



UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE - LILLE 2
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2017

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Epidémiologie de la pose de prothèses de hanche en France : analyse de la
base nationale du PMSI de 2008 à 2014**

Présentée et soutenue publiquement le 23 janvier 2017 à 16h00
au Pôle Recherche

Par Nicolas Girier

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Régis Beuscart

Asseseurs :

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

Sommaire

Sommaire	4
Introduction	7
A. L'articulation de la hanche : rappels anatomiques	7
1. Définition	7
2. Surfaces articulaires	7
3. Les moyens d'union	10
4. Vascularisation.....	16
B. Physiologie de la hanche, mouvements.....	17
C. Les pathologies de la hanche pouvant nécessiter la mise en place d'une prothèse	19
1. Coxarthrose	19
2. Ostéonécrose aseptique de la tête du fémur	21
3. Fracture cervicale vraie.....	23
4. Autres pathologies	27
D. Les prothèses de hanche.....	28
1. Intervention chirurgicale.....	29
2. Prothèse totale de hanche	29
3. Prothèse fémorale unipolaire	31
4. Prothèse fémorale bipolaire	31
5. Prothèse de reprise.....	32
E. Epidémiologie de la pose de prothèses de hanche	33
1. Taux d'incidence	33
2. Répartition selon le type de prothèse	36

3. Population étudiée : âge et sexe.....	37
4. Indications	39
5. Durée moyenne d'hospitalisation.....	39
6. Complications au cours de l'hospitalisation	41
7. Orientation des patients	43
8. Taux de réhospitalisation	44
F. Le PMSI court séjour	45
1. CIM-10	46
2. CCAM	46
3. GHM.....	46
4. T2A	47
5. Bases nationales du PMSI.....	48
G. Objectif.....	48
Article en anglais	50
A. Abstract	50
B. Keywords	51
C. Introduction	51
D. Methods	52
1. Data Source	52
2. Study population	53
3. Patients outcomes	54
4. Statistical analyses	55
E. Results	56
F. Discussion	70
G. Conclusion	72
Discussion en français.....	74

Glossaire.....	79
Table des figures et tableaux.....	80
Références	83
Annexes.....	88
A. Regroupements d'actes CCAM.....	88
B. Regroupements des diagnostics principaux (CIM 10)	90

Introduction

A. L'articulation de la hanche : rappels anatomiques

1. Définition

L'articulation de la hanche ou articulation coxo-fémorale est une articulation mobile et synoviale qui relie l'os coxal à la tête fémorale.

2. Surfaces articulaires

L'articulation de la hanche est constituée de deux surfaces articulaires recouvertes de cartilage : l'acétabulum et la tête fémorale.

a) *L'acétabulum ou cotyle*

Il est porté par la face latérale de l'os coxal, à la jonction du pubis, de l'ischion et de l'ilion. Au cours du développement, ces trois pièces osseuses reliées par du cartilage de croissance (cartilage en Y) s'ossifient.

L'acétabulum est une surface concave constituant un segment de sphère creuse (valeur angulaire 180°) qui regarde en bas, en avant et en dehors. (Figure 1)

Au centre de l'acétabulum se trouve une surface non articulaire : la fosse acétabulaire. Elle est comblée de paquets adipeux et isolée de la surface articulaire par la tente du ligament de la tête fémorale (ligament rond).

La surface semi-lunaire entoure la fosse acétabulaire. C'est une surface articulaire recouverte de cartilage hyalin ouverte en bas et en avant vers le trou obturateur. Elle

est constituée d'une corne antérieure et d'une corne postérieure. Le rebord saillant de la surface semi-lunaire constitue le limbus acétabulaire.

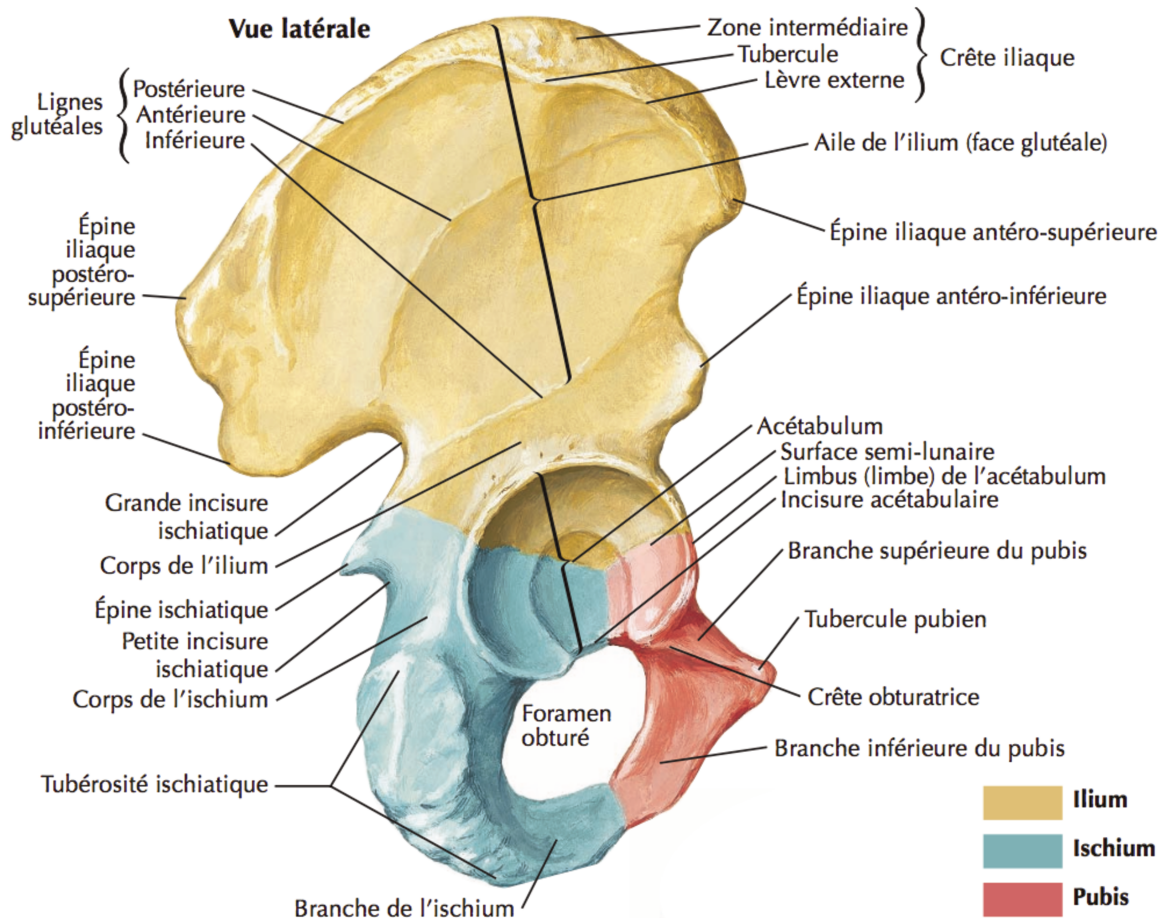


Figure 1 : Vue latérale de l'os coxal (d'après F. Netter (1))

b) Le labrum ou bourrelet acétabulaire

Le labrum est un fibro-cartilage qui s'insère en périphérie de la surface semi-lunaire. Il augmente la congruence articulaire. Entre les deux cornes, il forme le ligament transverse de l'acétabulum recouvert de cartilage. (Figure 1)

c) La tête fémorale

La tête fémorale (Figure 2) constitue une saillie située à l'extrémité supérieure du col du fémur. Elle forme deux tiers de sphère pleine (valeur angulaire 240°). Elle regarde en haut, en avant, en dedans (antéversion fémorale 15 degrés). Elle est entièrement recouverte de cartilage à l'exception de la fovea capitis, lieu d'insertion du ligament de la tête fémorale (ligament rond)

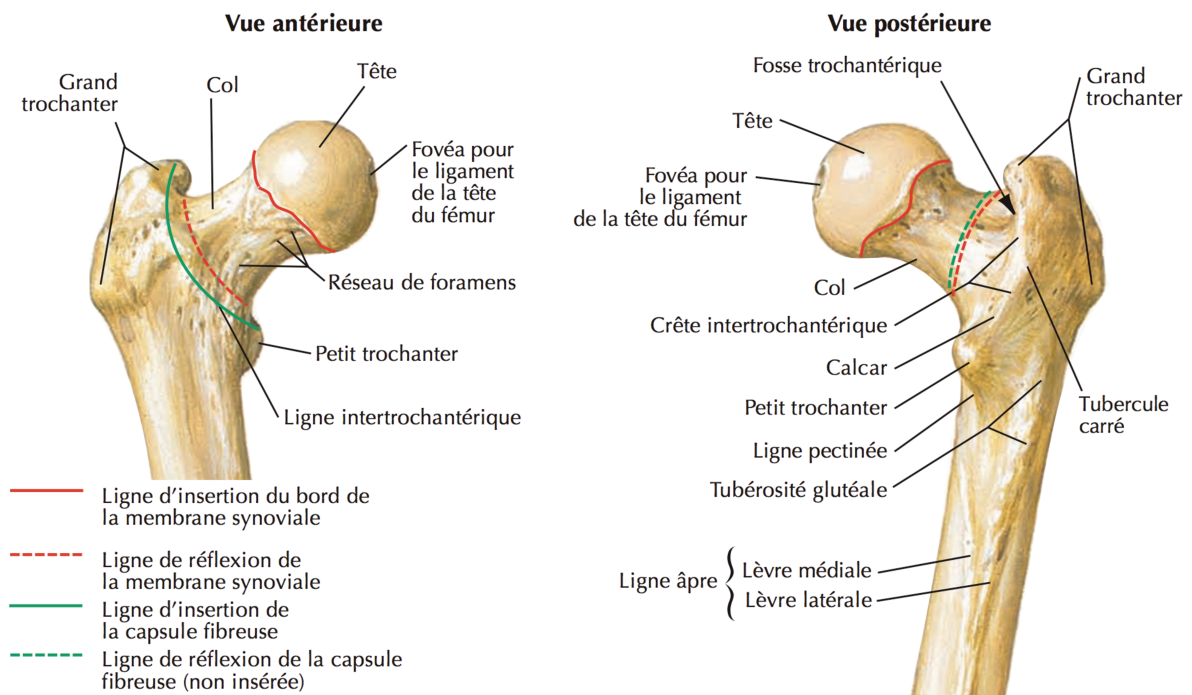


Figure 2 : La tête fémorale (d'après F. Netter (1))

3. Les moyens d'union

Ils permettent d'améliorer la stabilité de l'articulation et limitent les amplitudes articulaires.

a) *Les moyens passifs : la capsule et les ligaments*

(1) La capsule ligamentaire

En périphérie, elle est constituée d'une membrane fibreuse très solide. Elle est constituée de fibres longitudinales et circulaires (au niveau de la zone orbiculaire).

Sur l'os coxal, elle s'insère sur le limbus de l'acétabulum et sur la face externe du labrum. Sur le fémur, elle s'insère au niveau de la ligne intertrochantérique. Elle présente un bord libre en postérieur au niveau de la partie moyenne du col.

Elle maintient la tête fémorale dans l'acétabulum.

(2) La membrane synoviale

La membrane synoviale tapisse la face interne de la capsule au niveau des zones articulaires non recouvertes de cartilage. Elle s'insère au niveau du col anatomique de la tête fémorale, quasiment jusqu'à la ligne intertrochantérique où elle rebrousse chemin pour ensuite s'insérer au niveau du labrum.

(3) Les ligaments

Les ligaments augmentent la stabilité de l'articulation. (Figure 3)

- Ligament ilio-fémoral :

Il renforce la capsule en haut et en avant.

Son origine est située sous l'épine iliaque antéro-inférieure. Il se divise en deux faisceaux qui se terminent sur la ligne intertrochantérique. Le faisceau

latéral (ou supérieur, ou horizontal) s'insère sur la face inférieure du grand trochanter. Il limite la rotation externe. Le faisceau médial (ou inférieur, ou vertical) s'insère en avant du petit trochanter. Il limite l'extension de la cuisse sur le bassin.

- Ligament pubo-fémoral :

Il renforce la capsule en bas et en avant.

Son origine est située sur la partie antérieure de l'éminence ilio-pubienne et sur la moitié médiane de la crête obturatrice. Son trajet est horizontal. Il se termine sur la partie inférieure de la ligne intertrochantérique.

- Ligament ischio-fémoral :

Il renforce la capsule en arrière.

Son origine est située sur la partie supérieure de la tubérosité ischiatique. Son trajet est horizontal. Il se termine sur la partie postérieure de la ligne intertrochantérique.

- Ligament de la tête fémorale :

Il est intracapsulaire et extrasynovial.

Il renferme l'artère centrale de la tête fémorale qui permet la vascularisation de la tête.

Il prend son origine sur la tête fémorale dans la fovea capitis. Son trajet est vertical descendant. Il se divise en trois faisceaux : le faisceau antérieur se termine sur le pubis en avant de la corne antérieure, le faisceau postérieur se termine sur l'ischion en arrière de la corne postérieure. De plus de nombreuses fibres se séparent, perforent le tissu adipeux pour se fixer dans la fosse acétabulaire.

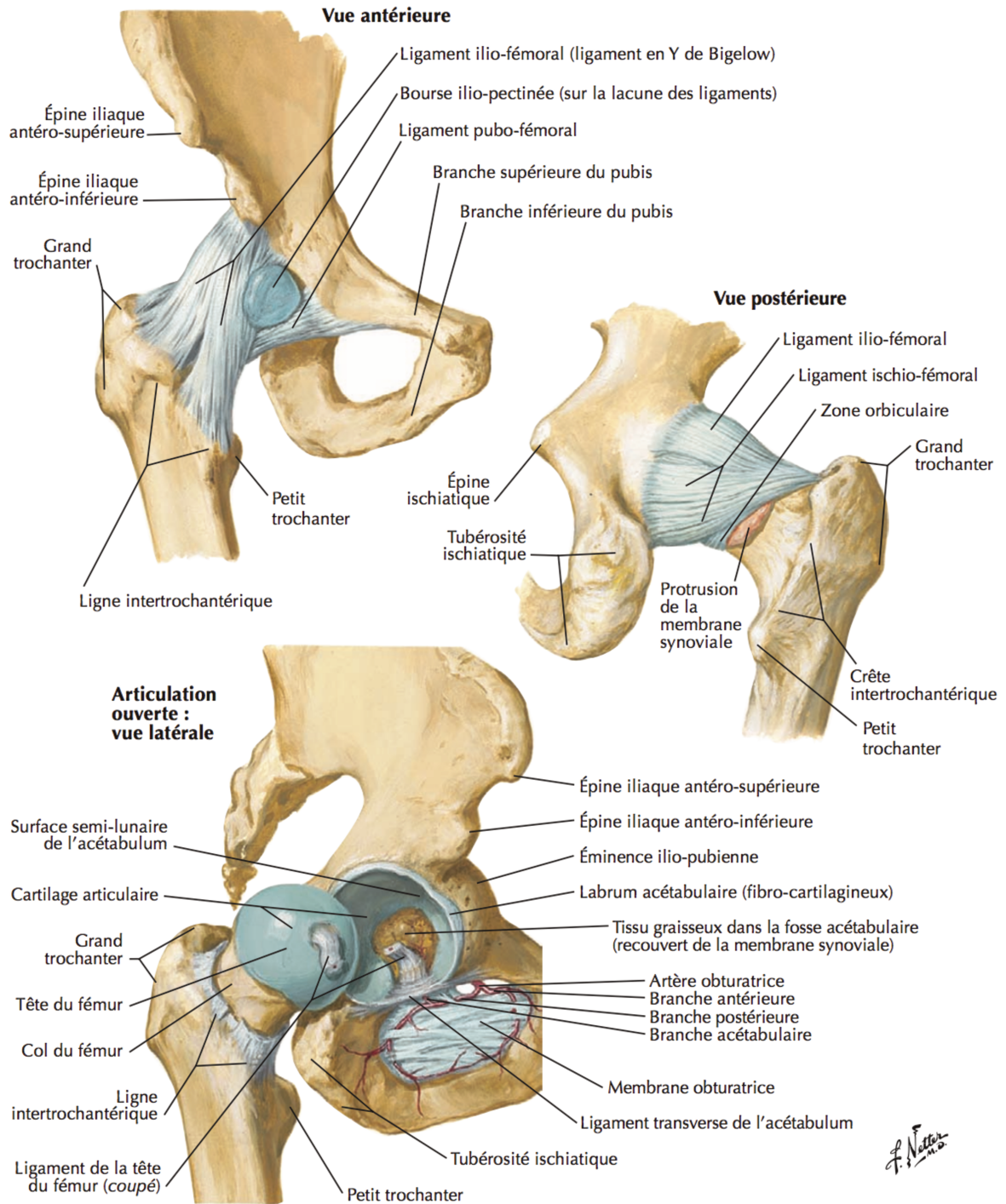


Figure 3 : Articulation de la hanche (d'après F. Netter (1))

b) Les moyens actifs : les muscles

Une vingtaine de muscles (Figure 4 et Figure 5) participent à l'articulation et augmentent sa stabilité, parmi lesquels on peut citer :

- En antérieur : le muscle ilio-psoas, le muscle droit fémoral (qui formera le muscle quadriceps fémoral), et le muscle sartorius.
- En latéral : muscle tenseur du fascia lata, muscle moyen glutéal, muscle petit glutéal
- En postérieur : le muscle grand glutéal et les muscles ischio-jambiers (semi-tendineux, semi-membraneux et le chef long du biceps fémoral)
- En médial : le muscle pectiné et les muscles adducteurs (long, court, et grand).

