



**HAL**  
open science

# Impact du délai chirurgical et des motifs de report sur les complications postopératoires chez les patients admis pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur : étude prospective monocentrique

Pierre Emmanuel Meynieu

## ► To cite this version:

Pierre Emmanuel Meynieu. Impact du délai chirurgical et des motifs de report sur les complications postopératoires chez les patients admis pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur : étude prospective monocentrique. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01244448

**HAL Id: dumas-01244448**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01244448>**

Submitted on 15 Dec 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Université Bordeaux 2**  
**UFR DES SCIENCES MEDICALES**

Année 2015

Thèse n°3117

Thèse pour l'obtention du  
**DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

Spécialité Anesthésie Réanimation

Présentée et soutenue publiquement par

**Pierre Emmanuel MEYNIEU**

Né le 11 Octobre 1985 à Villeneuve sur Lot

Le 13 Octobre 2015

**Impact du délai chirurgical et des motifs de report sur les complications postopératoires chez les patients admis pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur :  
Etude Prospective Monocentrique**

Directeur de Thèse

**Monsieur le Docteur Cédric CARRIE**

Jury

**Monsieur le Professeur François SZTARK**

Président

**Monsieur le Professeur Thierry FABRE**

Juge

**Monsieur le Docteur Matthieu BIAIS**

Rapporteur

**Madame le Docteur Cécile DEGRYSE**

Juge

**Monsieur le Docteur Philippe REVEL**

Juge

## REMERCIEMENTS

A notre Président du Jury,

**Monsieur le Professeur François SZTARK**  
*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*  
*Chef de service d'Anesthésie-Réanimation I,*  
*Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux.*

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger ce travail. Je vous remercie pour votre disponibilité, votre amabilité et votre soutien tout au long de mon internat.

Veillez trouver ici l'expression de toute ma reconnaissance et de mon profond respect.

A nos Juges,

**Monsieur le Professeur Thierry FABRE**  
*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*  
*Chef de Service d'Orthopédie et Traumatologie périphérique,*  
*Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux*

Je suis honoré que vous ayez accepté de juger ce travail. Votre expertise sur le sujet et votre sentiment en tant que chirurgien sont indispensables pour moi. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon plus grand respect.

**Monsieur le Professeur Matthieu BIAIS**  
*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier*  
*Service d'Anesthésie Réanimation III,*  
*Réanimation Neurochirurgicale, Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux.*

Je te remercie d'avoir accepté de juger et d'établir le rapport de cette thèse malgré ta charge de travail actuelle. La rigueur et la discipline que tu appliques dans ton travail et ton enseignement sont un exemple pour moi. Ton humour et ta sympathie m'ont permis de passer quelques derniers mois d'internat agréables en neurochirurgie. A l'unanimité tu as été élu meilleur rapporteur des internes d'anesthésie réanimation 2015.

**Monsieur le Docteur Philippe REVEL**  
*Praticien Hospitalier*  
*Chef de Service des Urgences*  
*Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux.*

Je vous remercie pour votre disponibilité et votre gentillesse. Ce fut un plaisir de travailler dans votre équipe, et je vous remercie que cette expérience puisse se poursuivre après l'internat. Je suis honoré que vous ayez accepté de siéger dans ce jury de thèse. Je vous prie de trouver ici l'expression de ma gratitude et de ma considération.

**Madame le Docteur Cécile DEGRYSE**  
*Praticien Hospitalier*  
*Service d'Anesthésie Réanimation I, Unité d'Orthopédie,*  
*Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux.*

Ta gentillesse et ta bonne humeur permanente rendent notre travail très agréable. Je te remercie pour tes conseils et ton initiation à l'anesthésie loco régionale lors de mes premières gardes au bloc des urgences. Tous les internes peuvent témoigner de ta « poisse légendaire », ce qui a permis de nous assurer une formation intense et diversifiée. Je suis honoré que tu acceptes d'évaluer ce travail. Je tiens à t'exprimer ici toute ma reconnaissance et ma grande considération.

A notre Directeur de Thèse,

**Monsieur le Docteur Cédric CARRIE**  
*Chef de clinique-Assistant des Universités*  
*Service des Urgences*  
*Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux*

Cela fait désormais des années que l'on se connaît. Toujours la même rigueur et la même implication dans tout ce que tu entreprends. Merci pour ton aide précieuse et tes conseils qui m'ont permis de mener à terme ce projet. Tes facilités à rendre les choses si simples font que travailler ensemble fut un réel plaisir.

Merci pour ta confiance. Merci pour ton soutien.

Reçois ici l'expression de toute mon amitié et de mon admiration.

A ma Famille,

Ma grande sœur, Elya, ton caractère est aussi fort que ton cœur est immense. Je ne sais comment te remercier de tout le soutien et l'amour dont tu m'as fait part tout au long de ces années. Je suis fier de la femme que tu es devenue et de la manière de mener ta vie Parisienne au côté de Pablo. Je vous souhaite plein de bonheur.

A mes parents, pour votre soutien indéfectible. Merci de m'avoir accompagné à chaque instant, et de m'avoir aidé à me construire à travers votre amour. Désormais, je vous souhaite à chacun une vie heureuse. Merci à Florence et à Dominique d'y contribuer.

A mes grand parents, ma tante, pour votre générosité, votre amour et votre sagesse. Merci de m'avoir autant gâté durant mon enfance. Bien que plus rares, les moments passés en votre compagnie sont de réels bonheurs.

A Jean Pascal et Valérie, Thibaut, Lisa, Gersende, Maïlis, Cathy, ces retrouvailles familiales sont toujours un plaisir.

A Dominique et Corine, globetrotters insatiables. Merci pour votre soutien et ces instants de détente.

A Martin pour sa patience pour m'expliquer le fonctionnement du sommaire automatique, Alice, pour ne pas savoir mieux danser la salsa que moi, Elie, Guillaume et sa petite famille.

A mes Amis,

A mes amis de longue date, Lucas, Tito, Jérémie, Jaoued, Pierre, Thibault, Hassan, Farid, Laurianne, Vanessa. Tant de souvenirs plaisants à se remémorer.

A mes amis d'externat, Benji, Tat, Nico, Zoz, JD, Anne-Lyse, Seb, Jaffro, Bérode, Marie, Antoine, Zobi. Merci pour ces voyages inoubliables, ces Room-services, le chorizo, le ski, Balavoine, Amsterdam, Suzie... Et j'en passe. A très vite pour de nouvelles aventures.

