

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTE DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2019

THÈSE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Quel est le risque de complication mécanique de prothèse totale de
hanche en cas d'arthrodèse lombo-sacrée préalable ou ultérieure ?
Analyse de la base nationale du PMSI de 2008 à 2014**

Présentée et soutenue publiquement le mercredi 6 novembre 2019 à
18h00
au Pôle Formation
par Edouard DOUVRY

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Assesseurs :

Madame le Docteur Sophie PUTMAN

Monsieur le Docteur Fidèle LOVI

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Emmanuel CHAZARD

Avertissement

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

Sigles

95CI	<i>95% Confidence Interval</i>
ARS	Agence Régionale de Santé
AVLS	Arthrodèse vertébrale lombo-sacrée
ATIH	Agence Technique de l'Information Hospitalière
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CIM-10	Classification Internationale des Maladies, 10 ^{ème} édition
IC95%	Intervalle de Confiance à 95%
ICD-10	<i>International classification of diseases, 10th edition</i>
LSF	<i>Lumbosacral Fusion</i>
MCO	Médecine Chirurgie Obstétrique (= court séjour)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	<i>Odds Ratio</i> , rapport de cotes
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PTH	Prothèse Totale de Hanche

RR	<i>Risk ratio</i> , Risque Relatif
RSA	Résumé de Sortie Anonymisé
RSS	Résumé de Sortie Standardisé
RUM	Résumé d'Unité Médicale
SD	<i>Standard Deviation</i> , écart type
T2A	Tarifcation A l'Activité
THA	<i>Total Hip Arthroplasty</i>

Sommaire

Avertissement.....	2
Sigles.....	3
Sommaire	5
Préambule	9
Introduction.....	10
1 Prothèse totale de hanche (PTH)	10
1.1 Définition	10
1.2 Indications	10
1.2.1 Arthrose de la hanche ou coxarthrose	11
1.2.2 Autres indications.....	12
1.3 Autres types de prothèses de hanche	12
2 Arthrodèses vertébrales de la région lombo-sacrée	12
2.1 Définition	12
2.2 Indications	13
2.2.1 Sténose du canal lombaire.....	13
2.2.2 Scoliose	14
2.2.3 Spondylolisthesis	15
2.2.4 Autres indications.....	16

3	Concomitance PTH - AVLS	16
3.1	Concomitance des indications thérapeutiques	16
3.2	Concomitance des actes thérapeutiques.....	17
3.3	Focalisation de l'étude sur la PTH.....	17
4	Conséquences mécaniques de l'AVLS sur la PTH.....	18
4.1	Luxation de PTH.....	18
4.1.1	Définition.....	18
4.1.2	Risque de luxation de PTH	19
4.1.3	Causes de l'augmentation du risque de luxation de PTH	21
4.1.4	Autres facteurs de risque de luxation de PTH.....	24
4.2	Descellement aseptique de PTH	26
4.2.1	Définition.....	26
4.2.2	Augmentation du risque de descèlement de PTH.....	26
4.2.3	Causes de l'augmentation du risque de descèlement de PTH.....	26
4.3	Fracture péri-prothétique de PTH.....	27
4.3.1	Définition.....	27
4.3.2	Augmentation du risque de fracture péri-prothétique de PTH.....	27
4.4	Révision de PTH.....	27
4.4.1	Définition.....	27
4.4.2	Causes.....	27
4.4.3	Augmentation du risque de révision de PTH.....	28

5	La réutilisation de données du PMSI.....	30
5.1	Le PMSI.....	30
5.2	La CCAM.....	31
5.3	La CIM-10.....	32
5.4	La réutilisation de données.....	32
6	Objectif	33
	Article en Anglais.....	34
1	Introduction.....	34
2	Material and methods.....	35
2.1	Database.....	35
2.2	Study Design	36
2.3	Statistical Analysis.....	37
3	Results	38
3.1	Population description at inclusion	38
3.2	Risk of THA mechanical complication	42
4	Discussion	46
4.1	Summary	46
4.2	Discussion of the method	47
4.3	Discussion of the results.....	48
5	Conclusion.....	49
	Discussion en Français.....	50

5.1 Synthèse	50
5.2 Discussion de la méthode	51
5.3 Discussion des résultats.....	52
Conclusion.....	55
Liste des tableaux.....	56
Liste des figures	57
Références	59

Préambule

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

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

Les références présentées en fin de document, ainsi que les listes de figures et tableaux, résultent de la fusion des parties en anglais et en français.

Introduction

1 Prothèse totale de hanche (PTH)

1.1 Définition

L'arthroplastie totale de hanche est une chirurgie qui consiste à remplacer une hanche native par un dispositif médical implantable synthétique, appelé prothèse totale de hanche (PTH), qui est composé d'une cupule et d'une tige fémorale surmontée d'une tête fémorale prothétique.

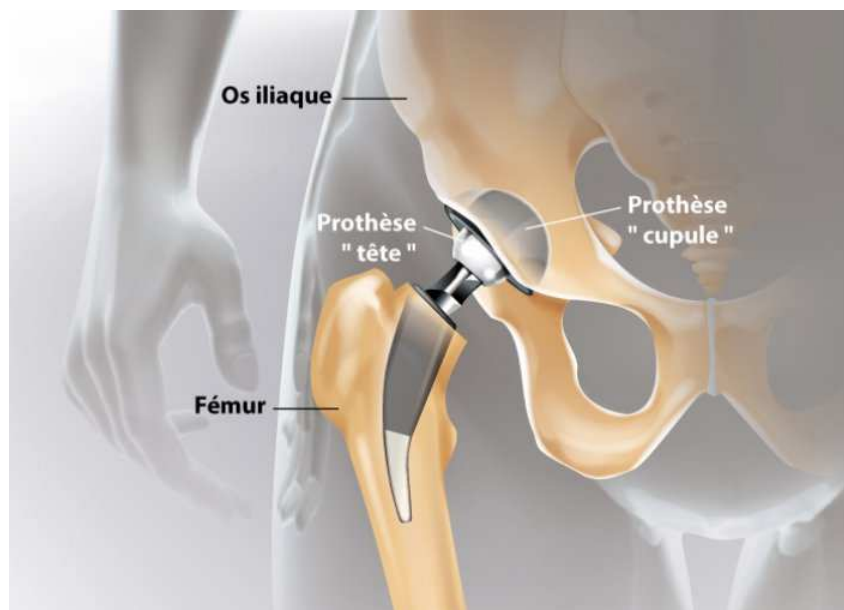


Figure 1. Schéma d'une PTH droite. (d'après [1])

1.2 Indications

L'arthroplastie totale de hanche a plusieurs indications. La plus fréquente d'entre elles est de loin la coxarthrose. [2]

1.2.1 Arthrose de la hanche ou coxarthrose

La coxarthrose est une dégénérescence du cartilage de l'articulation coxo-fémorale. La coxarthrose touche 5% de la population âgée de plus de 55 ans avec une prédominance féminine. Elle peut être primitive ou secondaire à une autre pathologie de la hanche. [3]

1.2.1.1 Coxarthrose primitive

La coxarthrose est primitive dans un peu moins de 50% des cas. Elle est favorisée par l'âge et à la surcharge pondérale. [3]

1.2.1.2 Coxarthrose secondaire

La coxarthrose est secondaire à une autre pathologie de la hanche dans un peu plus de 50% des cas. Les pathologies de la hanche responsables de coxarthroses secondaires sont les suivantes :

- Dysplasies de la hanche telles que les dysplasies interne et supéro-externe de hanche
- La coxa plana et la coxa vara
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Séquelles d'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale
- Séquelles de luxation récidivante de la hanche
- Séquelles de fracture du cotyle
- Maladie osseuse de Paget
- Séquelles d'arthrite septique de la hanche
- Séquelles d'arthrite inflammatoire de la hanche dans le cadre d'une arthropathie inflammatoire telles que la polyarthrite rhumatoïde et la spondylarthrite ankylosante. [3]

1.2.2 Autres indications

Il existe d'autres indications, nettement moins fréquentes. Les autres indications de l'arthroplastie totale de hanche sont les suivantes :

- Fracture cervicale vraie du fémur
- Ostéonécrose aseptique de la tête fémorale
- Tumeur de la hanche. [2]

1.3 Autres types de prothèses de hanche

Il existe deux autres types de prothèses de hanche, la prothèse fémorale bipolaire et la prothèse fémorale unipolaire. Elles ne représentent que 16,7% des prothèses de hanche [2].

Comme nous le détaillerons plus bas, du fait de leur faible fréquence et de leurs indications, ces types de prothèses ne seront pas étudiés dans ce travail.

2 Arthrodèses vertébrales de la région lombo-sacrée

2.1 Définition

L'arthrodèse vertébrale est une technique chirurgicale orthopédique et neurochirurgicale qui consiste à fixer entre elles deux vertèbres ou plus à l'aide de greffes osseuses et de matériel d'ostéosynthèse telles que des vis et des plaques. Le greffon osseux peut être issu du patient lui-même, on parle alors d'autogreffe ou d'un donneur, on parle alors d'allogreffe. Le greffon osseux peut aussi être de l'os artificiel. On parle d'arthrodèse vertébrale lombaire quand les vertèbres fusionnées entre elles sont les vertèbres L1 à L5 et on parle d'arthrodèse vertébrale lombo-sacrée quand le

sacrum est fusionné à la vertèbre L5. [4] Dans ce travail nous parlerons d'arthrodèse vertébrale lombo-sacrée (AVLS) pour toute arthrodèse vertébrale intéressant au moins une vertèbre lombaire. Une AVLS pourra donc intéresser des vertèbres thoraciques ou des vertèbres sacrées.

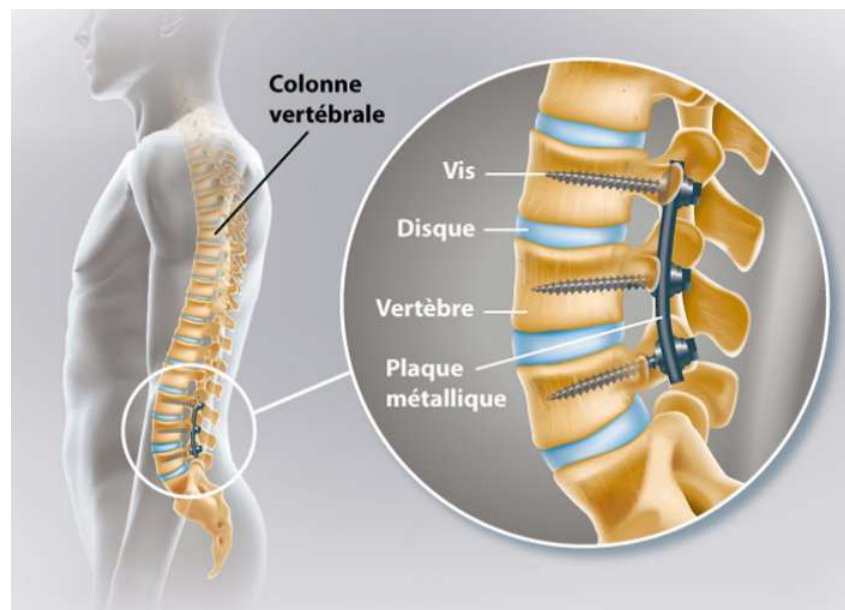


Figure 2. Schéma d'une arthrodèse vertébrale lombo-sacrée L3-L5. (d'après [5])

2.2 Indications

L'AVLS a plusieurs indications. Les plus fréquentes d'entre elles sont la sténose du canal lombaire, la scoliose et le spondylolisthésis.

2.2.1 Sténose du canal lombaire

La sténose du canal lombaire peut être acquise ou congénitale. Lorsqu'elle est acquise, elle est le plus souvent secondaire à une dégénérescence arthrosique du rachis lombaire mais elle est parfois secondaire à un spondylolisthésis lombaire ou une scoliose. Elle peut se compliquer de radiculalgies ou d'un syndrome de la queue de cheval. La sténose du canal lombaire peut être traitée par une chirurgie de

décompression neurologique. En cas de sténose lombaire avec composante dynamique sans composante statique, la décompression neurologique pourra se faire par une simple stabilisation du rachis lombaire par une arthrodèse vertébrale lombaire. En revanche, en cas de sténose lombaire avec composante statique, la décompression neurologique se fera par un recalibrage du canal lombaire ou une laminectomie qui pourront être associés à une stabilisation du rachis lombaire par une arthrodèse vertébrale lombaire. [6–8]

2.2.2 Scoliose

La scoliose est une déformation du rachis dans les plans frontal, sagittal et transversal. Elle est différente de l'attitude scoliotique qui est une déformation du rachis dans un seul plan de l'espace, le plan frontal. La scoliose touche l'enfant, l'adolescent et l'adulte.