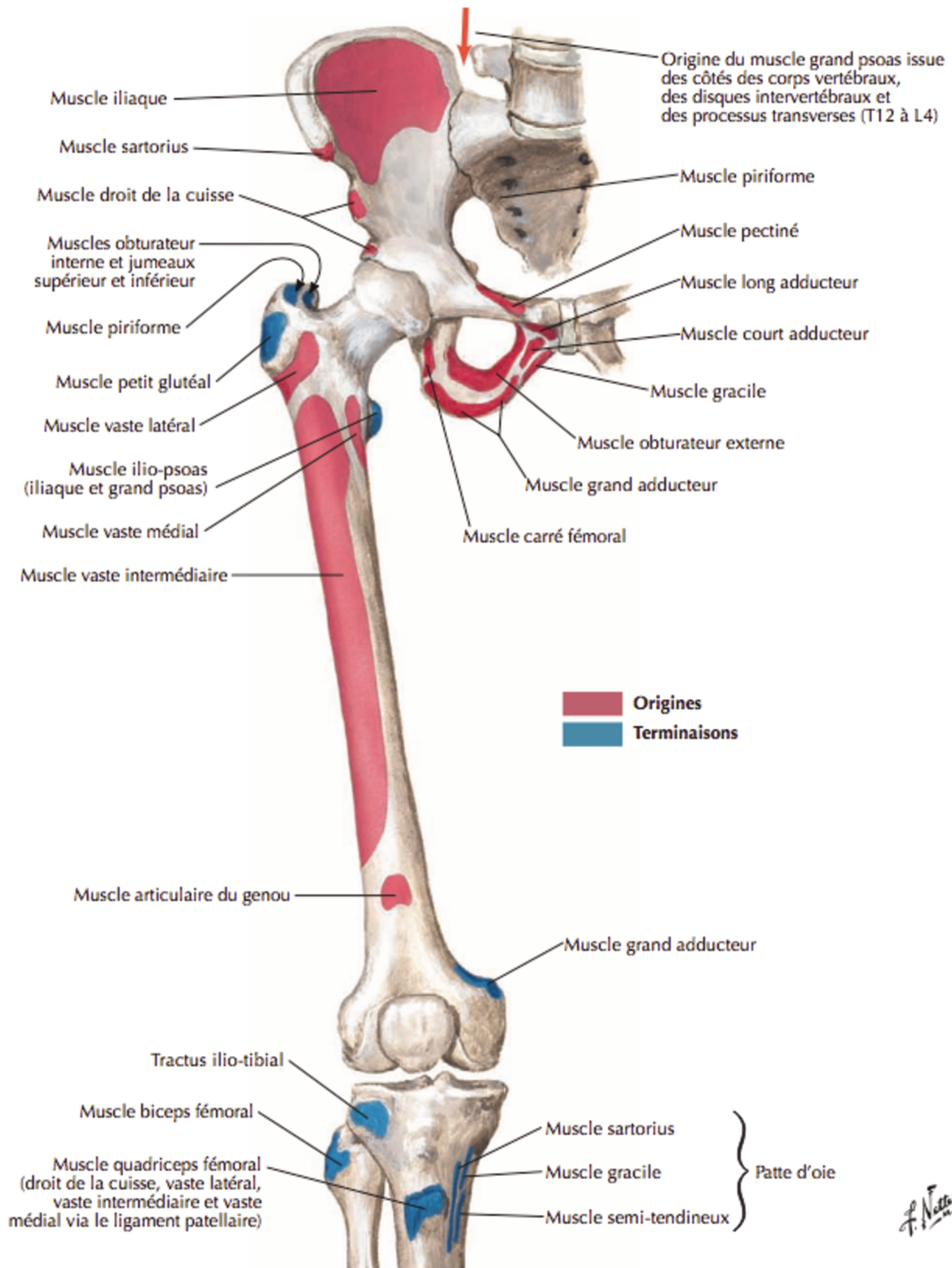


Figure 4 : Insertion des muscles de la hanche et de la cuisse : vue antérieure (d'après F. Netter (1))

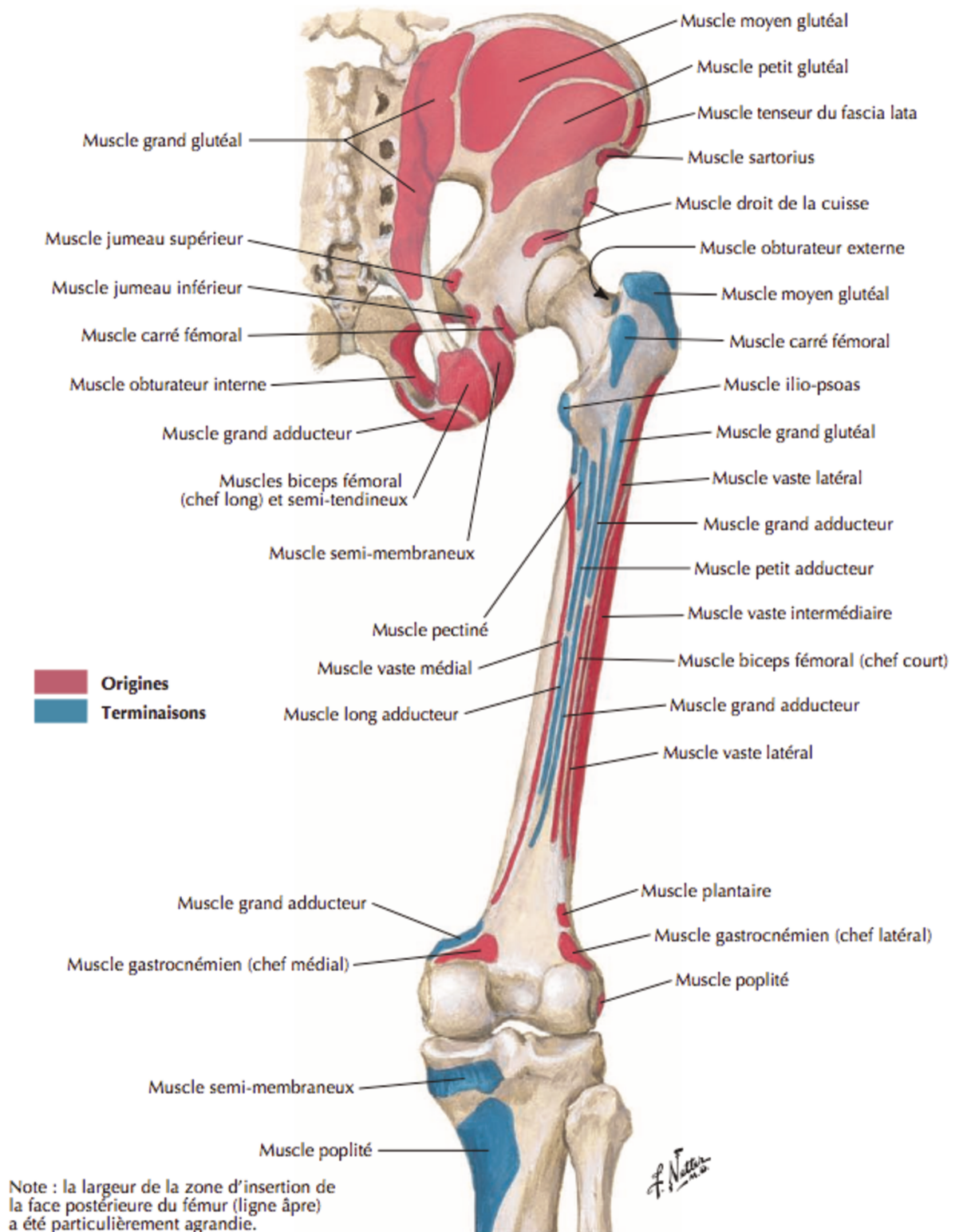


Figure 5 : Insertion des muscles de la hanche et de la cuisse : vue postérieure (d'après F. Netter (1))

4. Vascularisation

La vascularisation de l'articulation de la hanche provient de trois sources :

- Les artères circonflexes médiale (ou postérieure) et latérale (ou antérieure) de la cuisse naissent de l'artère fémorale profonde. Elles s'anastomosent en un cercle artériel à la face postéro-externe du grand trochanter. Des rameaux pénètrent les ligaments et la capsule, longent le col fémoral pour aller vasculariser la tête. Cette vascularisation directement en contact de l'os peut être lésée lors des fractures cervicales déplacées ou lors des manœuvres de réduction. Il y a alors un risque d'ostéonécrose aseptique de la tête.

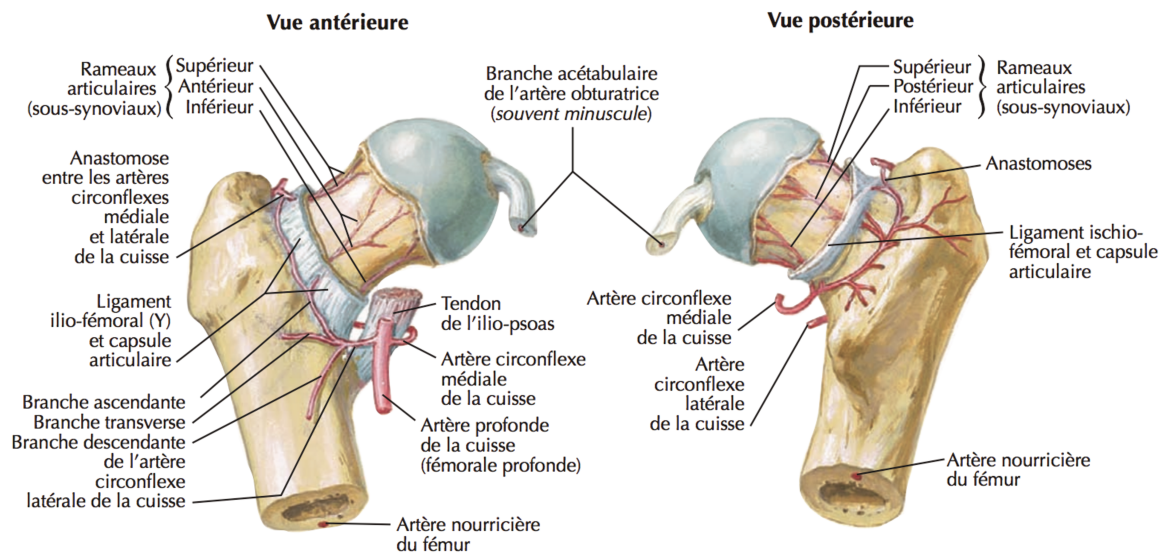


Figure 6 : Vascularisation de la tête et du col du fémur (d'après F. Netter (1))

- La branche postérieure de l'artère obturatrice provient de l'artère iliaque interne. Elle vascularise le labrum et le limbus acétabulaire. Elle donne la branche acétabulaire qui cheminant dans le ligament de la tête fémorale, vascularise une petite partie de la tête fémorale.

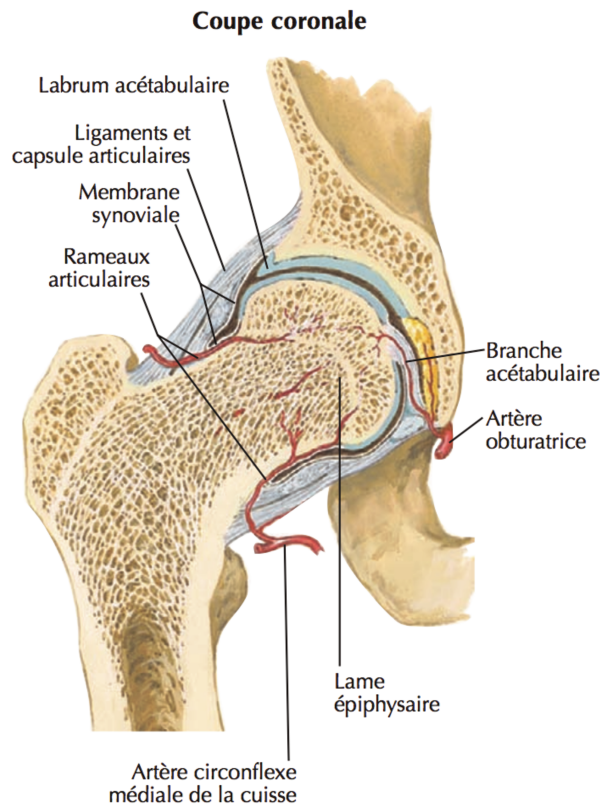


Figure 7 : Vascularisation de la tête fémorale, coupe axiale (d'après F. Netter (1))

- Les artères glutéales inférieures et supérieures donnent des rameaux pour la face postérieure de l'articulation et le toit du cotyle.

B. Physiologie de la hanche, mouvements

La hanche transmet le poids du corps au membre inférieur et permet la marche. Elle subit donc de fortes contraintes d'autant plus que l'articulation est désaxée : l'axe anatomique correspondant à l'axe de la diaphyse fémorale, fait un angle de 5° à 7° degrés avec l'axe mécanique (défini entre le centre de la tête fémorale et le centre mécanique du genou), lui même dévié de 3° par rapport à la verticale.

L'articulation coxofémorale est une articulation synoviale de type énarthrose : elle permet le mouvement dans trois degrés de libertés. Les amplitudes de la hanche sont les suivantes (2) :

Tableau 1 : Amplitudes de la hanche

Mouvement	Actif	Passif
Flexion	Genou tendu : 90° Genou fléchi : 120°	Genou tendu : 120° Genou fléchi : 145°
Extension	Genou tendu : 20° Genou fléchi : 10°	Genou tendu : 20° Genou fléchi : 30°
Abduction	45°	Jusqu'à 90° (si entraînement)
Adduction	30°	30°
Rotation interne	30°	30°
Rotation externe	60°	60°

La circumduction est la combinaison des mouvements élémentaires exécutés simultanément et autour des 3 axes, qui fait décrire un cône dont le sommet est le centre de l'articulation coxo-fémorale. Ce cône est irrégulier puisque les amplitudes varient suivant les axes.

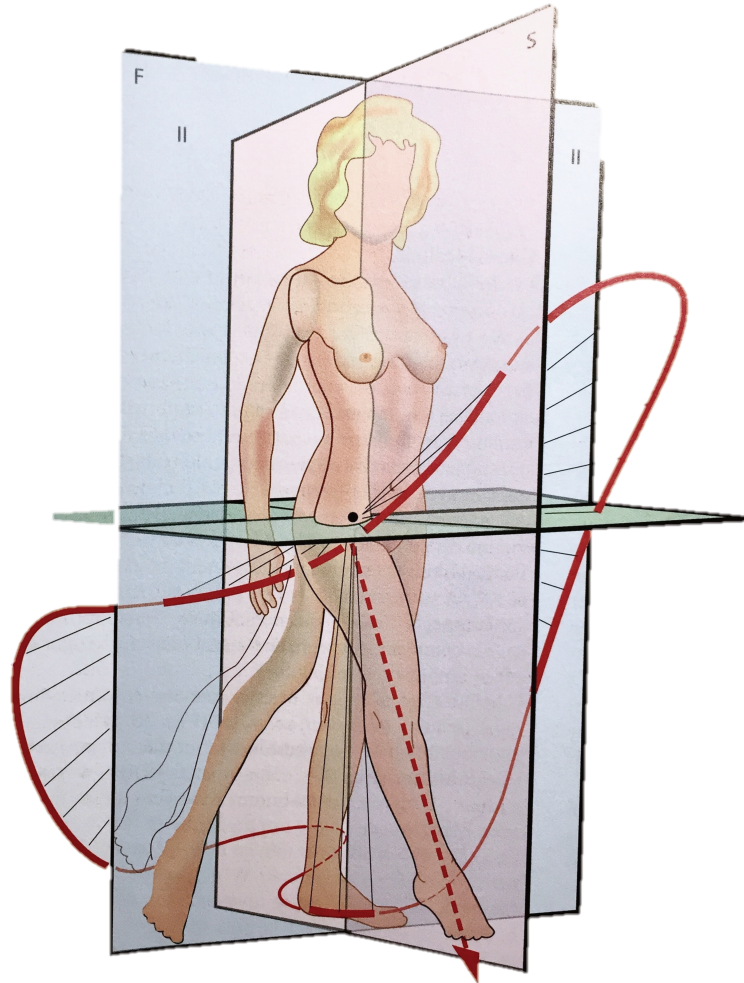


Figure 8 : Cône de circumduction (d'après A.I. Kapandji (2))

C. Les pathologies de la hanche pouvant nécessiter la mise en place d'une prothèse

1. Coxarthrose

La coxarthrose est la dégénérescence du cartilage de l'articulation coxo-fémorale. Cette dégénérescence arthrosique est liée au vieillissement et est accélérée sur les zones portantes notamment en cas de surcharge sur l'articulation ou en cas d'anomalie de l'articulation. (3)

Elle est appelée primitive chez des patients sans antécédent.

Elle peut être secondaire, en cas d'atteinte préexistante : traumatisme (luxation de hanche, fracture de l'acétabulum), arthrite (inflammatoire ou infectieuse), ostéonécrose de la tête fémorale, dysplasie de hanche. Elle survient alors généralement plus tôt.

Les symptômes sont :

- la douleur, siégeant souvent dans l'aîne et pouvant irradier dans le genou, d'horaire mécanique : à l'effort, calmée au repos sans réveils nocturnes, et parfois associée à un dérouillage matinal bref (moins de 15 minutes)
- le retentissement fonctionnel avec limitation du périmètre de marche
- la boiterie

L'examen clinique recherche : une boiterie de hanche, une attitude vicieuse en flessum de hanche ou en rotation externe, une inégalité de longueur des membres inférieurs, une douleur à la mobilisation de la hanche, une limitation des amplitudes articulaires.

Le diagnostic se fait par la radiographie de hanche qui retrouve un pincement de l'interligne articulaire, des ostéophytes, des microgêodes sous-chondrales, et une condensation de l'os sous-chondral.



Figure 9 : Radiographie d'une coxarthrose

Le traitement est d'abord médical : règles hygiéno-diététiques (perte de poids, activité physique non douloureuse, port d'une canne du côté opposé, etc.), antalgiques, anti-inflammatoires, rééducation, traitements anti-arthrosiques, injections intra-articulaires.

En cas d'échec du traitement médical, un traitement chirurgical peut être proposé. Il peut être conservateur par correction d'une anomalie architecturale (ostéotomie, butée) ou non conservateur par pose de prothèse totale de hanche.

2. Ostéonécrose aseptique de la tête du fémur

L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale est secondaire à un défaut de vascularisation de la tête fémorale. (4)

Les étiologies les plus fréquentes sont : post-traumatique (fracture du col du fémur), drépanocytose, intoxication alcoolique, corticothérapie au long cours.

Il existe de nombreuses étiologies plus rares parmi lesquelles : lupus, diabète, dyslipidémie, pancréatite, grossesse, barotraumatismes, séquelle de radiothérapie, etc...

Les patients sont souvent jeunes.

La symptomatologie est dominée par les douleurs initialement à la marche avec une boiterie, puis au repos et la nuit.

La radiographie est normale initialement et le diagnostic se fait à l'IRM.



Figure 10 : IRM d'une ostéonécrose aseptique de hanche (en T1)

La rapidité de l'évolution est variable et peut aboutir à un effondrement de la tête fémorale provoquant une perte de sphéricité puis une coxarthrose.

Le traitement est initialement médical avec des antalgiques, une mise en décharge.

Un traitement chirurgical peut être proposé selon le stade :

- Conservateur : par forage (visant à décompresser la zone de nécrose) avec apport osseux.

- Non conservateur : on a fréquemment recours à la pose d'une prothèse totale de hanche.

3. Fracture cervicale vraie

Il existe deux types de fractures de l'extrémité supérieure du fémur : les fractures cervicales vraies (40%) et les fractures trochantériennes¹ (60%)

La fracture cervicale vraie est une fracture très fréquente chez les patients âgés.

Elle est favorisée par l'ostéoporose et donc plus fréquente chez la femme.

Elle est dans la grande majorité des cas d'origine post-traumatique (chute de sa hauteur du patient âgé, polytraumatisme). Rarement, c'est une fracture pathologique liée à une tumeur osseuse (primitive ou secondaire), une maladie de Paget, iatrogène (ostéopénie de la corticothérapie à forte dose au long cours, radiothérapie), etc.

Le diagnostic est évoqué sur l'anamnèse avec un contexte évocateur, une douleur importante au niveau de l'aîne, une impotence fonctionnelle totale, une douleur à la palpation inguinale et du massif trochantérien.

La radiographie permet d'établir le diagnostic.

¹ Nous n'aborderons que les fractures cervicales vraies et pas les fractures trochantériennes qui sont traitées par ostéosynthèse (et non par arthroplastie) en raison de leur localisation et de leur caractère extra-articulaire qui n'exposent pas au risque de complication trophique de la tête fémorale.



Figure 11 : Radiographie d'une fracture cervicale vraie

Les fractures cervicales vraies sont des fractures intra-articulaires.

La principale complication est l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale par atteinte de la vascularisation des artères circonflexes, notamment l'artère circonflexe médiale et ses rameaux.

Il existe également un risque de pseudarthrose aseptique en raison de l'atteinte vasculaire ; risque favorisé par l'importance de l'angle du trait de fracture par rapport à l'horizontale.