A mes amis de promotion : Marie, dès le premier semestre nous avons commencé à faire équipe, cela devait être prédestiné ! Merci pour tes conseils surtout quand il s'agit de chaussettes ! Fanny, Lila (La grande saucisse), Tata Susu, je ne te remercie pas pour ce surnom ridicule, Arnaud, Hélène, Marina, Stan, Yan, bonne route en Kanaky, Cécile, Margot. Robinus Magnus. Mickael.

Aux plus vieux : Capitaine Baudrier, Aurélie SM, Benjamin R, Chacha, Aurélie M, Cédric, Ma Chloé, Merci pour tous ces moments partagés, la maison bleue deviendra j'en suis certain un lieu de pèlerinage.

Aux plus jeunes : Nadia, Louis, Nicolas, Thomas B, pour ces derniers mois passer en neurochirurgie. Thomas T, Enio, Alex, Simon, Julia, Lucie, Marion, Mylène...

Merci aux Palois, Thomas S, Thomas T, Jérôme, pour tes conseils, les parties de foot, de squash, de réa, et les coups de chaleur.

A Tonio, Noumnom, Rémy, Barrite avec ses mimiques et sa joie de vivre, pour ce semestre inoubliable sur le thème du Marrakech Tea. Sophie et Fonfon, l'année prochaine c'est la Rhune.

Merci François D, Françoise S, Nicolas M, Laurent S, Stéphane G, Alice Q, Tonton Alex, Ben L'américain, Didier Le boss...

Merci aux différentes équipes médicales et paramédicales de m'avoir guidé lors de mes premiers pas d'interne puis soutenu jusqu'au bout.

Merci pour vos innombrables surnoms qui m'ont accompagnés tout au long de mes études : Peter, Pit, Pitou, Jacky, PEM, Pier em, TPTPT, Petitou, Souriceau... et j'en passe.

Merci infiniment à vous Tous.

## Table des matières

RESUME.....	12
-------------	----

<b>PREMIERE PARTIE : Principes de prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur du sujet âgé .....</b>	<b>13</b>
---	-----------

<b>1. Fracture de l'extrémité supérieure du fémur : aspects épidémiologiques .....</b>	<b>13</b>
1.1 Incidence, facteurs favorisants et évolution prévisible.....	13
1.2. Concept de fragilité en gériatrie .....	14
1.3. Morbimortalité des fractures de l'ESF chez le sujet âgé.....	16
1.3.1. Mortalité globale .....	16
1.3.2. Pronostic fonctionnel.....	18
1.3.3. Complications liées à l'hospitalisation et l'alitement.....	19
1.4. Facteurs de risque de complications postopératoires.....	20
1.5. Retentissement économique .....	21
<b>2. Principes de prise en charge périopératoire .....</b>	<b>22</b>
2.1. Indications chirurgicales.....	22
2.2. Période préopératoire.....	25
2.2.1. Evaluation du risque périopératoire.....	25
2.2.2. Intérêt d'une analgésie précoce et multimodale.....	26
2.2.2.1. Evaluation de la douleur.....	26
2.2.2.2. Antalgiques intraveineux .....	27
2.2.2.3. Antihyperalgésiques.....	28
2.2.2.4. Anesthésie locorégionale .....	28
2.2.2.5. Traction chirurgicale.....	29
2.2.3. Gestion des thérapeutiques préopératoires .....	30
2.2.3.1. Antiagrégants et anticoagulants.....	30
2.2.3.2. Béta-bloquants, IEC et Statines .....	31
2.2.3.3. Psychotropes .....	32
2.3. Période peropératoire.....	33
2.3.1. Type d'anesthésie .....	33

2.3.2.	Optimisation hémodynamique .....	35
2.3.3.	Optimisation de la profondeur d'anesthésie .....	36
2.3.4.	Lutte contre l'hypothermie .....	37
2.3.5.	Prévention des complications infectieuses .....	38
2.4.	Principes de réhabilitation précoce périopératoire.....	39
2.4.1.	Mobilisation précoce .....	39
2.4.2.	Optimisation de l'analgésie postopératoire .....	40
2.4.3.	Anémie et seuil transfusionnel .....	41
2.4.4.	Prise en charge nutritionnelle.....	42
2.4.5.	Prophylaxie thromboembolique .....	43
<b>3.</b>	<b>Problématique du délai chirurgical .....</b>	<b>44</b>
3.1.	Influence du délai chirurgical sur la morbimortalité.....	44
3.2.	Motifs de report d'intervention.....	46
3.2.1.	Motifs liés au système de soins.....	46
3.2.2.	Motifs liés au patient.....	47
3.3.	Une organisation idéale dès l'admission aux urgences ? .....	48
<b>4.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>50</b>

**DEUXIEME PARTIE : Impact du délai chirurgical et des motifs de report sur les complications postopératoires chez les patients admis pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Etude prospective monocentrique..... 51**

<b>1. Introduction .....</b>	<b>51</b>
1.1. Rationnel.....	51
1.2. Problématique et hypothèse .....	52
1.3. Objectifs de l'étude : .....	52
<b>2. Matériel et méthodes.....</b>	<b>53</b>
2.1. Schéma d'étude .....	53
2.2. Population .....	53
2.3. Déroulement de l'étude et recueil de données .....	54
2.3.1. Période préopératoire.....	54
2.3.2. Période per opératoire.....	55
2.3.3. Période post opératoire.....	55
2.4. Analyse statistique.....	56
<b>3. Résultats .....</b>	<b>57</b>
3.1. Description de la population.....	57
3.2. Description de la gestion préopératoire. ....	60
3.3. Description des motifs de report chirurgicaux. ....	60
3.4. Influence du report de chirurgie sur les complications postopératoires .....	62
3.5. Facteurs de risque de mortalité à un an.....	64
<b>4. Discussion .....</b>	<b>67</b>
<b>5. Conclusion &amp; perspectives.....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>74</b>

## Table des illustrations

### **Figures**

Figure 1 : Vieillesse naturelle et notion de réserve fonctionnelle.....	15
Figure 2 : Concept gériatrique de fragilité de Bouchon JP.....	16
Figure 3 : Morbimortalité par tranche d'âge. ....	16
Figure 4 : Principales comorbidités chez les personnes âgées.....	17
Figure 5. Survie estimée selon le score de Nottingham.....	21
Figure 6. Echelle de douleur d'expression faciale.....	26
Figure 7. Exemple d'échelle observationnelle comportementale Algoplus.....	27
Figure 8. Courbe de survie de patients hospitalisés en orthopédie ou en gériatrie. ....	49
Figure 9. Diagramme de flux.....	59

