, and proximal femoral prosthetic replacement total hip replacement , with or without autograft or allograft » and 27132, « conversion of previous hip surgery to total hip replacement, with or without autograft or allograft”+ avec recouplement avec les codes de: the international classification of disease 9th ediction) >18ans, ASA<6 (donneur d'organes), ne pas avoir été enregistré dans la base dans les 30 jours précédents.

Ont été exclu les cas urgents et avec malignités.

Bryce A. Basques 2015 (61)

Lieu : 370 hôpitaux américains

Type de base de données : ACS-NSQIP entre janvier 2011 et décembre 2012 (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database)

Effectif de la base de données : initialement sélectionné 11985 puis avec *critère de l'âge* >70 ans 8434 patient sélectionné

Critères formels d'inclusion des séjours : patient ayant eu l'attribution du diagnostic "hip fracture" (ICD-9 code 820.0-820.9) et dans ces patients ceux avec les codes (CPT: current procedural terminology) 27235 (fixation percutané) 27125/27236 (hemiarthroplasty), 27130 (PTH) 274244 (plate/screw fixation à 27245 (implant intra-médullaire)+ *age* >70 ans (choix de cet âge pour étudié les *fractures d'origine* ostéoporotique à basse énergie et éliminer les fractures sur haute énergie ou polytraumatiqué)

Critères d'exclusion : *age* <70 ans et saisie de données incomplètes.

Keswani 2016(211)

Base de donnée : 2011-2013 NSQIP soit en 2013 370 hopitaux

Effectif sélectionné : 5135 personnes avec code ICD9 correspondant à révision THA

Critères d'inclusions : all patients who underwent partial or RHA using procedural terminology codes (27134, 27137, 27138).

Critères d'exclusions: Patients with incomplete data were removed from the analysis.

Lovald 2015 (43)

Base de donnée: Medicare Limited Data Set, between 1997 and 2011

Effectif de la base de donnée: There were 2949 Group A and 8707 Group B patients who met the inclusion criteria.

Critère d'inclusions: patient identified by the CPT-4 code 27130 (Total Hip Arthroplasty) All included patients were followed for up to 1 year after the THA, until end-of-study, termination of enrollment, or death. Bilateral THA, hemiarthroplasty, and revision THA patients were excluded. Only discharges indicated as “*routine*” or “*routine with home health service*” were included.

Critères d'exclusions: excluding those discharged to a rehabilitation facility, skilled nursing facility, or other institutions. Other exclusions included patients who received benefits for a reason other than age (i.e., end-stage renal disease or disability) or Medicare beneficiaries who received their care through the Medicare Advantage (Part C) program, and patients who died in the hospital.

Den Hartog 2015 (38)

Lieux: The Reinier de Graaf Hospital (RdGG) in the Netherlands

Critères d'inclusions : 477 patients undergoing primary THA at RdGG between 1 February 2011 and 31 January 2013. All procedures were performed in a *'fast-track'* setting.

There were no exclusion criteria.

7.3 Indicateurs retrouvés : définition

Cette section décrit les indicateurs recensés dans la section 7.4:

Antécédent de maladie cardiaque

Antécédent d'insuffisance cardiaque, angor de moins de 1 mois avant l'admission, infection du myocarde de moins de 6 mois avant l'admission, opération cardiaque, pontage coronarien.

Antécédent de maladie pulmonaire

Antécédents de dyspnée, de Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive sévère, nécessité d'Oxygène dans les 48h précédant la chirurgie ou pneumonie intercurrente

Score ASA (American Society of Anesthesiologists)

ASA 1 A normal healthy patient.

ASA 2 A patient with mild systemic disease.

ASA 3 A patient with severe systemic disease.

ASA 4 A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life.

ASA 5 A moribund patient who is not expected to survive

ASA 6 patients en mort cérébral, donneurs d'organes

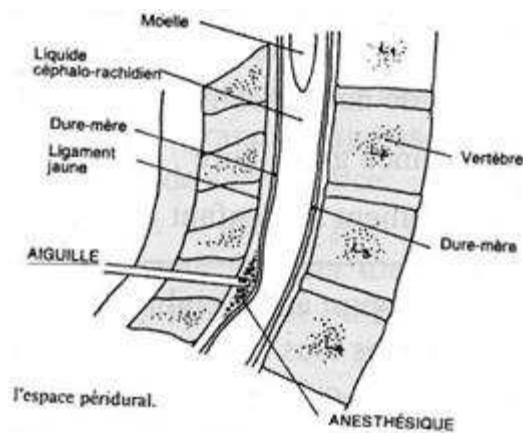


Figure 40 La péri-durale

L'anesthésie: péri-durale ou épidurale

Technique d'anesthésie locorégionale consistant à introduire un cathéter dans l'espace péri-dural (espace anatomique entourant la dure-mère d'où son nom) permettant la diffusion d'un produit actif.