2.2.2.1 Scoliose de l'adulte

La scoliose de l'adulte peut simplement faire suite à une scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent. Elle peut aussi apparaître à l'âge adulte, on parle de scoliose de novo, elle est alors favorisée par l'âge, l'ostéoporose et les fractures-tassements vertébraux, l'arthrose du rachis et la faiblesse des muscles et des ligaments rachidiens. Seules les formes les plus sévères sont traitées par une arthrodèse vertébrale. [9,10]

2.2.2.2 Scoliose de l'enfant et de l'adolescent

La scoliose de l'enfant et de l'adolescent est idiopathique dans 80% des cas et débute le plus souvent à la puberté. Elle est congénitale dans 5% des cas et d'origine neurologique dans 10% des cas. Elle est le plus souvent traitée par de la kinésithérapie

et le port d'un corset mais les formes les plus sévères sont traitées par une arthrodèse vertébrale. [9,11]

2.2.3 Spondylolisthesis

Le spondylolisthesis est le glissement vers l'avant d'une vertèbre par rapport à la vertèbre sous-jacente. Les spondylolisthesis sont classés selon la classification de Newman.

Classification de Newman :

- Type I : Type dysplasique
- Types II : Types Isthmiques
 - Type IIA : Allongement de l'isthme avec spondylolyse isthmique chronique non traumatique
 - Type IIB : Allongement de l'isthme sans spondylolyse isthmique
 - Type IIC : Spondylolyse isthmique aiguë traumatique
- Type III : Type dégénératif
- Type IV : Fracture traumatique des apophyses articulaires postérieures
- Type V : Destruction de l'arc postérieur par une pathologie locale tumorale ou infectieuse
- Type VI : Destruction chirurgicale de l'arc postérieur.

Les spondylolisthesis sont aussi classés en grade selon l'importance du glissement de la vertèbre par rapport à la vertèbre sous-jacente.

Classification en grade :

- Grade 0 : Spondylolyse sans spondylolisthesis
- Grade I : Spondylolisthesis inférieur à 1/3 de la longueur du plateau vertébral sous-jacent

- Grade II : Spondylolisthesis entre 1/3 et 2/3 de la longueur du plateau vertébral sous-jacent
- Grade III : Spondylolisthesis supérieur à 2/3 de la longueur du plateau vertébral sous-jacent
- Grade IV : Spondylolisthesis avec spondyloptose.

Le spondylolisthesis peut se compliquer de rachialgies, de radiculalgies ou d'un syndrome de la queue de cheval. [12–15]

2.2.4 Autres indications

Les autres indications de l'AVLS sont les suivantes :

- Hypercyphose [16]
- Tumeurs malignes du rachis [17]
- Fractures du rachis.

3 Concomitance PTH - AVLS

La présence chez un même patient d'une PTH et d'une AVLS n'est pas rare. Cela s'explique par le fait que les indications de la PTH et de l'AVLS entrent dans un même cadre pathologique.

3.1 Concomitance des indications thérapeutiques

La concomitance de la pathologie dégénérative de la hanche et du rachis lombo-sacré est fréquente, on parle de « hip-spine syndrome » [18]. Une anomalie anatomique du rachis lombo-sacré pourrait être à l'origine d'un trouble statique et dynamique de la hanche et réciproquement une anomalie anatomique de la hanche pourrait être à

l'origine d'un trouble statique et dynamique du rachis lombo-sacré [19]. De plus les pathologies dégénératives de la hanche et du rachis lombo-sacré sont toutes les deux favorisées par la surcharge pondérale et l'âge. Enfin il est parfois difficile en pratique de différencier les symptômes liés à une pathologie de la hanche des symptômes liés à une pathologie du rachis lombo-sacré. En effet les pathologies de la hanche donnent des douleurs du rachis lombo-sacré et inversement les pathologies du rachis lombo-sacré donnent des douleurs de la hanche. Le « hip-spine syndrome » étant favorisé par l'âge et la surcharge pondérale, il est probable que sa prévalence va augmenter avec le vieillissement de la population et l'augmentation de la prévalence de l'obésité dans cette dernière. La prévalence du « hip-spine syndrome » est inconnue.

3.2 Concomitance des actes thérapeutiques

L'un des principaux traitements de la pathologie dégénérative de la hanche est l'arthroplastie totale de hanche et les principaux traitements chirurgicaux de la pathologie dégénérative du rachis lombo-sacré peuvent impliquer une AVLS. En raison du « hip-spine syndrome », la concomitance de l'arthroplastie totale de hanche et de l'AVLS chez un même patient n'est donc pas rare. Selon les études 2,4% à 4,6% [20–22] des patients qui ont bénéficié d'une AVLS ont aussi bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche et 0,1% à 2,04% [20,21] des patients qui ont bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche ont aussi bénéficié d'une AVLS.

3.3 Focalisation de l'étude sur la PTH

La maladie dégénérative de la hanche et du rachis lombo-sacré expliquant la concomitance de la chirurgie de la hanche et de la chirurgie du rachis lombo-sacré, et le principal traitement chirurgical de la coxarthrose étant l'arthroplastie totale de

hanche, nous nous focaliserons sur les patients porteurs de PTH et excluons les patients porteurs de prothèse intermédiaire de hanche.

4 Conséquences mécaniques de l'AVLS sur la PTH

L'AVLS aurait plusieurs conséquences mécaniques sur la PTH. Il s'agit de la luxation, du descellement aseptique et de la fracture péri-prothétique. Ces 3 complications sont susceptibles de mener à une révision de la PTH.

4.1 Luxation de PTH

4.1.1 Définition

La luxation de PTH est une perte totale de contact entre la tête fémorale prothétique et la cupule.



Figure 3. Radiographie d'une luxation de PTH gauche. (d'après [23])

4.1.2 Risque de luxation de PTH

L'AVLS augmenterait le risque de luxation de PTH. En effet, plusieurs études ont montré une augmentation du risque de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS [20,21,24–26]. Le risque de luxation de PTH serait augmenté que l'AVLS soit antérieure [20,21,24,25] ou ultérieure [20,26,27] à l'arthroplastie totale de hanche et il serait d'autant plus grand que l'AVLS est longue [21,24].

Buckland et al et Sing et al [21,24] ont montré une augmentation du risque de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche d'autant plus grande que l'AVLS concernait un nombre élevé d'articulations.

Buckland et al [24] ont retrouvé un odds ratio de 1,93 (IC95% [1,73 ; 2,15], $p < 0,0003$) chez les patients qui présentent une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) et un odds ratio de 2,77 (IC95% [2,28 ; 3,36], $p < 0,0001$) chez les patients qui présentent une AVLS longue (3 à 7 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS. Ils ont aussi retrouvé un odds ratio de 1,60 (IC95% [1,24 ; 2,07], $p < 0,0001$) chez les patients qui présentent une AVLS longue comparés aux patients qui ont une AVLS courte.

Sing et al [21] ont retrouvé un risque relatif de 1,81 (IC95% [1,62 ; 2,02], $p < 0,001$) et 3,19 (IC95% [2,74 ; 3,70], $p < 0,001$) à 24 mois chez les patients qui présentent respectivement une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) et une AVLS longue (3 ou plus de 3 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS.

D'autres études telles que Bedard et al et Fessy et al [20,25] ont aussi montré une augmentation du risque de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche.

Bedard et al [20] ont retrouvé un risque relatif de 2,96 ($p < 0,02$) chez les patients qui présentent une AVLS comparés aux patients qui n'en présentent pas.

Fessy et al [25] ont recherché les facteurs de risque de luxation de PTH et ils ont retrouvé un odds ratio de 1,89 ($p < 0,05$) chez les patients qui présentent une pathologie du rachis lombaire ou une AVLS comparés aux patients qui n'ont ni pathologie du rachis lombaire ni AVLS.

L'augmentation du risque de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche est retrouvée dans une méta-analyse de An et al [28]. En effet, ils ont retrouvé un risque relatif de 2,03 (IC95% [1,52 ; 2,72], $p < 0,0001$) chez les patients qui présentent une AVLS comparés aux patients qui n'en présentent pas.

Diebo et al [26] ont montré une augmentation du risque de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS ultérieure à l'arthroplastie totale de hanche. Ils ont retrouvé un odds ratio de 2,209 (IC95% [1,354 ; 3,604], $p < 0,002$) et 4,382 (IC95% [2,653 ; 7,237], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent respectivement une AVLS courte (2 ou 3 niveaux rachidiens) et une AVLS longue (4 ou plus de 4 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS.

Malkani et al [29] ont montré une augmentation du taux de luxation de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche par rapport aux patients qui ont bénéficié d'une AVLS ultérieure à l'arthroplastie totale de hanche.

L'ensemble de ces risques (odds ratios et risques relatifs) sont représentés sur la Figure 4.

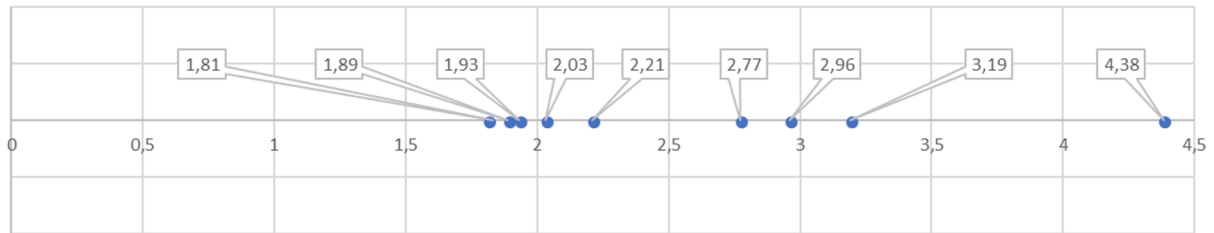


Figure 4. Synthèse des odds ratios et des risques relatifs de luxation de PTH rapportés dans la littérature chez les patients avec AVLS par rapport aux patients sans AVLS.

4.1.3 Causes de l'augmentation du risque de luxation de PTH

Il y aurait plusieurs explications à l'augmentation du risque de luxation de PTH en cas d'AVLS concomitante.

Sur le sujet normal, la rétroversion pelvienne, mesurée en degrés dans le plan sagittal, peut augmenter de 20° à 35° entre la position debout et la position assise [30].

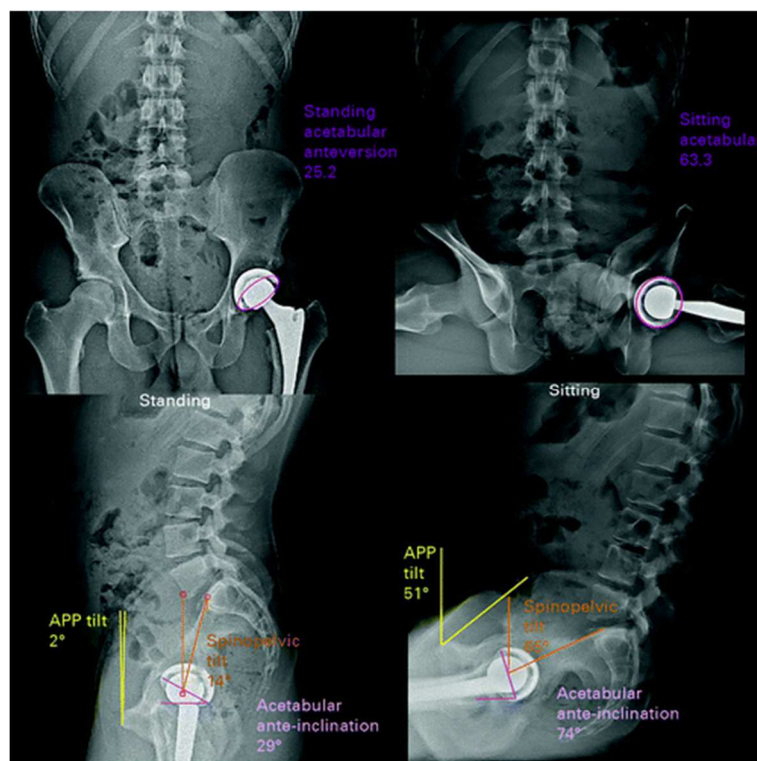


Figure 5. Radiographies en position debout (gauche) et assise (droite) d'un patient porteur d'une PTH gauche sans AVLS. (APP: Anterior pelvic plane). (d'après [24])

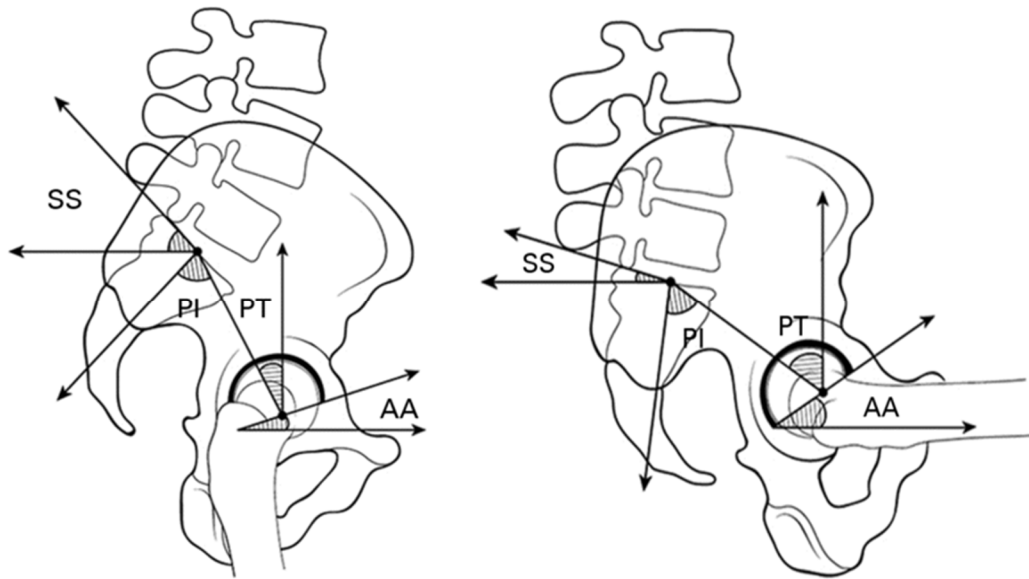


Figure 6. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite). (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt, PI: Pelvic incidence et SS: Sacral Slope). (d'après [31])

L'AVLS diminue la variation de rétroversion pelvienne entre la position debout et la position assise et diminue donc l'antéversion de la cupule en position assise. La diminution de l'antéversion de la cupule favorise un conflit antérieur et la luxation postérieure de PTH en position assise. Plus l'AVLS est longue, plus la variation de rétroversion pelvienne diminue et plus le risque de luxation postérieure de PTH est grand en position assise [31]. L'antéversion de la cupule en position assise diminuerait de 0,9° à chaque niveau supplémentaire d'AVLS [32].