### **Tableaux**

Tableau 1. Principaux facteurs de risque de complications post opératoire.....	20
Tableau 2: Résumé des indications opératoires selon les recommandations de l'HAS 2007..	23
Tableau 3. Avantages et inconvénients des principales techniques chirurgicales.....	24
Tableau 4. Caractéristiques de la population. ....	58
Tableau 5. Analyse des motifs de report d'intervention. ....	61
Tableau 6. Complications périopératoires, à 3 et 12 mois en fonction du délai chirurgical ..	63
Tableau 7. Comparaison des caractéristiques des patients décédés et survivants à un an. ..	65
Tableau 8. Facteurs associés à la mortalité à 1 an en analyse univariée et multivariée.....	66

## Liste des Abréviations

ACO : Anticoagulants oraux directs

AG : Anesthésie générale

ALR : Anesthésie locorégionale

AVC : Accident vasculaire cérébral

AVK : Anti vitamine K

BIF : Bloc iliofascial

BIS : Bispectral index

FESF : Fracture de l'extrémité supérieure du fémur

HAS : Haute Autorité de Santé

HTA : Hypertension artérielle

IEC : Inhibiteur de l'enzyme de conversion

IGS 2 : Indice de Gravité Simplifié 2

INR: International Normalized Ratio

IV: Intraveineux

OR: Odd Ratio

PPSB : Prothrombine-Proconvertine-Facteur Stuart-Facteur Anti hémophylique B

SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

SRAA : Système Rénine Angiotensine Aldostérone

## RESUME

**INTRODUCTION :** Le délai chirurgical est l'un des points importants de la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF). Cependant, le débat sur le délai idéal reste présent devant l'hétérogénéité des pratiques et la difficulté à définir un seuil commun. L'objectif principal de notre étude était d'analyser le taux de complications postopératoires en fonction du délai de chirurgie et des motifs de report.

**MATERIEL ET METHODES :** Tous les patients admis aux urgences du CHU Pellegrin entre novembre 2013 et février 2014 pour une fracture chirurgicale de l'ESF ont été inclus. Un délai de chirurgie inapproprié était défini par un report de plus de 48h après l'admission pour un motif non recommandé. Pour chaque patient, la gestion périopératoire et les complications survenant au cours de l'hospitalisation primaire ou dans les 30 jours suivant l'intervention. Un suivi téléphonique des patients et/ou des personnes de référence était répété à 3 et 12 mois. Le critère de jugement principal était le taux de mortalité à un an, comparé entre les patients reportés et non reportés en analyse univariée et multivariée.

**RESULTATS :** Sur une période de 3 mois, 104 patients ont été inclus. Vingt-cinq patients (24%) ont été opérés avec un délai supérieur à 48h. Au total, la prévalence des délais inappropriés était de 18%. La mortalité à 1 an était significativement plus élevée en cas de report de chirurgie au-delà de 48h (21% vs. 45%,  $p = 0,022$ ). Un report chirurgical  $> 48h$  était statistiquement associé au taux de mortalité à un an avec un OR à 16,6 [2,7 – 102,5],  $p = 0,002$ . L'optimisation durant le délai préopératoire était sous optimale en terme d'analgésie, de nutrition, de gestion des traitements habituels et de prévention des troubles cognitifs.

**CONCLUSION :** Un retard de prise en charge de plus de 48h est associé à une surmortalité chez les patients victimes d'une FESF. L'organisation d'une filière de soins et de protocoles multidisciplinaires au sein du CHU, comme c'est déjà le cas dans certains pays, semble être indispensable.

**MOTS-CLÉS :** Fracture de l'extrémité supérieure du fémur ; Délai chirurgical ; Mortalité

## **PREMIERE PARTIE : Principes de prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur du sujet âgé**

### **1. Fracture de l'extrémité supérieure du fémur : aspects épidémiologiques**

#### **1.1 Incidence, facteurs favorisants et évolution prévisible**

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) représentent un problème de santé publique. Elles sont une des principales causes d'hospitalisation des personnes âgées aux urgences traumatologiques et représentent la complication la plus sévère de l'ostéoporose (1). En France, 65 000 FESF étaient répertoriées en 2011 et une estimation selon le vieillissement de la population déclarait 150 000 cas prévisibles dans l'année 2050. Une évolution similaire est retrouvée au niveau mondial avec une prévalence d'environ 1,6 millions par an et une estimation de 6,2 millions de FESF pour l'année 2050 (2,3). Il s'agit d'une pathologie dont l'évolution est exponentielle avec l'âge. La moyenne d'âge est de 80 ans, 97% des patients ayant plus de 50 ans et 75% plus de 79 ans. Du fait du vieillissement de la population, on suppose que 45 à 75% des patients présentant ce type de fractures en 2050 aura plus de 85ans (4). Dans les années 2000, Thorngren (5) trouvait un risque de fracture de 20% au-delà de 80 ans et de 50% après 90 ans dans la population féminine suédoise.