Anesthésie spinale ou rachianesthésie

Technique d'anesthésie locorégionale consistant à injecter une solution anesthésique dans le liquide céphalo-rachidien au travers d'un espace intervertébral de la colonne lombaire, au contact des dernières racines nerveuses médullaires. Elle permet une puissante anesthésie des parties du corps situées sous une ligne qui correspond, en fonction de l'espace ponctionné, du type et de la dose d'anesthésique local employé, au niveau du bloc.

Contrairement à l'anesthésie péridurale, dans laquelle l'injection se fait en dehors des méninges, la rachianesthésie nécessite un franchissement de la dure-mère (injection intrathécale).

Neuraxial anesthesia

Included spinal anesthesia or epidural anesthesia

Charlson index

The Charlson comorbidity index predicts the one-year mortality for a patient who may have a range of comorbid conditions.

Clinical conditions and associated scores are as follows:

1 each: Myocardial infarct, congestive heart failure, peripheral vascular disease, dementia, cerebrovascular disease, chronic lung disease, connective tissue disease, ulcer, chronic liver disease, diabetes.

2 each: Hemiplegia, moderate or severe kidney disease, diabetes with end organ damage, tumor, leukemia, lymphoma.

3 each: Moderate or severe liver disease.

6 each: Malignant tumor, metastasis, AIDS.

Echelle Activity of Daily Living (ADL) dès 30 derniers jours avant admission

Est une échelle de capacité fonctionnelle, utilisée pour évaluer *l'autonomie ou la dépendance*. Six sections : Hygiène corporelle ; Habillage, Aller aux toilettes, Locomotion, Continence, Repas.

Autonome = 0, totalement dépendant=6

Délais opératoires

Temps entre l'admission et la prise au bloc opératoire.

Réadmission

Réadmission non programmé une ou plusieurs fois dans les 30 jours après la sortie d'hospitalisation.

Utilisation de corticoïde

Utilisation régulière de corticoïdes dans les 30 jours précédents *l'opération*

Trouble de la crase sanguine

A history of “bleeding disorder” is recorded for any patient with a history of an endogenous blood clotting element deficiency (hemophilia and thrombocytopenia) or who is on any non discontinued medication that inhibits blood clotting (anticoagulants or antiplatelet agents). Chronic aspirin therapy is excluded from this category.

Complications majeurs/ mineurs O’Malley

Major complications included organ space infections, cardiac events, ventilator dependence (reintubation or failure to wean), pneumonia, venous thromboembolic events, return to the operating room (OR), renal failure, and sepsis.

Minor complications included incisional infections, both superficial and deep, and urinary tract infections.

Wound classification

I. Clean: Uninfected, no inflammation, Resp, GI, GU tracts not entered, Closed primarily

II. Clean-contaminated: Resp, GI, GU tracts entered, controlled, No unusual contamination

III: Contaminated: Open, fresh, accidental wounds, Major break in sterile technique, Gross Spillage from GI tract, Acute nonpurulent inflammation

IV: Dirty: Old traumatic wounds, devitalized tissue, Existing infection or perforation, Organisms present BEFORE procedure

La voie d’abord antérieure

Il s’agit d’une voie mini invasive. Le chirurgien fait une incision sur la face antéro externe de la cuisse de moins de 10 cm de long. Cette voie d’abord permet de passer entre les muscles et garde intacte le capital musculaire. Le malade est sur le dos, sur une table d’opération spéciale appelée table orthopédique..

La voie d’abord postéro-externe

Elle consiste à aborder la hanche par en arrière en sectionnant les muscles situés entre le bassin et le fémur (muscles pelvi trochantériens) puis le chirurgien ouvre la capsule de l’articulation et peut alors changer cette articulation.

La voie d’abord antéro-externe

Le chirurgien passe par en avant, mais il est nécessaire de désinsérer la partie antérieure du gluteus médius (moyen fessier), et du Vastus Lateralis (vaste externe), dont la cicatrisation peut parfois être difficile.

