

Mémoire de Maitrise en médecine No 3318

A retrospective analysis of mortality after hip fracture repair according to the anaesthetic strategy

Etudiant

Sylvain Fiaux

Tuteur

PD Dr Eric Albrecht, MER, DESA
Service d'anesthésiologie, CHUV

Expert

PD Dr François Chevalley, MER
Service d'orthopédie et traumatologie, CHUV

Lausanne, décembre 2016

Table des matières

Résumé.....	3
Introduction.....	4
Méthode.....	5
Résultats.....	7
Discussion.....	8
Bibliographie.....	10
Tableaux et figures.....	12
Annexe 1.....	18
Remerciements.....	21

Résumé

Introduction : La fracture du fémur proximal touche essentiellement une population âgée souffrant de multiples comorbidités. La majorité des fractures sont traitées chirurgicalement. La rachianesthésie diminue les complications postopératoires. L'objectif de cette étude est d'examiner la morbidité et la mortalité après une chirurgie d'une fracture du fémur proximal en fonction de la stratégie anesthésique dans notre institution.

Méthode : Après accord de la commission d'éthique, nous avons étudié de manière rétrospective les patients de plus de 50 ans opérés d'une fracture du fémur proximal au CHUV durant l'année 2014. Outre la stratégie anesthésique appliquée (rachianesthésie ou anesthésie générale), les informations suivantes ont, entre autres, été extraites : délai entre l'admission et la chirurgie, taux d'hémoglobine (g/l), créatininémie ($\mu\text{mol/l}$), présence de comorbidités (fibrillation auriculaire, démence, insuffisance cardiaque), complications postopératoires (syndrome coronarien, fibrillation auriculaire, décompensation cardiaque, embolie pulmonaire, pneumonie, péjoration de la fonction rénale, infection urinaire, état confusionnel). La section d'analyse statistique de l'Etat de Vaud (Statistique Vaud) nous a fourni de manière anonyme la mortalité à 7 jours, 1 mois, 3 mois, 6 mois, et 12 mois. Les analyses statistiques univariées et multivariées ont été réalisées avec le logiciel STATA version 14.1 (StataCorp, College Station, TX, USA).

Résultats : L'analyse s'est portée sur un collectif de 355 patients. Nous avons constaté que 25% des patients sont décédés dans les 12 mois qui ont suivi la chirurgie. La mortalité était plus importante dans le groupe rachianesthésie à 3 mois ($p=0.03$), 6 mois ($p=0.03$) et 12 mois ($p=0.02$) en analyse univariée. L'influence de la rachianesthésie sur la mortalité s'est montrée non significative lors de l'analyse multivariée à 3 mois (OR : 1.44, IC 95% 0.6-3.5, $p=0.42$), 6 mois (OR : 1.27, IC 95% 0.6-2.7, $p=0.55$) et 12 mois (OR : 1.76, IC 95% 0.9-3.6, $p=0.11$). Nous avons constaté que l'âge ($p=0.04$) ou la présence d'une pneumonie postopératoire ($p=0.04$) étaient liés à une augmentation de la mortalité à 6 mois et que la présence d'une démence ($p=0.04$) ou d'une péjoration de la fonction rénale postopératoire ($p=0.03$) étaient liées à une augmentation de la mortalité à 12 mois.

Conclusion : La stratégie anesthésique n'a pas montré d'association significative avec la mortalité de 7 jours à 12 mois. La mortalité à 6 mois est augmentée lors de la présence d'une pneumonie postopératoire et avec l'âge. La mortalité à 12 mois est augmentée lors de démence ou de péjoration de la fonction rénale postopératoire.

Mots-clés : Hip fracture, general anaesthesia, spinal anaesthesia, mortality, complications.

Introduction

La fracture du fémur proximal touche essentiellement une population âgée. Selon Gullberg, l'incidence mondiale augmentera de plus de deux fois entre 1990 et 2025, passant de 1.26 millions à 2.6 millions (1). La majorité des fractures sont déplacées et nécessite un traitement chirurgical (2). Les complications postopératoires sont fréquentes en raison de la vulnérabilité de cette population et touchent environ un tiers des patients ; ces complications sont notamment une décompensation cardiaque, un syndrome coronarien aigu, une thrombose veineuse profonde, une embolie pulmonaire, une pneumonie et un état confusionnel (3). Une conséquence directe est une mortalité à 30 j de plus de 10% (4) et de plus de 30% à 1 an (5).

Plusieurs études ont démontré une diminution de la morbidité lorsque les interventions se faisaient sous rachianesthésie (6–9). Plus précisément, il y a une meilleure stabilité hémodynamique peropératoire (10), une diminution des thromboses veineuses profondes(7), une diminution des complications pulmonaires (9), une diminution des états confusionnels (11), ainsi qu'une réduction de la durée du séjour hospitalier (6,7). La mortalité postopératoire est diminuée lorsque l'opération se fait sous rachianesthésie (8,9), bien que ceci a été infirmé récemment par une grosse étude rétrospective (6).