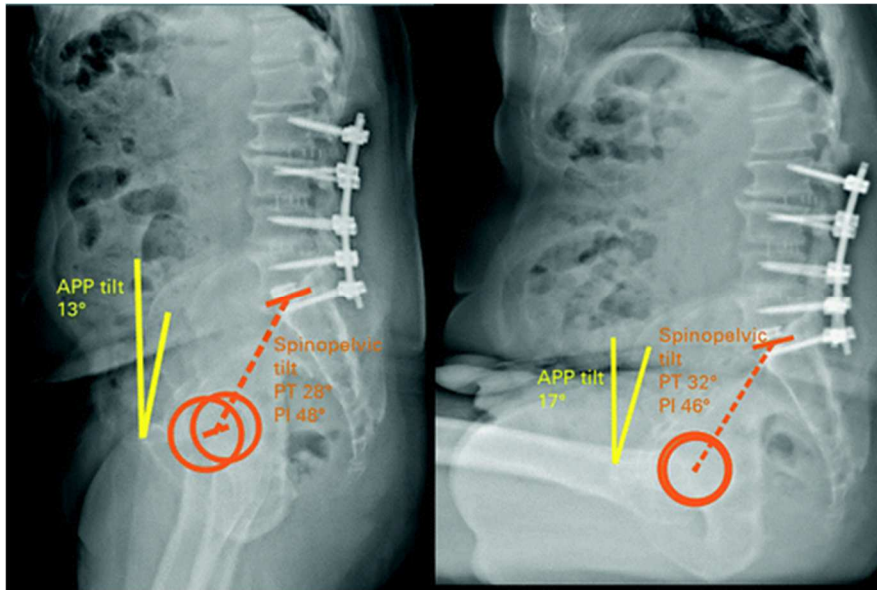


Figure 7. Radiographies en position debout (gauche) et en position assise (droite) d'un patient avec AVLS L2-Sacrum. (APP: Anterior pelvic plane, PT: Pelvic tilt et PI: Pelvic incidence). (d'après [24])

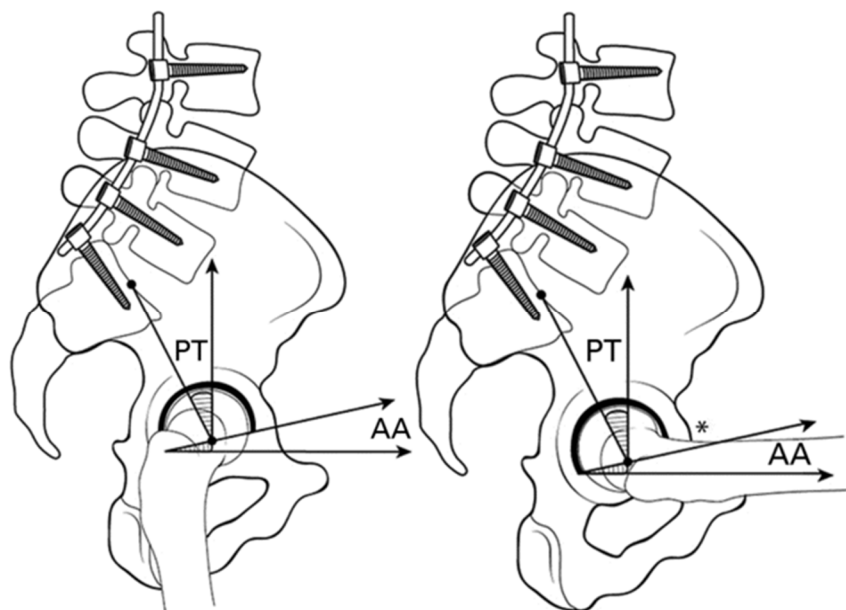


Figure 8. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite) chez un patient avec AVLS. (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt et Etoile: Conflit antérieur). (d'après [31])

Une arthrodèse vertébrale longue avec cyphose lombaire augmente la rétroversion pelvienne et l'antéversion de la cupule de la PTH en position debout. L'augmentation de l'antéversion de la cupule favorise un conflit postérieur et la luxation antérieure de

la PTH en position debout. En revanche, l'arthrodèse vertébrale longue avec cyphose lombaire ne modifie pas la rétroversion pelvienne et l'antéversion de la cupule et ne favorise donc pas les conflits et les luxations de la PTH en position assise [31].

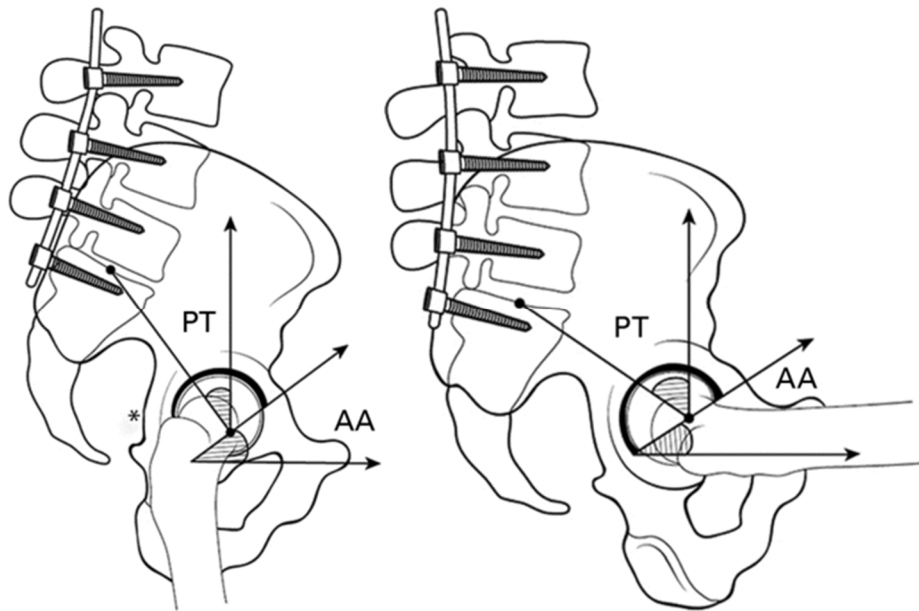


Figure 9. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite) chez un patient avec AVLS longue et cyphose lombaire. (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt et Etoile: Conflit postérieur). (d'après [31])

4.1.4 Autres facteurs de risque de luxation de PTH

Il existe d'autres facteurs de risque de luxation de PTH, non-liés à une AVLS.

4.1.4.1 Facteurs liés au patient

Les facteurs de risque de luxation de PTH liés au patient sont les suivants :

- Un âge supérieur à 70 ans [33]
- Le sexe féminin [33]
- L'obésité [34,35]
- L'absence d'éducation du patient à la prévention de la luxation [33]
- La présence de troubles cognitifs ou psychiatriques [25,33,36]

- La présence de troubles neurologiques moteurs [25,36]
- Les comorbidités médicales [33] telles que les maladies respiratoires chroniques [36]
- Un faible score d'activité de Devane [25]
- Une laxité ligamentaire de la hanche [33]
- Une faiblesse musculaire des abducteurs de la hanche [33]
- Certaines indications de l'arthroplastie totale de hanche que sont l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale et l'arthrite inflammatoire de la hanche, en comparaison avec la coxarthrose [25,36].

4.1.4.2 Facteurs liés à la chirurgie

Les facteurs de risque de luxation de PTH liés à la chirurgie initiale de PTH sont les suivants :

- Le manque d'expérience du chirurgien [33,35]
- Les abords postéro-latéraux par rapport aux abords antérieurs et latéraux [33]
- L'absence de réparation de la capsule articulaire de la hanche [25,33,37]

4.1.4.3 Facteurs liés à la prothèse de hanche

Les facteurs de risque de luxation de PTH liés à la prothèse de hanche sont les suivants :

- Un petit diamètre de la tête fémorale prothétique [33]
- L'orientation de la cupule en dehors de la zone de sécurité de Lewinnek (30°-50°) [25]

4.2 Descellement aseptique de PTH

4.2.1 Définition

Le descellement de PTH est une perte de fixation de la cupule ou de la tige fémorale à l'os péri-prothétique. Lorsque le descellement n'est pas secondaire à une infection, on parle de descellement aseptique de PTH.

4.2.2 Augmentation du risque de descellement de PTH

L'AVLS augmenterait le risque de descellement de PTH. En effet, Sing et al [21] ont montré une augmentation du risque de descellement de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche. Ils ont retrouvé un risque relatif de 1,58 (IC95% [1,35 ; 1,85], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) et un risque relatif de 2,29 (IC95% [1,81 ; 2,90], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent une AVLS longue (3 ou plus de 3 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS.

4.2.3 Causes de l'augmentation du risque de descellement de PTH

Il y aurait plusieurs explications à l'augmentation du risque de descellement de PTH en cas d'AVLS concomitante.

Premièrement, la malposition fonctionnelle de la cupule responsable de l'augmentation du risque de luxation de la PTH en cas d'AVLS est aussi responsable d'une usure prématurée de la cupule et du descellement de la PTH [21].

Deuxièmement, l'AVLS est responsable d'une augmentation des contraintes mécaniques sur la PTH comme dans la maladie du segment adjacent [21].

4.3 Fracture péri-prothétique de PTH

4.3.1 Définition

La fracture péri-prothétique de PTH est une fracture de l'os qui entoure la prothèse.

4.3.2 Augmentation du risque de fracture péri-prothétique de PTH

L'AVLS augmenterait le risque de fracture péri-prothétique de PTH. En effet, Sing et al [21] ont montré une augmentation du risque de fracture péri-prothétique de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche. Ils ont retrouvé un risque relatif de 1,51 (IC95% [1,23 ; 1,84], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) et un risque relatif de 1,55 (IC95% [1,09 ; 2,20], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent une AVLS longue (3 ou plus de 3 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS.

4.4 Révision de PTH

4.4.1 Définition

La révision de PTH est le remplacement d'une partie ou de la totalité de la prothèse.

4.4.2 Causes

Les causes de révision de PTH sont les suivantes :

- Descellement aseptique (42%)
- Fracture péri-prothétique (12%)
- Infection (11%)
- Usure de PTH et/ou ostéolyse au contact de la prothèse (11%)

- Luxation (10%)
- Erreur de technique chirurgicale (6%)
- Fracture prothétique (3%). [38–41]

4.4.3 Augmentation du risque de révision de PTH

La luxation, le descellement et la fracture péri-prothétique de PTH sont parmi les principales causes de révision de PTH. L'AVLS augmentant les risques de luxation, de descellement et de fracture péri-prothétique de PTH, elle augmenterait donc aussi le risque de révision de PTH.

Plusieurs études ont montré une augmentation du risque de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS [21,22,24,26,42]. Le risque de révision de PTH serait augmenté que l'AVLS soit antérieure [21,22,24,42] ou ultérieure [26] à l'arthroplastie totale de hanche et il serait d'autant plus grand que l'AVLS est longue [21].

Sing et al [21] ont montré une augmentation du risque de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche d'autant plus grande que l'AVLS était longue. Ils ont retrouvé un risque relatif de 1,62 (IC95% [1,46 ; 1,78], $p < 0,001$) et 2,26 (IC95% [1,95 ; 2,62], $p < 0,001$) à 24 mois chez les patients qui présentent respectivement une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) et une AVLS longue (3 ou plus de 3 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS.

D'autres études telles que Buckland et al, Perfetti et al et Barry et al [22,24,42] ont aussi montré une augmentation du risque de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche.

Buckland et al [24] ont retrouvé un odds ratio de 1,69 ($p < 0,001$) chez les patients qui présentent une AVLS courte (1 ou 2 niveaux rachidiens) comparés aux patients qui n'en présentent pas.

Perfetti et al [22] ont retrouvé un odds ratio de 3,65 (IC95% [1,35 ; 9,88], $p < 0,011$) à 3 mois, 4,24 (IC95% [1,85 ; 9,74], $p < 0,005$) à 6 mois et 4,64 (IC95% [2,14 ; 10,04], $p < 0,005$) à 12 mois chez les patients qui présentent une AVLS comparés aux patients qui n'en présentent pas.

Barry et al [42] ont retrouvé un odds ratio de 5,67 ($p = 0,045$) à 90 jours chez les patients qui présentent une AVLS par rapport aux patients qui n'en présentent pas.