Coefficient Béta / The Beta / regression coefficient

When you have more than one predictor variable, you cannot comparing the contribution of each predictor variable by simply comparing the correlation coefficient.

The beta value is a measure of how strongly each predictor variable influences the criterion (dependent) variable. The beta is measured in units of standard deviation. In multiple regression, to interpret the direction of the relationship between variables, look at the signs (plus or minus) of the B coefficients. If a B coefficient is positive, then the relationship of this variable with the dependent variable is positive (e.g., the greater the IQ the better the grade point average); if the B coefficient is negative then the relationship is negative (e.g., the lower the class size the better the average test scores). Of course, if the B coefficient is equal to 0 then there is no relationship between the variables.

Odds Ratio

	Malade	Non Malade	Total
Exposés	a	b	N1
Non Exposés	c	d	N2
Total	C1	C2	N

L'Odd (ou cote) d'un évènement (dans un groupe donné) est le nombre de patients qui présentent l'évènement par rapport au nombre de patients qui ne le présente pas. Cela représente la proportion de malades par rapport aux sains. (a/b) (c/d)

$$L'Odds Ratio \quad OR = (a/b)/(c/d)$$

Si la proportion de gens malades par rapport aux sains ne varie pas entre groupe expérimental et groupe traité, c'est à dire que l'OR est égal à 1, alors le traitement n'a pas d'effet. (OR=1 Non significatif)
Si ce rapport est supérieur à 1, le traitement augmente la proportion de malades, il est néfaste. (OR>1 délétère)
Si ce rapport est inférieur à 1, c'est que le traitement diminue la proportion de malade, il est efficace. (OR<1 protecteur)

Lorsque la fréquence de l'évènement est faible l'OR se rapproche du risque relatif.

Risque relatif

Mesure le risque de survenue d'un évènement dans un groupe par rapport à l'autre.

$$RR = (a/N1)/(c/N2) \text{ il est compris entre } 0 \text{ et } l'infinie$$

Lorsque $0 < RR < 1$ alors le facteur étudié est protecteur

$RR = 1$ pas d'efficacité du facteur étudié

$RR > 1$ alors le facteur étudié est délétère

7.4 Indicateurs retrouvés : valeurs

Etudes / Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Association avec LOS:	+RR ou +OR (IC 95%)			+OR (IC 95%)		+OR (IC 95%) multivarié
Grand nombre de comorbidités	0.59 j (0.39;0.80) 1.61 j (0.98;2.24) RR=1.10 (1.05;1.56)					
Maladie cardiaque	RR=1.59 (1.22;2.08)			1.37 (1.08;1.73)		
Maladie pulmonaire	RR=1.30 (1.03;1.64)					
Score ASA	ASA>2 OR 3.34 (2.05;5.43) ASA>2 OR 6.22 (2.96;13)			ASA>2 1.61 (1.36;1.90)		ASA 2 vs 1 1,26 (0,71;2,23) ASA>2 1,72 (0,76;3,91)
Statue de dépendance (autonome vs. Dépendant)				1.92 (1.50;2.45)		
Nécrose avasculaire						
Vs. Ostéo-arthrite	0.04 (- 0.14;0.22)					
Vs. polyarthrite rhumatoïde	-0,17 j (- 0.64;0.31)					
Vs. autre	0.68 j (0.12;1.24)					
Cancer disséminé				7.35 (2.66;20.31)		
Polyarthrite rhumatoïde vs. ostéo-arthrite	OR=1.16 (1.08;1.23)					
Diabète				1.16 (0.94;1.42)		
Maladie rénale				2.85 (1.39- 5.85)		
Trouble crase sanguine				1.37 (1.04;1.80)		
Maladie de type AVC				1.14 (0.66;1.95)		
Tabagisme	Non significatif			1.25 (1.00;1.57)		
Faible niveau intellectuel	RR=1.13 (1.03;1.23)					
Assurance privée	-1 j (?)					
Situation de vie: seul						2,09 (1,33;3,30)
Vie en institution	-0.5 jour (?)					