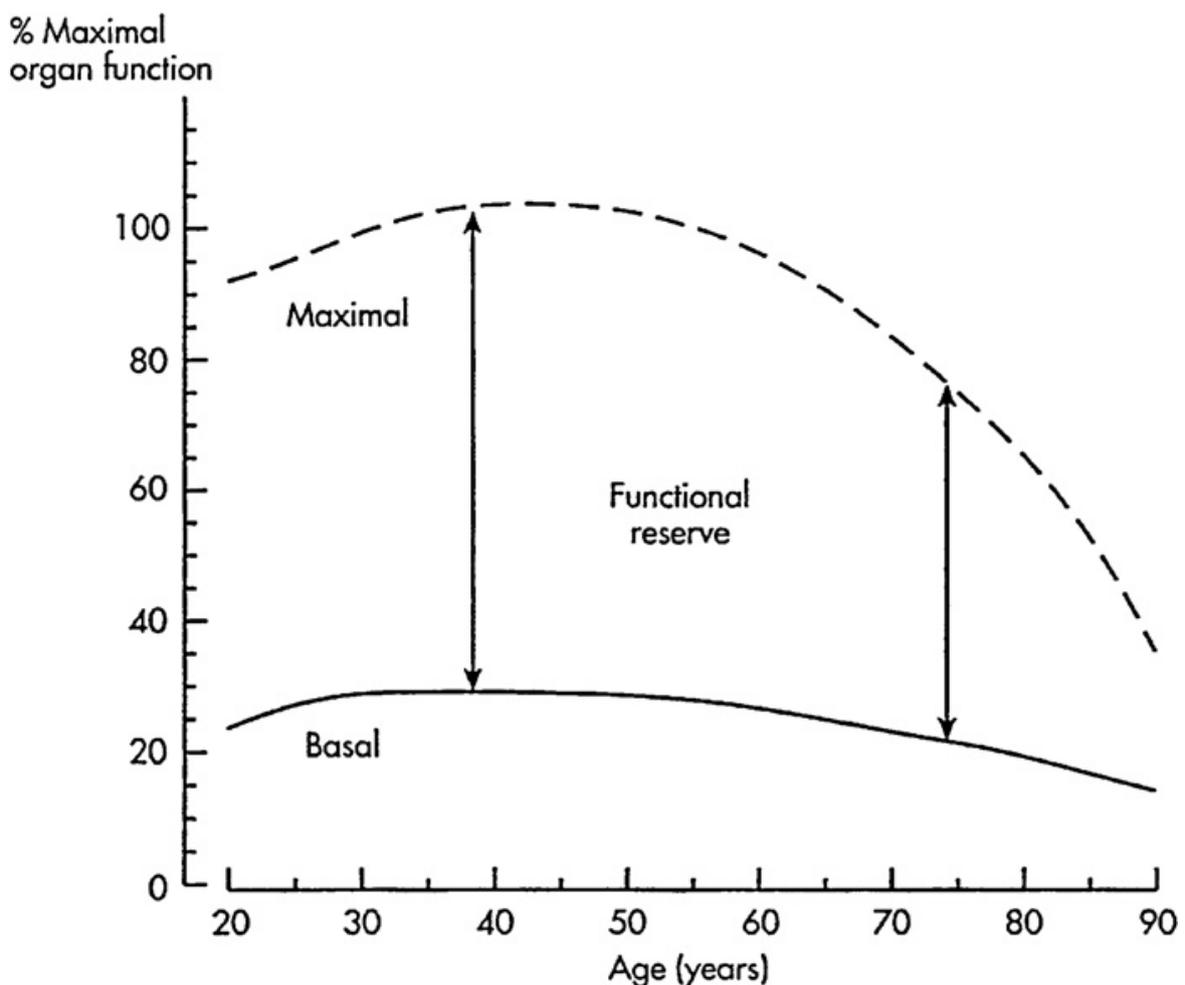
Le sexe féminin est un facteur clairement établi (3 femmes pour 1 homme), explicable par une espérance de vie plus importante et une atteinte ostéoporotique plus marquée en post ménopause. Ainsi, Lang (6) retrouvait une diminution de la résistance osseuse au niveau de l'ESF avec l'âge mais statistiquement plus importante chez la femme. Il existe une corrélation étroite entre densité minérale osseuse et le taux de fractures. Ceci explique qu'une simple chute de sa hauteur puisse provoquer ces fractures chez les personnes âgées ostéoporotiques, voire être spontanée. Cette fragilité osseuse est d'autant plus marquée qu'il existe une maladie inflammatoire rhumatismale. De plus, la mobilité et l'activité de ces patients sont souvent réduites et la prise de corticoïdes au long cours favorise la déminéralisation et majore le risque de fracture. Toutefois, seuls 10% des cas sont liés à une pathologie osseuse primitive ou corticothérapie au long cours.

D'importantes variations régionales et ethniques sont également notées avec un taux de FESF plus élevé chez les personnes de race blanche par rapport aux autres populations mondiales. Les incidences les plus élevées sont retrouvées dans les pays d'Europe du nord et aux Etats unis (3), alors que cette pathologie est peu fréquente chez les sujets asiatiques et africains (7). Cummings (8) retrouvait ainsi un risque fracturaire au cours de la vie évalué à 17% chez les femmes blanches contre 6% chez les femmes noires et 5,6% chez les hommes blancs pour 2,8% chez les hommes noirs. Les hypothèses évoquées sont une fréquence de chute moindre ou une masse osseuse plus importante (7). De même, pour des ethnies identiques, il existe des disparités selon la localisation géographique, comme aux Etats-Unis où les populations vivant le plus au nord étaient plus exposées du fait d'un ensoleillement moindre et d'une précarité plus importante (9). Le statut socioéconomique semble être un élément important dans l'évolution. Le caractère péjoratif de la précarité et de la pauvreté est démontré dans une étude de Jacobsen (10) avec un impact sur la densité minérale osseuse qui pourrait être lié à la malnutrition et la présence de carences alimentaires.