La méta-analyse de An et al [28] retrouve aussi une augmentation du risque de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche. En effet, ils ont retrouvé un risque relatif de 3,36 (IC95% [1,41 ; 7,99], $p = 0,006$) chez les patients qui présentent une AVLS par rapport aux patients qui n'en présentent pas.

Diebo et al [26] ont montré une augmentation du risque de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS ultérieure à l'arthroplastie totale de hanche. Ils ont retrouvé un odds ratio de 1,994 (IC95% [1,408 ; 2,823], $p < 0,001$) et 3,213 (IC95% [2,143 ; 4,817], $p < 0,001$) chez les patients qui présentent respectivement une AVLS courte (2 ou 3 niveaux rachidiens) et une AVLS longue (4 ou plus de 4 niveaux rachidiens) par rapport aux patients qui n'ont pas d'AVLS

Malkani et al [29] ont montré une augmentation du taux de révision de PTH chez les patients qui ont bénéficié d'une AVLS antérieure à l'arthroplastie totale de hanche par rapport aux patients qui ont bénéficié d'une AVLS ultérieure à l'arthroplastie totale de hanche.

L'ensemble de ces risques (odds ratios et risques relatifs) sont représentés sur la Figure 10.

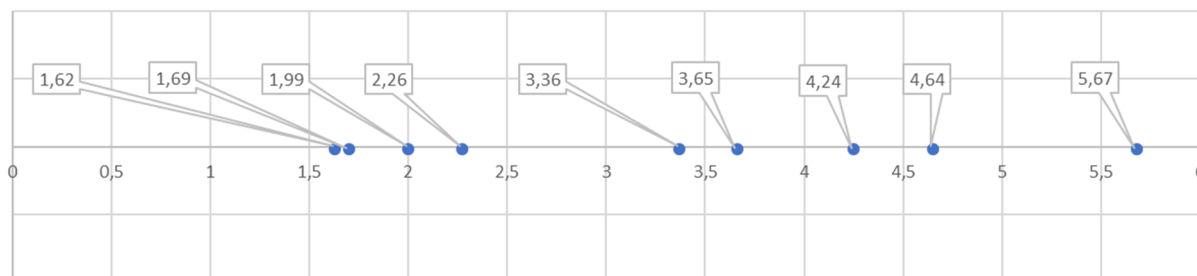


Figure 10. Synthèse des odds ratios et des risques relatifs de révision de PTH rapportés dans la littérature chez les patients avec AVLS par rapport aux patients sans AVLS.

5 La réutilisation de données du PMSI

5.1 Le PMSI

Le PMSI MCO ou Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information en Médecine, Chirurgie et Obstétrique, est un programme français de recueil d'informations sur l'activité des établissements de santé de court séjour (médecine, chirurgie et obstétrique).

Chaque fois qu'un patient quitte un établissement de court séjour, les informations relatives au séjour du patient doivent obligatoirement être codées et transmises à l'Etat par l'établissement de santé, qu'il soit public ou privé, et que le séjour du patient soit remboursé ou non par l'Assurance Maladie [43].

Ces informations portent sur des données administratives (identification du patient, son âge, son sexe, les dates et les modes d'entrée et de sortie du patient, sa provenance et sa destination) et médicales (le diagnostic médical principal, les diagnostics médicaux associés et les actes diagnostiques ou thérapeutiques).

Ces informations sont transmises à l'ATIH (Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation) et utilisées pour le financement des établissements de santé dans le cadre de la T2A ou Tarification à l'Activité.

Pour chaque passage dans une unité médicale est codé un RUM (Résumé d'Unité Médicale) qui résume les différents actes médicaux et chirurgicaux réalisés et les différents diagnostics médicaux posés au cours du passage dans l'unité médicale. La fusion des RUM d'un même séjour permet d'obtenir un RSS (Résumé de Sortie Standardisé). Le RSA (Résumé de Sortie Anonymisé) est une version anonymisée du RSS transmise à l'ARS (Agence Régionale de Santé).

La base nationale du PMSI MCO est une base exhaustive des RSA envoyés par tous les établissements de santé. Cette base de données peut notamment être analysée par des chercheurs. Elle contient 25 à 30 millions de séjours par an.

5.2 La CCAM

La CCAM ou Classification Commune des Actes Médicaux est une terminologie française utilisée pour coder les actes médicaux et chirurgicaux. La CCAM est utilisée pour le PMSI. Les codes sont composés de 4 lettres et 3 chiffres.

- La première lettre désigne l'appareil fonctionnel ;
- La deuxième lettre désigne l'organe ou la fonction de l'appareil ;
- La troisième lettre désigne l'acte médical ou chirurgical ;
- La quatrième lettre désigne la technique ou la voie d'abord de l'acte médical ou chirurgical ;
- Les 3 chiffres constituent un compteur arbitraire.[44,45]

5.3 La CIM-10

La CIM-10 ou Classification Internationale des Maladies, 10^{ème} révision, est une terminologie internationale éditée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et utilisée pour coder les maladies, symptômes et motifs de recours au système de santé. Une version française de la CIM-10 est éditée par l'ATIH (Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation) et utilisée pour le PMSI. [46,47]

5.4 La réutilisation de données

Les méthodologies traditionnelles de recherche en santé consistent à recueillir des données *ad hoc*, qu'elles soient issues d'une observation ou d'une intervention, pour répondre précisément à une question scientifique. Cette approche, hautement valide, présente cependant plusieurs inconvénients : la recherche consomme un temps important, coûte cher, et ne permet généralement de disposer que d'un échantillon de taille modeste.

Inversement, la réutilisation de données (*data reuse* ou *secondary use of data*) consiste à tirer profit des bases de données existantes, tandis que ces données ont été initialement recueillies pour une autre finalité. Cette approche, plus complexe, ne permet pas de traiter toutes les questions scientifiques. Cependant, lorsqu'elle est réalisable, elle permet de réaliser des recherches avec un faible coût marginal, dans un temps relativement restreint, et de disposer rapidement d'un effectif gigantesque.

Ainsi, les données du PMSI sont collectées en routine et utilisées pour la facturation des séjours hospitaliers. Elles peuvent ensuite être réutilisées pour la recherche scientifique. La base de données nationale du PMSI correspond à un recueil exhaustif. Elle entre dans la catégorie des *big data* (250 millions de séjours hospitaliers entre

2008 et 2014). Cependant, la collecte des données du PMSI étant initialement à visée économique, leur réutilisation à visée scientifique reste imparfaite et fait appel à des méthodologies complexes.

6 Objectif

L'objectif stratégique de ce travail est d'éclairer les choix chronologiques des chirurgiens qui doivent intervenir sur des patients susceptibles d'être, à terme, porteurs à la fois d'une PTH et d'une AVLS.

Afin de contribuer à cet objectif stratégique, l'objectif opérationnel principal de ce travail est d'évaluer le risque de complications des PTH chez les patients qui présentent une AVLS. Les objectifs opérationnels secondaires sont de rechercher les facteurs qui modulent ce risque, telles que la chronologie des chirurgies, et les caractéristiques des patients.

Article en Anglais

1 Introduction

The hip-spine syndrome is defined as the coexistence of degenerative diseases of the hip and the lumbosacral spine [18]. Owing to the hip-spine syndrome, some patients have received both total hip arthroplasty (THA) and a lumbosacral fusion (LSF). In this paper, the term lumbosacral fusion will denote any spinal fusion involving at least one lumbar vertebra. Currently, 2.4 to 4.6% patients who have a lumbosacral fusion also have a THA [20–22], and 0.1 to 2.04% patients who have THA also have a lumbosacral fusion [20,21]. Owing to the aging of the population, in the next years, the prevalence of hip-spine syndrome may continue rising, and the number of patients receiving both surgeries may continue rising too.

The main causes of THA revision are mechanical complications such as mechanical loosening, periprosthetic fracture, wear, dislocation and prosthetic fracture [38–40]. Risk of THA mechanical complications in patients having lumbosacral fusion have been studied. Although THA mechanical complication is multifactorial, lumbosacral fusion appears to be an important risk factor for periprosthetic fracture, dislocation and mechanical loosening of THA. Patients who have benefited from lumbosacral fusion were proven at higher risk of dislocation, with risk ratios and odds ratios ranging from 1.81 to 4.38 [20,21,24–28]. In the same time, the risk of THA mechanical loosening was increased by 1.58 to 2.29 and the risk of periprosthetic fracture was increased by 1.51 to 1.55 [21].

Lumbosacral fusion seems to increase the risk of mechanical complication of THA not only when it is performed prior to THA [20,21,24,25,28,48,49], but also when it is performed after the THA [20,26,27]. Moreover, the longer the lumbosacral fusion is, the greater the risk of THA mechanical complication is [21,24].

Risk of THA revision in patients having lumbosacral fusion, irrespectively from the cause, have also been studied. The risk of THA revision increases by 1.62 to 5.67 in case of lumbosacral fusion [21,22,24,26,28,42,49]. The risk of THA revision also seems to increase with the length of lumbosacral fusion [21] and regardless of chronological order of surgeries [26].

Others risk factors of THA revision and dislocation have also been highlighted : female gender [33], age over 70 years [33], obesity [34], cognitive and psychiatric disorders [25,33,36], medical comorbidities [33,36], ligament laxity of the hip [33], muscular weakness of hip abductors [33], THA indications such as inflammatory arthritis and aseptic osteonecrosis of the hip [25,36].

The primary objective of this study is to compare THA outcomes on patients having lumbosacral fusion or not, using a nationwide hospital database. The secondary objective is to identify associated risk factors, especially the chronological order of surgical procedures.

2 Material and methods

2.1 Database

We extracted data from the French nationwide medico-administrative database, a systematic data collection conducted at all for-profit and nonprofit hospitals within

France, called “PMSI nationwide database”. This database comprehends information from standardized discharge reports, including administrative and demographic information, diagnoses encoded in ICD-10 [46,47], therapeutic and diagnostic procedures encoded using the French CCAM [44,45] and, for nonprofit hospitals only, implantable medical devices. In addition, a unique anonymous identifier enables to link the different inpatient stays of the patients, throughout France and during the complete study period. In those data, all personal identifying information was removed, so that surgeons and patients couldn’t be identified.

2.2 Study Design

We carried out a population-based, retrospective cohort study. All the patients having at least one of the following CCAM codes during the 2008-2014 period were included: a code of THA, or a code of LSF (two first lines of Table 1). All the subsequent hospital stays of those patients were also extracted. The comprehensive pathway of those patients during the 2008-2014 period was analyzed, in order to classify them into 4 groups: THA only, LSF only, THA then LSF, and LSF then THA.

The characteristics of the patients were described at the inclusion, i.e. at the first hospital stay comprehending a THA or a LSF. Those characteristics were inferred from administrative and medical data, as well as characteristics of the surgical procedures.

The main outcome was defined as hospital admission for THA revision, or reduction of THA dislocation without hip infection (see codes in the three last lines of Table 1). This outcome was then searched for in the 3 groups with THA (with or without LSF). For survival analyses the delay without outcome was computed from the THA procedure, and not necessarily from the inclusion.

2.3 Statistical Analysis

Descriptive statistics were calculated for the variables of interest. Continuous variables are presented as means and standard deviations (SD). Discrete variables are expressed as frequencies and percentages. The 95CI were calculated using the binomial distribution. The chi-square test or Fisher's exact test was performed to compare categorical variables. The Welch two samples T-test and the analysis of variance (ANOVA) were used to compare means. Tests were 2-sided, and p values were considered significant under 0.05. All p values under 1.10^{-10} are reported as "p=0".

Two outcomes were searched for in the data base: the risk of hospital admission for reduction of THA dislocation, and the risk of hospital admission for THA revision without hip infection (see codes in the three last lines in Table 1). We used survival analyses to describe those risks, and a logistic regression in order to identify the risk factors associated with this risk, within 1 year of follow up. For the logistic regression, we ignored patients first admitted in 2014. The following covariates were tested: age, gender, hospital status, year and month of hospital admission, emergency admission, intensive care unit admission, ambulatory admission, cancer, diabetes, obesity, malnutrition, infection, rheumatoid arthritis, others osteoarticular pathologies, others THA indications than coxarthrosis, motor neurological disease, heart, respiratory, kidney, digestive and psychiatric diseases. Covariates were then manually filtered according to the results of the logistic regression. Only the final model is presented. Adjusted odds ratios (OR) are presented, as well as their 95CI.

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

The analysis were performed using R [50].