L'objectif de cette étude est d'examiner la morbidité et la mortalité dans notre institution après une chirurgie d'une fracture du fémur proximal en fonction de la stratégie anesthésique.

Méthode

Nous avons sélectionné rétrospectivement tous les patients de plus de 50 ans opérés pour une fracture du fémur proximal au CHUV durant l'année 2014, à l'aide du logiciel Digistat. Les données démographiques (âge, sexe, poids, taille, BMI), biologiques (taux d'hémoglobine [g/l], créatinémie [$\mu\text{mol/l}$]), les comorbidités (présence d'une fibrillation auriculaire, d'une démence, d'une insuffisance cardiaque), le type de fracture (Garden 1-4, Kyle 1-4, Vancouver A, B, C), la stratégie anesthésique (anesthésie générale ou rachianesthésie), le type d'intervention chirurgicale (réduction fermée ou ouverte, ostéosynthèse par plaque ou clou, arthroplastie céphalique ou totale) et les complications postopératoires durant le séjour hospitalier (présence ou non d'un syndrome coronarien, fibrillation auriculaire, décompensation cardiaque, embolie pulmonaire, pneumonie, péjoration de la fonction rénale, infection urinaire et état confusionnel) ont été extraites à partir des logiciels Soarian et Archimed et complétés par les protocoles opératoires et anesthésiques. Nous avons également recherché le délai entre la pose du diagnostic et la prise en charge chirurgicale.

Certaines données ont été stratifiées de la manière suivante pour les analyses statistiques :

- BMI : <20 ; 20-25 ; >25 kg/m^2 ;
- Type de fracture : Garden I+II ; Garden III+IV ; Kyle I+II+III ; Kyle IV, Vancouver B+C ; autre (classification différente ou non précisée dans le protocole opératoire) ;
- Type d'intervention chirurgicale : réduction fermée et ostéosynthèse par clou ; réduction fermée et ostéosynthèse par plaque ; réduction ouverte et ostéosynthèse par clou ; réduction ouverte et ostéosynthèse par plaque ; arthroplastie céphalique de hanche et arthroplastie totale de hanche ;
- Fonction rénale selon clearance préopératoire : <20 ; 20-50 ; >50 ml/min.

Après avoir complété l'ensemble des données, le fichier a été transmis à la section d'analyse statistique de l'Etat de Vaud (Statistique Vaud) qui nous a fourni de manière anonyme la mortalité à 7 jours, 1 mois, 3 mois, 6 mois, et 12 mois après l'opération.

Enfin, nous avons regardé si une des deux stratégies anesthésiques était liée à une instabilité hémodynamique, définie par la présence ou non d'une perfusion de noradrénaline, et si cette instabilité hémodynamique était reconnue par l'équipe anesthésique (instabilité hémodynamique ou hypotension supérieure à 30% cochée sur le protocole anesthésique). Nous avons également relevé le plus haut débit de noradrénaline administré durant l'intervention.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel STATA version 14.1 (StataCorp, College Station, TX, USA). Les données catégorielles ont été présentées à l'aide de nombres absolus et de pourcentages. Les données continues ont été présentées à l'aide de médianes, de distances interquartiles et d'étendues. La différence de répartition de données catégorielles

entre deux groupes a été évaluée à l'aide du test Chi-carré ou du test exact de Fisher en fonction de la taille de l'échantillon. La différence de distribution des données continues entre deux groupes a été évaluée à l'aide du test de Mann-Whitney-Wilcoxon. Des modèles de régression logistique univariés et multivariés ont été utilisés afin de mettre en évidence l'association entre divers facteurs et la mortalité. Les résultats de ces modèles sont présentés sous la forme d'odds ratios (OR) et d'intervalles de confiance (IC) à 95%. Les données de mortalité ont été traitées comme données de survie. Les probabilités de survie au cours du temps ont été estimées à l'aide de la méthode de Kaplan-Meier et le test du Log-rang a été utilisé pour évaluer la différence de survie entre deux groupes. Une valeur P inférieure à 0.05 a été considérée comme significative.

Résultats

Parmi les 384 patients identifiés, nous avons pu analyser la survie pour 355 d'entre eux. Le tableau 1 décrit les caractéristiques démographiques et préopératoires. Le délai médian entre l'admission et la prise en charge chirurgicale est de 24 à 28 heures. L'intervention chirurgicale la plus souvent réalisée est la réduction fermée avec mise en place d'un clou (49% de toutes les interventions), suivie de l'arthroplastie céphalique de hanche (27% de toutes les interventions). Chacune des autres interventions chirurgicales représente moins de 10% du total des opérations.