Deux classifications existent pour stratifier ces deux principaux risques :

- La Classification de Garden (5) :

Elle évalue le risque de lésion artérielle selon le déplacement :

- Garden I (20% des fractures) : Fracture en coxa valga avec angle cervico-diaphysaire supérieur à 135° , déplacement de la tête fémorale vers le haut, verticalisation des travées osseuses, engrènement du foyer de fracture par impaction
- Garden II (<1%) : Fracture non déplacée avec angle cervico-diaphysaire non modifié (125° à 135°), obliquité des travées osseuses normale, engrènement du foyer de fracture
- Garden III (50%) : fracture en coxa vara avec angle cervico-diaphysaire inférieur à 125° , déplacement de la tête fémorale vers le bas, horizontalisation des travées osseuses, absence d'engrènement mais persistance d'un pont capsulo-synovial postéro-inférieur, comminution postérieure
- Garden IV (30%) : Fracture en coxa vara désolidarisée, orientation des travées osseuses variables.

Les fractures Garden I et II sont de bon pronostic avec un faible risque d'ostéonécrose. Les fractures Garden III et IV sont elles, à risque important d'ostéonécrose secondaire.

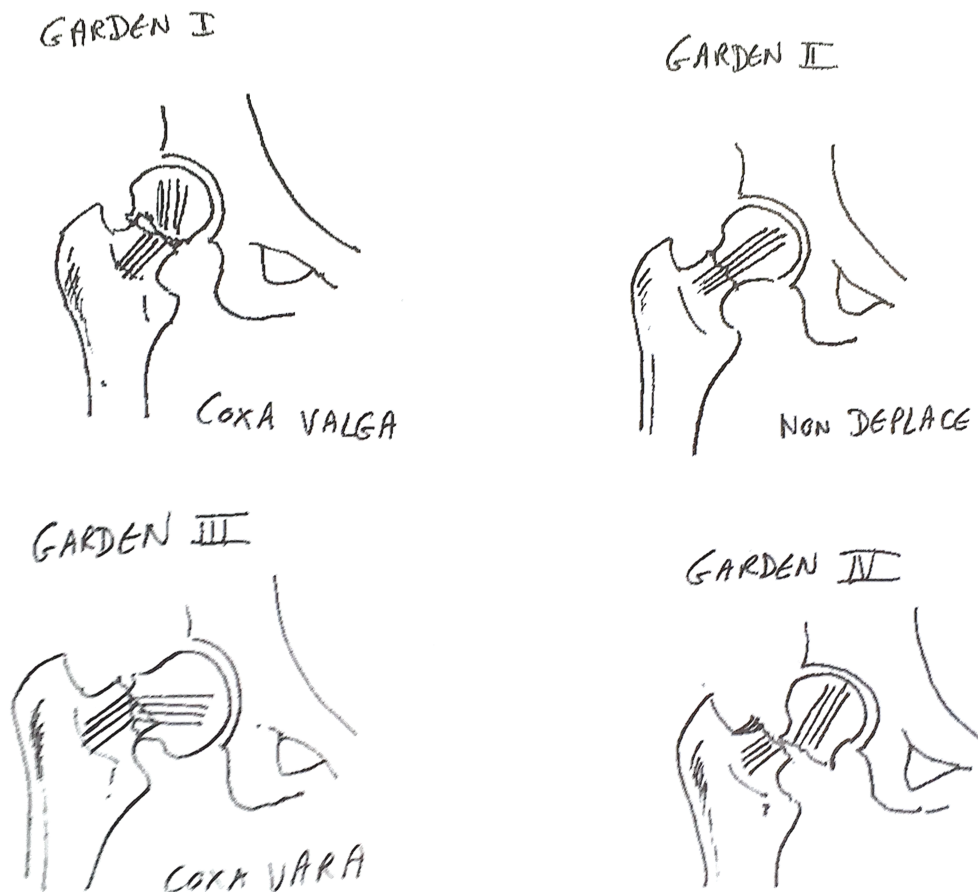


Figure 12 : Classification de Garden (d'après G. Edgard-Rosa (5))

- La classification de Pauwels :

Elle évalue l'instabilité et le risque de pseudarthrose en mesurant l'angle du trait de fracture avec l'horizontale.

- Pauwels 1 : angle $< 30^\circ$, proche de l'horizontale, peu de risque de pseudarthrose
- Pauwels 2 : angle entre 30° et 50° : perpendiculaire à l'axe du col, risque moyen de pseudarthrose
- Pauwels 3 : angle $> 50^\circ$: proche de la verticale, risque important de pseudarthrose

Le traitement est chirurgical. Le type de traitement dépend de la classification de la fracture du risque de complications (d'ostéonécrose et de pseudarthrose) et surtout de l'âge du patient. Il dépend également de l'état général du patient.

- L'ostéosynthèse est indiquée chez le patient à espérance de vie longue dans tous les cas sauf en cas d'étiologie néoplasique. En effet, chez ces patients, on privilégie le résultat à long terme dans la mesure où les prothèses ont une durée de vie limitée. Chez le patient à espérance de vie plus réduite, l'indication est également possible si l'état général est bon et la fracture Garden I ou II.
- L'arthroplastie de hanche, qui elle permet de privilégier un résultat à court terme, est indiquée dans les autres situations (patients à espérance de vie réduite avec fracture Garden III ou IV) avec les différents types de prothèses :
 - La prothèse fémorale unipolaire ou bipolaire s'envisage chez le patient ayant une espérance de vie courte.
 - La prothèse totale de hanche pour les patients avec une espérance de vie plus longue.

4. Autres pathologies

Les autres pathologies sont plus rares et peuvent nécessiter le recours à la pose d'une prothèse de hanche :

- Fracture de l'acétabulum ou du toit de l'acétabulum
- Arthrite inflammatoire. Les arthropathies inflammatoires telles que la polyarthrite rhumatoïde ou les spondylarthropathies peuvent affecter l'articulation coxo-fémorale. Le traitement chirurgical par pose de prothèse

totale peut être envisagé soit en cas de coxarthrose secondaire soit en cas de douleurs non contrôlées par le traitement médical.

- Arthrite infectieuse. Les arthrites septiques peuvent de la même manière provoquer secondairement des coxarthroses.
- Dysplasies de hanche
- Tumeurs.

D. Les prothèses de hanche

Les prothèses totales de hanche remplacent les deux surfaces de l'articulation coxo-fémorale.

Les prothèses cervico-céphaliques ne remplacent que le versant fémoral de l'articulation. Elles sont également appelées prothèses fémorales. Il en existe deux sous-types : les prothèses cervico-céphaliques unipolaires sans pièce mobile et les prothèses cervico-céphaliques bipolaires où une cupule mobile est fixée sur la tête de la prothèse. (6)

Il existe une confusion sur l'appellation prothèse cervico-céphalique qui sert parfois à désigner uniquement les prothèses cervico-céphaliques unipolaires.

Les prothèses cervico-céphaliques bipolaires sont elles également désignées sous le terme de prothèses intermédiaires.

Pour plus de clarté, nous utiliserons donc plutôt le terme prothèse fémorale pour désigner l'ensemble des prothèses cervico-céphaliques unipolaires et bipolaires.

1. Intervention chirurgicale

L'intervention se déroule soit sous anesthésie générale, soit sous rachianesthésie. Une antibioprophylaxie est administrée.

Sauf dans le cas d'une prothèse de resurfaçage, le col du fémur est coupé puis la pièce fémorale est mise en place. En fonction de la prothèse, on rajoute éventuellement une cupule intermédiaire (prothèse fémorale bipolaire) ou un implant cotyloïdien (prothèse totale de hanche).

La fixation de la tige fémorale est préparée par l'utilisation de râpes ayant la même forme que la tige fémorale. Après la pose, elle peut être cimentée ou non.

De la même manière, le fond du cotyle est préparé par l'utilisation de râpes sphériques ayant la même forme que l'implant cotyloïdien. La fixation peut comporter un ciment ou des vis.

Les implants non cimentés sont recouverts d'un revêtement favorisant la repousse de l'os et l'incorporation de la prothèse.

La reprise de l'appui complet est en général autorisée en quelques jours.

2. Prothèse totale de hanche

Les prothèses totales de hanche (PTH) conventionnelles sont constituées d'une tige fémorale surmontée d'une tête indépendante ou non, et d'un implant cotyloïdien.

La tête peut être soit en céramique, soit en métal.

L'implant cotyloïdien peut lui être en polyéthylène, en céramique ou en métal.

La tête et l'implant cotyloïdien forment le couple de frottement.

Les couples de frottement utilisés en France, en 2007, sont les couples polyéthylène-métal (33,5%), polyéthylène-céramique (29,5%), céramique-céramique (29,3%) et métal-métal (7,7%). (6)

Les prothèses de resurfaçage font partie des prothèses totales. Elles sont constituées d'une cupule fémorale qui recouvre la tête fémorale et d'un implant acétabulaire. Le couple de frottement est métal-métal.

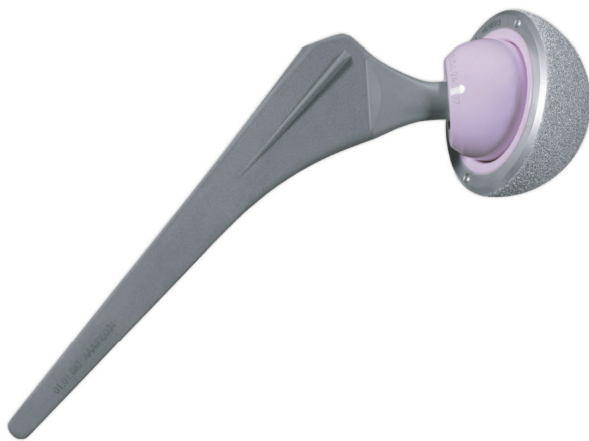


Figure 13 : Prothèse totale de hanche



Figure 14 : Prothèse de resurfaçage de hanche

Il existe une autre variante : les prothèses totales de hanche à double mobilité. En plus de la mobilité de la tête prothétique dans du polyéthylène, le polyéthylène est lui-même mobile dans une cupule métallique. Elles permettent d'augmenter les amplitudes et de diminuer le risque de luxation prothétique.



Figure 15 : Prothèse totale de hanche à double mobilité

3. Prothèse fémorale unipolaire

Les prothèses fémorales unipolaires ne remplacent que la partie fémorale de l'articulation. Elles entraînent alors une usure plus rapide du cotyle.

Elles sont principalement utilisées en traumatologie mais leur usage tend à disparaître au profit de la prothèse fémorale bipolaire.



Figure 16 : Prothèse fémorale unipolaire

4. Prothèse fémorale bipolaire

Les prothèses fémorales bipolaires (ou prothèses intermédiaires) ne remplacent également que le versant fémoral de l'articulation sans modification du cotyle.

Elles sont constituées d'une tige fémorale sur laquelle s'emboîte une tête fémorale en métal de petit diamètre.

Sur cette tête en métal s'articule une cupule intermédiaire mobile. La cupule intermédiaire est constituée de polyéthylène, recouvert d'une partie métallique périphérique qui fait le contact avec le cotyle du patient.

La cupule intermédiaire n'a que peu de mouvement avec le cotyle et l'articulation se fait principalement entre la tête prothétique et la cupule intermédiaire.

Elles sont principalement utilisées en traumatologie.



Figure 17 : Prothèse fémorale bipolaire

5. Prothèse de reprise

On parle de révision de prothèse lorsqu'on remplace une partie ou la totalité des éléments d'une prothèse. Les révisions de prothèses peuvent faire appel à des implants dits de révision qui sont des prothèses totales spécifiques.



Figure 18 : Prothèse de reprise

Les principales complications pouvant nécessiter une reprise sont les suivantes : descellement aseptique, infection, luxation récidivante, usure d'un composant, usure d'un implant, fracture péri-prothétique, ostéolyse au contact de la prothèse

Une prothèse fémorale bipolaire peut également être transformée en prothèse totale en remplaçant la cupule intermédiaire par un implant acétabulaire.

E. Epidémiologie de la pose de prothèses de hanche

Dans cette étude de la littérature, nous nous intéresserons d'abord aux études incluant tous les types de prothèses et tous les diagnostics puis celles ne s'intéressant qu'à certains types de prothèses et/ou celles se restreignant à certains diagnostics.

Nous citons également des données d'épidémiologie de fractures du col du fémur dans leur ensemble (en incluant le traitement par arthroplastie ou non).

1. Taux d'incidence

Le taux d'incidence de la pose de prothèses de hanche est variable en fonction des pays.

Il correspond au nombre de pose de prothèses de hanche sur un an rapporté à la population du pays étudié.

En France, selon l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) qui se base sur les statistiques du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI), en 2013, le taux d'incidence était 235,5/100 000 habitants toutes prothèses confondues. (7) En 2010, Caton retrouvait un taux de

226,4/100 000 habitants (8). Ces données proviennent de plusieurs sources : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation (ATIH), OCDE, Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM).

En Allemagne, en 2011, Wengler retrouvait un taux de 284/100 000 habitants (9). N'étaient inclus que les patients de 20 ans et plus.

Aux Etats-Unis, selon Kurtz, le taux était de 84,1/100 000 habitants en 2002 (10). Zhan retrouvait une incidence à 34 2679 pour 2003 soit un taux estimé à 118/100 000 habitants (11). Wengler retrouvait lui un taux de 149/100 000 habitants en 2011, en n'incluant que les patients de 20 ans et plus (9). Ces études sont basées sur le Nationwide Inpatient Sample (NIS). Elles ne concernent qu'un échantillon de structures hospitalières ne correspondant qu'à 20% des soins réalisés aux Etats-Unis. Les chiffres sont ensuite extrapolés à la population américaine entière.

A Taiwan, Lai retrouvait une incidence annuelle de 10 463 entre 1996 et 2004 soit un taux estimé à 46,9/100 000 habitants en incluant les patients de 16 ans et plus (12).

Pour les PTH

Pour les PTH, à Taiwan, selon Tien, entre 2002 et 2004, le taux d'incidence annuel était de 22,7/100 000 habitants (13).

En Espagne, en 2008, Jimenez-Garcia retrouvait un taux à 105,3/100 000 habitants (14). N'étaient inclus que les patients de 40 ans et plus.

Pour les PTH posée pour coxarthrose

En Australie, Brennan retrouvait un taux d'incidence annuel de 190/100 000 pour les hommes, et 150/100 000 pour les femmes soit un taux annuel global estimé à 171,2/100 000 habitants sur les années 2006 et 2007 (15).

En Italie, Piscitelli, en 2005 retrouvait un taux de 94,8/100 000 habitants (16) (Patients de plus de 40 ans).

En France, Le Manach¹ retrouvait une incidence de 37 1191 en 4 ans soit un taux d'incidence annuel estimé de 146,4/100 000 habitants entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans (17).

Pour les PTH et reprises de prothèse

Au Danemark, en 2002, Pedersen retrouvait un taux d'incidence à 134/100 000 habitants (18).

Patel retrouvait en Angleterre et au Pays de Galles une incidence de 79949 en 2012 soit un taux estimé à 142,6/100 000 habitants (19).

Pour les reprises de prothèse

En Italie, en 2005, le taux d'incidence était de 14,5/100 000 habitants selon Piscitelli (16) (Patients de plus de 40 ans).

Pour les fractures du col du fémur (avec ou sans chirurgie)

Aux Etats-Unis en 2009, selon Chopra, l'incidence des fractures du col du fémur chez les patients de plus de 18 ans après exclusion des traitements par ostéosynthèse et des reprises de prothèse était 118 213 soit un taux estimé à 38,5/100 000 habitants (20).

Pour les fractures du col du fémur nécessitant une chirurgie (avec ou sans prothèse)

En France, selon le Manach, l'incidence des patients de 45 ans ou plus ayant eu une fracture de hanche ayant nécessité une chirurgie de 2010 à 2013, à l'exclusion des

¹ PTH programmée non urgente dans cette étude

polytraumatisés, était de 319 804 soit un taux d'incidence annuel estimé à 126,2/100 000 habitants (17).

2. Répartition selon le type de prothèse

En France, selon l'OCDE, en 2013, 11,35% des prothèses correspondaient à des reprises de prothèses (7). En 2010, Caton retrouvait lui un taux de 11,2% de reprises de prothèse (8).

Aux Etats-Unis, Kurtz retrouvait en 2002 un taux de 18,1% de reprises de prothèse (10).

Zhan en 2003 retrouvait 58,8% de PTH, 30,8% de prothèses fémorales et 10,5% de reprises de prothèse (11).

A Taiwan entre 1996 et 2004, Lai retrouvait 39,3% de PTH, 57,5% de prothèses fémorales et 3,2% de reprises (12).

Pour les fractures du col du fémur (avec ou sans chirurgie)

Aux Etats-Unis en 2009, selon Chopra, parmi les patients victimes d'une fracture du col du fémur, 8,4% bénéficient d'une PTH, 78,6% d'une prothèse fémorale et 13,1% d'un traitement médical (20). Etaient exclus les traitements par ostéosynthèse et les reprises de prothèse.

Pour les PTH et reprises de prothèses

Au Danemark, en 2002, Pedersen retrouvait un taux de reprises à 15,8% (18).

Patel retrouvait en Angleterre et au Pays de Galles un taux de 12,5% de reprises de prothèse en 2012 (19).

3. Population étudiée : âge et sexe

En Allemagne, en 2011, Wengler retrouvait 74,0% de patients âgés de plus de 65 ans et 62,0% de femmes (9).

Aux Etats-Unis, Wengler retrouvait 61,7% de patients de plus de 65 ans et 57,5% de femmes en 2011 (9).

A Taiwan, Lai retrouvait, entre 1996 et 2004, 51% de femmes et un âge moyen de 64 ans (12).

Pour les PTH

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 59% de patients de plus de 65 ans et 58% de femmes (11).

A Taiwan, selon Tien, entre 2002 et 2004, on retrouvait 35,9% de patients de plus de 65 ans et 41,7% de femmes (13).

Pour les PTH sur coxarthrose

En Australie, Brennan retrouvait 46,9% de femmes sur les années 2006 et 2007 (15).

En Italie, Piscitelli, en 2005 retrouvait 10,1% de patients de plus de 65 ans et 61,9% de femmes (Patients de plus de 40 ans) (16).

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait un âge moyen de 68,4 ans et 57,2% de femmes (21).

En France, Le Manach¹ retrouvait un âge moyen de 70,2 ans et 55,6% de femmes entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans (17).

¹ PTH programmée non urgente dans cette étude

Pour les reprises de prothèses

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 63% de patients de plus de 65 ans et 58% de femmes (11).

En Italie, Piscitelli, en 2005 retrouvait 77,5% de patients de plus de 65 ans et 66,4% de femmes (16) (Patients de plus de 40 ans).

Pour les prothèses fémorales

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 92% de patients de plus de 65 ans et 74% de femmes (11).

Pour les fractures du col du fémur nécessitant une chirurgie (avec ou sans prothèse)

En France, Le Manach retrouvait un âge moyen de 81,7 ans et 74,8% de femmes entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans à l'exclusion des polytraumatisés (17).

Pour les PTH sur fracture du col du fémur

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait un âge moyen de 79,1 ans et 75,3% de femmes (21).

Aux Etats-Unis, en 2009, selon Chopra, chez les patients de plus de 18 ans, l'âge moyen était de 75,6 ans, 80,3% des patients avaient plus de 65 ans et 69,4% étaient des femmes (20).

Pour les prothèses fémorales sur fracture du col du fémur

Aux Etats-Unis, en 2009, selon Chopra, chez les patients de plus de 18 ans, l'âge moyen était de 81,2 ans, 93,6% des patients avaient plus de 65 ans et 72,3% étaient des femmes (20).

4. Indications

En Allemagne, en 2011, Wengler retrouvait 66,9% d'indications primaires non urgentes, 21,3% d'indications primaires pour fracture, 10,4% d'indications de reprise, et 1,5% d'autres indications (9).