## **1.2. Concept de fragilité en gériatrie**

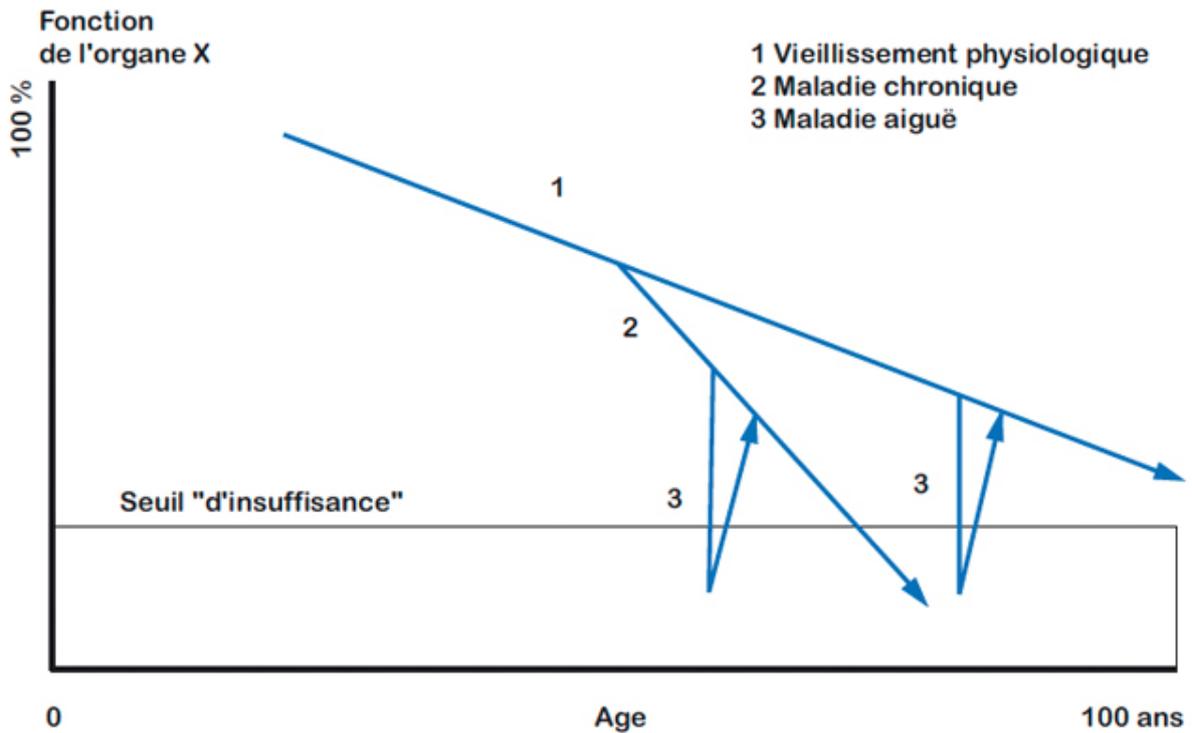
Le mécanisme causal le plus fréquent est la chute mécanique chez la personne âgée ostéoporotique. Au-delà de 80 ans, une femme sur trois chute au moins 1 fois par an et lorsque les patients sont institutionnalisés, la fréquence augmente à 1 patient sur 2 (11). Celles-ci peuvent être favorisées par des éléments environnementaux, mais également la polymédication et les troubles neurosensoriels secondaires au vieillissement physiologique. Cette pathologie dévoile un état de fragilité du patient qui est souvent le témoin d'une réserve physiologique amoindrie et se manifeste par un faisceau d'éléments associant des troubles de l'équilibre et de la marche, une perte de poids, une diminution de la force musculaire et de l'activité physique. Il en résulte une augmentation des chutes et donc des fractures. La récupération suite à un traumatisme ou un stress est conditionnée par le niveau de réserve physiologique antérieur du patient et donc l'intégrité de ses fonctions physiques et cognitives. Plus le niveau d'autonomie et de ressource du patient est faible, plus cette réadaptation sera difficile.

La FESF doit donc être considérée comme une affection aigue responsable d'une décompensation fonctionnelle entrant dans une maladie systémique plutôt qu'une pathologie isolée. Le vieillissement est responsable d'une diminution des capacités maximales liées à la réduction des réserves fonctionnelles (**Figure 1**), aboutissant à un état de fragilité d'autant plus important que l'individu accumule des comorbidités. Ainsi, la survenue d'une affection aigue telle qu'une fracture entraine la décompensation d'une ou plusieurs fonctions organiques pouvant aboutir à un phénomène de « cascade », responsable de décompensations organiques en série (**Figure 2**). Ce cercle vicieux entretenu par l'aggravation réciproque des différentes pathologies explique la gravité du pronostic de cette maladie.



**Figure 1 : Vieillesse naturelle et notion de réserve fonctionnelle.**

*D'après Cook et al. Anesth Analg 2003 (12).*

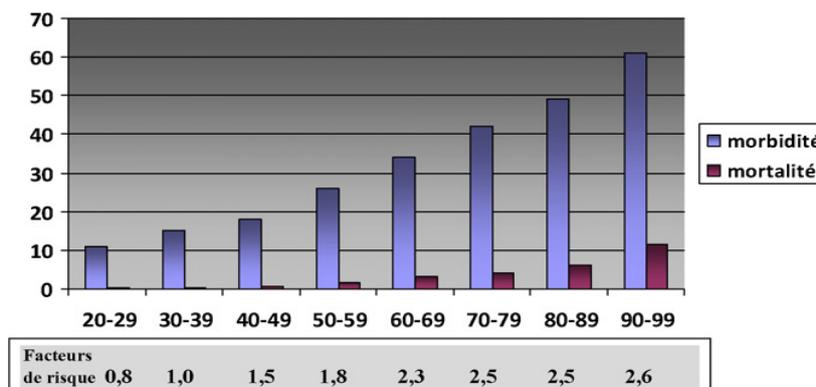


**Figure 2 : Concept gériatrique de fragilité de Bouchon JP (13)**

### 1.3. Morbimortalité des fractures de l'ESF chez le sujet âgé

#### 1.3.1. Mortalité globale

La survenue d'une FESF est grave pour la personne âgée, la mortalité à 1 an toutes causes confondues variant entre 20 et 30%. Celle-ci est d'autant plus importante que les sujets sont âgés (**Figure 3**) (14).



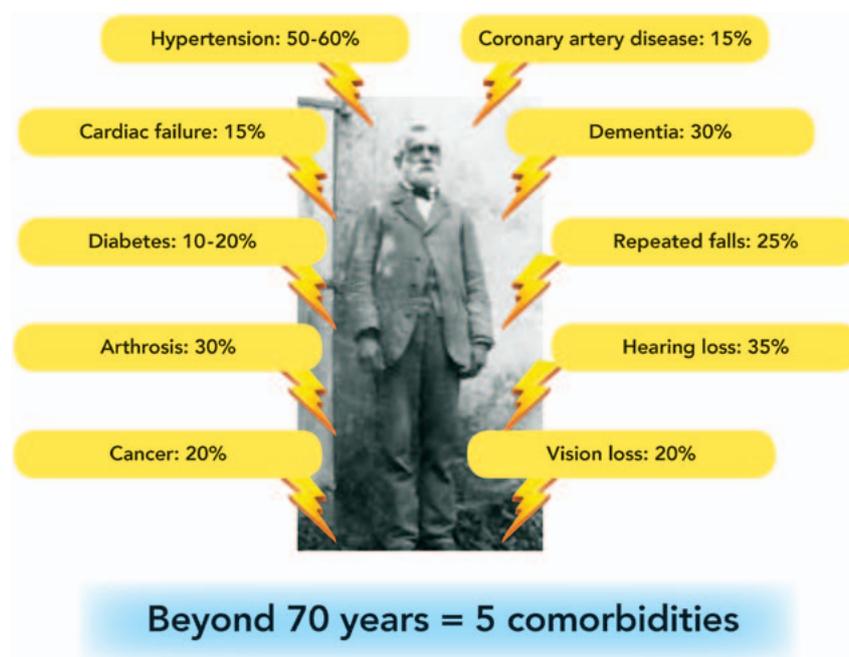
**Figure 3 : Morbimortalité par tranche d'âge.**

*D'après Turrentine et al. J Am Coll Surg 2006 (14)*

En comparaison, le taux de mortalité de la population subissant une arthroplastie dans le cadre d'une autre pathologie de hanche est 6 à 15 fois moins important (3,15). De même, la mortalité des patients victimes d'une FESF est significativement plus importante lorsqu'elle est comparée à celle de la population générale appariée en âge et en comorbidité (16,17).