Sur l'ensemble du collectif, 207 (58%) ont bénéficié d'une anesthésie générale et 148 (42%), d'une rachianesthésie (figure 1). Les patients avec une rachianesthésie étaient plus âgés que les patients sous anesthésie générale (âge médian 88 ans vs 83 ans ; $p < 0.001$). L'anesthésie générale était associée à une plus grande incidence d'instabilité hémodynamique (46% vs 15% ; $p < 0.0001$) avec une dose médiane maximale de noradrénaline de 5 $\mu\text{g}/\text{min}$, sans différence significative entre les deux groupes (groupe anesthésie générale : 5 [4, 8] $\mu\text{g}/\text{min}$; groupe rachianesthésie : 6 [3, 8] $\mu\text{g}/\text{min}$; $p = 0.85$). Vingt et un pour cent de l'ensemble des instabilités hémodynamiques étaient reconnus par l'équipe anesthésiste (groupe anesthésie générale : 19% ; groupe rachianesthésie : 27% ; $p = 0.39$).

La mortalité globale était de 3% à 7 jours, 9% à 1 mois, 15% à 3 mois, 20% à 6 mois et 25% à 12 mois. Le tableau 2 présente la mortalité et les complications postopératoires selon la stratégie anesthésique. La mortalité est plus importante à 3 mois, 6 mois et 12 mois dans le groupe rachianesthésie en analyse univariée (20% vs 12% à 3 mois [$p = 0.025$] ; 25% vs 16% à 6 mois [$p = 0.034$] ; 32% vs 21% à 12 mois [$p = 0.019$]).

L'analyse univariée a mis en évidence certains éléments pré- et postopératoires corrélés à une augmentation de la mortalité (tableau 3). Ces éléments sont le type d'anesthésie, l'âge, le BMI, le score ASA, la clearance rénale, un antécédent de fibrillation auriculaire, un antécédent de décompensation cardiaque, une démence, une fibrillation auriculaire postopératoire, une pneumonie, un état confusionnel, et une péjoration de la fonction rénale.

Une régression logistique multivariée (tableau 4) a ensuite été réalisée pour ces mêmes caractéristiques pré- et postopératoires. Ainsi, l'influence de la rachianesthésie sur la mortalité s'est montrée non significative lors de l'analyse multivariée à 3 mois (OR : 1.44 ; IC 95% : 0.6-3.5 ; $p = 0.42$), 6 mois (OR : 1.27 ; IC 95% : 0.6-2.7 ; $p = 0.55$) et 12 mois (OR : 1.76 ; IC 95% : 0.9-3.6 ; $p = 0.11$), ce qui est également retrouvé par la courbe de Kaplan-Meier (figure 2). La mortalité à 6 mois est augmentée avec l'âge (OR : 1.07 ; IC 95% : 1.0-1.1 ; $p = 0.04$) et lors de la présence d'une pneumonie postopératoire (OR : 4.44 ; IC 95% : 1.1-18.8 ; $p = 0.04$). La mortalité à 12 mois est augmentée lors de démence (OR : 2.24 ; IC 95% : 1.1-4.8 ; $p = 0.04$) ou de péjoration de la fonction rénale postopératoire (OR : 3.85 ; IC 95% : 1.1-13.2 ; $p = 0.03$).

Discussion

Cette étude rétrospective nous a permis d'évaluer la morbidité et la mortalité des patients souffrant d'une fracture du fémur proximal en fonction de la stratégie anesthésique. Alors que l'âge ou la présence d'une pneumonie postopératoire augmentaient la mortalité à 6 mois, la présence d'une démence ou une péjoration de la fonction rénale augmentaient la mortalité à 12 mois. Nous n'avons pas pu démontrer un impact positif de la rachianesthésie sur la morbidité ou la mortalité périopératoires hormis sur l'incidence des épisodes d'instabilité hémodynamique durant l'opération, ce qui avait été décrit précédemment (10). De manière étonnante, seulement le cinquième des équipes anesthésiques de notre institution reconnaissaient cette complication peropératoire, quand bien même des mesures thérapeutiques adéquates étaient entreprises.

Nos taux de mortalité sont légèrement supérieurs à ceux rapportés dans la littérature contemporaine aux différents intervalles de temps. En effet, à 7 jours le taux de mortalité rapporté se situe entre 1 et 3% (9,12), alors qu'il oscille entre 5 et 8% à 1 mois (6,7,11–13), autour de 13% à 3 mois (11), de 17% à 6 mois et de 22% à 12 mois. Un nombre de patients avec de plus grandes comorbidités opérés dans notre institution pourrait être une explication.

La rachianesthésie est associée à moins de complications pulmonaires telles qu'inhalation bronchique ou pneumonie, ce qui expliquerait en partie la diminution de la mortalité postopératoire (9). Nous n'avons pas pu établir de lien direct entre l'apparition d'une pneumonie et la stratégie anesthésique, mais en revanche, la présence d'une pneumonie postopératoire est effectivement associée à une augmentation de la mortalité.

Il a été montré que près d'un tiers des patients admis pour une fixation d'une fracture du col fémoral présentaient au minimum une insuffisance rénale modérée (14). L'insuffisance rénale préopératoire a été associée à une augmentation des complications postopératoires et de la mortalité (15), ce que nous n'avons pas retrouvé dans notre cohorte. Par contre, une péjoration de la fonction rénale en cours de l'hospitalisation était associée à une augmentation de la mortalité à 12 mois.