Aux Etats-Unis, en 2011, Wengler retrouvait 64,10% d'indications primaires non urgentes, 22,7% d'indications primaires pour fracture, 10,7% d'indications de reprise, et 2,5% d'autres indications (9).

A Taiwan, entre 1996 et 2004, pour les patients de 16 ans et plus, en excluant les reprises, Lai retrouvait comme indication : 42,6% de fractures du col fémoral, 29,8% d'ostéonécroses aseptiques, 17,4% d'arthroses, 1,4% de mauvaises consolidations et 0,5% de polyarthrite rhumatoïde (12).

Pour les PTH

A Taiwan, selon Tien, entre 2002 et 2004, le diagnostic principal était ostéonécrose aseptique pour 45,1%, coxarthrose dans 42,5%, et 1,3% d'autres diagnostics. (13)

En Espagne, en 2008, pour les patients de 40 ans et plus, Jimenez-Garcia retrouvait 77% d'indications pour coxarthrose (14).

5. Durée moyenne d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation des patients est calculée en faisant la différence entre la date d'entrée et la date de sortie. Elle correspond au nombre de nuits pour le NIH (Institut américain de la santé) (22). Il faut noter qu'en cas de séjours exclusivement ambulatoires, la durée moyenne d'hospitalisation vaut zéro.

Pour les PTH

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait une durée de 4,3 jours (11).

A Taiwan, entre 2002 et 2004, Tien retrouvait une durée de 8,7 jours (13).

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 40 ans, Jimenez-Garcia retrouvait une durée de 10,5 jours (14).

Pour les PTH sur coxarthrose

En Italie, en 2005, pour les patients de plus de 40 ans, selon Piscitelli, la durée était de 12,0 jours (16).

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach¹ retrouvait une durée de 7,8 jours (17).

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait une durée de 5,1 jours (21).

Pour les PTH sur fracture du col du fémur

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait une durée de 9,1 jours (21).

Pour les prothèses fémorales

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait une durée de 6,9 jours (11).

Pour les reprises de prothèse

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait une durée de 5,9 jours (11).

En Italie, en 2005, pour les patients de plus de 40 ans, selon Piscitelli, la durée était de 15,0 jours (16).

¹ PTH programmée non urgente dans cette étude

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 45 ans, Villanueva-Martinez retrouvait une durée de 19,1 jours (23).

Pour les fractures du col du fémur nécessitant une chirurgie (avec ou sans prothèse)

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach retrouvait une durée de 12,1 jours (17).

6. Complications au cours de l'hospitalisation

Il existe diverses complications en rapport avec la pathologie et la chirurgie d'arthroplastie de hanche. Les principales complications documentées dans la littérature sont : la mortalité, les complications thrombo-emboliques, les escarres, les infections du site opératoire, les hémorragies post-opératoires, les infarctus du myocarde, les insuffisances cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et les insuffisances rénales.

Pour les PTH

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 0,33% de mortalité, 0,28% d'escarre, 0,05% d'hémorragie post-opératoire, 0,68% d'embolie pulmonaire ou de thrombose veineuse profonde et 0,05% d'infection post-opératoire (11).

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 40 ans, Jimenez-Garcia retrouvait une mortalité de 0,61% (14).

Pour les PTH à l'exclusion des fractures

Aux Etats-Unis, entre 2007 et 2008, Illingworth retrouvait une mortalité de 0,13% (24).

Pour les PTH sur coxarthrose

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait 0,2% de mortalité, 0,3% d'embolie pulmonaire, 0,3% d'infection post-opératoire (21).

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach¹ retrouvait 0,18% de mortalité, 0,08% d'infection post-opératoire, 0,16% d'infarctus du myocarde, 0,77% d'insuffisance cardiaque, 0,09% d'AVC, 0,22% d'insuffisance rénale (17).

Pour les PTH sur fracture du col du fémur

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait 1,8% de mortalité, 0,8% d'embolie pulmonaire, 1,7% d'infection post-opératoire (21).

Pour les prothèses fémorales

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 3,04% de mortalité, 1,88% d'escarre, 0,05% d'hémorragie post-opératoire, 1,36% d'embolie pulmonaire ou de thrombose veineuse profonde et 0,06% d'infection post-opératoire (11).

Pour les reprises de prothèse

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 0,84% de mortalité, 1,27% d'escarre, 0,13% d'hémorragie post-opératoire, 1,08% d'embolie pulmonaire ou de thrombose veineuse profonde et 0,25% d'infection post-opératoire (11).

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 45 ans, Villanueva-Martinez retrouvait une mortalité de 1,77% (23).

¹ PTH programmée non urgente dans cette étude

Pour les fractures du col du fémur nécessitant une chirurgie (avec ou sans prothèse)

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach retrouvait 3,42% de mortalité, 0,35% d'infection post-opératoire, 0,59% d'infarctus du myocarde, 5,22% d'insuffisances cardiaques, 0,65 % d'AVC, 1,05 % d'insuffisance rénale (17).

7. Orientation des patients

Pour les PTH

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 0,57% de transfert en court séjour et 47,4% de transferts en moyen séjour (11).

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 40 ans, Jimenez-Garcia retrouvait 95,3% de retour à domicile (14).

Pour les PTH sur coxarthrose

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait 50,8% de retours au domicile (21).

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach¹ retrouvait 0,27% de transfert en soins intensifs. (17).

Pour les PTH sur fracture du col du fémur

Aux Etats-Unis, entre 1990 et 2007, chez les patients de 45 ans ou plus, Sassoon retrouvait 20,7% de retours au domicile (21).

¹ PTH programmée non urgente dans cette étude

Pour les prothèses fémorales

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 0,93% de transfert en court séjour et 81,7% de transferts en moyen séjour (11).

Pour les reprises de prothèse

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 0,85% de transfert en court séjour et 48,3% de transferts en moyen séjour (11).

En Espagne, en 2008, pour les patients de plus de 45 ans, Villanueva-Martinez retrouvait 93,6% de retours à domicile (23).

Pour les fractures du col du fémur nécessitant une chirurgie (avec ou sans prothèse)

En France, entre 2010 et 2013 pour les patients de plus de 45 ans, Le Manach retrouvait 1,52% de transfert en soins intensifs (17).

8. Taux de réhospitalisation

Pour les PTH

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 8,94% de réhospitalisations à 90 jours et 2,15% de réhospitalisations à 90 jours avec chirurgie de la hanche (11).

Pour les prothèses fémorales

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 21,14% de réhospitalisations à 90 jours et 1,61% de réhospitalisation à 90 jours avec chirurgie de la hanche (11).

Pour les reprises de prothèses

Aux Etats-Unis, en 2003, Zhan retrouvait 15,72% de réhospitalisations à 90 jours et 3,99% de réhospitalisations à 90 jours avec chirurgie de la hanche (11).

F. Le PMSI court séjour

Le programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) est la mise en œuvre du recueil et de l'analyse de l'activité médicale des établissements de santé et de leur transmission aux services de l'Etat et à l'Assurance Maladie. Ce programme a été introduit par la loi du 31 juillet 1991 portant sur la réforme hospitalière.

Pour les séjours hospitaliers de court séjour en chirurgie, médecine, obstétrique et odontologie (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.

Les RSS sont ensuite classés (groupés) en un nombre restreint de groupes homogènes de malades (GHM) cohérents du point de vue médical et des coûts des séjours.

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.). (25) 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.

1. CIM-10

La Classification Internationale des Maladies, dixième édition (CIM-10) est une terminologie internationale publiée par l'OMS et utilisée pour coder les maladies, signes, symptômes, conditions sociales et causes de maladies ou de blessures. Elle contient 14 400 codes différents. Une version française utilisée pour le PMSI et mise à jour, est éditée par l'Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation (ATIH). (26). Cette version contient aux alentours de 39 000 codes.

2. CCAM

La Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM) est une terminologie française utilisée pour coder les actes médicaux. Elle contient plus de 8 000 codes définissant des actes diagnostiques et des actes thérapeutiques. Elle est utilisée notamment en hospitalisation dans les services de MCO (ou court séjour). (27)

3. GHM

Les groupes homogènes de malades (GHM) constituent un système de classification des séjours hospitaliers. Chaque RSS est ainsi soumis à un algorithme, qui permet de le classer dans un et un seul GHM. Cet algorithme utilise principalement les diagnostics CIM-10, les actes CCAM, l'âge et le parcours du patient. C'est une

adaptation française de la classification américaine des Diagnosis Related Groups (DRGs).

Le groupage est médico-économique car la classification de chaque séjour est basée sur des critères médicaux, mais a été conçue de manière à obtenir des groupes de séjours similaires en termes de coût de production des soins. (28)

4. T2A

La tarification à l'activité (T2A) en MCO représente le mode principal de financement des séjours hospitaliers dans les établissements publics et les établissements privés non lucratifs. Dans les établissements privés lucratifs, la tarification est similaire, mais les tarifs sont plus faibles, et les praticiens facturent leurs honoraires en sus.

La T2A en MCO est basée sur les groupes homogènes de séjour (GHS) qui définissent le tarif applicable à un GHM. Ce tarif est forfaitaire : en première approximation, la multiplication des examens complémentaires et des traitements, ainsi que les variations usuelles de durée de séjour, ne modifient pas le tarif. Ce système tend en quelque sorte à encourager une prise en charge standard. Ce tarif est néanmoins modulé par différents facteurs, dont les durées de séjours extrêmes.

En sus de la T2A, en MCO, certains médicaments (molécules onéreuses (MO) codées en unités communes de dispensation (UCD)) et les dispositifs médicaux (DM) sont financés en sus.

Il existe également des forfaits annuels pour financer en partie l'activité des urgences, ainsi que les activités de coordination, de prélèvement et greffes d'organes. Les établissements de santé peuvent aussi recevoir des dotations

correspondant à des Missions d'Intérêt Général et d'Aide à la Contractualisation (MIGAC) ou au Fonds d'Intervention Régional (FIR). (29)

5. Bases nationales du PMSI

Grâce au PMSI, mis en œuvre depuis plusieurs années, il existe des bases de données sur la France entière exploitables à des fins statistiques.

G. Objectif

La mise à disposition de données épidémiologiques est capitale en médecine, et en particulier en médecine générale. La World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians (WONCA) Europe définit en 2002 la médecine générale selon plusieurs critères. L'un d'eux stipule que la médecine générale « base sa démarche décisionnelle spécifique sur la prévalence et l'incidence des maladies en soins primaires ». (30) Il est donc indispensable que des données en apparence simples, portant notamment sur la prévalence et l'incidence des problèmes de santé et de leur prise en charge, soient disponibles. Or tel n'est pas toujours le cas.

Nous avons vu que le PMSI contient les informations nécessaires pour la facturation des séjours hospitaliers. La cotation des actes chirurgicaux est primordiale pour la tarification des séjours puisqu'elle détermine souvent le GHM. Elle est donc nécessairement correctement réalisée par les services de chirurgie.

L'objectif de ce travail est d'étudier l'épidémiologie de la pose de prothèses de hanche en France en analysant les données du PMSI sur le plan national de 2008 à 2014.

Article en anglais

Steady increase in the number of hip replacements from 2008 through 2014: a French nationwide study of one million patients

A. Abstract

Objective. The purpose of this study was to describe the incidence of hip replacement and to assess patient outcomes in France from 2008 to 2014.

Methods. Using the French nationwide hospital discharge database (PMSI) for the years 2008 through 2014, we identified all patients with a procedure of hip replacement using the codes from the French terminology of medical procedures (CCAM). Patients' demographics, primary diagnosis, length of stay, type of hospital, type of hip replacement, and in-hospital mortality were analyzed.

Results. From 2008 to 2014, 1,049,637 hip replacements, including primary total hip arthroplasty, primary hemiarthroplasty, and revision arthroplasty, were performed. The annual incidence rate rose from 222 in 2008 to 241 per 100,000 inhabitants in 2014. The mean patient age was 72.8 years old. Sixty percent of hip replacements were performed in females. Major causes of hip replacement included osteoarthritis (62%), fracture (23.8%), and mechanical complication of prosthesis (8.3%). There were 72.1% primary total hip arthroplasty, 16.7% primary hemiarthroplasty, and 11.6% revision arthroplasty. The average inpatient hospital length of stay was 11.2 days and 1.28% of patients spent at least one day in an intensive care unit. Overall, 45.6% of hip replacements were performed in nonprofit hospitals. The in-hospital mortality decreased from 1.26% in 2008 to 0.96% in 2014.

Conclusions. The increase of hip replacement incidence was mainly the result of the increase of hip replacement procedures for osteoarthritis, which could be related to the ageing population and the increase in body mass index.

B. Keywords

Hip arthroplasty, total hip arthroplasty, hemiarthroplasty, revision hip arthroplasty, nationwide database, epidemiology, hip osteoarthritis, femoral neck fracture

C. Introduction

Many studies based on national administrative databases have documented the epidemiology of hip replacement (7–21,23,24). The annual incidence rates per 100,000 inhabitants of hip replacement was estimated to be 149 in 2011 in the USA (9,10). In Germany, 284 persons per 100,000 inhabitants underwent hip replacement in 2011 (9). In comparison, the annual incidence rates per 100,000 inhabitants was estimated at 226 in 2010 and 236 in France in 2013 (7,8). The demand for hip replacement is likely to increase as the result of ageing populations, the increase in body mass index, and the extension of the age range for this treatment (14,18,19,23). However, previous studies have focused on one or two of the three procedures which are primary total hip arthroplasty (THA), hemiarthroplasty (unipolar or bipolar), and revision hip replacement (13–18,20,21,23). They also have focused on one or a few outcomes measures. A recent study used a national database to describe trends in patient demographics and the incidence of hip arthroplasty performed in France. However, this study was limited to one year (8). Another study based on the French national hospital discharge database (PMSI) from 2010 to 2013 focused on patients who underwent elective total hip replacement and hip fracture (17).

Osteoarthritis, avascular necrosis, inflammatory arthritis, femoral neck fractures, and tumors can be treated by hip arthroplasty. A revision hip replacement may be required for different reasons: aseptic loosening, infection, recurrent dislocation, wear

of the implant, periprosthetic fracture, or osteolysis. To date, no study has reported detailed information about the epidemiology of hip replacement in general population in France.

Administrative databases are frequently used for observational studies in populations. These data are readily available, inexpensive, and cover large populations. The purpose of this study was to use an exhaustive nationwide hospital discharge database to evaluate the incidence, type of procedures, patient characteristics, length of stay, and in-hospital mortality of patients undergoing hip replacement in France from 2008 to 2014.

D. Methods

1. Data Source

We carried out a population-based, retrospective cohort study using data extracted from the French nationwide hospital discharge database (PMSI) (31). The PMSI is based on standardized discharge reports from all patients admitted to acute care hospitals in France. Each discharge report describes the patient's background and procedures. Discharge reports include administrative and demographic data. Diagnoses are encoded using the International Classification of Diseases, 10th revision (ICD-10) (32) either as primary or associated diagnosis, and therapeutic or diagnostic procedures are recorded according to the French terminology of medical procedures (CCAM) (33). For nonprofit hospitals only (including public hospitals and nonprofit private hospitals), implantable medical devices are encoded using the LPP terminology (34). Discharge reports are compulsory and are the basis of hospitals funding.

Approval from the French data protection agency (CNIL) was obtained to conduct the present study. The data provided was anonymized. Incidence rates were calculated using population data provided by the French National Institute for Statistics and Economic Studies (INSEE) (35).

2. Study population

All hospital discharge records in France from January 1, 2008 to December 31, 2014 were considered. The following CCAM codes were used to identify hip replacement: NEKA001 to NEKA022, NELA001 to NELA003, NEMA011, and NEMA018 (Table 2).

Table 2 : CCAM codes included. CCAM, French terminology of medical procedures

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

3. Patients outcomes

For each patient the following information was analyzed: age, sex, year of hospital discharge, primary diagnosis (i.e. reason for admission), hospital type (for-profit or nonprofit), length of stay (LOS, defined as the number of days, i.e. an ambulatory care provides a LOS of one day), admission in an intensive care unit (ICU), type of hip replacement, source of admission, discharge disposition. In-hospital mortality was extracted from discharge disposition.

We grouped CCAM codes into the following categories: primary THA, primary hemiarthroplasty, revision arthroplasty, and other arthroplasty. In nonprofit hospitals, we identified the proportion of dual-mobility hip prosthesis among primary THA using medical device codes (LPP). We also used LPP codes to identify bearing surfaces of primary THA in nonprofit hospitals. We grouped ICD-10 codes of primary diagnosis into 8 categories: osteoarthritis, fracture, dislocation/instability/nonunion/malformation, infection, inflammatory arthritis, avascular necrosis, tumor, and mechanical complication of prosthetic joint implant (Table 3). For stays with a primary diagnosis of knee osteoarthritis with hip arthroplasty procedure and no knee procedure, we considered the primary diagnosis was hip osteoarthritis (n=5569). The characteristics and outcomes of patients were tabulated according to these 8 categories of primary diagnosis. Age was categorized into 4 groups (< 30 years, 30 to 50, 50 to 65, > 65 years).

Table 3 : ICD-10 codes included. ICD-10, International Classification of Diseases, 10th revision

Category	ICD-10 codes
Osteoarthritis	M160, M161, M169, M171, M179, M1905, M1985, M1995, M2465, M2485, M2555, M162, M163, M164, M165, M172, M173, M1915, M166, M167, M174, M175, M1925
Fracture	M800, M8005, M8015, M8025, M8045, M8055, M808, M8085, M809, M8095, M8445, M8435, S3210, S323, S3230, S324, S3240, S3241, S325, S3250, S327, S3270, S328, S3280, S720, S7200, S7201, S721, S7210, S7211, S722, S7220, S7221, S723, S7230, S724, S7240, S7241, S727, S7270, S7271, S728, S7280, S7281, S729, S7290, S7291, M966
Dislocation/instability/ nonunion/malformation	M2435, M244, M2445, S730, M2535, M968, M8405, M841, M8410, M8415, M8425, M960, Q650, Q651, Q652, Q653, Q655, Q658, Q659
Infection	M000, M0005, M0015, M002, M0025, M008, M0085, M009, M0090, M0095, M0135, M0165, A40, A400, A401, A402, A403, A408, A409, A41, A410, A411, A412, A413, A414, A415, A418, A419, T845, T846, T847, T857
Inflammatory arthritis	M0530, M0535, M0585, M0590, M0595, M0600, M0605, M0615, M0640, M0645, M0685, M069, M0690, M0695, M0735, M0765, M081, M0835, M0895, M101, M110, M1125, M1185, M1225, M1255, M1285, M131, M1315, M1385, M1395, M141, M145, M146
Avascular necrosis	M870, M8700, M8705, M8709, M871, M8710, M8715, M872, M8725, M8728, M873, M8730, M8735, M878, M8780, M8785, M879, M8795, M8799, M9035, M9045, M9055
Tumor	C402, C408, C409, C41, C414, C418, C419, C437, C492, C795, M907, M9070, M9075, M8955, M8958
Mechanical complication of prosthesis	T840, T841, T842, T843, T844, T856

4. Statistical analyses

Descriptive statistics were calculated for the variables of interest. Percentages were reported to describe categorical variables, means and standard deviations (SD) were reported to describe the distribution of the normally distributed continuous variables, and medians with first and third quartiles were reported for continuous variables with skewed distributions. Ninety-five percent confidence intervals (95% CI) of means were calculated using the central limit theorem. Ninety-five percent confidence intervals of categorical variables were calculated using the binomial distribution. Independence between categorical variables was tested using chi-squared or exact Fisher test, and independence between categorical and quantitative variables were tested using Student's t-test or analysis of variance (ANOVA). All tests were 2-sided with $p < 0.05$ considered statistically significant. All analyses were performed using R software version 3.3.1 (36) and R Studio version 0.99.903 (37).