Enfin, malgré l'amélioration des techniques chirurgicales et anesthésiques, le taux de mortalité reste stable (18). Ceci peut être en partie expliqué par le vieillissement de la population et l'augmentation des comorbidités.

La plupart des décès sont liés à l'évolution naturelle ou la décompensation d'une comorbidité sous-jacente. En effet, plus de 95% des patients de plus de 70ans victimes d'une FESF présentent une pathologie chronique préopératoire (3), dont le pronostic fonctionnel ou vital est systématiquement mis en jeu (**Figure 4**). Ainsi, l'étude Française ESCORTE (19) retrouvait une origine cardiovasculaire dans 29% des décès (infarctus du myocarde, mort subite ou troubles du rythme mal tolérés), neurologique dans 20% des cas et enfin respiratoire, thromboembolique et infectieuse.



**Figure 4 : Principales comorbidités chez les personnes âgées.**

*D'après Nikkel et al. J Bone Joint Surg am 2012 (20).*

Cependant certains auteurs déclarent que plus de la moitié des décès seraient secondaires à un défaut de prise en charge et d'optimisation périopératoire et donc potentiellement évitables (21,22). Dans son étude, Foss (22) montre que les thérapeutiques actives sont limitées du fait de l'état antérieur des patients souvent déments et peu autonomes. La plupart des études décrivant une mortalité importante n'identifient pas de cause évidente et celle-ci est souvent attribuée à un état pré-fracturaire considéré comme le principal déterminant de la mortalité périopératoire.

### **1.3.2. Pronostic fonctionnel**

Les difficultés de récupération fonctionnelle sont importantes et déterminent le devenir des patients. En effet, plus de 50% des survivants ne retrouvent pas leur niveau d'autonomie antérieur après un délai d'un an et 75% sont incapables de réaliser un acte de la vie quotidienne sans aide (23). L'étude EPIDOS rapporte dans une population de patientes âgées de plus de 75 ans une dépendance significativement plus marquée et une mobilité moindre que celles ayant été victimes d'autres fractures (24). Des résultats identiques sont notés dans une population plus jeune (25). Après un suivi d'un an suite à une FESF, dans une population initialement autonome, la mobilité est altérée dans 60% des cas. Plus de 25% des patients nécessitent l'aide d'une canne, 25% d'un déambulateur et 10% ne marchent plus. Seuls 40% ont récupéré leur mobilité antérieure. Ainsi, parmi les survivants, Foss et Kehlet retrouvent la nécessité d'une institutionnalisation dans l'année suivant le traumatisme dans 35% des cas (22).

Certains facteurs propres au patient tels que l'âge, les comorbidités, l'état des fonctions supérieures (26,27) ou le niveau d'autonomie antérieure semblent jouer un rôle dans cette évolution fonctionnelle. Cependant, le principal facteur influençant la qualité de vie future du patient est la précocité de la prise en charge médicochirurgicale. En effet, le niveau maximal de récupération semble acquis rapidement entre les 8 et 15 premiers jours, ce qui incite à une rapidité de prise en charge et l'intensité de la réadaptation. L'invalidité augmente considérablement après une hospitalisation prolongée, d'autant plus que la dysfonction musculo-squelettique est importante. Il en résulte un risque encore plus important de seconde fracture ou de nouvelle chute. Le développement de services basés

sur une stratégie gériatrique permettant une meilleure évaluation et une optimisation périopératoire pourrait améliorer les résultats.

### **1.3.3. Complications liées à l'hospitalisation et l'alitement**

Elles sont extrêmement fréquentes, plusieurs études rapportant une prévalence de plus de 30% de complications plus ou moins sévères en périopératoire (28).

Le facteur pathogène primordial semble être la réponse au stress de l'organisme et l'augmentation de la demande des organes. En effet, le traumatisme et la chirurgie induisent des dommages tissulaires médiés par la mise en route de cascade de l'inflammation. Cette réponse censée aider l'organisme à faire face au stress et récupérer une homéostasie peut dans certains cas être néfaste et responsable d'un épuisement des réserves de l'organisme. La population atteinte par les FESF étant particulièrement vulnérable, les mécanismes d'adaptation au stress sont dépassés. Ainsi, les patients victimes se présentent souvent aux urgences avec la présence de complications pré opératoires mineures ou majeures dès l'admission. Dans ces conditions, malgré les progrès dans les techniques chirurgicales et anesthésiques, la chirurgie majeure et urgente aboutit souvent à des complications périopératoires.

Le risque cardiorespiratoire préoccupe le plus souvent les praticiens car responsable d'une mortalité plus importante et potentiellement modifiable. Les pneumopathies, l'exacerbation d'une maladie pulmonaire ou décompensation hypercapnique sont les complications les plus fréquemment rencontrées et peuvent nécessiter une assistance ventilatoire en secteur spécialisé. Les maladies thromboemboliques sont moins fréquentes car la généralisation des traitements préventifs et la sensibilisation des praticiens ont conduit à des recommandations précises. Les dysfonctions cognitives sont retrouvées dans 25 à 30% selon les études et souvent négligées. Elles sont multifactorielles et entretenues par des troubles métaboliques, un syndrome douloureux et/ou d'origine médicamenteuse. Elles doivent être reconnues et traitées car elles majorent la morbidité postopératoire. La dénutrition est fréquente à l'admission dans plus 1/3 des cas dans cette population. Elle est souvent multifactorielle et aggravée par l'augmentation du catabolisme et la répétition des périodes

de jeune lors de reports chirurgicaux. Elle peut être responsable de lésions cutanées et d'escarres qui doivent être prévenues dès l'admission par des supports adaptés et une mobilisation précoce. Le score de Braden peut être utilisé de manière à identifier les patients les plus à risque.