La prévalence de l'état confusionnel aigu après une chirurgie pour une fracture du fémur proximal varie de 16 à 62% (16). Il est associé à un risque accru de démences, d'institutionnalisations et de décès. Des mesures comme le Mini-Mental score (MMS) ou le Beck Depression Inventory (BDI) ont montré leur utilité pour mettre en évidence cette population à risque (17). A nouveau, nous n'avons pas pu confirmer ceci dans notre travail. En revanche, nous avons retrouvé que la présence d'une démence était un facteur qui influençait la mortalité, comme ceci avait été préalablement décrit (18).

La principale limite de ce travail est le nombre restreint de patients inclus. De plus, le caractère rétrospectif biaise la qualité des données postopératoires récoltées. Enfin, le choix de la stratégie anesthésique s'est fait selon des critères subjectifs et non standardisés, ce qui limite également l'interprétation de nos résultats. Une large étude prospective multicentrique randomisée pourrait confirmer nos résultats.

En conclusion, nous n'avons pas pu démontrer un impact de la stratégie anesthésique sur la morbidité ou la mortalité postopératoire, hormis sur l'incidence des épisodes d'instabilité hémodynamique durant l'opération en faveur de la rachianesthésie. Certains facteurs préopératoires (âge, démence) ainsi que certaines complications postopératoires (pneumonie, péjoration de la fonction rénale) sont associés à une augmentation de la mortalité. Le nombre limité de patients étudiés impose la prudence quant à l'interprétation de ces résultats.

Bibliographie

1. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 1997;7(5):407-13.
2. Charles M. Court-Brown, James D. Heckman, Margaret M. McQueen, William M. Ricci, Paul Tornetta III, Michael D. McKee. *Rockwood and Green Fractures in Adults*. Wolters Kluwer. Philadelphia; 2015. (8; vol. 2).
3. Berggren M, Stenvall M, Englund U, Olofsson B, Gustafson Y. Co-morbidities, complications and causes of death among people with femoral neck fracture - a three-year follow-up study. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):120.
4. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth*. oct 2008;101(4):511-7.
5. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 14 oct 2009;302(14):1573-9.
6. Neuman MD, Rosenbaum PR, Ludwig JM, Zubizarreta JR, Silber JH. Anesthesia technique, mortality, and length of stay after hip fracture surgery. *JAMA*. 25 juin 2014;311(24):2508-17.
7. Fields AC, Dieterich JD, Buterbaugh K, Moucha CS. Short-term complications in hip fracture surgery using spinal versus general anaesthesia. *Injury*. avr 2015;46(4):719-23.
8. McLaren AD, Stockwell MC, Reid VT. Anaesthetic techniques for surgical correction of fractured neck of femur. A comparative study of spinal and general anaesthesia in the elderly. *Anaesthesia*. janv 1978;33(1):10-4.
9. Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, Ludwig JM, Fleisher LA. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology*. juill 2012;117(1):72-92.
10. Biboulet P, Jourdan A, Van Haevre V, Morau D, Bernard N, Bringuier S, et al. Hemodynamic profile of target-controlled spinal anesthesia compared with 2 target-controlled general anesthesia techniques in elderly patients with cardiac comorbidities. *Reg Anesth Pain Med*. août 2012;37(4):433-40.
11. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(4):CD000521.
12. O'Hara DA, Duff A, Berlin JA, Poses RM, Lawrence VA, Huber EC, et al. The effect of anesthetic technique on postoperative outcomes in hip fracture repair. *Anesthesiology*. avr 2000;92(4):947-57.

13. White SM, Moppett IK, Griffiths R. Outcome by mode of anaesthesia for hip fracture surgery. An observational audit of 65 535 patients in a national dataset. *Anaesthesia*. mars 2014;69(3):224-30.
14. White SM, Rashid N, Chakladar A. An analysis of renal dysfunction in 1511 patients with fractured neck of femur: the implications for peri-operative analgesia. *Anaesthesia*. 1 oct 2009;64(10):1061-5.
15. Singh Mangat K, Mehra A, Yunas I, Nightingale P, Porter K. Is estimated peri-operative glomerular filtration rate associated with post-operative mortality in fractured neck of femur patients? *Injury*. oct 2008;39(10):1141-6.
16. Sieber FE, Zakriya KJ, Gottschalk A, Blute M-R, Lee HB, Rosenberg PB, et al. Sedation depth during spinal anesthesia and the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Mayo Clin Proc*. janv 2010;85(1):18-26.
17. Wiles MD, Moran CG, Sahota O, Moppett IK. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *Br J Anaesth*. avr 2011;106(4):501-4.
18. Doody RS. Mortality from pneumonia and hip fractures in patients with advanced dementia. *JAMA*. 15 nov 2000;284(19):2447; author reply 2448.