E. Results

From 2008 to 2014, there were 1,049,637 hip replacements performed, which include primary total hip arthroplasty, primary hemiarthroplasty, and revision arthroplasty. The annual number of hip replacement increased in average by 1.89% each year over the study period (Figure 19). The annual incidence rate rose from 222 in 2008 to 241 per 100,000 inhabitants in 2014. The mean patient age was 72.8 years old (SD=12.7). Sixty percent of hip replacements were performed in females (Figure 20). Table 4 reports patient characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty.

Between 2008 and 2014, 62% of hip replacement were performed for osteoarthritis, 23.8% for fracture, 8.3% for mechanical complication of prosthesis, 2.5% for avascular necrosis, 0.9% for dislocation, instability, nonunion, or malformation, 0.7% for infection, 0.4% for tumor, 0.2% for inflammatory arthritis, and 1.2% for another reason. Table 5 reports characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty according to primary diagnosis.

During the study period, there were 756,901 (72.1%) primary THA, 175,378 (16.7%) primary hemiarthroplasties, 121,215 (11.6%) revision arthroplasties, and 1670 (0.2%) other arthroplasties (Figure 21). It should be noted that 5527 patients underwent two procedures during the same hospital stay and were categorized in two categories. Proportion of dual mobility prosthesis in primary THA in nonprofit hospital significantly increased from 73.2% to 79.4% between 2008 and 2014 ($p<.001$). This proportion was 69.8% for patients younger than 30, 75.8% for patients aged between 30 and 49, 79.9% for patient aged between 50 and 64, and 75.6% for patients older than 65.

The average inpatient hospital LOS following hip replacement was 11.2 days (SD= 6.7). LOS decreased by 2.2 days between 2008 and 2014 ($p<.001$) (Table 4).

Proportion of daily stays remained below 0.04% until 2013 and increased to 0.1% in 2014. The average LOS for patients undergoing hip replacement for osteoarthritis also decreased from 10.72 to 8.54 days during the study period ($p<.001$) (Table 6).

Between 2008 and 2014, 45.6% of hip replacements were performed nonprofit hospitals. The proportion of hip replacements performed in those hospitals

decreased by 2.7% between 2008 and 2014 ($p < 0.001$). LOS was significantly longer in nonprofit hospitals than in for-profit hospitals (12.4 days vs 10.2 days, $p < .001$). Furthermore, patients were significantly older in nonprofit hospitals than in for-profit hospitals (74.1 vs 71.6, $p < .001$). There were also significantly more men in for-profit hospital (42.4% vs 37.6%, $p < .001$). Overall, 38.5% of primary THA, 45.6% of revision arthroplasties, 76.1% of primary hemiarthroplasties, and 92% of other hip arthroplasty procedures were performed in nonprofit hospitals.

Length of stay following hip replacement for fracture was similar in patients undergoing primary THA and those undergoing primary hemiarthroplasty (13.67 days vs 13.62 days, $p = 0.157$). However, among these patients, age was significantly higher when receiving primary hemiarthroplasty (84.2 vs 77.9, $p < .001$), there were more men among patients undergoing primary THA (26.73% vs 23.74%, $p < .001$), and mortality was higher for patients undergoing primary hemiarthroplasty (3.9% vs 2.7%, $p < .001$).

During the 7-year study period, 13,417 patients (1.3%) who underwent hip replacement went through an ICU. This proportion remained stable over the study period. Overall, 832,403 patients (79.3%) were admitted from home, 186,765 patients (17.8%) from an emergency department, and 30,469 patients (2.9%) were transferred from another facility. Major discharge dispositions included discharge to home (52.9%), to short-term rehabilitation (39.0%), and to another acute care facility (7.2%). Home discharge rate increased by 6.26% between 2008 and 2004. The increase was substantial for patients undergoing hip replacement for osteoarthritis (8.67%) but remained stable for patients undergoing hip replacement for fracture. The overall in-hospital mortality was 1.12%. In-hospital mortality decreased by 0.30% between 2008 and 2014 ($p < .001$) (Table 4).

Tables 6 to 13 report the evolution of patients' characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty according to primary diagnosis.

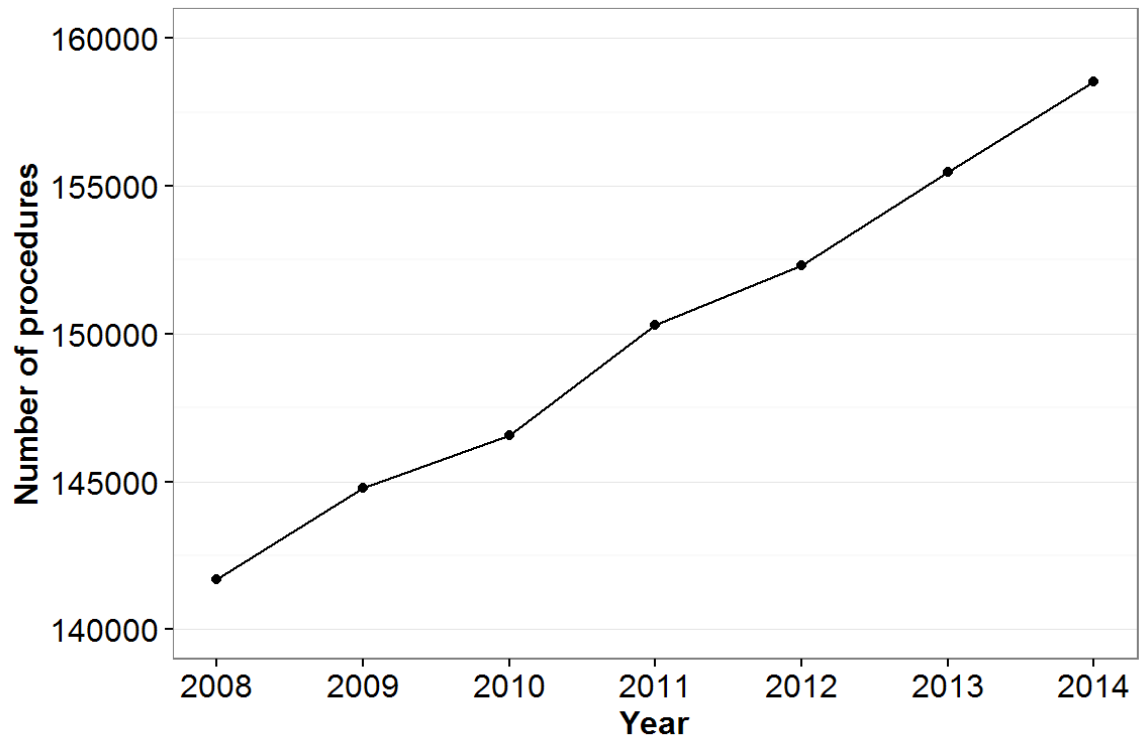


Figure 19 : Procedural counts of hip arthroplasties from 2008 through 2014

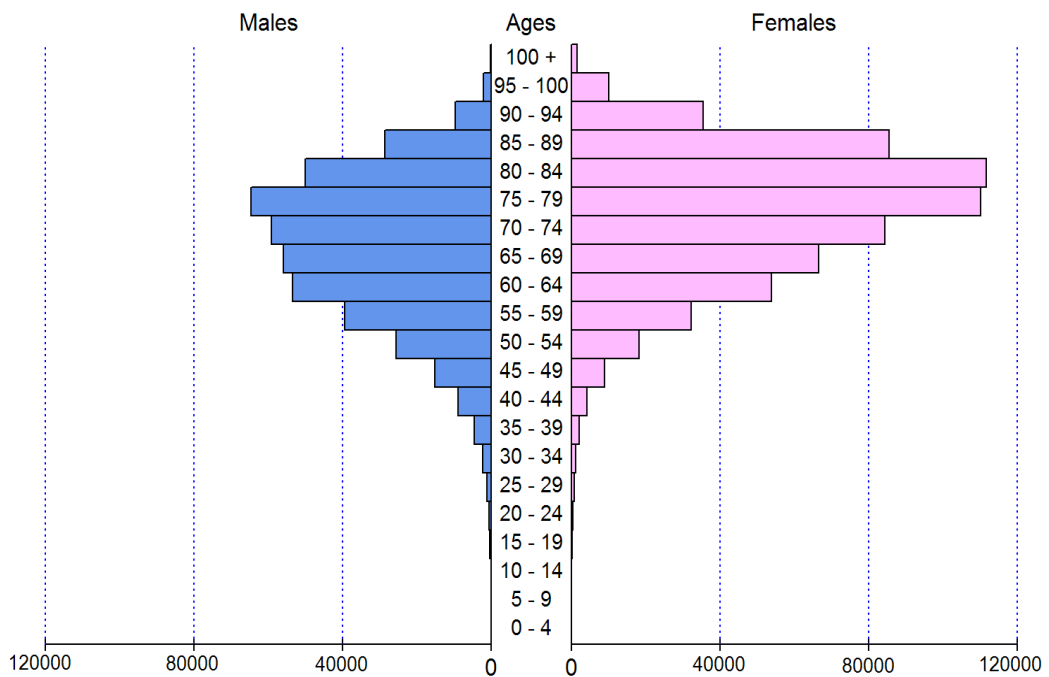


Figure 20 : Age and gender distribution in patients who underwent hip arthroplasty from 2008 through 2014

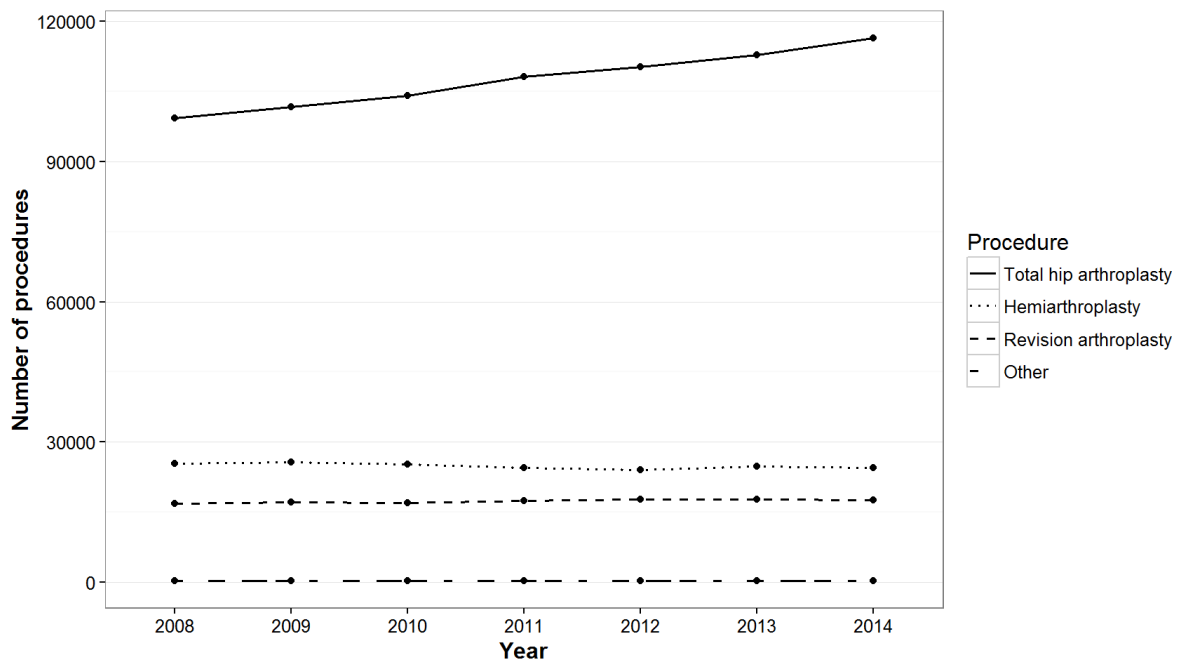


Figure 21 : Procedural counts of total hip arthroplasties, hemiarthroplasties, revision arthroplasties, and other hip prosthesis from 2008 through 2014

Table 4 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty, n	141,70	144,78	146,54	150,30	152,30	155,45	158,54	
Incidence rate, per 100,000 inhabitants (a)	0	4	9	0	3	9	2	< 0.001
Age, mean, years	221.54	225.15	226.81	231.47	233.45	237.11	240.75	< 0.001
Age group, years	72.53	72.58	72.74	72.69	72.8	72.92	72.95	< 0.001
<30, %								< 0.001
30-49, %	0.33	0.39	0.35	0.37	0.37	0.33	0.35	
50-64, %	4.82	4.76	4.49	4.45	4.38	4.29	4.21	
>65, %	20.85	21.24	21.55	21.94	21.43	20.95	20.56	
Female, %	73.99	73.61	73.62	73.24	73.82	74.43	74.89	0.142
Length of stay, days	60.10	59.76	59.87	59.90	59.64	59.73	59.66	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	12.30	11.91	11.66	11.23	10.88	10.65	10.08	< 0.001
Primary diagnosis	1.22	1.27	1.35	1.30	1.24	1.30	1.26	0.030
Osteoarthritis, %								< 0.001
Fracture, %	60.67	61.03	61.29	62.22	62.70	62.40	63.50	
Mechanical complication of prosthesis, %	24.16	24.08	24.49	23.63	23.28	23.77	23.26	
Avascular necrosis, %	8.87	8.61	8.33	8.23	8.17	7.99	7.61	
Dislocation/instability/nonunion/malformation, %	2.86	2.74	2.56	2.56	2.41	2.35	2.21	
Infection, %	0.96	1.06	0.92	0.92	0.91	0.93	0.77	
Tumor, %	0.63	0.67	0.68	0.70	0.78	0.82	0.88	
Inflammatory arthritis, %	0.33	0.33	0.33	0.35	0.38	0.40	0.42	
Other, %	0.22	0.20	0.17	0.15	0.13	0.15	0.11	
Hip arthroplasty procedures	1.30	1.29	1.23	1.23	1.24	1.19	1.23	< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %								
Primary hemiarthroplasty, %	70.09	70.23	71.02	71.98	72.42	72.53	73.42	
Revision arthroplasty, %	17.94	17.76	17.23	16.30	15.81	15.90	15.39	
Other, %	11.82	11.84	11.58	11.55	11.63	11.43	11.05	< 0.001
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (b), %	0.15	0.18	0.18	0.18	0.15	0.14	0.14	< 0.001
Nonprofit hospital, %	73.22	74.76	76.32	76.24	77.29	78.47	79.37	< 0.001
Source of admission	43.97	44.94	45.46	45.43	45.98	46.72	46.67	< 0.001
Home, %								< 0.001
Emergency department, %	82.44	80.43	79.50	78.84	78.34	77.69	78.24	
Other, %	14.53	16.55	17.49	18.18	18.89	19.51	19.02	
Discharge disposition	3.03	3.02	3.01	2.98	2.77	2.80	2.75	< 0.001
Home, %								
Acute care unit, %	50.68	50.71	50.80	51.87	53.94	54.44	56.94	
Short-term rehabilitation, %	8.16	7.78	7.68	7.37	7.02	6.51	5.85	
Other, %	40.13	40.44	40.52	39.78	38.07	37.98	36.20	
In-hospital mortality, %	1.03	1.07	1.00	0.98	0.97	1.06	1.00	< 0.001
	1.26	1.23	1.25	1.09	1.05	1.05	0.96	< 0.001

(a) calculated using population data provided by the INSEE

(b) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 5 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty according to primary diagnosis, 2008—2014

	Osteo- arthritis	Fracture	Mechanical complication of prosthesis	Avascular necrosis	Dislocation/ instability/ nonunion/ malformation	Infection	Tumor	Inflamm atory arthritis	Other	p value
Patients undergoing hip arthroplasty, n	650,859	249,780	86,550	26,430	9,669	7,787	3,816	1,687	13,059	
Annual incidence rate, mean, per 100,000 inhabitants (a)	143.21	54.96	19.04	5.82	2.13	1.71	0.84	0.37	2.87	< 0.001
Patients undergoing hip arthroplasty, %	62.01	23.80	8.25	2.52	0.92	0.74	0.36	0.16	1.24	
Age, mean, years	69.97	82.19	72.38	58.02	70.74	70.61	64.36	62.66	69.80	< 0.001
Age group, years										< 0.001
<30, %	0.27	0.04	0.36	2.64	2.39	0.90	3.67	5.57	2.40	
30-49, %	4.62	0.74	5.01	28.54	8.78	6.50	11.16	14.40	9.07	
50-64, %	26.26	6.46	19.75	38.44	20.22	22.65	33.94	29.88	21.79	
>65, %	68.85	92.77	74.88	30.38	68.61	69.95	51.23	50.15	66.73	
Female, %	55.57	74.84	57.84	34.48	61.83	44.38	55.95	69.59	55.07	< 0.001
Length of stay, days	9.70	13.87	12.65	10.18	13.90	24.38	17.36	11.07	17.07	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	0.47	2.51	1.96	0.88	3.05	8.05	5.87	1.07	7.47	< 0.001
Hip arthroplasty procedures										< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %	98.23	27.83	4.64	97.09	43.95	7.76	58.20	85.89	43.41	
Primary hemiarthroplasty, %	0.31	66.69	1.16	1.52	6.82	2.63	21.99	1.07	17.80	
Revision arthroplasty, %	1.43	5.10	94.06	1.33	48.98	89.08	11.32	12.98	38.28	
Other, %	0.02	0.38	0.13	0.06	0.25	0.53	8.49	0.06	0.51	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (b), %	78.91	71.23	47.20	78.16	55.31	42.50	29.73	69.74	61.68	< 0.001
Nonprofit hospital, %	35.19	71.67	42.85	43.88	56.00	68.22	64.27	58.72	61.30	< 0.001
Source of admission										< 0.001
Home, %	99.07	24.80	84.54	96.73	75.56	70.28	72.64	95.49	74.64	
Emergency department, %	0.47	67.66	9.96	1.80	14.48	13.96	18.89	1.54	18.02	
Other, %	0.46	7.54	5.50	1.47	9.96	15.76	8.46	2.96	7.34	
Discharge disposition										< 0.001
Home, %	60.25	35.89	45.05	63.33	40.78	42.40	45.61	46.55	44.93	< 0.001
Acute care unit, %	5.33	11.36	8.44	5.23	9.76	11.58	12.44	9.35	10.97	
Short-term rehabilitation, %	33.99	50.10	45.74	30.97	48.10	43.95	40.55	43.51	42.61	
Other, %	0.44	2.66	0.77	0.47	1.35	2.07	1.40	0.60	1.50	
In-hospital mortality, %	0.15	3.57	0.91	0.27	1.38	2.65	4.56	0.41	3.73	< 0.001