Table 1. CCAM and ICD-10 codes used for inclusion and outcome tracing

Concept	Terminology	Codes
THA	CCAM	NEKA010, NEKA012, NEKA013, NEKA014, NEKA015, NEKA016, NEKA017, NEKA019, NEKA020, NEKA021
LSF	CCAM	LHFA001, LHFA003, LHFA013, LHFA025, L HFA027, LHFA028, LHFA029, LHCA001, LHCA016, LHMA003, LHM004, LHMA006, LHMA013, LHMA014, LHMA015, LHDA001, LHDA002, LGDA001, LFPA001, LFPA002, LFPA003, LFDA*, LFFA005, LFFA007, LFFA010, LFMA001, LFCA005, LFCC001
Reduction of THA dislocation	CCAM	NEEP002, NEEA002
THA revision	CCAM	NEKA001, NEKA002, NEKA003, NEKA004, NEKA005, NEKA006, NEKA007, NEKA008, NEKA009, NELA001, NELA002, NEDA002
THA infection	ICD-10	M0000, M0005, M0009, M0010, M0015, M0019, M0020, M0025, M0029, M0080, M0085, M0089, M0090, M0095, M0099, M0100, M0105, M0109, M0110, M0115, M0119, M0120, M0125, M0129, M0130, M0135, M0139, M0140, M0145, M0149, M0150, M0155, M0159, M0160, M0165, M0169, M0180, M0185, M0189, T845

3 Results

3.1 Population description at inclusion

As a result of the retrospective inclusion process, we included 714,624 patients. Among those patients, four groups could be defined according to the patient curriculum from 2008 to 2014:

- the “THA” group: 594,416 patients with THA only (83.2%),
- the “LSF” group: 116,572 patients with LSF only (16.3%),
- the “THA-LSF” group: 1516 patients with THA then LSF (0.21%), and
- the “LSF-THA” group: 2120 patients with LSF then THA (0.3%).

This highlights that, in our study, 0.61% of patients who had THA also had LSF and 3.02% of patients who had LSF also had THA.

Those 4 groups (714,624 patients) were included for the descriptive analysis, but only patients having a THA (3 groups, 598,052 patients) were included to evaluate the risk of THA mechanical complication, by mean of survival analysis (Figure 1), and only 503,074 of them were used for the logistic regression, as year 2014 was excluded.

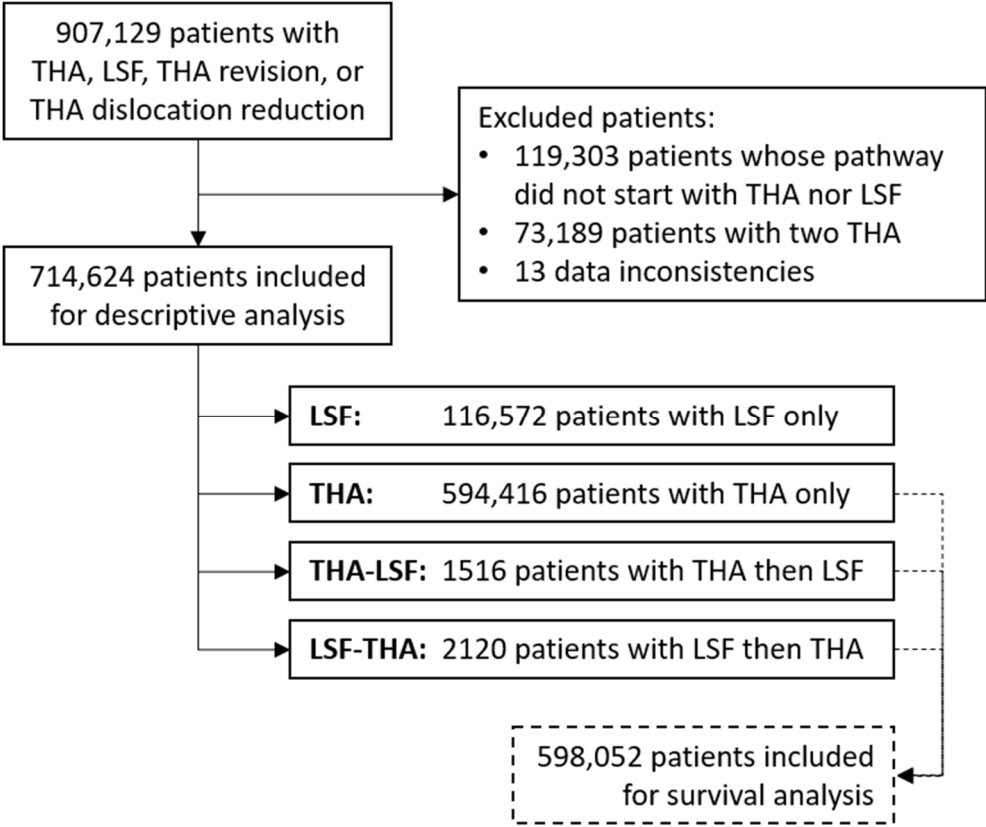


Figure 11. Flowchart

Within the four groups, the mean age was 67.7 years (SD=14.9) and there were 407,295 women (57.0%). Women were in average older than men: 69.6 years old versus 65.3 (p=0).

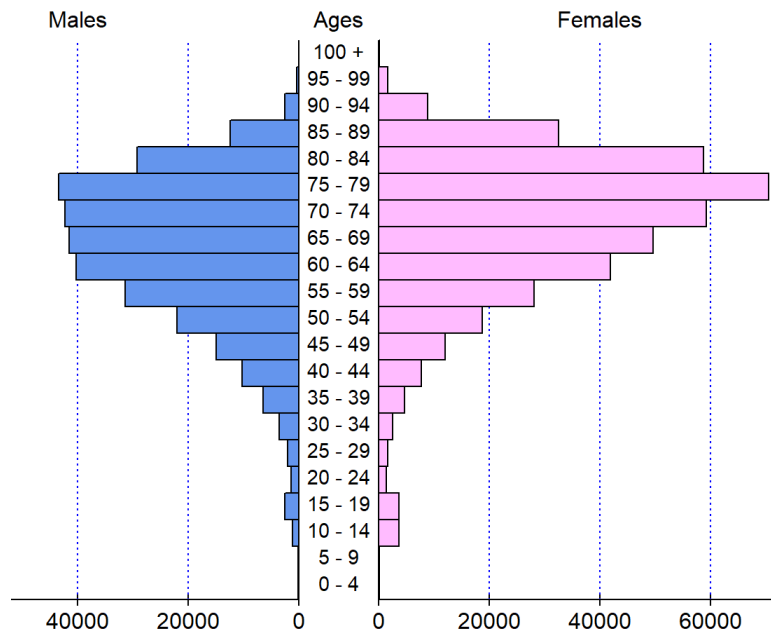


Figure 12. Age pyramid of the whole sample

Descriptive statistics are reported in Table 2, where patients are described according to their characteristics at inclusion. In this table, we don't show the rate of diagnoses related to THA in "LSF" and "LSF-THA" groups" because their first hospital admission is linked to LSF. For the same reason, we don't show the rate of diagnoses related to LSF in "THA" and "THA-LSF" groups. At inclusion, 282,008 hospital admission (39.5%) were performed in nonprofit hospitals, but this proportion rises from 37.8% in 2008 to 40.3% in 2014 ($p=0$).

Table 2. Characteristics of the patients at inclusion, and of their first impatient stay, according to their final group

	ALL groups n=714,624	LSF n=116,572	Groups included for survival analysis		
			LSF-THA n=2120	THA n=594,416	THA-LSF n=1516
Year of inclusion:					
2008	94,676 (13.2%)	12,744 (10.9%)	402 (19.0%)	81,174 (13.7%)	356 (23.5%)
2009	94,242 (13.2%)	14,109 (12.1%)	407 (19.2%)	79,432 (13.4%)	294 (19.4%)
2010	95,997 (13.4%)	14,570 (12.5%)	323 (15.2%)	80,829 (13.6%)	275 (18.1%)
2011	100,955 (14.1%)	16,552 (14.2%)	362 (17.1%)	83,810 (14.1%)	231 (15.2%)
2012	104,417 (14.6%)	18,106 (15.5%)	317 (15.0%)	85,791 (14.4%)	203 (13.4%)
2013	108,117 (15.1%)	19,249 (16.5%)	237 (11.2%)	88,502 (14.9%)	129 (8.51%)
2014	116,220 (16.3%)	21,242 (18.2%)	72 (3.40%)	94,878 (16.0%)	28 (1.85%)
Age (years, with SD)	67.7 (14.9)	52.4 (18.6)	66.6 (11.3)	70.8 (12.0)	67.3 (11.3)
Age class:					
0-15	8,838 (1.24%)	8,559 (7.34%)	15 (0.71%)	250 (0.04%)	14 (0.92%)
16-59	171,174 (24.0%)	64,465 (55.3%)	497 (23.4%)	105,912 (17.8%)	300 (19.8%)
60-69	173,096 (24.2%)	21,199 (18.2%)	665 (31.4%)	150,766 (25.4%)	466 (30.7%)
70-79	215,182 (30.1%)	17,614 (15.1%)	779 (36.7%)	196,165 (33.0%)	624 (41.2%)
80 or more	146,333 (20.5%)	4,734 (4.06%)	164 (7.74%)	141,323 (23.8%)	112 (7.39%)
Women	407,295 (57.0%)	68,095 (58.4%)	1,348 (63.6%)	336,928 (56.7%)	924 (60.9%)
Hospital flow:					
For-profit hospital	432,616 (60.5%)	67,327 (57.8%)	1,419 (66.9%)	362,859 (61.0%)	1,011 (66.7%)
Non-profit hospital	282,008 (39.5%)	49,245 (42.2%)	701 (33.1%)	231,557 (39.0%)	505 (33.3%)
Emergency room	46,908 (6.56%)	3,723 (3.19%)	31 (1.46%)	43,109 (7.25%)	45 (2.97%)
Ambulatory stay	212 (0.03%)	29 (0.02%)	0 (0.00%)	183 (0.03%)	0 (0.00%)
Intensive care unit	11,621 (1.63%)	6,716 (5.76%)	63 (2.97%)	4,833 (0.81%)	9 (0.59%)
Intra-hospital death	3,251 (0.45%)	299 (0.26%)	0 (0.00%)	2,952 (0.50%)	0 (0.00%)
Diagnosis at inclusion:					
Hip diseases:					
Coxarthrosis	502,707(70.3%)	-	-	501,237 (84.3%)	1,353 (89.2%)
Hip fracture	70,581 (9.88%)	-	-	70,097 (11.8%)	74 (4.88%)
Hip osteonecrosis	23,132 (3.24%)	-	-	23,064 (3.88%)	64 (4.22%)
Rheumatoid arthritis	3,064 (0.43%)	-	-	2,647 (0.45%)	10 (0.66%)
Spine diseases:					
Spondylolisthesis	43,933 (6.15%)	42,684 (36.6%)	1,080 (50.9%)	-	-
Spinal canal stenosis	33,645 (4.71%)	31,910 (27.4%)	927 (43.7%)	-	-
Scoliosis	20,503 (2.87%)	19,468 (16.7%)	302 (14.2%)	-	-
Spine fracture	5,179 (0.72%)	5,041 (4.32%)	37 (1.75%)	-	-
Comorbidity:					
Obesity	61,128 (8.55%)	8,171 (7.01%)	198 (9.34%)	52,607 (8.85%)	152 (10.0%)
Malnutrition	9,072 (1.27%)	1,251 (1.07%)	14 (0.66%)	7,802 (1.31%)	5 (0.33%)
Diabetes	60,760 (8.50%)	6,971 (5.98%)	205 (9.67%)	53,424 (8.99%)	160 (10.6%)
Infection	31,824 (4.45%)	5,284 (4.53%)	123 (5.80%)	26,377 (4.44%)	40 (2.64%)
Cancer	17,363 (2.43%)	2,422 (2.08%)	50 (2.36%)	14,860 (2.50%)	31 (2.04%)
Heart disease	302,520 (42.3%)	28,676 (24.6%)	906 (42.7%)	272,281 (45.8%)	657 (43.3%)
Psychiatric disease	59,783 (8.37%)	12,044 (10.3%)	213 (10.0%)	47413 (7.98%)	113 (7.45%)
Motor neurological disease	50,759 (7.10%)	38,014 (32.6%)	683 (32.2%)	12,013 (2.02%)	49 (3.23%)
Digestive disease	38,404 (5.37%)	7,968 (6.84%)	156 (7.36%)	30,207 (5.08%)	73 (4.82%)
Chronic respiratory disease	34,280 (4.80%)	5,971 (5.12%)	121 (5.71%)	28,119 (4.73%)	69 (4.55%)
Chronic renal disease	9,745 (1.36%)	606 (0.52%)	12 (0.57%)	9,112 (1.53%)	15 (0.99%)

3.2 Risk of THA mechanical complication

This section describes the risk of readmission for THA revision or THA dislocation reduction without THA infection, for patients who had at least a THA.

For survival analysis, patients were followed from THA and not from inclusion and unlike descriptive analysis, characteristics of patients were those at the time of THA and not at the time of inclusion. In LSF-THA group we observe a significant increase of mechanical complications, contrary to THA-LSF group (see Table 3 and Figure 13).