Figures et tableaux

Figure 1. Sélection des patients

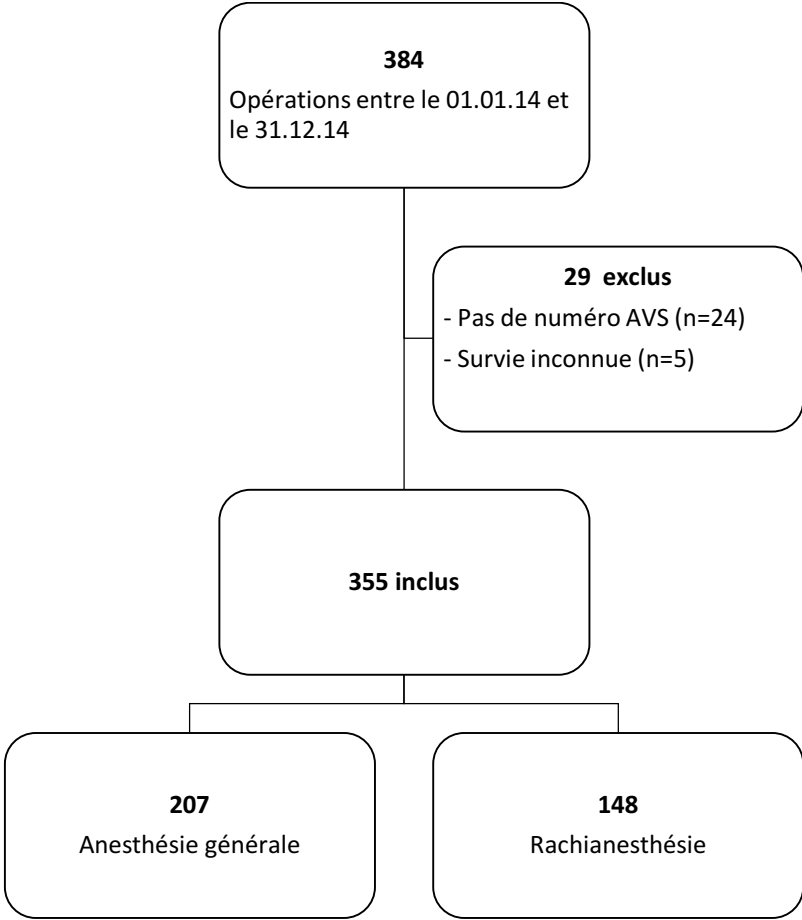


Figure 2. Courbe de Kaplan-Meier présentant la survie selon la stratégie anesthésique en analyse multivariée. La différence entre les deux courbes n'est pas significative ($p=0.09$).

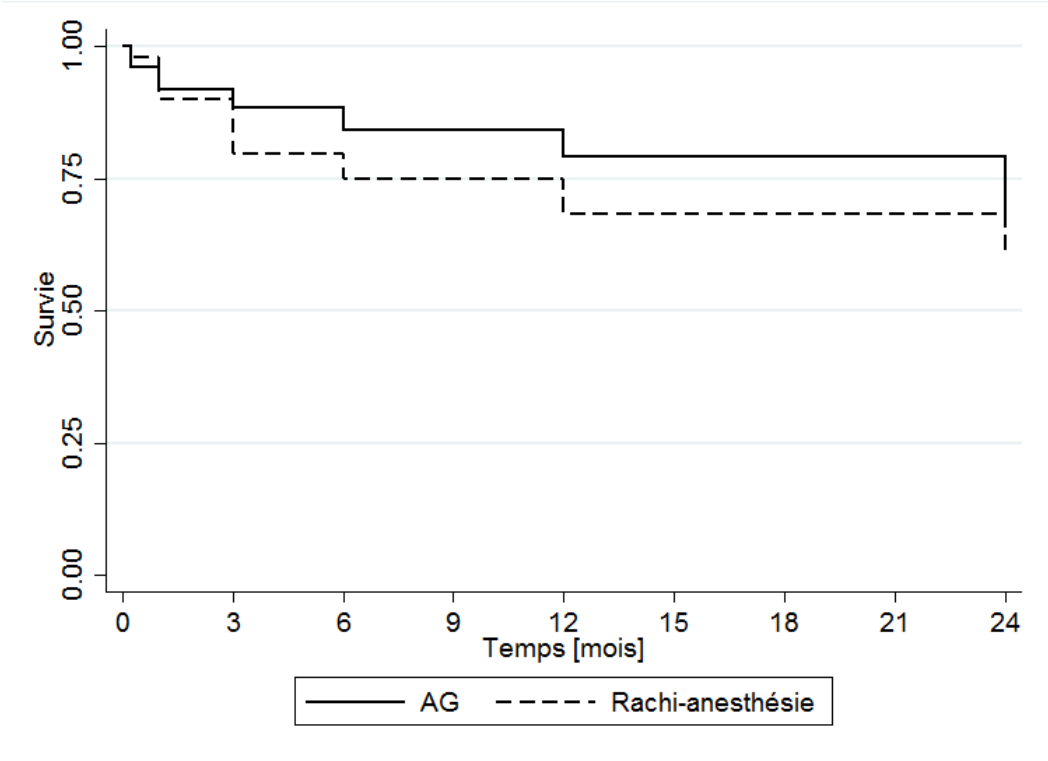


Tableau 1. Données démographiques et caractéristiques préopératoires en fonction de la stratégie anesthésique présentées par le nombre absolu (%) ou la médiane (percentiles 25-75).