(a) calculated using population data provided by the INSEE, (b) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 6 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for osteoarthritis, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for osteoarthritis, n	85,969	88,36	89,82	93,52	95,48	97,00	100,67	
Incidence rate, per 100,000 inhabitants (a)	134.41	137.4	139.0	144.0	146.3	147.9	152.88	< 0.001
Age, mean, years	69.81	69.81	69.92	69.96	70.04	70.07	70.11	< 0.001
Age group, years								< 0.001
<30, %	0.25	0.30	0.26	0.26	0.30	0.26	0.26	
30-49, %	4.89	4.81	4.58	4.63	4.55	4.46	4.49	
50-64, %	26.02	26.57	26.86	26.95	26.37	25.98	25.17	
>65, %	68.84	68.32	68.30	68.16	68.78	69.30	70.08	< 0.001
Female, %	55.63	55.25	55.45	55.81	55.54	55.59	55.70	0.306
Length of stay, days	10.72	10.40	10.14	9.76	9.47	9.12	8.54	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	0.41	0.49	0.56	0.51	0.48	0.44	0.41	< 0.001
Hip arthroplasty procedures								< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %	98.16	97.94	98.07	98.20	98.25	98.36	98.57	
Primary hemiarthroplasty, %	0.33	0.39	0.33	0.36	0.27	0.29	0.24	
Revision arthroplasty, %	1.48	1.63	1.58	1.42	1.46	1.33	1.18	
Other, %	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (b), %	74.92	76.33	78.41	78.59	79.77	81.02	82.13	< 0.001
Nonprofit hospital, %	33.66	34.73	35.14	35.18	35.55	35.93	35.93	< 0.001
Source of admission								< 0.001
Home, %	98.99	99.08	99.10	99.07	99.05	99.07	99.12	
Emergency department, %	0.49	0.46	0.42	0.46	0.52	0.48	0.48	
Other, %	0.52	0.47	0.48	0.47	0.42	0.45	0.39	
Discharge disposition								< 0.001
Home, %	56.84	57.06	57.51	59.18	61.92	62.63	65.51	
Acute care unit, %	6.43	6.09	5.77	5.63	5.31	4.49	3.89	
Short-term rehabilitation, %	36.30	36.43	36.30	34.76	32.36	32.39	30.16	
Other, %	0.43	0.42	0.43	0.43	0.40	0.49	0.44	
In-hospital mortality, %	0.18	0.19	0.18	0.13	0.15	0.14	0.10	< 0.001

(a) calculated using population data provided by the INSEE

(b) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 7 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for fracture, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for fracture, n	34,22	34,85	35,88	35,51	35,45	36,95	36,88	
Incidence rate, per 100,000 inhabitants (a)	9	9	3	9	2	4	4	
Age, mean, years	53.51	54.21	55.54	54.70	54.34	56.36	56.01	< 0.001
Age group, years	81.92	82.07	82.03	82.12	82.28	82.35	82.52	< 0.001
<30, %	0.03	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03	< 0.001
30-49, %	0.81	0.75	0.77	0.70	0.69	0.77	0.69	
50-64, %	5.82	6.02	6.58	6.95	6.73	6.49	6.57	
>65, %	93.34	93.18	92.63	92.31	92.53	92.70	92.71	
Female, %	75.51	75.39	74.91	74.59	74.70	74.60	74.24	< 0.001
Length of stay, days	15.06	14.46	14.27	13.88	13.39	13.30	12.86	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	2.43	2.48	2.56	2.62	2.23	2.64	2.64	0.003
Hip arthroplasty procedures								< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %	24.48	24.87	27.29	28.44	29.08	29.95	30.35	
Primary hemiarthroplasty, %	70.99	70.27	67.46	65.92	65.03	64.12	63.47	
Revision arthroplasty, %	4.21	4.46	4.84	5.17	5.50	5.60	5.87	
Other, %	0.33	0.40	0.41	0.48	0.39	0.33	0.30	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (b), %	71.40	72.27	70.44	69.65	70.32	72.51	71.96	< 0.001
Nonprofit hospital, %	69.05	70.09	70.71	71.55	72.64	73.54	73.85	< 0.001
Source of admission								< 0.001
Home, %	37.86	30.16	27.26	22.41	19.43	18.80	18.70	
Emergency department, %	54.00	62.12	65.00	69.79	73.31	74.30	74.04	
Other, %	8.14	7.73	7.74	7.80	7.26	6.91	7.26	
Discharge disposition								< 0.001
Home, %	36.33	35.86	35.58	35.10	35.77	35.79	36.75	
Acute care unit, %	12.15	11.53	11.79	11.44	11.08	11.17	10.41	
Short-term rehabilitation, %	48.73	49.72	50.08	50.93	50.57	50.32	50.27	
Other, %	2.79	2.88	2.55	2.52	2.58	2.72	2.57	
In-hospital mortality, %	3.97	3.81	3.86	3.55	3.40	3.33	3.12	< 0.001

(a) calculated using population data provided by the INSEE

(b) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 8 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for mechanical complication of prosthesis, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for mechanical complication of prosthesis, n	12,56 5	12,46 3	12,21 1	12,37 1	12,45 0	12,42 4	12,06 6	
Incidence rate, per 100,000 inhabitants (a)	19.64	19.38	18.90	19.05	19.08	18.95	18.32	< 0.001
Age, mean, years	71.75	71.98	72.12	72.27	72.63	72.78	73.15	< 0.001
Age group, years								< 0.001
<30, %	0.41	0.38	0.43	0.34	0.30	0.36	0.32	
30-49, %	5.52	5.32	5.42	4.97	4.89	4.65	4.25	
50-64, %	19.90	20.00	20.11	20.80	19.42	19.17	18.85	
>65, %	74.17	74.30	74.03	73.89	75.39	75.81	76.58	
Female, %	58.07	57.93	57.84	58.73	57.49	57.41	57.38	0.323
Length of stay, days	13.65	13.42	13.13	12.61	12.21	11.99	11.48	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	1.99	1.80	2.05	1.89	2.18	1.93	1.91	0.443
Hip arthroplasty procedures								0.351
Primary total hip arthroplasty, %	4.50	4.73	4.60	4.37	4.77	4.76	4.77	
Primary hemiarthroplasty, %	1.44	1.11	1.16	1.16	1.12	1.06	1.10	
Revision arthroplasty, %	93.94	94.06	94.05	94.35	94.00	94.05	93.95	
Other, %	0.11	0.10	0.18	0.13	0.11	0.13	0.17	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (b), %	50.24	54.13	51.72	41.56	43.19	47.03	42.23	< 0.001
Nonprofit hospital, %	40.76	41.52	41.95	42.27	44.08	43.70	45.80	< 0.001
Source of admission								< 0.001
Home, %	87.35	85.24	85.08	83.91	83.82	83.04	83.29	
Emergency department, %	7.96	9.03	9.31	10.46	10.85	10.95	11.18	
Other, %	4.70	5.73	5.61	5.63	5.33	6.01	5.53	
Discharge disposition								< 0.001
Home, %	45.80	44.74	44.19	43.62	44.38	45.90	46.73	
Acute care unit, %	8.92	8.96	9.31	8.68	8.34	7.55	7.27	
Short-term rehabilitation, %	44.69	45.50	45.69	46.92	46.48	45.80	45.14	
Other, %	0.59	0.80	0.82	0.78	0.80	0.75	0.86	
In-hospital mortality, %	0.91	0.99	1.09	0.78	0.90	0.91	0.79	0.131

(a) calculated using population data provided by the INSEE

(b) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 9 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for avascular necrosis, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for avascular necrosis, n	4,054	3,966	3,747	3,842	3,668	3,647	3,506	
Age, mean, years	58.24	57.37	58.23	58.02	58.07	58.34	57.87	0.092
Age group, years								0.001
<30, %	2.02	2.65	2.40	2.94	2.54	2.41	3.62	
30-49, %	29.13	30.79	28.29	27.59	28.00	27.97	27.75	
50-64, %	37.84	38.05	38.72	39.43	39.26	38.31	37.51	
>65, %	31.01	28.52	30.58	30.04	30.21	31.31	31.12	
Female, %	34.83	32.35	33.68	34.70	34.71	35.29	36.05	0.026
Length of stay, days	11.08	10.70	10.61	10.18	9.84	9.65	8.97	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	0.72	0.93	1.04	0.78	0.87	1.10	0.74	0.463
Hip arthroplasty procedures								0.019
Primary total hip arthroplasty, %	96.94	96.90	96.85	97.11	96.62	97.45	97.80	
Primary hemiarthroplasty, %	1.73	1.87	1.71	1.38	1.85	1.15	0.91	
Revision arthroplasty, %	1.23	1.11	1.36	1.48	1.50	1.40	1.25	
Other, %	0.10	0.13	0.08	0.03	0.03	0.00	0.03	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (a), %	71.08	73.31	78.68	79.59	81.49	81.65	82.00	< 0.001
Nonprofit hospital, %	42.95	43.17	43.13	41.80	43.18	46.70	46.64	< 0.001
Source of admission								0.091
Home, %	1.65	1.41	1.52	2.21	2.10	1.78	1.97	
Emergency department, %	96.74	97.18	96.77	96.10	96.78	96.93	96.58	
Other, %	1.60	1.41	1.71	1.69	1.12	1.29	1.45	
Discharge disposition								< 0.001
Home, %	59.79	63.34	61.36	61.38	65.08	64.78	68.30	
Acute care unit, %	6.48	5.79	5.92	5.24	4.82	4.36	3.74	
Short-term rehabilitation, %	32.96	30.48	32.32	32.96	29.80	30.25	27.56	
Other, %	0.77	0.38	0.40	0.42	0.30	0.60	0.40	
In-hospital mortality, %	0.25	0.33	0.40	0.18	0.38	0.11	0.23	0.148

(a) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 10 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for dislocation/instability/nonunion/malformation, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for dislocation/instability/nonunion/malformation, n	1,365	1,529	1,349	1,377	1,381	1,447	1,221	
Age, mean, years	69.76	70.70	70.50	70.54	71.24	71.39	71.01	0.142
Age group, years								0.121
<30, %	1.98	2.75	2.15	2.83	2.32	2.07	2.62	
30-49, %	10.62	9.22	9.19	7.70	8.47	8.09	8.11	
50-64, %	22.20	18.31	21.42	20.62	19.19	19.49	20.64	
>65, %	65.20	69.72	67.23	68.85	70.02	70.35	68.63	
Female, %	63.15	61.74	63.45	60.78	62.27	59.92	61.59	0.476
Length of stay, days	15.04	14.65	14.12	13.64	13.70	13.00	13.02	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	3.00	2.16	2.67	3.05	3.98	3.04	3.60	0.120
Hip arthroplasty procedures								0.010
Primary total hip arthroplasty, %	45.71	38.78	44.11	44.08	43.59	45.47	46.76	
Primary hemiarthroplasty, %	8.06	7.19	6.82	7.48	6.30	6.01	5.73	
Revision arthroplasty, %	45.86	53.70	48.85	48.29	49.96	48.24	47.26	
Other, %	0.37	0.33	0.22	0.15	0.14	0.28	0.25	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (a), %	51.66	51.06	56.20	62.72	56.56	52.45	56.76	0.030
Nonprofit hospital, %	57.44	52.58	53.97	57.01	56.12	58.12	57.15	0.024
Source of admission								0.288
Home, %	77.44	76.46	75.69	76.11	74.00	73.74	75.51	
Emergency department, %	12.31	13.80	14.83	13.44	15.93	15.89	15.23	
Other, %	10.26	9.74	9.49	10.46	10.07	10.37	9.25	
Discharge disposition								0.805
Home, %	41.19	39.76	40.33	39.35	40.29	40.97	44.04	
Acute care unit, %	9.93	10.01	10.19	10.54	9.41	9.17	9.02	
Short-term rehabilitation, %	47.16	49.04	48.43	48.93	48.75	48.39	45.00	
Other, %	1.72	1.19	1.05	1.18	1.54	1.47	1.32	
In-hospital mortality, %	1.83	1.31	1.11	1.45	1.52	1.31	1.06	0.674

(a) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 11 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for infection, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for infection, n	894	967	992	1,057	1,194	1,282	1,401	
Age, mean, years	69.57	69.07	69.58	70.36	71.06	71.23	72.32	< 0.001
Age group, years								< 0.001
<30, %	0.78	1.24	1.01	1.42	0.84	0.62	0.57	
30-49, %	8.05	7.34	7.06	6.81	6.03	6.71	4.50	
50-64, %	21.81	24.92	27.02	22.52	22.95	20.44	20.41	
>65, %	69.35	66.49	64.92	69.25	70.18	72.23	74.52	
Female, %	42.73	43.23	43.35	41.72	44.05	47.19	46.68	0.059
Length of stay, days	27.17	25.23	25.46	23.99	23.41	23.68	23.04	< 0.001
Stays in intensive care unit, %	7.49	8.69	9.17	7.47	7.87	7.49	8.28	0.709
Hip arthroplasty procedures								< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %	10.40	9.51	8.37	7.85	8.12	6.63	5.07	
Primary hemiarthroplasty, %	4.14	3.83	2.62	2.27	2.01	1.72	2.50	
Revision arthroplasty, %	84.90	86.35	88.51	89.40	89.11	91.11	91.93	
Other, %	0.56	0.31	0.50	0.47	0.75	0.55	0.50	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (a), %	44.44	43.24	42.31	44.59	40.23	32.88	50.72	0.528
Nonprofit hospital, %	60.07	68.15	70.36	71.71	70.35	67.71	67.94	< 0.001
Source of admission								< 0.001
Home, %	75.62	70.63	72.18	71.62	70.35	65.52	68.59	
Emergency department, %	11.19	12.62	10.99	11.83	14.41	18.88	15.49	
Other, %	13.20	16.75	16.83	16.56	15.24	15.60	15.92	
Discharge disposition								0.039
Home, %	44.78	43.04	41.04	40.14	39.03	42.77	45.66	
Acute care unit, %	11.02	11.37	12.50	11.27	12.38	12.00	10.59	
Short-term rehabilitation, %	43.27	42.93	44.27	45.97	46.97	43.40	41.25	
Other, %	0.93	2.66	2.19	2.62	1.62	1.83	2.50	
In-hospital mortality, %	3.58	2.69	3.23	2.65	1.93	1.87	2.93	0.119

(a) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 12 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for tumor, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for tumor, n	463	472	490	530	582	620	659	
Age, mean, years	63.31	62.64	65.19	62.64	64.63	65.66	65.63	< 0.001
Age group, years								0.002
<30, %	3.89	4.87	3.06	5.09	3.44	3.06	2.73	
30-49, %	9.94	15.04	10.61	11.13	12.20	10.65	9.26	
50-64, %	38.88	33.26	34.08	37.74	33.51	29.35	32.47	
>65, %	47.30	46.82	52.24	46.04	50.86	56.94	55.54	
Female, %	59.18	56.36	54.90	56.60	55.84	52.10	57.36	0.362
Length of stay, days	18.65	18.01	17.63	17.46	16.71	17.16	16.44	0.150
Stays in intensive care unit, %	6.70	4.66	3.88	5.85	5.33	8.87	5.31	0.013
Hip arthroplasty procedures								0.020
Primary total hip arthroplasty, %	52.92	54.66	54.90	60.38	61.51	59.84	60.70	
Primary hemiarthroplasty, %	24.19	22.67	23.47	21.70	20.45	21.29	21.09	
Revision arthroplasty, %	16.41	11.44	12.24	9.43	11.00	10.32	9.71	
Other, %	6.48	11.23	9.39	8.49	7.04	8.55	8.50	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (a), %	32.14	43.29	34.39	25.93	29.86	21.71	28.09	< 0.001
Nonprofit hospital, %	58.75	63.56	58.98	64.91	64.60	69.03	67.33	0.002
Source of admission								0.071
Home, %	77.54	77.12	73.47	71.89	70.27	70.97	69.65	
Emergency department, %	13.82	15.68	18.57	20.00	21.48	20.16	20.64	
Other, %	8.64	7.20	7.96	8.11	8.25	8.87	9.71	
Discharge disposition								0.002
Home, %	46.83	45.52	48.52	49.80	44.34	41.72	44.04	
Acute care unit, %	14.03	11.88	10.38	10.71	9.16	14.02	16.06	
Short-term rehabilitation, %	38.91	41.48	38.56	38.10	44.52	43.41	38.31	
Other, %	0.23	1.12	2.54	1.39	1.97	0.84	1.59	
In-hospital mortality, %	4.54	5.51	3.67	4.91	4.30	4.52	4.55	0.910

(a) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

Table 13 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for inflammatory arthritis, 2008–2014

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	p value
Patients undergoing hip arthroplasty for inflammatory arthritis, n	318	290	251	231	195	227	175	
Age, mean, years	62.72	65.00	59.96	62.61	62.84	62.38	62.79	0.047
Age group, years								0.192
<30, %	5.97	3.10	6.77	3.46	5.64	6.61	8.57	
30-49, %	14.15	13.10	19.12	15.58	12.31	14.10	11.43	
50-64, %	27.04	28.62	29.48	35.06	31.79	29.96	28.57	
>65, %	52.83	55.17	44.62	45.89	50.26	49.34	51.43	
Female, %	68.87	69.66	70.52	66.67	74.36	64.76	74.29	0.274
Length of stay, days	12.36	11.35	12.30	9.95	10.54	10.36	9.46	0.001
Stays in intensive care unit, %	0.94	0.69	1.20	0.87	1.54	1.32	1.14	0.980
Hip arthroplasty procedures								< 0.001
Primary total hip arthroplasty, %	89.31	84.83	88.05	90.91	82.05	81.94	81.14	
Primary hemiarthroplasty, %	2.52	1.72	0.40	0.87	0.00	0.44	0.57	
Revision arthroplasty, %	8.18	13.45	11.55	8.23	17.95	17.62	17.71	
Other, %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	
Dual mobility hip prosthesis in primary THA (a), %	63.46	63.43	71.32	71.09	77.00	77.59	67.74	0.068
Nonprofit hospital, %	55.03	53.10	56.57	60.17	61.54	63.88	66.09	0.039
Source of admission								0.790
Home, %	96.23	95.17	94.82	96.54	94.87	94.71	96.00	
Emergency department, %	1.89	0.69	1.99	1.73	1.03	2.20	1.14	
Other, %	1.89	4.14	3.19	1.73	4.10	3.08	2.86	
Discharge disposition								0.094
Home, %	42.90	46.55	46.77	46.96	45.13	47.79	52.30	
Acute care unit, %	9.78	10.00	9.68	13.04	8.72	7.96	4.60	
Short-term rehabilitation, %	47.32	43.10	43.55	39.13	45.13	43.81	40.80	
Other, %	0.00	0.34	0.00	0.87	1.03	0.44	2.30	
In-hospital mortality, %	0.31	0.00	1.20	0.43	0.00	0.44	0.57	0.434

(a) THA= total hip arthroplasty; computed in nonprofit hospitals only

F. Discussion

The annual incidence rate of hip arthroplasty increased from 222 in 2008 to 241 per 100,000 inhabitants in 2014. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) found a rate of 236 in 2013 in France (7), similar to our results. In the present study, the incidence rate of hip arthroplasty per 100,000 inhabitants was 231 in 2011. This incidence rate was comparable in Germany (284 in 2011) but was lower in the USA (149 in 2011) (9) and in Wales and England (143 in 2012) (19). The incidence rate of primary hip arthroplasty and the number of revision hip procedures in 2010 were consistent with those previously calculated for the same year in another study based on the PMSI (8). However, these rates are not adjusted for sex and age and interpretation can be inaccurate.

In the present study, the annual incidence of primary THA rate per 100,000 inhabitants was 155 in 2008. This incidence was lower in Spain (105 for 2008) (14) and was substantially lower in Taiwan (23 in 2002-2004) (13).

The revision burden of 11.6% in 2012 in the present study is comparable with the revision burden in several countries. In Wales and England, the revision arthroplasty rate was slightly higher (12.5% in 2012) (19), whereas the American hip arthroplasty burden was slightly lower (10.5% in 2003) (11).

Consistent with prior reports, our study shows that the number of hip arthroplasty is higher in females than in males. Proportion of females among patients undergoing hip arthroplasty in 2011 was 59.9% in our study, while females accounted for 62% in Germany (9), and 57.5% in USA (9).