Table 3. Unadjusted rates of THA mechanical complications (p=0)

	3 months	1 year	2 years	3 years
All groups	1.76% [1.72; 1.79]	2.61% [2.57; 2.65]	3.42% [3.38; 3.48]	4.04% [3.99; 4.09]
THA group	1.75% [1.72; 1.78]	2.60% [2.56; 2.64]	3.42% [3.37; 3.47]	4.03% [3.97; 4.08]
LSF-THA group	3.58% [2.77; 4.38]	5.90% [4.83; 6.95]	7.37% [6.11; 8.62]	8.58% [7.10; 10.03]
THA-LSF group	1.58% [0.95; 2.21]	1.91% [1.22; 2.60]	2.48% [1.69; 3.27]	3.47% [2.51; 4.43]

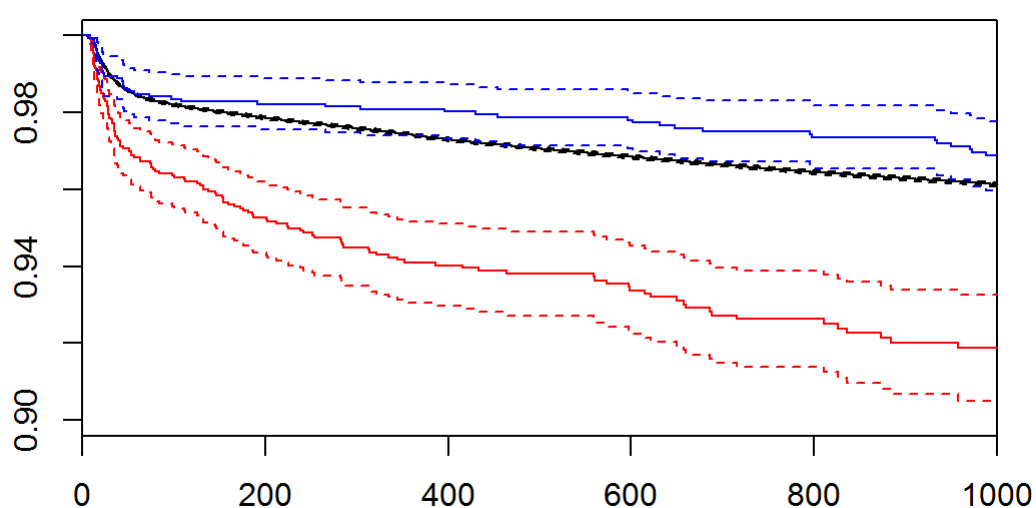


Figure 13. Unadjusted survival without THA mechanical complication, with 95% confidence intervals. Y axis: survival rate. X axis: time from THA in days. Black curve: THA group. Red curve: LSF-THA group. Blue curve: THA-LSF group.

We then analyzed only the patients from the 3 groups admitted from 2008 to 2013, in order to search for other risk factors. This analysis was stratified according to the group.

Within the THA-group (n=499,538), according to the multivariate logistic regression, the following variables were risk factors of THA mechanical complication (odds ratios with 95CI; Figure 14):

- Age ranging from 16 to 80 years old (OR=1.24 [1.18;1.30] for the “16-59” class, OR=1.09 [1.05;1.15] for the “60-69” class, OR=1.05 [1.01;1.1] for the “70-79” class, compared to the “80 and more” class)
- Diabetes (OR=1.11 [1.05;1.17])
- Obesity (OR=1.19 [1.13;1.26])
- Rheumatoid arthritis (OR=1.58 [1.31;1.89])
- Hip fracture (OR=1.52 [1.46;1.59])
- THA indication other than coxarthrosis (OR=1.41 [1.3;1.52])
- Psychiatric disease (OR=1.33 [1.26;1.4])
- Motor neurological disease (OR=1.36 [1.24;1.49])
- Chronic respiratory disease (OR=1.1 [1.03;1.18])
- Others osteoarticular pathologies (OR=1.07 [1.00;1.14]).

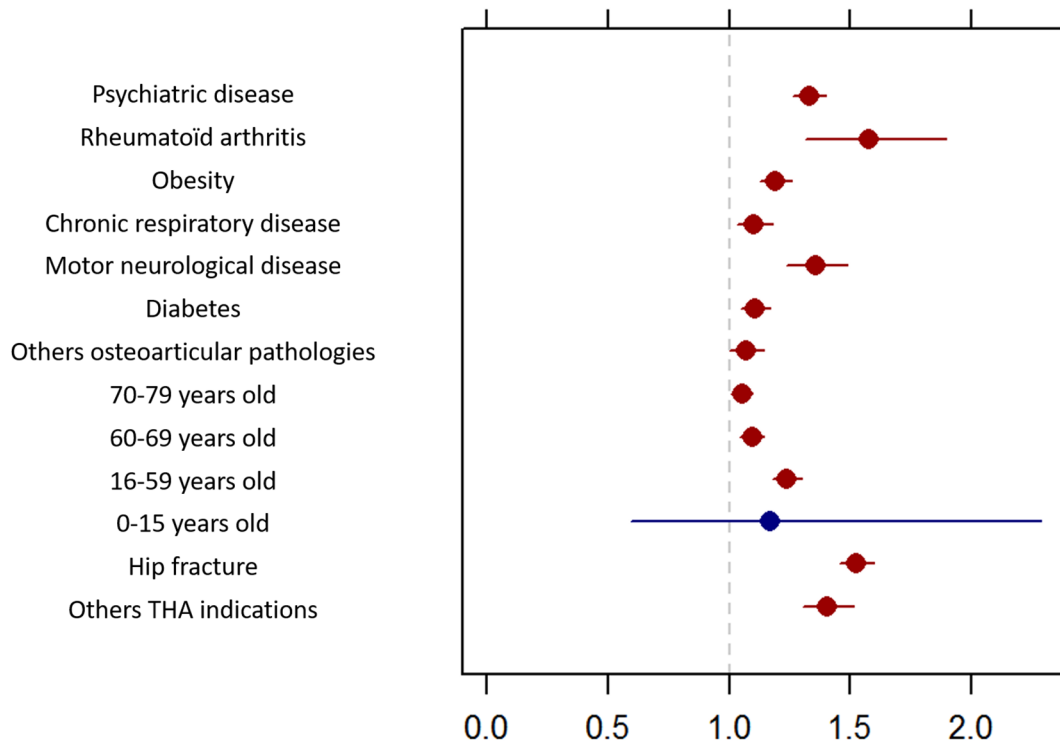


Figure 14 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in THA group, with 95% confidence interval

Within the LSF-THA group (n=2048), owing to small number of patients, we identified only one significant risk factor of THA mechanical complication: THA for hip fracture compared to THA for coxarthrosis (OR=2.22 [1.27;3.88]; Figure 15).

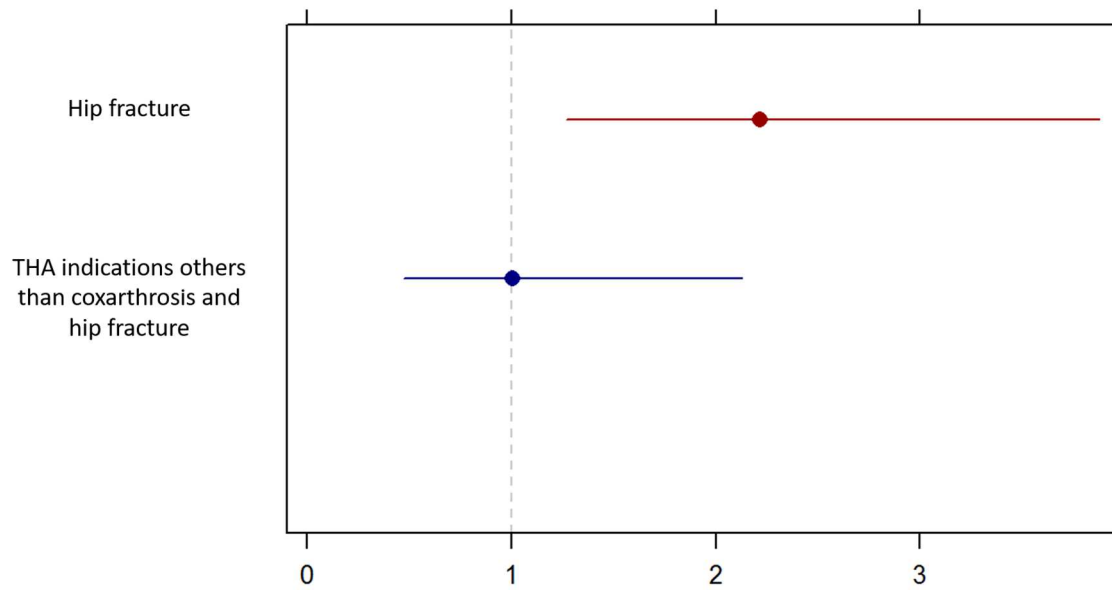


Figure 15 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in LSF-THA group, with 95% confidence interval

Within THA-LSF group (n=1488), owing to small number of patients, we identified only one significant risk factor of THA mechanical complication: THA indications others than coxarthrosis and hip fracture compared to coxarthrosis (OR=3.19 [1.29;7.91]; Figure 16).

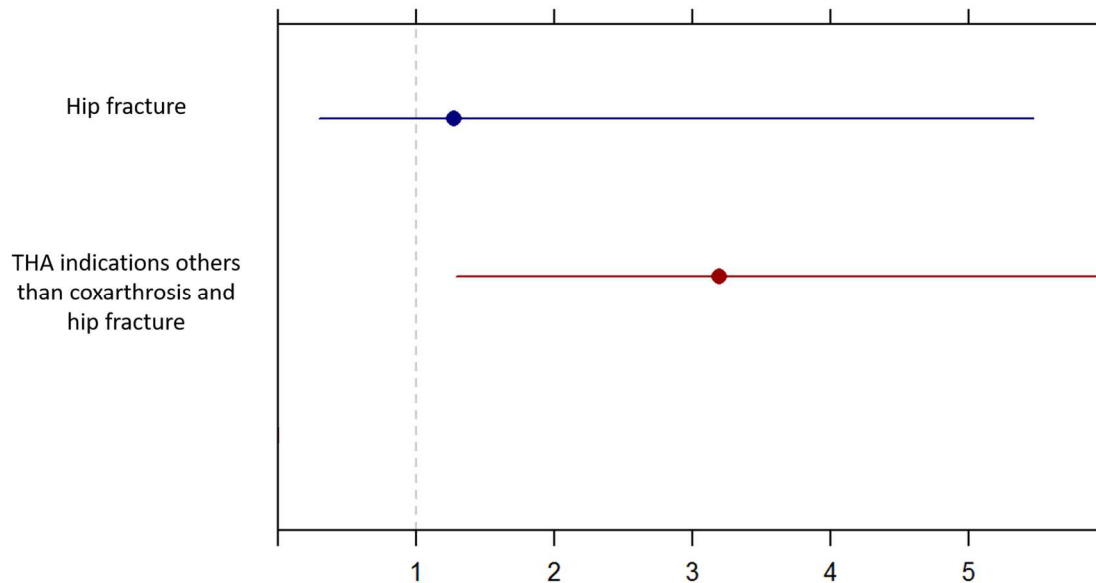


Figure 16 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in THA-LSF group, with 95% confidence interval

4 Discussion

4.1 Summary

The objective was to evaluate whether a personal history of LSF increased the risk of THA mechanical complication, by secondary use of a nationwide medical-administrative database. We included 2120 patients with LSF then THA, 1516 patients with THA then LSF, and 594,416 patients with THA only. Compared with patients having only THA, we observed an increase in rate of THA mechanical complication in case of previous LSF, but we didn't observe an increase in rate of THA mechanical complication when LSF occurred after THA. However, other factors demonstrated a significant impact on the risk of THA mechanical complication, such as age under 80 years old, obesity, diabetes, psychiatric, chronic respiratory and motor neurological diseases, rheumatoid arthritis and THA indications other than coxarthrosis. We could also highlight that 0.61% of patients who had THA also had LSF and 3.02% of patients

who had LSF also had THA. The importance of those overlaps is probably underestimated, as the follow up could not exceed 7 years.

4.2 Discussion of the method

Our study consisted of a historical cohort, and included 714,624 patients, among which 120,208 with LSF and 598,052 with THA. To our knowledge, two studies involved more patients [21,24] and no study involved as much patients in France. To our knowledge, only one study previously compared patients who had a THA before a LSF and patients who had a LSF before THA [29].

Instead of analysing diagnostic codes of THA mechanical complication, we preferred to trace hospital admissions with a procedure code of THA revision or dislocation reduction without diagnostic codes of hip infection, because from our experience, surgical procedure codes are more reliable than diagnostic codes, and come with a precise date. Unlike us, other studies directly studied the risk of THA mechanical complication such as dislocation, mechanical loosening and periprosthetic fracture in patients with LSF, which is generally easier in clinical research based on questionnaire data [20,21,24–26,48,49].

We didn't exclude patients who didn't have THA in 2008 to 2014 database but had a revision of THA during this period. All the patients classified as "without THA" may have had THA before 2008. Excluding patients with THA revision without any detectable THA would have involved a bias, by handling differently patients with undetectable THA without THA revision, and patients with undetectable THA and THA revision. This would have artificially increased the revision rate. However, patients who had THA revision without detectable THA have been classified as patients without THA. It's worth noting that the rate of THA revision or THA dislocation reduction is very low in

the group “LSF without THA” (0.29%), which makes us confident about the low importance of this bias.

The classification of patients who had a THA first into groups “THA” or “THA-LSF” was performed retrospectively at the end of the survey. A patient who had a THA before a LSF was fully classified into “THA-LSF” group, even during the time span after the THA and before the LSF. This attitude is unconventional in a cohort but enables to provide the reader with more intelligible results.