Données démographiques et caractéristiques préopératoires	Anesthésie générale	Rachianesthésie	p
Total	207 (58%)	148 (42%)	
Genre (H/F)	69/138 (33%/67%)	39/109 (26%/74%)	0.16
Age (année)	83 (73-89)	88 (82-92)	<0.001
Poids (Kg)	63 (50-74)	60 (51-70)	0.21
Taille (cm)	165 (160-172)	163 (160-170)	0.4
BMI			
<20	40 (28%)	30 (30%)	0.82
20-25	58 (41%)	44 (43%)	
>25	43 (31%)	27 (27%)	
Score ASA			
I	3 (1%)	0 (0%)	0.63
II	77 (37%)	54 (37%)	
III	112 (54%)	84 (57%)	
IV	15 (8%)	10 (6%)	
Hémoglobine (g/l)	121 (113-134)	124 (111-132)	0.74
Créatinine (µmol/l)	82 (67-104)	82 (64-104)	0.77
Clearance rénale			
<20	12 (6%)	9 (6%)	0.56
20-50	105 (52%)	84 (57%)	
>50	86 (42%)	54 (37%)	
Antécédent de décompensation cardiaque	19 (9%)	20 (14%)	0.19
Antécédent de fibrillation auriculaire	35 (17%)	24 (16%)	0.89
Présence d'une démence	51 (25%)	41 (28%)	0.49
Type de fracture			
Garden I+II	13 (6%)	14 (10%)	0.001
Garden III+IV	73 (35%)	31 (21%)	
Kyle I+II+III	68 (33%)	77 (52%)	
Kyle IV+Vancouver	46 (22%)	23 (15%)	
Autre	7 (4%)	3 (2%)	
Type d'opération			
Arthroplastie céphalique	65 (31%)	31 (21%)	<0.001
Arthroplastie totale	13 (6%)	0 (0%)	
Réduction fermée + clou	82 (40%)	91 (62%)	
Réduction fermée + plaque	12 (6%)	14 (9%)	
Réduction ouverte + clou	6 (3%)	7 (5%)	
Réduction ouverte + plaque	29 (14%)	5 (3%)	
Délai opératoire (h)	28 (15-43)	24 (14-44)	0.77

Tableau 2. Mortalité et complications postopératoires en analyse univariée selon le type d'anesthésie présenté par le nombre absolu (%).

Mortalité et complications	Anesthésie générale	Rachianesthésie	p
Mortalité			
7 jours	8 (4%)	3 (2%)	0.32
1 mois	17 (8%)	15 (10%)	0.53
3 mois	24 (12%)	30 (20%)	0.02
6 mois	33 (16%)	37 (25%)	0.03
12 mois	43 (21%)	47 (32%)	0.02
Complications postopératoires			
Syndrome coronarien	1 (1%)	3 (2%)	0.31
Décompensation cardiaque	7 (3%)	8 (5%)	0.35
Fibrillation auriculaire	40 (19%)	26 (18%)	0.68
Embolie pulmonaire	2 (1%)	2 (1%)	1.00
Pneumonie	11 (5%)	7 (5%)	0.80
Infection urinaire	15 (7%)	9 (6%)	0.67
Péjoration de la fonction rénale	19 (9%)	8 (5%)	0.19
Etat confusionnel	18 (9%)	10 (7%)	0.50
Au moins une complication	81 (39%)	51 (35%)	0.37

Tableau 3. Régression logistique univariée des caractéristiques pré- et postopératoires pour la mortalité à 3 mois, 6 mois et 12 mois. Les données sont présentées avec leurs *odds ratio* (OR) et leur intervalle de confiance 95% (IC 95%).

	3 mois		6 mois		12 mois	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	P
Rachianesthésie	1.94 (1.1-3.5)	0.03	1.76 (1.0-3.0)	0.04	1.77 (1.1-2.9)	0.02
Age (par année)	1.07 (1.0-1.1)	0.001	1.06 (1.0-1.1)	<0.001	1.05 (1.0-1.1)	<0.001
BMI						
<20	2.30 (1.0-5.5)	0.06	1.59 (0.7-3.5)	0.24	1.37 (0.7-2.8)	0.37
>25	0.71 (0.2-2.2)	0.55	0.79 (0.3-1.9)	0.61	0.64 (0.3-1.4)	0.27
Score ASA III-IV	3.08 (1.5-6.4)	0.002	3.62 (1.9-7.0)	<0.001	3.71 (2.1-6.7)	<0.001
Clearance rénale						
<20	1.96 (0.6-6.6)	0.28	1.26 (0.4-4.1)	0.70	1.25 (0.4-3.7)	0.69
20-50	1.89 (1.0-3.6)	0.05	1.58 (0.9-2.8)	0.12	1.64 (1.0-2.8)	0.06
Ant. de décompensation cardiaque	1.51 (0.7-3.5)	0.34	1.74 (0.8-3.7)	0.15	2.61 (1.3-5.2)	0.006
Antécédent de fibrillation auriculaire	2.24 (1.1-4.4)	0.02	2.10 (1.1-4.0)	0.02	1.68 (0.9-3.1)	0.09
Démence	3.00 (1.7-5.5)	<0.001	2.36 (1.4-4.1)	0.002	2.21 (1.3-3.7)	0.003
Complications						
Fibrill. auricul.postop.	2.11 (1.1-4.1)	0.03	1.89 (1.0-3.5)	0.04	1.63 (0.9-2.9)	0.10
Pneumonie	3.93 (1.5-10.6)	0.007	3.55 (1.4-9.4)	0.01	2.49 (1.0-6.5)	0.06
Etat confusionnel	3.57 (1.6-8.2)	0.00	2.94 (1.3-6.6)	0.01	2.93 (1.1-5.3)	0.03
Péjoration fonction rénale	2.09 (0.8-5.2)	0.11	1.81 (0.8-4.6)	0.18	2.56 (1.2-5.7)	0.02