Mean age of patients undergoing hip replacement for osteoarthritis is increasing (70.11 years old in 2014) as well as patients undergoing hip replacement for fracture (82.52 years old in 2014). This increase can be related to the ageing population in France (38). During the 1991-2008 period, mean age also increased in the USA for patients undergoing primary THA (39).

Major causes of hip replacement included osteoarthritis (62%), fracture (23.8%), and mechanical complication of prosthesis (8.3%). The increase of hip replacement incidence was mainly the result of the increase of hip replacement procedures for osteoarthritis. Indeed, the annual incidence rate of hip replacement for osteoarthritis

increased from 134 in 2008 to 153 per 100,000 inhabitants in 2014, which could be related to both ageing population and the increase in body mass index (40,41).

The annual incidence rate per 100,000 inhabitants of patients undergoing hip arthroplasty for osteoarthritis was 95 in Italy in 2005 (16) and 134 in the present study in 2008. Regarding patients undergoing hip arthroplasty for fracture, the incidence rate per 100,000 inhabitants in the USA in 2009 was lower (33 versus 54 in the present study) (20), but patients undergoing revision arthroplasty were excluded. Among these patients, there were 9.6% of primary THA versus 90.4% of hemiarthroplasty. In the present study, we found more primary THA (24.5%) and less primary hemiarthroplasty (70.3%), even when excluding revision arthroplasty. Moreover, in our study, patients were older (82.1 versus 80.7 years old) and there were more females (75.4% versus 72%).

When compared to patients undergoing a hip arthroplasty for osteoarthritis, patients undergoing hip arthroplasty for fracture were older by more than a decade on average, and were more likely to be women. These patients remained longer in the hospital and they had higher rates of in-hospital mortality during their stay. Following their stay, these patients were more likely to go to a short-term rehabilitation or to an acute care setting.

Length of stay decreased significantly from 2008 to 2014, irrespective of the reason for admission, and home discharge proportion increased simultaneously. This may be explained by improved postoperative care and better care in the community. However, LOS remains longer comparing to the USA (3.7 days during 2007-2008 for primary THA) (39). Length of stay was longer in nonprofit hospitals. The unbalanced repartition of procedures may explain this finding: most of hip replacement for fracture, tumor, infection, dislocation, instability, nonunion, or malformation was performed in nonprofit hospitals, and it is well known that these conditions require a longer stay than osteoarthritis.

In-hospital mortality rate of patients undergoing hip arthroplasty for osteoarthritis in the present study was comparable with the in-hospital mortality in the USA (0.18% in 2008 in France versus 0.20% from 1990 through 2007 in the USA) (21). Overall, in-hospital mortality decreased significantly from 1.26% in 2008 to 0.96% in 2014. Despite the increasing age of patients, in-hospital mortality decreased among patients undergoing hip replacement for osteoarthritis (from 0.18% in 2008 to 0.10%

in 2014) as well as among patients undergoing hip replacement for fracture (from 4% in 2008 to 3.1% in 2014). This may be related to a better postoperative care and less time between fracture and hip replacement.

To our knowledge, no previous studies has reported detailed epidemiology information about each diagnosis associated with hip arthroplasty procedure. Strengths of this study include the use of a large database, which includes all hip arthroplasty procedures in France during seven years. Because the PMSI was created primarily for reimbursement, the database is reliable and comprehensive for surgery procedure. This nationwide database contains a lot of reliable information: age, sex, length of stay, admission, discharge, and in-hospital mortality.

Our study contains several limitations. Primary diagnosis can be inaccurate, because it describes the reason for admission, and not always the reason of the hip replacement itself. This explains why the “other” primary diagnoses (1.2%) describe various diagnoses unrelated to hip arthroplasty. However, this proportion remained stable during the study period and we categorized 98.8% of the stays to a diagnosis related to hip replacement. Furthermore, being an administrative database, the PMSI is susceptible to errors arising from coding inaccuracies. To our knowledge, diagnostic codes may be less reliable than procedures codes due to their lower financial impact. We found some stays with multiple hip arthroplasty procedure codes, and could not know whether it was a multiple surgery of the hip, a bilateral surgery, or a miscoding, even though the number of these stays represents only 0.5%. A coding error of the procedure or an inaccuracy of the primary diagnosis can explain that we found 4.64% of primary THA and 1.16% primary hemiarthroplasty for patient undergoing hip replacement for mechanical complication of prosthesis. Moreover, we were not able to capture extra-hospital death, underestimating the mortality of the procedure.

G. Conclusion

The annual incidence rate of hip replacement, which includes primary total hip arthroplasty, primary hemiarthroplasty, and revision arthroplasty, increased by 8.7% between 2008 and 2014. This trend is mainly due to the increase of hip replacement procedures for osteoarthritis. Indeed, the annual incidence rate increased by 13.7%

during the study period. This may be related to the ageing population and the increase in body mass index. Length of stay and in-hospital mortality significantly decreased over the seven-year study period.

Discussion en français

Le taux d'incidence annuelle de pose de prothèses de hanche est passé de 222 en 2008 à 241 pour 100.000 habitants en 2014. L'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) retrouve un taux de 236 en 2013 pour la France (7), taux similaire au résultat de cette étude. Dans cette étude, le taux d'incidence pour 100 000 habitants de l'arthroplastie de la hanche était de 231 en 2011. Ce taux d'incidence était comparable en Allemagne (284 en 2011) mais inférieur aux Etats-Unis (149 en 2011) (9) ainsi qu'au Pays de Galles et en Angleterre (143 en 2012) (19). Le taux d'incidence de l'arthroplastie de hanche primaire et le taux de révision de prothèses de hanche en 2010 étaient cohérents avec les chiffres retrouvés dans une précédente étude utilisant le PMSI (8). Cependant ces taux n'ont pas été ajustés sur le sexe et l'âge et leurs interprétations peuvent être inexactes.

Dans cette étude, le taux d'incidence annuel pour 100 000 habitants de la pose de PTH primaire était de 155 en 2008. Ce taux d'incidence était inférieur en Espagne (105 en 2008) (14) et très inférieur à Taiwan (23 pour les années 2002 à 2004) (13).

Le taux de révision était retrouvé à 11,6% en 2012. Ce taux était légèrement supérieur au Pays de Galles et en Angleterre (12,5% en 2012) (19) et légèrement inférieur aux Etats-Unis (10,5% en 2003) (11).

Conformément aux études précédentes, notre étude retrouvait un nombre plus élevé d'arthroplasties de hanche chez les femmes que chez les hommes. La proportion de femmes parmi les patients subissant une arthroplastie de la hanche en 2011 était de

59,9% dans notre étude, tandis que les femmes représentaient 62% des patients en Allemagne (9), et 57,5% aux États-Unis (9).

L'âge moyen des patients opérés d'une arthroplastie de hanche est en augmentation (70,11 ans en 2014) de la même manière que les patients opérés par arthroplastie pour fracture (82,52 ans en 2014). Cette augmentation peut être liée au vieillissement de la population en France (38). Au cours de la période 1991-2008, l'âge moyen a également augmenté aux États-Unis pour les patients opérés d'une PTH primaire (39).

Les principales causes d'arthroplastie de hanche étaient l'arthrose (62%), les fractures (23,8%) et les complications mécaniques des prothèses (8,3%). L'augmentation de l'incidence de l'arthroplastie de hanche était principalement le résultat de l'augmentation du nombre d'arthroplasties de hanche pour arthrose. En effet, le taux d'incidence annuel d'arthroplasties de hanche pour arthrose est passé de 134 en 2008 à 153 pour 100 000 habitants en 2014. Cette augmentation peut s'expliquer par le vieillissement de la population et par l'augmentation de l'indice de masse corporelle (40,41).

Le taux d'incidence annuel pour 100 000 habitants des arthroplasties de hanche pour arthrose était de 95 en Italie en 2005 (16) contre 134 dans cette étude en 2008. Le taux d'incidence annuel des arthroplasties pour fracture était inférieur aux États-Unis en 2009 (33 contre 54 pour 100 000 habitants dans notre étude) (20), mais les patients opérés par un remplacement de prothèse étaient exclus. Aux États-Unis il y avait 9,6% de PTH primaires contre 90,4% d'hémiarthroplasties. Dans notre étude, nous avons trouvé plus de PTH primaires (24,5%) et moins d'hémiarthroplasties primaires (70,3%), différences qui se retrouvent également en excluant les

remplacements de prothèses. De plus, dans notre étude, les patients étaient plus âgés (82,1 ans contre 80,7 ans) et il y avait plus de femmes (75,4% contre 72%).

En comparaison avec les patients opérés d'une arthroplastie de hanche pour arthrose, les patients opérés d'une arthroplastie de hanche pour la fracture étaient plus âgés de plus d'une décennie en moyenne, et étaient plus souvent des femmes. Ces patients restaient plus longtemps à l'hôpital et ils avaient un taux de mortalité hospitalière plus élevé. Après leurs séjours, ces patients allaient plus souvent dans un service de rééducation ou dans un service de médecine aiguë.

La durée du séjour a diminué de façon significative entre 2008 et 2014, quelle que soit la raison de l'admission, alors même que la part des retours à domicile s'est majorée. Cela peut s'expliquer par l'amélioration des soins postopératoires et une meilleure prise en charge en ambulatoire. Toutefois, la durée de séjour reste bien plus longue qu'aux États-Unis (3,7 jours en 2007-2008 pour les PTH primaires) (39). La durée du séjour était plus longue dans les hôpitaux sans but lucratif. La répartition déséquilibrée des indications peut expliquer cette découverte: la plupart des arthroplasties de hanche pour fracture, tumeur, infection, luxation, instabilité, pseudarthrose ou malformation étaient réalisées dans les hôpitaux sans but lucratif et ces indications induisent des séjours plus longs que pour de l'arthrose.

Le taux de mortalité intra-hospitalière chez les patients opérés d'une arthroplastie de hanche pour arthrose dans cette étude était comparable à la mortalité hospitalière observée aux États-Unis (0,18% en 2008 en France contre 0,20% entre 1990 et 2007 aux États-Unis) (21). Pour l'ensemble des séjours comportant une arthroplastie de hanche, la mortalité hospitalière a diminué significativement de 1,26% en 2008 à 0,96% en 2014. Malgré l'âge croissant des patients, la mortalité hospitalière a diminué parmi les patients opérés d'une arthroplastie de hanche pour arthrose (de

0,18% en 2008 à 0,10% en 2014) ainsi que chez les patients opérés d'une arthroplastie de hanche pour fracture (de 4% en 2008 à 3,1% en 2014). Cela pourrait s'expliquer par une meilleure prise en charge post-opératoire et par une diminution du délai entre la survenue de la fracture et l'arthroplastie.

A notre connaissance, aucune étude antérieure n'a rapporté d'informations épidémiologiques détaillées sur chaque diagnostic associé à la pose de prothèses de hanche. Les points forts de cette étude incluent l'utilisation d'une base de données nationale, qui inclut toutes les poses de prothèses de hanche en France pendant sept ans. Etant donné que le PMSI a été créé principalement pour le remboursement, la base de données est fiable et complète pour les actes chirurgicaux. Cette base de données nationale contient beaucoup d'informations fiables: l'âge, le sexe, la durée du séjour, l'admission, l'orientation et la mortalité intra-hospitalière.

Notre étude comporte plusieurs limites. Le diagnostic principal peut être inexact, car il décrit la raison de l'admission, et pas toujours la raison de la pose de la prothèse de hanche. Cela explique la catégorie «autres» dans les diagnostics principaux (1,2% des séjours). Elle contient des diagnostics divers non liés à l'arthroplastie de hanche. Cependant, cette proportion est restée stable pendant la période d'étude et nous avons catégorisé 98,8% des séjours avec un diagnostic lié à l'arthroplastie de hanche. De plus, étant une base de données administrative, le PMSI est susceptible d'erreurs résultant d'inexactitudes dans le codage. Les codes de diagnostics peuvent être moins fiables que les codes d'actes en raison de leur incidence financière moindre. Par ailleurs, nous avons trouvé des séjours avec plusieurs codes d'arthroplastie de hanche ce qui peut correspondre à des chirurgies multiples de la hanche, à des chirurgies bilatérales ou à des erreurs de codages. Nous n'avons pas

pu discriminer ces différentes possibilités. Néanmoins le nombre de ces séjours ne représente que 0,5%. Une erreur de codage de l'acte ou une imprécision du diagnostic principal peut expliquer que nous avons trouvé 4,64% de PTH primaires et 1,16% d'hémiarthroplastie primaire chez les patients opérés d'une arthroplastie de la hanche pour complication mécanique de la prothèse. De plus, nous n'avons pas pu mesurer la mortalité extrahospitalière, sous-estimant la mortalité globale de l'acte.

Glossaire

ATIH	Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CIM-10	Classification Internationale des Maladies, dixième édition
CNAM	Caisse nationale de l'assurance maladie
DRG	Diagnosis Related Group
GHM	Groupe Homogène de Malades
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
MCO	Médecine, Chirurgie, Obstétrique et Odontologie
NIS	Nationwide Inpatient Sample
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PTH	Prothèse Totale de Hanche
RSA	Résumé de Sortie Anonyme
RSS	Résumé de Sortie Standardisé
RUM	Résumé d'Unité Médicale
T2A	Tarifcation A l'Activité
UCD	Unité Commune de Dispensation

Table des figures et tableaux

- **Figures**

Figure 1 : Vue latérale de l'os coxal (d'après F. Netter (1)).....	8
Figure 2 : La tête fémorale (d'après F. Netter (1)).....	9
Figure 3 : Articulation de la hanche (d'après F. Netter (1)).....	12
Figure 4 : Insertion des muscles de la hanche et de la cuisse : vue antérieure (d'après F. Netter (1)).....	14
Figure 5 : Insertion des muscles de la hanche et de la cuisse : vue postérieure (d'après F. Netter (1)).....	15
Figure 6 : Vascularisation de la tête et du col du fémur (d'après F. Netter (1)).....	16
Figure 7 : Vascularisation de la tête fémorale, coupe axiale (d'après F. Netter (1))..	17
Figure 8 : Cône de circumduction (d'après A.I. Kapandji (2)).....	19
Figure 9 : Radiographie d'une coxarthrose.....	21
Figure 10 : IRM d'une ostéonécrose aseptique de hanche (en T1).....	22
Figure 11 : Radiographie d'une fracture cervicale vraie	24
Figure 12 : Classification de Garden (d'après G. Edgard-Rosa (5)).....	26
Figure 13 : Prothèse totale de hanche.....	30
Figure 14 : Prothèse de resurfaçage de hanche	30
Figure 15 : Prothèse totale de hanche à double mobilité	31

Figure 16 : Prothèse fémorale unipolaire.....	31
Figure 17 : Prothèse fémorale bipolaire.....	32
Figure 18 : Prothèse de reprise	32
Figure 19 : Procedural counts of hip arthroplasties from 2008 through 2014	58
Figure 20 : Age and gender distribution in patients who underwent hip arthroplasty from 2008 through 2014	59
Figure 21 : Procedural counts of total hip arthroplasties, hemiarthroplasties, revision arthroplasties, and other hip prosthesis from 2008 through 2014	59
• Tableaux	
Tableau 1 : Amplitudes de la hanche	18
Table 2 : CCAM codes included. CCAM, French terminology of medical procedures	53
Table 3 : ICD-10 codes included. ICD-10, International Classification of Diseases, 10 th revision	55
Table 4 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty, 2008–2014.....	60
Table 5 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty according to primary diagnosis, 2008—2014	61
Table 6 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for osteoarthritis, 2008–2014	62
Table 7 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for fracture, 2008–2014	63

Table 8 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for mechanical complication of prosthesis, 2008–2014	64
Table 9 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for avascular necrosis, 2008–2014	65
Table 10 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for dislocation/instability/nonunion/malformation, 2008–2014	66
Table 11 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for infection, 2008–2014	67
Table 12 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for tumor, 2008–2014	68
Table 13 : Characteristics and outcomes of patients undergoing hip arthroplasty for inflammatory arthritis, 2008–2014	69

Références

1. Frank H. Netter, MD. Atlas d'anatomie humaine. Traduction par Pierre Kamina, cinquième édition. Masson; 2011.
2. Kapandji AI. Anatomie fonctionnelle. 6ème édition. Vol. Tome 2. Maloine; 2009.
3. COFER, Collège Français des Enseignants en Rhumatologie. Arthorse. 2010.
4. COFER, Collège Français des Enseignants en Rhumatologie. Diagnostic et traitement de l'ostéonécrose [Internet]. 2009. Available from: <http://www.fmp-usmba.ac.ma/umvf/UMVFMiroir/campus-numeriques/campus-rhumatologie/enseignement/rhumato37/site/html/5.html>
5. G. Edgard-Rosa, C. Aharoni. Orthopédie. Vernazobres-Gregory; 2007. (Médecine KB).
6. HAS. Evaluation des prothèses de hanche [Internet]. 2007 Sep [cited 2016 Sep 25]. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_674535/fr/evaluation-des-protheses-de-hanche
7. OECD. Data and metadata for OECD countries [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://stats.oecd.org>
8. Caton J, Papin P. Typologie et épidémiologie des prothèses totales de hanche en France. E-Mém Académie Natl Chir. 2012;11(2):001–7.
9. Wengler A, Nimptsch U, Mansky T. Hip and knee replacement in Germany and the USA: analysis of individual inpatient data from German and US hospitals for the years 2005 to 2011. Dtsch Arztebl Int. 2014 Jun 9;111(23–24):407–16.
10. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpern M. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. J Bone Joint Surg Am. 2005 Jul;87(7):1487–97.
11. Zhan C, Kaczmarek R, Loyo-Berrios N, Sangl J, Bright RA. Incidence and short-term outcomes of primary and revision hip replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am. 2007 Mar;89(3):526–33.

12. Lai Y-S, Wei H-W, Cheng C-K. Incidence of hip replacement among national health insurance enrollees in Taiwan. *J Orthop Surg*. 2008;3:42.
13. Tien W-C, Kao H-Y, Tu Y-K, Chiu H-C, Lee K-T, Shi H-Y. A population-based study of prevalence and hospital charges in total hip and knee replacement. *Int Orthop*. 2009 Aug;33(4):949–54.
14. Jimenez-Garcia R, Villanueva-Martinez M, Fernandez-de-Las-Penas C, Hernandez-Barrera V, Rios-Luna A, Garrido PC, et al. Trends in primary total hip arthroplasty in Spain from 2001 to 2008: evaluating changes in demographics, comorbidity, incidence rates, length of stay, costs and mortality. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:43.
15. Brennan SL, Stanford T, Wluka AE, Henry MJ, Page RS, Graves SE, et al. Cross-sectional analysis of association between socioeconomic status and utilization of primary total hip joint replacements 2006-7: Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:63.
16. Piscitelli P, Iolascon G, Di Tanna G, Bizzi E, Chitano G, Argentiero A, et al. Socioeconomic burden of total joint arthroplasty for symptomatic hip and knee osteoarthritis in the Italian population: a 5-year analysis based on hospitalization records. *Arthritis Care Res*. 2012 Sep;64(9):1320–7.
17. Le Manach Y, Collins G, Bhandari M, Bessissow A, Boddaert J, Khiami F, et al. Outcomes After Hip Fracture Surgery Compared With Elective Total Hip Replacement. *JAMA*. 2015 Sep 15;314(11):1159–66.
18. Pedersen AB, Johnsen SP, Overgaard S, Søballe K, Sørensen HT, Lucht U. Total hip arthroplasty in Denmark: incidence of primary operations and revisions during 1996-2002 and estimated future demands. *Acta Orthop*. 2005 Apr;76(2):182–9.
19. Patel A, Pavlou G, Mújica-Mota RE, Toms AD. The epidemiology of revision total knee and hip arthroplasty in England and Wales: a comparative analysis with projections for the United States. A study using the National Joint Registry dataset. *Bone Jt J*. 2015 Aug;97–B(8):1076–81.
20. Chopra I, Kamal KM, Sankaranarayanan J, Kanyongo G. Factors associated with primary hip arthroplasty after hip fracture. *Am J Manag Care*. 2013;19(3):e74-84.