Etudes Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Association avec LOS:	+RR ou +OR (IC 95%)	+ jours ± SE (p)		+OR (IC 95%)		+OR (IC 95%) multivarié
Age élevé	1.2 j ; 2.5 j 0.02 j/année sup. (0.01;0.02)			1.007 (1.006;1.008)		2,46 (1,72;3,51)
Sexe	F 0.9 j F 0.24 j					M 0,72(0,47;1,21)
Body Masse Index	25<BMI<30 +4.7% (2.0 à 7.5) 30<BMI<35 +7.0% (2.9 à 11.1) 30<BMI<35 -0.3 jours (?) BMI>50 1,8 j (?)			BMI>40 1.36 (1.03;1.80)		25<BMI<30 0,75 (0,47;1,21) BMI ≥ 30 1,02 (0,56;1,85)
Etiologie de la reprise :						
-dislocation				1.24 (0.97;1.57)		
-infection				2.43 (1.84;3.22)		
-fracture				2.76 (1.97;3.86)		
-autre				1.02 (0.99;1.04)		
Voie d'abord antéro-ext						
-vs. abord antérieur						0,29 (0,19;0,46)
-vs. abord antéro-ext						0,24 (0,10;0,55)
Délais préopératoire (jours)				1.02 (0.99-1.04)		
Temps opératoire				1.007 (1.006;1.008)		
Plaie class ¾				2.69 (2.05;3.53)		
Association avec LOS post-op:		+ jours ± SE (p)	+β (IC95%)			+OR (IC 95%) multivarié
âge du patient		0.013 ±0.003 j (<0,001)				
Sexe masculin vs. féminin		-0.235 ±0.066 j (0,004)	Multivarié : 0.80 (0.52;1.08)			
Préop : dépendant vs. autonome		0.463 ±0.133 j (0,006)				
ATCD maladie diabète		0.282 ±0.103 j (0,006)	Bivarié: 0.43 (0.09;0.77)			

Etudes Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Association avec LOS post-op:		+ jours \pm SE (p)	+ β (IC95%)			+OR (IC 95%) multivarié
ATCD maladie cardiaque		0.255 \pm 0.114 j (0,025)	Bivarié : 0.88 (0.39;1.37)			
ATCD maladie pulmonaire		0.339 \pm 0.156 j (0,03)	Bivarié: 0.74 (0.39;1.09)			
ATCD maladie rénale		1.26 \pm 0.511 j (0,014)				
ATCD maladie hépatique		3.472 \pm 1.483 j (0,019)				
ATCD trouble crase sanguine		0.487 \pm 0.2 j (0,015)				
Délais opératoire 2 jours vs. 0			Multivarié : 1.12 (0.72;1.52)			
Délais opératoire \geq3 jours vs. 0			Multivarié: 2.30 (1.82-2.78)			
ASA		>3 vs 1/2 0.195 \pm 0.072 j (0,007)	3 vs 1/2 Multivarié: 0.54 (0.20;0.89) 4 vs 1/2 Multivarié: 0.98 (0.54;1.43)			
Anesthésie regional vs générale		-0.234 \pm 0.065 j (0,004)	Multivarié : 1.48 (1.20;1.76)			
Procédure type :						
-Hemiarthroplasty vs. fixation percutané			Multivarié : 1.05 (0.22-1.89)			
-plate/screw vs. fixation percutané			Multivarié : 1.87 (1.00;2.74)			
-implant intramedullaire vs. fixation percutané			Multivarié : 0.99 (0.14;1.84)			
Transfusion peropératoire		0.371 \pm 0.128 j (0,004)				
plaie classe 3/4 vs. 1		0.854 \pm 0.296 j (0,004)				
Complication mineur post-op vs. pas		2.57 \pm 0.328 j (<0,0001)				
Complication majeur post-op vs. pas		6.248 \pm 0.286 j (<0,0001)				