La prévention et le traitement précoce de ces complications est indispensable et doit être effectué dès l'admission grâce à un dépistage rigoureux des facteurs de risque.

#### 1.4. Facteurs de risque de complications postopératoires

Du fait du terrain, le nombre de facteurs de risque est conséquent et la part de chacun n'est pas toujours facile à déterminer. Ils sont résumés **tableau 1**.

Liés au patient et l'état pré-fracturaire	Liés à l'hospitalisation et la prise en charge
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Age (29,30)</li> <li>- Institution (27)</li> <li>- Niveau d'autonomie (31,32)</li> <li>- Troubles cognitifs (33)</li> <li>- Antécédent ischémique coronarien ou cérébral (34,35)</li> <li>- Escarres (36)</li> <li>- Dénutrition, albuminémie &lt; 35 g/L (37)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Délai chirurgical &gt; 48 heures (29,38)</li> <li>- Analgésie non contrôlée (39)</li> <li>- Hypovolémie, déshydratation (40)</li> </ul>

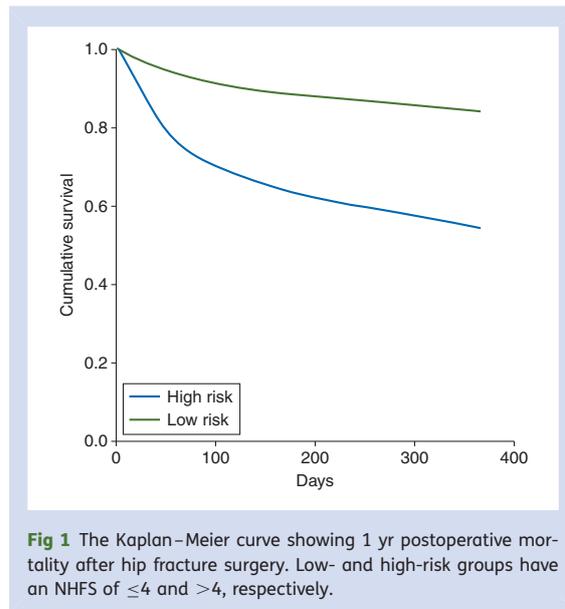
**Tableau 1. Principaux facteurs de risque de complications post opératoire.**

Un score prédictif de mortalité à 30 jours est défini en 2008 (41), puis validé de façon prospective en 2011 (42). Il est résumé **figure 5**. Le risque de mortalité est d'autant plus important que le score est élevé à 30 jours. L'étude de Wiles permet de définir deux groupes à faible risque (score  $\leq 4$ ) et haut risque (score  $> 4$ ). La différence de survie est significativement différente à 30 j (96,5% vs 86,3%,  $p < 0,001$ ) et 1 an (84,1% vs 54,5%,  $p < 0,001$ ).

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

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



**Figure 5. Survie estimée selon le score de Nottingham**

*D'après Maxwell et al. BMJ 2008(41) et Wiles et coll. BJA 2011 (42).*

### 1.5. Retentissement économique

Les FESF représentent une immense charge financière pour les systèmes de soins. En 2001, les dépenses hospitalières liées aux fractures ostéoporotiques avaient un coût total de presque 800 millions d'euros avec dans 82% de FESF, soit 79 944 patients sur l'année (43). En 2009, les dépenses Françaises liées aux soins aigus suite à une FESF étaient d'environ 475 millions d'euros (44,45). Le coût d'un séjour moyen d'hospitalisation de 14 jours représentait plus de 8570 euros (46), et les frais nécessaires à la rééducation et aux différentes aides mises en place durant l'année suivant le traumatisme s'estimait à 14 000€ pour chaque patient.

Du fait du vieillissement de la population, des soins générés par l'hospitalisation et la rééducation, cette charge ne cesse d'augmenter. En se basant sur l'estimation de 150 000 cas par an pour l'année 2050, les dépenses pour assurer seulement l'hospitalisation initiale dépasseraient largement le milliard d'euros.

**Ainsi, réduire la durée d'hospitalisation permet d'améliorer le pronostic vital et fonctionnel du patient mais présente également un réel intérêt socioéconomique.**

## 2. Principes de prise en charge périopératoire

### 2.1. Indications chirurgicales

Les FESF comprennent 3 grandes entités : fractures céphaliques, fractures cervicales et fractures du massif trochantérien. Leur diagnostic est le plus souvent basé sur des classifications radiologiques. Un autre type de fracture sur matériel orthopédique est également rencontré. Les fractures cervicales et trochantériennes sont plus marquées chez les personnes les plus âgées et ont tendance à augmenter avec l'âge, alors que les fractures céphaliques se rencontrent chez les sujets les plus jeunes et diminuent avec le vieillissement. Ces différents types de fracture de l'extrémité supérieure du fémur présentent également une incidence variable. Les fractures trochantériennes sont les plus fréquentes avec 60% des cas de l'ensemble des FESF (47).

La classification des fractures cervicales se base sur deux éléments :

- Le déplacement : la classification de Garden, basée sur l'orientation des travées osseuses, présente un intérêt pronostique et thérapeutique. Les fractures de stade 3 et 4, déplacées et instables, présentent un pronostic plus péjoratif avec un risque important d'ostéonécrose de la tête fémorale par lésion du pédicule vasculaire.
- L'orientation du trait de fracture par rapport à l'horizontale, déterminée par la classification de Pauwels : la verticalisation du trait de fracture est associée à une moins bonne consolidation, à l'inverse d'un trait horizontal qui par ses contraintes en compression favorise la consolidation.

Les fractures du massif trochantérien sont classées selon la localisation du trait de fracture. La classification d'Ender inclut les fractures du massif trochantérien, mais également sous trochantériennes et trochantéro-diaphysaires. Les fractures les plus distales ou avec plusieurs traits de fracture sont les plus instables. D'autre part, les insertions musculaires nombreuses dans cette région peuvent compliquer la réduction de la fracture. En revanche, la vascularisation du massif trochantérien est riche et le risque de nécrose est nul.

Les indications chirurgicales sont posées en fonction de l'âge, du type de fracture, de l'espérance de vie du patient et des habitudes des praticiens. L'utilisation de certains scores d'autonomie tels que le score de Parker (48), peut orienter le choix. La détermination de la technique est avis de spécialiste, mais un minimum de connaissance est nécessaire pour l'anesthésiste de manière à anticiper le retentissement per opératoire, le positionnement et la rééducation (**Tableau 2**).