21. Sassoon A, D'Apuzzo M, Sems S, Cass J, Mabry T. Total hip arthroplasty for femoral neck fracture: comparing in-hospital mortality, complications, and disposition to an elective patient population. *J Arthroplasty*. 2013 Oct;28(9):1659–62.
22. HCUP. NIS Description of Data Elements - Length of stay [Internet]. 2008 [cited 2016 Sep 25]. Available from: <https://www.hcup-us.ahrq.gov/db/vars/los/nisnote.jsp>
23. Villanueva-Martinez M, Hernandez-Barrera V, Chana-Rodríguez F, Rojo-Manaute J, Rios-Luna A, San Roman Montero J, et al. Trends in incidence and outcomes of revision total hip arthroplasty in Spain: a population based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:37.
24. Illingworth KD, El Bitar YF, Banerjee D, Scaife SL, Saleh KJ. Inpatient mortality after primary total hip arthroplasty: analysis from the National Inpatient Sample database. *J Arthroplasty*. 2015 Mar;30(3):369–73.
25. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. Programme de médicalisation des systèmes d'information en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie (PMSI MCO) [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.atih.sante.fr/mco/presentation>
26. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. CIM [Internet]. Available from: <http://www.atih.sante.fr/nomenclatures-de-recueil-de-linformation/cim>
27. Assurance maladie. CCAM en ligne [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php>
28. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. Classification médico-économique [Internet]. Available from: <http://www.atih.sante.fr/mco/classification-medico-economique>
29. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. Financement des établissements, MCO [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.atih.sante.fr/financement-des-etablissements/mco>
30. WONCA Europe. La définition européenne de la médecine générale - médecine de famille [Internet]. 2002. Available from: <http://www.woncaeurope.org/sites/default/files/documents/WONCA%20definition%20French%20version.pdf>

31. Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation. Technical Hospitalisation Information Agency [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.atih.sante.fr/>
32. World Health Organization. International Classification of Diseases (ICD) [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
33. Assurance maladie. French Common Classification of Medical Procedures [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php>
34. Assurance maladie. Liste de produits et prestations (LPP) [Internet]. [cited 2016 Oct 4]. Available from: <http://www.ameli.fr/professionnels-de-sante/directeurs-d-etablissements-de-sante/codage/liste-des-produits-et-prestations-lpp/liste-des-produits-et-prestations-lpp/consultation-et-telechargement-de-la-lpp.php>
35. French National Institute for Statistics and Economic Studies [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.insee.fr/>
36. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2016 [cited 2016 Sep 25]. Available from: <https://www.R-project.org/>
37. RStudio Team. RStudio: Integrated Development Environment for R [Internet]. Boston, MA: RStudio, Inc.; 2015 [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.rstudio.com/>
38. French National Institute for Statistics and Economic Studies. Évolution de l'âge moyen et de l'âge médian de la population jusqu'en 2016 [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATnon02147
39. Cram P, Lu X, Kaboli PJ, Vaughan-Sarrazin MS, Cai X, Wolf BR, et al. Clinical characteristics and outcomes of Medicare patients undergoing total hip arthroplasty, 1991-2008. *JAMA*. 2011 Apr 20;305(15):1560–7.
40. Karlson EW, Mandl LA, Aweh GN, Sangha O, Liang MH, Grodstein F. Total hip replacement due to osteoarthritis: the importance of age, obesity, and other modifiable risk factors. *Am J Med*. 2003 Feb 1;114(2):93–8.

41. Roche. Obepi Surveys 2012: French Obesity Epidemic [Internet]. [cited 2016 Sep 25]. Available from: <http://www.roche.fr/innovation-recherche-medicale/decouverte-scientifique-medicale/cardio-metabolisme/enquete-nationale-obepi-2012.html>

Annexes

A. Regroupements d'actes CCAM

Arthroplastie par prothèse fémorale (hémiarthroplastie) :

- NEKA018 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse fémorale cervicocéphalique
- NEKA011 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse fémorale cervicocéphalique et cupule mobile

Arthroplastie par prothèse totale de hanche :

- NEKA010 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec renfort métallique acétabulaire et reconstruction fémorale par greffe
- NEKA012 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec reconstruction acétabulaire ou fémorale par greffe
- NEKA013 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale après arthrodèse coxofémorale
- NEKA014 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec renfort métallique acétabulaire
- NEKA015 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale après ostéosynthèse, ostéotomie ou prothèse cervicocéphalique du fémur
- NEKA016 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec ostéotomie de la diaphyse du fémur
- NEKA017 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec abaissement de la tête du fémur dans le paléoacétabulum [paléocotyle]
- NEKA019 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale après arthrodèse coxofémorale, avec renfort métallique acétabulaire
- NEKA020 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale
- NEKA021 Remplacement de l'articulation coxofémorale par prothèse totale, avec abaissement de la tête du fémur dans le paléoacétabulum [paléocotyle] et ostéotomie de réaxation ou d'alignement du fémur

Reprise de prothèse de hanche :

- NEKA001 Changement des pièces acétabulaire et fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec reconstruction par greffes compactées sans ostéosynthèse
- NEKA002 Changement de la pièce acétabulaire ou fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec reconstruction osseuse de l'acétabulum ou du fémur
- NEKA003 Changement des pièces acétabulaire et fémorale d'une prothèse totale de hanche, sans reconstruction osseuse
- NEKA004 Changement de l'insert acétabulaire d'une prothèse totale de hanche
- NEKA005 Changement de la pièce acétabulaire ou fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec ostéosynthèse de l'acétabulum ou du fémur
- NEKA006 Changement des pièces acétabulaire et fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec reconstruction et ostéosynthèse de l'acétabulum et/ou du fémur
- NEKA007 Changement de la pièce acétabulaire ou fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec reconstruction osseuse par greffes compactées sans ostéosynthèse
- NEKA008 Changement des pièces acétabulaire et fémorale d'une prothèse totale de hanche, avec reconstruction ou ostéosynthèse de l'acétabulum ou du fémur
- NEKA009 Changement de la pièce acétabulaire ou fémorale d'une prothèse totale de hanche, sans reconstruction osseuse
- NEKA022 Changement d'une prothèse fémorale cervicocéphalique pour une prothèse totale de hanche
- NELA001 Repose d'une prothèse totale de l'articulation coxofémorale, avec reconstruction osseuse
- NELA002 Repose d'une prothèse totale de l'articulation coxofémorale, sans reconstruction osseuse
- NELA003 Pose d'une pièce acétabulaire chez un patient porteur d'une prothèse fémorale cervicocéphalique homolatérale

| *Arthroplastie par pose d'une autre prothèse :*

- NEMA011 Reconstruction de l'articulation coxofémorale par prothèse massive ou sur mesure, après perte de substance segmentaire au niveau de la hanche ou de l'os coxal
- NEMA018 Arthroplastie coxofémorale par cupule fémorale

B. Regroupements des diagnostics principaux (CIM 10)

	<i>Arthrose :</i>
M160	Coxarthrose primaire, bilatérale
M161	Autres coxarthroses primaires
M169	Coxarthrose, sans précision
M171	Autres gonarthroses primaires
M179	Gonarthrose, sans précision
M1905	Arthrose primaire d'autres articulations - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1985	Autres arthroses précisées - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1995	Arthrose, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M2465	Ankylose articulaire - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M2485	Autres lésions articulaires spécifiques, non classées ailleurs - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M2555	Douleur articulaire - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M162	Coxarthrose d'origine dysplasique, bilatérale
M163	Autres coxarthroses dysplasiques
M164	Coxarthrose post-traumatique, bilatérale
M165	Autres coxarthroses post-traumatiques
M172	Gonarthrose post-traumatique, bilatérale
M173	Autres gonarthroses post-traumatiques
M1915	Arthrose post-traumatique d'autres articulations - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M166	Autres coxarthroses secondaires, bilatérales
M167	Autres coxarthroses secondaires
M174	Autres gonarthroses secondaires, bilatérales
M175	Autres gonarthroses secondaires
M1925	Arthrose secondaire d'autres articulations - Articulations de la hanche et sacro-iliaque

	<i>Fracture/lux/instabilité/pseudarthrose</i>
M800	Ostéoporose post-ménopausique avec fracture pathologique

M8005	Ostéoporose post-ménopausique avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M8015	Ostéoporose post-ovariectomie avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M8025	Ostéoporose d'inactivité avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M8045	Ostéoporose médicamenteuse avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M8055	Ostéoporose idiopathique avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M808	Autres ostéoporoses avec fracture pathologique
M8085	Autres ostéoporoses avec fracture pathologique - Région pelvienne et cuisse
M809	Ostéoporose avec fracture pathologique, sans précision
M8095	Ostéoporose avec fracture pathologique, sans précision - Région pelvienne et cuisse
M8445	Fracture pathologique, non classée ailleurs - Région pelvienne et cuisse
M8435	Fracture par sollicitation excessive, non classée ailleurs - Région pelvienne et cuisse
S3210	Fracture fermée du sacrum
S323	Fracture de l'ilion
S3230	Fracture fermée de l'ilion
S324	Fracture de l'acétabulum
S3240	Fracture fermée de l'acétabulum
S3241	Fracture ouverte de l'acétabulum
S325	Fracture du pubis
S3250	Fracture fermée du pubis
S327	Fractures multiples du rachis lombaire et du bassin
S3270	Fractures fermées multiples du rachis lombaire et du bassin
S328	Fracture de parties autres et non précisées du rachis lombaire et du bassin
S3280	Fracture fermée de parties autres et non précisées du rachis lombaire et du bassin
S720	Fracture du col du fémur
S7200	Fracture fermée du col du fémur
S7201	Fracture ouverte du col du fémur
S721	Fracture du trochanter
S7210	Fracture fermée du trochanter

S7211	Fracture ouverte du trochanter
S722	Fracture sous-trochantérienne
S7220	Fracture fermée sous-trochantérienne
S7221	Fracture ouverte sous-trochantérienne
S723	Fracture de la diaphyse fémorale
S7230	Fracture fermée de la diaphyse fémorale
S724	Fracture de l'extrémité inférieure du fémur
S7240	Fracture fermée de l'extrémité inférieure du fémur
S7241	Fracture ouverte de l'extrémité inférieure du fémur
S727	Fractures multiples du fémur
S7270	Fractures fermées multiples du fémur
S7271	Fractures ouvertes multiples du fémur
S728	Fracture d'autres parties du fémur
S7280	Fracture fermée d'autres parties du fémur
S7281	Fracture ouverte d'autres parties du fémur
S729	Fracture du fémur, partie non précisée
S7290	Fracture fermée du fémur, partie non précisée
S7291	Fracture ouverte du fémur, partie non précisée
M966	Fracture osseuse après mise en place d'un implant, d'une prothèse articulaire ou d'une plaque d'ostéosynthèse

Luxation/instabilité/pseudarthrose/malformation

M2435	Luxation et subluxation pathologiques d'une articulation, non classées ailleurs - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M244	Luxation et subluxation articulaires récidivantes
M2445	Luxation et subluxation articulaires récidivantes - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
S730	Luxation de la hanche
M2535	Autres instabilités articulaires - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M968	Autres affections du système ostéo-articulaire et des muscles après un acte à visée diagnostique et thérapeutique
M8405	Fracture mal consolidée - Région pelvienne et cuisse
M841	Fracture non consolidée [pseudarthrose]
M8410	Fracture non consolidée (pseudarthrose) - Sièges multiples

M8415	Fracture non consolidée (pseudarthrose) - Région pelvienne et cuisse
M8425	Retard de consolidation d'une fracture - Région pelvienne et cuisse
M960	Pseudarthrose après arthrodèse
Q650	Luxation congénitale de la hanche, unilatérale
Q651	Luxation congénitale de la hanche, bilatérale
Q652	Luxation congénitale de la hanche, sans précision
Q653	Subluxation congénitale de la hanche, unilatérale
Q655	Subluxation congénitale de la hanche, sans précision
Q658	Autres malformations congénitales de la hanche
Q659	Malformation congénitale de la hanche, sans précision

Infection

M000	Arthrite et polyarthrite à staphylocoques
M0005	Arthrite et polyarthrite à staphylocoques - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0015	Arthrite et polyarthrite à pneumocoques - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M002	Autres arthrites et polyarthrites à streptocoques
M0025	Autres arthrites et polyarthrites à streptocoques - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M008	Arthrite et polyarthrite dues à d'autres bactéries précisées
M0085	Arthrite et polyarthrite dues à d'autres bactéries précisées - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M009	Arthrite à bactéries pyogènes, sans précision
M0090	Arthrite à bactéries pyogènes, sans précision - Sièges multiples
M0095	Arthrite à bactéries pyogènes, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0135	Arthrite au cours d'autres maladies bactériennes classées ailleurs - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0165	Arthrite au cours de mycoses (B35-B49) - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
A40	Sepsis à streptocoques
A400	Sepsis à streptocoques, groupe A
A401	Sepsis à streptocoques, groupe B
A402	Sepsis à streptocoques, groupe D
A403	Sepsis à Streptococcus pneumoniae

A408	Autres sepsis à streptocoques
A409	Sepsis à streptocoques, sans précision
A41	Autres sepsis
A410	Sepsis à staphylocoques dorés
A411	Sepsis à d'autres staphylocoques précisés
A412	Sepsis à staphylocoques non précisés
A413	Sepsis à <i>Haemophilus influenzae</i>
A414	Sepsis à microorganismes anaérobies
A415	Sepsis à d'autres microorganismes Gram négatif
A418	Autres sepsis précisés
A419	Sepsis, sans précision
T845	Infection et réaction inflammatoire dues à une prothèse articulaire interne
T846	Infection et réaction inflammatoire dues à un appareil de fixation interne [toute localisation]
T847	Infection et réaction inflammatoire dues à d'autres prothèses, implants et greffes orthopédiques internes
T857	Infection et réaction inflammatoire dues à d'autres prothèses, implants et greffes internes

| *Arthrite inflammatoire*

M0530	Polyarthrite rhumatoïde avec atteinte d'autres organes et appareils - Sièges multiples
M0535	Polyarthrite rhumatoïde avec atteinte d'autres organes et appareils - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0585	Autres polyarthrites rhumatoïdes séropositives - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0590	Polyarthrite rhumatoïde séropositive, sans précision - Sièges multiples
M0595	Polyarthrite rhumatoïde séropositive, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0600	Polyarthrite rhumatoïde séronégative - Sièges multiples
M0605	Polyarthrite rhumatoïde séronégative - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0615	Maladie de Still survenant chez l'adulte - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0640	Polyarthropathie inflammatoire - Sièges multiples

M0645	Polyarthropathie inflammatoire - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0685	Autres polyarthrites rhumatoïdes précisées - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M069	Polyarthrite rhumatoïde, sans précision
M0690	Polyarthrite rhumatoïde, sans précision - Sièges multiples
M0695	Polyarthrite rhumatoïde, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0735	Autres arthropathies psoriasiques (L40.5) - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0765	Autres arthropathies entéropathiques - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M081	Spondylarthrite ankylosante juvénile
M0835	Polyarthrite juvénile (séronégative) - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M0895	Polyarthrite juvénile, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M101	Goutte saturnine
M110	Maladie par dépôt d'hydroxyapatite
M1125	Autre chondrocalcinose - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1185	Autres arthropathies dues à des microcristaux précisés - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1225	Synovite villonodulaire (pigmentaire) - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1255	Arthropathie traumatique - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1285	Autres arthropathies spécifiques, non classées ailleurs - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M131	Monoarthrite, non classée ailleurs
M1315	Monoarthrite, non classée ailleurs - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1385	Autres arthrites précisées - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M1395	Arthrite, sans précision - Articulations de la hanche et sacro-iliaque
M141	Arthropathie à microcristaux au cours d'autres troubles métaboliques classés ailleurs
M145	Arthropathie au cours d'autres maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques
M146	Arthropathie neuropathique

M870	Ostéonécrose aseptique idiopathique
M8700	Ostéonécrose aseptique idiopathique - Sièges multiples
M8705	Ostéonécrose aseptique idiopathique - Région pelvienne et cuisse
M8709	Ostéonécrose aseptique idiopathique - Siège non précisé
M871	Ostéonécrose médicamenteuse
M8710	Ostéonécrose médicamenteuse - Sièges multiples
M8715	Ostéonécrose médicamenteuse - Région pelvienne et cuisse
M872	Ostéonécrose due à un traumatisme antérieur
M8725	Ostéonécrose due à un traumatisme antérieur - Région pelvienne et cuisse
M8728	Ostéonécrose due à un traumatisme antérieur - Autres localisations
M873	Autres ostéonécroses secondaires
M8730	Autres ostéonécroses secondaires - Sièges multiples
M8735	Autres ostéonécroses secondaires - Région pelvienne et cuisse
M878	Autres ostéonécroses
M8780	Autres ostéonécroses - Sièges multiples
M8785	Autres ostéonécroses - Région pelvienne et cuisse
M879	Ostéonécrose, sans précision
M8795	Ostéonécrose, sans précision - Région pelvienne et cuisse
M8799	Ostéonécrose, sans précision - Siège non précisé
M9035	Ostéonécrose de la maladie des caissons (T70.3) - Région pelvienne et cuisse
M9045	Ostéonécrose due à une hémoglobinopathie (D50-D64) - Région pelvienne et cuisse
M9055	Ostéonécrose au cours d'autres maladies classées ailleurs - Région pelvienne et cuisse

| *Tumeur*

C402	Tumeur maligne des os longs du membre inférieur
C408	Tumeur maligne à localisations contiguës des os et du cartilage articulaire des membres
C409	Tumeur maligne des os et du cartilage articulaire d'un membre, sans précision
C41	Tumeur maligne des os et du cartilage articulaire, de sièges autres et non précisés
C414	Tumeur maligne des os du pelvis, du sacrum et du coccyx

C418	Tumeur maligne à localisations contiguës des os et du cartilage articulaire
C419	Tumeur maligne des os et du cartilage articulaire, sans précision
C437	Mélanome malin du membre inférieur, y compris la hanche
C492	Tumeur maligne du tissu conjonctif et des autres tissus mous du membre inférieur, y compris la hanche
C795	Tumeur maligne secondaire des os et de la moelle osseuse
M907	Fracture osseuse au cours de maladies tumorales (C00-D48)
M9070	Fracture osseuse au cours de maladies tumorales (C00-D48) - Sièges multiples
M9075	Fracture osseuse au cours de maladies tumorales (C00-D48) - Région pelvienne et cuisse
M8955	Ostéolyse - Région pelvienne et cuisse
M8958	Ostéolyse - Autres localisations

Complication mécanique de prothèse

T840	Complication mécanique d'une prothèse articulaire interne
T841	Complication mécanique d'une prothèse interne de fixation d'os d'un membre
T842	Complication mécanique d'une prothèse interne de fixation d'autres os
T843	Complication mécanique d'autres prothèses, implants et greffes des os
T844	Complication mécanique d'autres prothèses, implants et greffes orthopédiques internes
T856	Complication mécanique d'autres prothèses, implants et greffes internes précisé