Tableau 4. Régression logistique multivariée des caractéristiques pré- et postopératoires pour la mortalité à 3 mois, 6 mois et 12 mois. Les données sont présentées avec leurs *odds ratio* (OR) et leur intervalle de confiance 95% (IC 95%).

	3 mois		6 mois		12 mois	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
Rachianesthésie	1.44 (0.6-3.5)	0.42	1.27 (0.6-2.7)	0.55	1.76 (0.9-3.6)	0.11
Age (par année)	1.05 (1.0-1.1)	0.15	1.07 (1.0-1.1)	0.04	1.04 (1.0-1.1)	0.11
BMI						
<20	2.34 (0.8-6.6)	0.11	1.79 (0.7-4.5)	0.22	2.05 (0.9-4.7)	0.09
>25	0.73 (0.2-2.6)	0.62	0.85 (0.3-2.3)	0.75	0.69 (0.3-1.1)	0.42
Score ASA (III-IV)	1.45 (0.6-3.8)	0.46	2.30 (1.0-5.5)	0.06	2.12 (1.0-4.7)	0.06
Clearance rénale						
<20	0.91 (0.2-5.5)	0.92	0.52 (0.1-2.7)	0.44	0.32 (0.1-1.6)	0.17
>50	0.80 (0.3-2.5)	0.70	0.68 (0.3-1.8)	0.42	0.68 (0.3-1.6)	0.38
Ant. de décompensation cardiaque	-	-	-	-	2.16 (0.8-5.9)	0.13
Antécédent de fibrillation auriculaire	0.77 (0.1-10.5)	0.85	0.86 (0.1-11.0)	0.91	-	-
Démence	1.73 (0.7-4.3)	0.24	1.66 (0.7-3.8)	0.23	2.24 (1.1-4.8)	0.04
Complications						
Fibrill. auricul.postop.	1.94 (0.2-25.0)	0.61	1.07 (0.1-19.4)	0.71	-	-
Pneumonie	3.51 (0.8-15.8)	0.10	4.44 (1.1-18.8)	0.04	-	-
Etat confusionnel	1.30 (0.7-8.1)	0.20	1.17 (0.3-4.0)	0.80	1.61 (0.6-4.8)	0.39
Péjoration fonction rénale	-	-	-	-	3.85 (1.1-13.2)	0.03

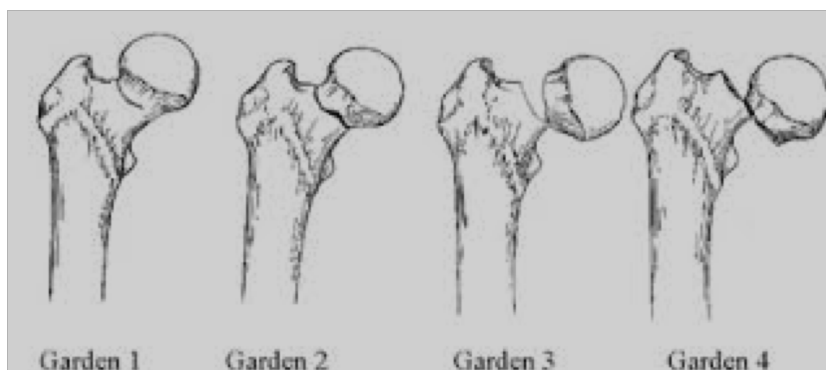
Annexe 1 : Types de fractures

Il existe trois grands groupes de fracture du fémur proximal, les fractures localisées à l'intérieur de la capsule articulaire, dite du col fémoral ou sous-capital, les fractures à l'extérieur de la capsule, dites intertrochantériennes et les fractures dites périprothétiques. Pour chacun de ces trois groupes, différentes classifications sont proposées.

La fracture du col fémoral correspond à une fracture située entre la base de la tête fémorale et le col du fémur tout en restant à l'intérieur de la capsule articulaire.