4.3 Discussion of the results

The results provide with clear conclusions, which are consistent with the literature. Like five others studies, we found an increase in risk of THA mechanical complication in patients who had a LSF before THA compared with patients who had only THA [20,21,24,48,49]. However, unlike one other study, we didn't find an increase in risk of THA mechanical complication in patients who had a LSF after THA compared with patients who had only THA [26]. We found an increase in risk of THA mechanical complication in patients who had a THA after a LSF compared with patients who had a LSF after THA like the only study to our knowledge which compared this two groups [29].

Good quality LSF is more difficult in case of severe coxarthrosis owing to poor patient positioning on operating table. Then, the orientation correct orientation of the cup probably becomes more difficult owing to poor quality LSF, which explains the increase of THA mechanical complication when LSF is performed prior to THA. On the other hand, a prior hip replacement enables to improve the patient's posture in real life, and the patient's positioning on operating table.

More simply, the correct orientation of the cup becomes impossible in case of long LSF even if it is of good quality.

We also showed that obesity [34,35] , psychiatric [25,33,36], chronic respiratory [36] and motor neurological diseases, hip fracture, rheumatoid arthritis and others THA indications that coxarthrosis [25,36] increased the risk of THA mechanical complication, which is consistent with the literature. However, we didn't observe that female gender [33], age over 70 years old [33] were risk factors of THA mechanical complication. Some of those risk factors can be explained by increase physical activity of the patient (e.g. young age, psychiatric diseases), and some others by alteration of the quality of periprosthetic bone tissue (e.g. hip fracture, inflammatory diseases).

Unfortunately, the study design did not enable to evaluate other risk factors found in literature such as hip ligament laxity [33], hip muscle weakness [33], experience of surgeon [33,35], non-repair of hip joint capsule [25,33,37], position of the prosthetic acetabulum [25] and size of the prosthetic femoral head [33]. Also, we couldn't analyse the precise type of medical device, such as THA dual mobility, because the corresponding codes didn't exist in the database during the study period [51].

5 Conclusion

For patients that are prone to undergo schedule lumbosacral fusion and total hip arthroplasty, in case it is possible to schedule both surgical procedures, this result suggests that patients should first have THA, and then LSF.

Discussion en Français

5.1 Synthèse

L'objectif était d'évaluer si un antécédent personnel d'AVLS augmentait le risque de complication mécanique de PTH, par l'utilisation secondaire d'une base de données médico-administrative nationale. Nous avons inclus 2120 patients ayant bénéficié d'une AVLS suivie d'une arthroplastie totale de hanche, 1516 patients ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche suivie d'une AVLS et 594 516 patients ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche sans AVLS. Comparativement aux patients avec PTH sans AVLS, nous avons observé une augmentation du taux de complication mécanique de PTH chez les patients ayant bénéficié d'une AVLS suivie d'une arthroplastie totale de hanche. En revanche nous n'avons pas observé d'augmentation du taux de complication mécanique de PTH chez les patients ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche suivie d'une AVLS. Nous avons trouvé d'autres facteurs de risque de complication mécanique de PTH tels qu'un âge inférieur à 80 ans, l'obésité, le diabète, les maladies psychiatriques, respiratoires chroniques et neurologiques motrices, la polyarthrite rhumatoïde et les indications de l'arthroplastie totale de hanche autres que la coxarthrose. Nous pourrions aussi souligner que 0,61% des patients qui ont bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche ont aussi bénéficié d'une AVLS et 3,02% des patients qui ont bénéficié d'une AVLS ont aussi bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche. L'importance du lien statistique entre ces 2 chirurgies est probablement sous-estimée car le suivi des patients se limite à une période de 7 ans.

5.2 Discussion de la méthode

Notre étude consistait en une cohorte historique dans laquelle nous avons inclus 714 624 patients dont 120 208 avaient bénéficié d'une AVLS et 598 052 avaient bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche. A notre connaissance seules 2 études ont inclus plus de patients [21,24] et en France aucune étude n'a inclus autant de patients. A notre connaissance, 1 seule étude a évalué l'impact de la chronologie des 2 chirurgies sur le risque de complication mécanique de PTH [29].

Au lieu d'analyser directement les codes diagnostiques de complication mécanique de PTH nous avons préféré chercher les séjours avec code CCAM de révision de PTH ou de réduction de luxation de PTH sans code CIM-10 d'infection de PTH car les codes d'actes chirurgicaux sont plus fiables que les codes diagnostiques et leurs dates sont plus précises. D'autres études ont directement étudié le risque de complication mécanique tels que la luxation, le descellement aseptique ou la fracture péri-prothétique, ce qui est généralement plus facile en recherche clinique sur la base d'études de dossiers médicaux [20,21,24–26,48,49].

Nous n'avons pas exclu les patients ayant bénéficié d'une révision de PTH sans avoir bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche dans la base de données de 2008 à 2014. Tous les patients classés « sans PTH » sont susceptibles d'avoir bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche avant 2008. Exclure les patients avec révision de PTH sans arthroplastie totale de hanche visible aurait impliqué un biais en traitant différemment les patients avec arthroplastie totale de hanche invisible qui ont bénéficié d'une révision de PTH et les patients avec arthroplastie totale de hanche invisible qui n'ont pas bénéficié d'une révision de PTH. Cela aurait augmenté artificiellement le taux de révision de PTH. Les patients avec révision de PTH sans arthroplastie totale de

hanche visible ont été classés « sans PTH ». Il est à noter que le taux de révision de PTH et de réduction de luxation de PTH est faible dans le groupe « AVLS seule » (0,29%) ce qui nous conforte quant à la faible importance de ce biais.

Les patients dont le suivi commençait par une arthroplastie totale de hanche ont été classé respectivement dans les groupes « PTH seule » et « PTH-AVLS » qu'à la fin de leur suivi. Un patient qui a bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche avant de bénéficier d'une AVLS a été totalement classé dans le groupe « PTH-AVLS » y compris durant la période comprise entre l'arthroplastie totale de hanche et l'AVLS. Cette attitude est certes non conventionnelle dans une cohorte mais permet de donner au lecteur des résultats plus intelligibles.

5.3 Discussion des résultats

Comme 5 autres études, nous avons observé une augmentation du risque de complication mécanique de PTH chez les patients ayant bénéficié d'une AVLS suivie d'une arthroplastie totale de hanche comparés aux patients sans AVLS [20,21,24,48,49]. En revanche, contrairement à 1 autre étude nous n'avons pas observé d'augmentation du risque de complication mécanique de PTH chez les patients ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche suivie d'une AVLS comparés aux patients sans AVLS [26]. Nous avons observé une augmentation du taux de complication mécanique de PTH dans le groupe « AVLS-PTH » par rapport au groupe « PTH-AVLS » comme la seule étude qui a comparé ces 2 groupes [29].

Une AVLS de qualité est difficile en cas de coxarthrose sévère en raison d'une difficulté à positionner correctement le patient sur la table opératoire. L'arthroplastie totale de hanche devient alors plus difficile en raison d'une difficulté à orienter correctement la

cupule, ce qui explique probablement l'augmentation du taux de complication mécanique chez les patients qui ont d'abord bénéficié d'une AVLS.

Plus simplement, l'orientation correcte de la cupule devient impossible en cas d'AVLS longue même si celle-ci est de bonne qualité.



Figure 17. Exemple de patiente chez qui l'orientation correcte de la cupule est impossible en raison d'une AVLS.



Figure 18. Radiographie d'une patiente chez qui l'orientation correcte de la cupule est impossible en raison d'une AVLS thoraco-lombo-sacrée

Conformément à la littérature, nous avons montré que l'obésité [34,35] , les maladies psychiatriques [25,33,36], neurologiques motrices et respiratoires chroniques [36], la polyarthrite rhumatoïde et les indications de l'arthroplastie totale de hanche autres que la coxarthrose [25,36] augmentaient le risque de complication mécanique de PTH. En revanche, contrairement à la littérature, nous n'avons pas montré que le sexe féminin [33] et l'âge supérieur à 70 ans [33] augmentaient le risque de complication mécanique de PTH. Certains de ces facteurs de risque peuvent s'expliquer par une augmentation de l'activité physique du patient (âge jeune et maladies psychiatriques) et d'autres peuvent s'expliquer par une altération de la qualité du tissu osseux péri-prothétique (polyarthrite rhumatoïde et fracture du col du fémur).

Malheureusement, la méthodologie de notre étude ne permettait pas de rechercher d'autres facteurs de risque de complication mécanique de PTH reconnus dans la littérature tels que la laxité ligamentaire et la faiblesse musculaire de la hanche [33], l'expérience du chirurgien [33,35], la non-réparation de la capsule articulaire de la hanche [25,33,37], l'orientation de la cupule [25] et la taille de la tête fémorale prothétique [33]. Nous n'avons pas non plus analysé la PTH double mobilité car les codes de ce type de PTH n'existaient pas dans la base donnée durant la période de l'étude [51].

Conclusion

Pour les patients susceptibles de bénéficier d'une arthroplastie totale de hanche et d'une AVLS et dans le cas où il est possible de planifier les 2 chirurgies, les résultats de l'étude suggère que l'arthroplastie totale de hanche soit réalisée avant l'AVLS.

Liste des tableaux

Table 1. CCAM and ICD-10 codes used for inclusion and outcome tracing	38
Table 2. Characteristics of the patients at inclusion, and of their first inpatient stay, according to their final group	41
Table 3. Unadjusted rates of THA mechanical complications (p=0)	42

Liste des figures

Figure 1. Schéma d'une PTH droite. (d'après [1])	10
Figure 2. Schéma d'une arthrodèse vertébrale lombaire L3-L5. (d'après [5]).....	13
Figure 3. Radiographie d'une luxation de PTH gauche. (d'après [23])	18
Figure 4. Synthèse des odds ratios et des risques relatifs de luxation de PTH rapportés dans la littérature chez les patients avec AVLS par rapport aux patients sans AVLS.	21
Figure 5. Radiographies en position debout (gauche) et assise (droite) d'un patient porteur d'une PTH gauche sans AVLS. (APP: Anterior pelvic plane). (d'après [24])	21
Figure 6. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite). (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt, PI: Pelvic incidence et SS: Sacral Slope). (d'après [31])	22
Figure 7. Radiographies en position debout (gauche) et en position assise (droite) d'un patient avec AVLS L2-Sacrum. (APP: Anterior pelvic plane, PT: Pelvic tilt et PI: Pelvic incidence). (d'après [24])	23
Figure 8. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite) chez un patient avec AVLS. (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt et Etoile: Conflit antérieur). (d'après [31])	23
Figure 9. Schémas des variations de la rétroversion pelvienne et de l'antéversion acétabulaire de la position debout (gauche) à la position assise (droite) chez un patient	

avec AVLS longue et cyphose lombaire. (AA: Acetabular anteversion, PT: Pelvic tilt et Etoile: Conflit postérieur). (d'après [31])	24
Figure 10. Synthèse des odds ratios et des risques relatifs de révision de PTH rapportés dans la littérature chez les patients avec AVLS par rapport aux patients sans AVLS.	30
Figure 11. Flowchart.....	39
Figure 12. Age pyramid of the whole sample.....	40
Figure 13. Unadjusted survival without THA mechanical complication, with 95% confidence intervals. Y axis: survival rate. X axis: time from THA in days. Black curve: THA group. Red curve: LSF-THA group. Blue curve: THA-LSF group.	42
Figure 14 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in THA group, with 95% confidence interval	44
Figure 15 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in LSF-THA group, with 95% confidence interval	45
Figure 16 : Odds ratios of risk factors of THA mechanical complications in THA-LSF group, with 95% confidence interval	46
Figure 17. Exemple de patiente chez qui l'orientation correcte de la cupule est impossible en raison d'une AVLS.	53
Figure 18. Radiographie d'une patiente chez qui l'orientation correcte de la cupule est impossible en raison d'une AVLS thoraco-lombo-sacrée	53

Références

- [1] Prothèse de hanche | Ramsay Générale de Santé - Nos offres n.d. <http://ramsaygds.fr/nos-soins/proth%C3%A8se-de-hanche> (accessed May 3, 2018).
- [2] Girier N. Epidémiologie de la pose de prothèses de hanche en France : analyse de la base nationale du PMSI de 2008 à 2014. Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en médecine. Lille 2, 2017.
- [3] Collège français des enseignants en rhumatologie. Rhumatologie. 5ème édition. Elsevier Masson; n.d.
- [4] Cottin P, Ferrero E, Bégué T. Arthrodeuse intersomatique vertébrale lombaire. Tech. Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2017.
- [5] Arthrodeuse vertébrale | Ramsay Générale de Santé - Nos offres n.d. <http://ramsaygds.fr/nos-soins/arthrod%C3%A8se-vert%C3%A9brale> (accessed May 3, 2018).
- [6] Ferrero E, Ould-Slimane M, Guigui P. Traitement chirurgical des sténoses du canal lombaire. Tech. Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2017.
- [7] Simler P. Traitement chirurgical d'un rétrécissement du canal lombaire 2007.
- [8] Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique - Le canal lombaire rétréci ou étroit n.d. <http://www.sofcot.fr/Infos-public-Patients/Toutes-les-actualites-grand-public/Le-canal-lombaire-retrecei-ou-etroit> (accessed April 4, 2018).
- [9] Vialle R, Mary P, Glorion C. Traitement chirurgical des scolioses idiopathiques. Techniques Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2006.
- [10] Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique - Tout savoir sur la scoliose de l'adulte n.d. <http://www.sofcot.fr/Infos-public-Patients/Toutes-les-actualites-grand-public/Tout-savoir-sur-la-scoliose-de-l-adulte> (accessed April 4, 2018).
- [11] Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique - Tout savoir sur la scoliose de l'enfant et de l'adolescent n.d. <http://www.sofcot.fr/Infos-public-Patients/Toutes-les-actualites-grand-public/Tout-savoir-sur-la-scoliose-de-l-enfant-et-de-l-adolescent> (accessed April 4, 2018).
- [12] Jouve J-L, Bollini G, Launey F, Viehweger E, Blondel B. Traitement du spondylolisthésis de l'enfant. Tech. Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2010.
- [13] Freppel S, Colnat-Coulbois S, Civit T. Traitement chirurgical du spondylolisthésis de l'adulte. Tech. Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2008.
- [14] Simler P. Traitement chirurgical du glissement d'une vertèbre (spondylolisthésis) 2007.