Etudes Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Facteurs associés avec complications mineurs :		+OR (IC 95%)				+OR (IC 95%) multivarié
Trouble crase sanguine pré-op		3.956 (2.269;6.641)				
Anémie pré-op (HTC<36%)		1.544 (1.047;2.237)				
ASA class 3/4/5 vs. 1/2		2.013 (1.4;2.911)				
Tps opératoire>121 vs. <121min		1.7 (1.194;2.395)				
plaie classe 3/4 vs. 1		5.45 (2.11;12.018)				
Facteurs associés avec complications majeurs :		+OR (IC 95%)				+OR (IC 95%)
BMI (≥30 vs. <30 Kg/m²)		1.847 (1.045;3.317)				
Anémie pré-op (HTC<36%)		2.008 (1.024;3.772)				
Tps opératoire>121 vs. <121min		2.405 (1.318;4.334)				
Etudes Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Facteurs de risques de réadmission :			OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	Hazard Ratio	+OR (IC 95%) multivarié
Age:						
65-69 ans					1	
70-74 ans					1,13	
75-79 ans					1,38	
> 80 ans					1,43	
Age≥90 ans vs. 70-80 ans			Multivarié: 1.35(1.09;1.67)			
Sexe			M Multivarié: 1.40 (1.20;1.63)	M 0.94 (0.74;1.20)	F 1,01 M 1	
Etiologie de la reprise :						
-dislocation				1.23 (0.85;1.77)		
-infection				0.65 (0.43;1.01)		
-fracture				0.95 (0.52-1.72)		
-autre				1.09 (0.81;1.47)		
BMI ≥35 vs.BMI 18-25			Multivarié: 1.73 (1.24;2.44)			
ASA			ASA 4 vs 2 Multivarié: 1.90 (1.44-2.51)	ASA 3/4 1.34 (1.02-1.75)		

Etudes Indicateurs	Elings 2015	O'Malley 2012	Basques 2015	Keswani 2016	Lovald 2015	Den Hartog 2015
Facteurs de risques de réadmission :			OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	Hazard Ratio	+OR (IC 95%) multivarié
anesthésie épidurale					0,52	
Charlson index:						
0					1	
1-2					1,12	
3-4					1,19	
5+					1,4	
ATCD de diabète			Bivarié: 1.27 (1.06-1.52)		1,23	
ATCD maladie cardiaque			Bivarié: 1.62 (1.28-2.05)	1.53 (1.06- 2.22)	0,99	
ATCD d'AVC				1.07 (0.42;2.71)		
ATCD de maladie pulmonaire			Multivarié: 1.46 (1.22;1.75)	0.64 (0.39;1.05)	1,24	
ATCD d'HyperTension Artérielle			Multivarié: 1.21 (1.02- 1.45)			
Utilisation de corticoïde			Multivarié: 1.38(1.04;1.83)			
Partiellement dépendant vs. autonome			Multivarié: 1.31 (1.11;1.54)			
Totalement dépendant vs. autonome			Multivarié: 1.41 (1.01;1.97)			
Sortie dans autre structure vs. à domicile			Multivarié: 1.42 (1.08;1.86)			
LOS:						
1-2 jours					0,88	
3 jours					1	
Complication sévère avt sortie				31.51 (24.47;40.57)		

AUTEUR : Nom : WYTTYNCK

Prénom : CLAIRE

Date de Soutenance : 27/04/2018

Titre de la Thèse : Arthroplasties primaires et de reprise de la hanche en France : facteurs associés aux séjours courts. Analyse de la base PMSI 2008-2014

Thèse - Médecine - Lille 2017

Cadre de classement : Santé Publique

DES + spécialité : Médecine Générale

Mots-clés : arthroplastie de hanche, révision de hanche, courts séjours, PMSI,

Contexte : Se mettent en place dans tous les pays industrialisés des parcours de prise en charge chirurgicales optimisés pour réduire les durée de séjours. En France une incitation au développement de la chirurgie ambulatoire est faite.

Objectif : Notre objectif est de déterminer les facteurs associés aux séjours courts.

Matériel et Méthodes : Nous avons réalisé une étude rétrospective par analyse de la base de données hospitalière nationale du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) entre janvier 2008 et décembre 2014. Nous avons inclus par l'utilisation des codes CCAM, tous les séjours relatifs à une arthroplastie de hanche primaire ou de reprise. Puis nous avons scindé la population en deux groupes, l'un ayant des séjours courts (1 à 5 journées) et l'autre ayant des durées de séjours supérieures. Nous avons ensuite comparé les données démographiques et médicales de ces groupes et identifié par une régression logistique les facteurs associés aux séjours courts.

Résultats : Les facteurs associés à une prise en charge courte dépendent des sous-groupes de prise en charge (étiologie, intervention programmée). Les facteurs récurrents sont le volume d'activité de l'établissement, le statut privé de l'établissement, l'âge du patient et les indications opératoires.

Conclusion : Des facteurs objectifs associés à une réduction de la durée de séjour ont pu être mis en évidence. Il conviendrait d'évaluer l'application clinique d'une sélection de patient en appliquant ces derniers.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Henri Migaud

Assesseurs : Monsieur le Professeur Gilles Pasquier

Madame le Docteur Sophie Putman

Monsieur le Docteur Emmanuel Chazard