La classification la plus souvent utilisée pour ce type de fracture est celle de Garden (figure 3). C'est donc cette dernière qui a été utilisée dans cette étude. La classification de Garden comprend 4 groupes qui se différencient d'après le degré de déplacement de la fracture. Cette différence est réalisée sur la base du déplacement des travées osseuses entre la tête et le col fémoral sur une radiographie de face. Un Garden I correspond à une fracture incomplète par impaction de la tête fémorale formant un valgus par rapport au col. Les travées osseuses de la tête forment alors un angle avec les travées du col. Une fracture Garden II est une fracture complète, mais non déplacée du col fémoral. Ceci fait que les travées osseuses restent alignées les unes par rapport aux autres. La fracture de type Garden III est une fracture complète, mais déplacée de façon incomplète. La tête fémorale garde un contact avec le col. On remarque sur la radiographie que les travées osseuses forment un angle et que la tête fémorale est en varus. Le type Garden IV correspond à une fracture complète et déplacée où la tête fémorale perd le contact avec le col. Les travées osseuses se retrouvent donc parallèles, mais non-alignées.

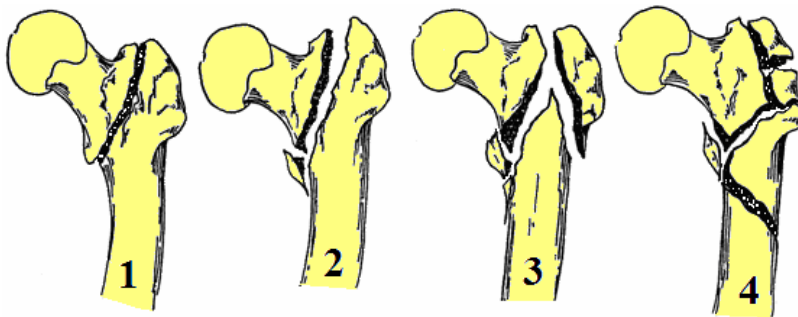
Figure 3. Classification de Garden.



<http://www.maitrise-orthopedique.com/articles/les-fractures-de-l'extremite-proximale-du-femur-454>

La fracture inter trochantérienne est une fracture située dans la région entre la partie extra capsulaire du col fémoral et le petit trochanter. Il existe plusieurs classifications différentes pour ce type de fracture. On relèvera tout d'abord la classification selon Evans qui compare les différents types de fractures après le traitement. Elle se compose de deux groupes, les fractures stables et les fractures instables, qui sont eux-mêmes divisés en deux et trois sous-groupes respectivement. Une révision de cette classification a été réalisée par Kyle (figure 4), qui se base également sur la radiographie de profil et qui par conséquent inclus l'extension postéro-médiale de la fracture. Cette classification est divisée en quatre types. Le type I comprend les fractures stables, non déplacées et non fragmentées. Le type II comprend les fractures stables avec une fragmentation minimale. Le type III correspond aux fractures instables avec une large zone de fragmentation postéro médiale et le type IV qui comprend les fractures hautement instables avec une extension de la fracture à la zone subtrochantérienne.

Figure 4. Classification de Kyle



https://www.researchgate.net/figure/226052524_fig1_Fig-1-Trochanterion-fractures-Kyle's-classification-4

Un certain nombre de fractures surviennent alors qu'une prothèse de hanche est en place. Ces fractures font l'objet d'une classification différente, celle de Vancouver (figure 5). Elle se base à la fois sur des critères anatomiques (A, B et C) et lésionnels (1,2 et 3). Ces critères sont différents si la fracture est précoce (intra-opératoire) ou tardive (à distance de l'opération). Pour les fractures précoces la description est faite comme pour un fémur sans prothèse alors que pour les fractures tardives la description est faite par rapport à l'anatomie et la prothèse. Lors de fracture tardive, le type A correspond à une fracture de la part proximale du fémur avec déplacement du grand ou du petit trochanter. Le type B1 est une fracture localisée autour ou à la limite distale de la tige prothétique encore fixée et le type B2 autour ou à la limite de la tige prothétique, mais déplacée. La différence entre B2 et B3 est la qualité de l'os de la partie proximale du fémur qui est faible dans le type B3. Les fractures avec une localisation plus distale à la tige prothétique sont classées comme type C.

Figure 5. Classification de Vancouver



<http://fractureguide.zimmer.com/classification/hip-vancouver/>

Remerciements

Je tiens tout d'abord à dire un grand merci à mon tuteur, le PD Dr. Eric Albrecht, pour sa disponibilité ainsi que son investissement tout au long de ce travail. Son expérience et son soutien m'ont permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions.

Je remercie également M. Nicolas Fournier pour son aide précieuse lors des analyses statistiques mais également pour sa patience et sa bonne humeur.

Merci à la section d'analyse statistique de l'Etat de Vaud pour nous avoir fourni des renseignements essentiels à la réalisation de ce travail.

Je remercie le PD Dr Chevalley pour avoir accepté d'être l'expert de ce travail.

Un grand merci aux assistants du service d'anesthésie ainsi qu'à M. Philippe Frascarolo pour leurs aides régulières et précieuses.

Finalement, je tiens à remercier mes proches pour leur soutien inconditionnel lors de ce travail.