- [15] Maîtrise Orthopédique » Articles » Spondylolyse & Spondylolisthésis isthmique chez l'adulte n.d. <https://www.maitrise-orthopedique.com/articles/spondylolyse-spondylolisthesis-isthmique-chez-ladulte-161> (accessed June 7, 2018).
- [16] Charles Y-P, Steib J-P. Traitement chirurgical des cyphoses et des camptocormies. Tech. Chir. - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2016.
- [17] Dubory A, Missenard G, Court C. Traitement chirurgical des tumeurs malignes primitives du rachis et du sacrum. Tech. Chirurgicales - Orthopédie - Traumatol., Elsevier Masson; 2016.
- [18] Offierski CM, MacNab I. Hip-spine syndrome. Spine 1983;8:316–21.
- [19] Weinberg DS, Gebhart JJ, Liu RW. Hip-spine syndrome: A cadaveric analysis between osteoarthritis of the lumbar spine and hip joints. Orthop Traumatol Surg Res OTSR 2017;103:651–6. doi:10.1016/j.otsr.2017.05.010.
- [20] Bedard NA, Martin CT, Slaven SE, Pugely AJ, Mendoza-Lattes SA, Callaghan JJ. Abnormally High Dislocation Rates of Total Hip Arthroplasty After Spinal Deformity Surgery. J Arthroplasty 2016;31:2884–5. doi:10.1016/j.arth.2016.07.049.
- [21] Sing DC, Barry JJ, Aguilar TU, Theologis AA, Patterson JT, Tay BK, et al. Prior Lumbar Spinal Arthrodesis Increases Risk of Prosthetic-Related Complication in Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty 2016;31:227-232.e1. doi:10.1016/j.arth.2016.02.069.
- [22] Perfetti DC, Schwarzkopf R, Buckland AJ, Paulino CB, Vigdorich JM. Prosthetic Dislocation and Revision After Primary Total Hip Arthroplasty in Lumbar Fusion Patients: A Propensity Score Matched-Pair Analysis. J Arthroplasty 2017;32:1635-1640.e1. doi:10.1016/j.arth.2016.11.029.
- [23] Maîtrise Orthopédique » Articles » Les luxations précoces des prothèses totales primaires de hanche n.d. <https://www.maitrise-orthopedique.com/articles/les-luxations-precoces-des-protheses-totales-primaires-de-hanche-374> (accessed May 3, 2018).
- [24] Buckland AJ, Puvanesarajah V, Vigdorich J, Schwarzkopf R, Jain A, Klineberg EO, et al. Dislocation of a primary total hip arthroplasty is more common in patients with a lumbar spinal fusion. Bone Jt J 2017;99-B:585–91. doi:10.1302/0301-620X.99B5.BJJ-2016-0657.R1.
- [25] Fessy MH, Putman S, Viste A, Isida R, Ramdane N, Ferreira A, et al. What are the risk factors for dislocation in primary total hip arthroplasty? A multicenter case-control study of 128 unstable and 438 stable hips. Orthop Traumatol Surg Res OTSR 2017;103:663–8. doi:10.1016/j.otsr.2017.05.014.
- [26] Diebo B, Beyer GA, Naziri Q, Grieco PW, Roby A, Maheshwari AV, et al. Spine surgery in patients with previous total hip arthroplasty : should we fuse the spine first? n.d.
- [27] Furuhashi H, Togawa D, Koyama H, Hoshino H, Yasuda T, Matsuyama Y. Repeated posterior dislocation of total hip arthroplasty after spinal corrective long fusion with pelvic fixation. Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc 2017;26:100–6. doi:10.1007/s00586-016-4880-y.

- [28] An VVG, Phan K, Sivakumar BS, Mobbs RJ, Bruce WJ. Prior Lumbar Spinal Fusion is Associated With an Increased Risk of Dislocation and Revision in Total Hip Arthroplasty: A Meta-Analysis. *J Arthroplasty* 2017. doi:10.1016/j.arth.2017.08.040.
- [29] Malkani AL, Himschoot KJ, Ong KL, Lau EC, Baykal D, Dimar JR, et al. Does Timing of Primary Total Hip Arthroplasty Prior to or After Lumbar Spine Fusion Have an Effect on Dislocation and Revision Rates? *J Arthroplasty* 2019;34:907–11. doi:10.1016/j.arth.2019.01.009.
- [30] Kanawade V, Dorr LD, Wan Z. Predictability of Acetabular Component Angular Change with Postural Shift from Standing to Sitting Position. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96:978–86. doi:10.2106/JBJS.M.00765.
- [31] Phan D, Bederman SS, Schwarzkopf R. The influence of sagittal spinal deformity on anteversion of the acetabular component in total hip arthroplasty. *Bone Jt J* 2015;97-B:1017–23. doi:10.1302/0301-620X.97B8.35700.
- [32] Lazennec JY, Clark IC, Folinis D, Tahar IN, Pour AE. What is the Impact of a Spinal Fusion on Acetabular Implant Orientation in Functional Standing and Sitting Positions? *J Arthroplasty* 2017;32:3184–90. doi:10.1016/j.arth.2017.04.051.
- [33] Brooks PJ. Dislocation following total hip replacement: causes and cures. *Bone Jt J* 2013;95-B:67–9. doi:10.1302/0301-620X.95B11.32645.
- [34] Bookman JS, Schwarzkopf R, Rathod P, Iorio R, Deshmukh AJ. Obesity: The Modifiable Risk Factor in Total Joint Arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2018;49:291–6. doi:10.1016/j.ocl.2018.02.002.
- [35] Annan J, Clement N, Macpherson GJ, Brenkel IJ, Ballantyne JA, Dunstan E. Body mass index, hip function and surgeon volume are independent predictors of dislocation: an analysis of 4334 total hip replacements. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol* 2018;28:899–905. doi:10.1007/s00590-017-2078-6.
- [36] Gausden EB, Parhar HS, Popper JE, Sculco PK, Rush BNM. Risk Factors for Early Dislocation Following Primary Elective Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2018;33:1567-1571.e2. doi:10.1016/j.arth.2017.12.034.
- [37] Jurkutat J, Zajonz D, Sommer G, Schleifenbaum S, Möbius R, Grunert R, et al. The impact of capsular repair on the risk for dislocation after revision total hip arthroplasty - a retrospective cohort-study of 259 cases. *BMC Musculoskelet Disord* 2018;19:314. doi:10.1186/s12891-018-2242-0.
- [38] Delaunay C, Hamadouche M, Girard J, Duhamel A. What are the causes for failures of primary hip arthroplasties in France? *Clin Orthop Relat Res* 2013;471:3863–9. doi:10.1007/s11999-013-2935-5.
- [39] Girard J, Kern G, Migaud H, Delaunay C, Ramdane N, Hamadouche M, et al. Primary total hip arthroplasty revision due to dislocation: prospective French multicenter study. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2013;99:549–53. doi:10.1016/j.otsr.2013.03.026.
- [40] Ehlinger M, Delaunay C, Karoubi M, Bonnomet F, Ramdane N, Hamadouche M. Revision of primary total hip arthroplasty for peri-prosthetic fracture: A prospective epidemiological study of 249 consecutive cases in France. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100:657–62. doi:10.1016/j.otsr.2014.03.030.

- [41] Reina N, Delaunay C, Chiron P, Ramdane N, Hamadouche M. Infection as a cause of primary total hip arthroplasty revision and its predictive factors. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:555–61. doi:10.1016/j.otsr.2013.07.001.
- [42] Barry JJ, Sing DC, Vail TP, Hansen EN. Early Outcomes of Primary Total Hip Arthroplasty After Prior Lumbar Spinal Fusion. *J Arthroplasty* 2017;32:470–4. doi:10.1016/j.arth.2016.07.019.
- [43] Loi n° 91-748 du 31 juillet 1991 portant réforme hospitalière. n.d.
- [44] Aide au Codage CCAM en ligne n.d. <https://www.aideaucodage.fr/ccam> (accessed March 7, 2018).
- [45] CCAM en ligne - CCAM n.d. <https://www.ameli.fr/accueil-de-la-ccam/index.php> (accessed March 7, 2018).
- [46] WHO | International Classification of Diseases. WHO n.d. <http://www.who.int/classifications/icd/en/> (accessed March 21, 2018).
- [47] Aide au Codage CIM 10 en ligne n.d. <https://www.aideaucodage.fr/cim> (accessed March 21, 2018).
- [48] Salib CG, Reina N, Perry KI, Taunton MJ, Berry DJ, Abdel MP. Lumbar fusion involving the sacrum increases dislocation risk in primary total hip arthroplasty. *Bone Jt J* 2019;101-B:198–206. doi:10.1302/0301-620X.101B2.BJJ-2018-0754.R1.
- [49] Malkani AL, Garber AT, Ong KL, Dimar JR, Baykal D, Glassman SD, et al. Total Hip Arthroplasty in Patients With Previous Lumbar Fusion Surgery: Are There More Dislocations and Revisions? *J Arthroplasty* 2018;33:1189–93. doi:10.1016/j.arth.2017.10.041.
- [50] R Development Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2011.
- [51] Jones CW, De Martino I, D’Apolito R, Nocon AA, Sculco PK, Sculco TP. The use of dual-mobility bearings in patients at high risk of dislocation. *Bone Jt J* 2019;101-B:41–5. doi:10.1302/0301-620X.101B1.BJJ-2018-0506.R1.

AUTEUR : Nom : Douvry

Prénom : Edouard

Date de Soutenance : Mercredi 6 novembre 2019

Titre de la Thèse : Quel est le risque de complication mécanique de prothèse totale de hanche en cas d'arthrodèse lombo-sacrée préalable ou ultérieure ? Analyse de la base nationale du PMSI de 2008 à 2014

Thèse - Médecine - Lille 2019

Cadre de classement : Santé publique

DES + spécialité : Médecine Générale

Mots-clés : Arthroplastie totale de hanche, prothèse totale de hanche, arthrodèse vertébrale lombo-sacrée, complication mécanique de prothèse totale de hanche, révision de prothèse totale de hanche, PMSI

Résumé :

Contexte : La présence d'une prothèse totale de hanche (PTH) et d'une arthrodèse vertébrale lombo-sacrée (AVLS) chez un même patient n'est pas rare en raison du « hip-spine syndrome ». L'objectif était donc d'évaluer l'impact de l'AVLS en termes de complications mécaniques de PTH.

Matériel et Méthodes : Nous avons utilisé la base nationale du PMSI de 2008 à 2014 pour identifier les patients qui avaient bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche seule (groupe PTH seule), ceux qui avaient bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche suivie d'une AVLS (groupe PTH-AVLS) et ceux qui avaient bénéficié d'une AVLS suivie d'une arthroplastie totale de hanche (groupe AVLS-PTH). Nous avons ensuite analysé ces différents groupes pour évaluer leurs risques respectifs de complication mécanique de PTH et chercher d'autres facteurs de risque de complication mécanique de PTH.

Résultats : Nous avons observé un taux de complication mécanique de PTH de 3,58% (IC95% [2,77 ; 4,38]) à 3 mois dans le groupe AVLS-PTH contre 1,75% (IC95% [1,72 ; 1,78]) dans le groupe PTH seule et 1,58% (IC95% [0,95 ; 2,21]) dans le groupe PTH-AVLS. Nous avons observé un taux de complication mécanique de PTH de 8,58% (IC95% [7,10 ; 10,03]) à 3 ans dans le groupe AVLS-PTH contre 4,03% (IC95% [3,97 ; 4,08]) dans le groupe PTH seule et 3,47% (IC95% [2,51 ; 4,43]) dans le groupe PTH-AVLS. Nous avons aussi observé d'autres facteurs de risque de complication mécanique de PTH tels qu'un âge inférieur à 80 ans, l'obésité, le diabète, les maladies psychiatriques, respiratoires chroniques et neurologiques motrices, la polyarthrite rhumatoïde et les indications de l'arthroplastie totale de hanche autres que la coxarthrose.

Conclusion : Chez les patients susceptibles de bénéficier d'une arthroplastie totale de hanche et d'une AVLS et dans le cas où il est possible de planifier les 2 chirurgies, il semble préférable de réaliser l'arthroplastie totale de hanche avant l'AVLS.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Assesseurs : Madame le Docteur Sophie PUTMAN
Monsieur le Docteur Fidèle LOVI

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Emmanuel CHAZARD