	Fractures du massif trochantérien	Fractures cervicales		
		Stables Garden I – II	Instables Garden III – IV	
< 65 ans	Ostéosynthèse	Privilégier la réduction et l'ostéosynthèse en urgence		
65 à 85 ans		Ostéosynthèse	PTH ou PIH	PTH ou PIH
> 85 ans			PIH *	PIH *
Coxarthrose ou maladie osseuse associée		Discuter l'arthroplastie quelque soit l'âge		

\*Une ostéosynthèse est également possible dans le cadre d'une fracture déplacée dans un contexte de perte d'autonomie totale à visée analgésique.

**Tableau 2: Résumé des indications opératoires selon les recommandations 2007 (49)**

La majorité des fractures sur matériel orthopédique nécessite une prise en charge chirurgicale. Lors d'une fracture sur prothèse, une ostéosynthèse peut être effectuée par cerclage ou plaque vis verrouillées. Un changement de prothèse sera décidé dans les cas de fractures instables ou descellé. Lors d'une fracture sur matériel d'ostéosynthèse, l'ablation du matériel est effectuée avec possibilité d'une arthroplastie.

Un traitement fonctionnel pourra s'envisager dans les situations où le patient présente une mobilité limitée avec des risques opératoires supérieurs au bénéfice escompté. Cette prise en charge est cependant de plus en plus rare. En effet, les recommandations de la SOFCOT 2008 (31) préconisaient une fixation systématique devant le risque important de déplacement secondaire à l'origine d'une forte incidence de reprises chirurgicales et d'un retard à la marche. D'autre part, une analgésie par stabilisation du foyer de fracture même lors de fin de vie de patient grabataire doit systématiquement être évoquée de manière à améliorer le confort et les soins.

Les avantages et inconvénients principaux de chaque technique sont résumés **Tableau 3**.

	Ostéosynthèse			Arthroplastie	
	Vissage simple	Vis plaque	Clou trochantérien	PIH	PTH
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple et rapide</li> <li>- Peu hémorragique</li> <li>- Percutanée</li> <li>- Foyer fermé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solidité</li> <li>- Peu hémorragique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu invasif</li> <li>- Plus rapide</li> <li>- Foyer fermé</li> <li>- Solidité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appui immédiat</li> <li>- Rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appui immédiat</li> <li>- Résultats fonctionnels meilleurs</li> <li>- Moins de reprise</li> </ul>
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement</li> <li>- Nécrose aseptique</li> <li>- Reprise chirurgicale</li> <li>- Pseudarthrose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction foyer ouvert</li> <li>- Cal vicieux rotatoire</li> <li>- Nécrose aseptique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lésion moyen fessier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cotyloïdite</li> <li>- Luxation</li> <li>- Moins bons résultats fonctionnels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invasif</li> <li>- Hémorragique</li> <li>- Durée opératoire</li> <li>- Risque infectieux</li> </ul>
	Appui retardé*	Appui précoce* J1		Appui immédiat	

\*La décision de l'autorisation de l'appui est variable pouvant aller de J1 à 6 semaines, et dépendra : 1) de la qualité de l'os observée par le chirurgien, 2) de la qualité de la réduction.

**Tableau 3. Résumé des avantages et inconvénients des principales techniques chirurgicales.**

## **2.2. Période préopératoire**

L'amélioration du pronostic postopératoire débute par une démarche proactive préopératoire. Celle-ci doit être multidisciplinaire. La notion de « préhabilitation » préopératoire a été décrite essentiellement pour la chirurgie réglée. Dans le contexte de l'urgence, celle-ci est limitée par le temps imparti, d'où l'intérêt de protocoles préétablis et validés par les différents intervenants.

### **2.2.1. Evaluation du risque périopératoire**

Dès l'admission, une évaluation médicale doit permettre de définir le risque péri opératoire et doit répondre à différents objectifs :

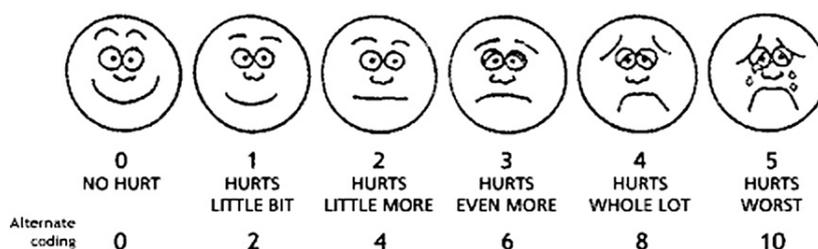
- Déterminer la cause et les conséquences de la chute. Bien qu'elle soit majoritairement mécanique, une cause médicale curable doit être éliminée. Ainsi le traitement d'une pneumopathie, d'une insuffisance cardiaque congestive ou d'une arythmie et la correction de troubles hydro-électrolytiques doivent être instaurés le plus précocement possible.
- Déterminer le risque de décompensation des principales comorbidités. L'évaluation cardiovasculaire reste principalement clinique. Il n'est pas recommandé dans le cadre d'une chirurgie urgente de réaliser des explorations qui ne modifieront pas la prise en charge anesthésique et qui ne feront que retarder la chirurgie (50).
- Déterminer l'état cognitif, l'état nutritionnel le mode de vie et le niveau d'autonomie afin de débiter l'organisation des soins de suite et réadaptation le plus précocement possible. Certains scores ont été défini tels que les tests mentaux simplifiés (MMS), le score de Parker ou de Katz (48,51).

## 2.2.2. Intérêt d'une analgésie précoce et multimodale

L'analgésie préopératoire est un point clé de la prise en charge des patients présentant une fracture du col du fémur puisqu'elle contribue à une meilleure réhabilitation post-opératoire. Capdevilla et al ont montré que « l'analgésie est assurément une des pièces maîtresses de la réhabilitation post-opératoire » (52).

### 2.2.2.1. Evaluation de la douleur

Toutefois, les difficultés d'évaluation chez certains patients présentant des troubles cognitifs sont responsables d'une sous-estimation et aboutissent à un traitement insuffisant dès les urgences (53,54). Dans une étude américaine, seulement 1/3 des patients avec des troubles cognitifs avancés ont reçu des opioïdes forts et 24% des patients non communicants ont bénéficié d'une analgésie permanente (55). L'auto-évaluation est difficile dans cette population ; ainsi des échelles observationnelles comportementales (**Figure 6**) peuvent être plus appropriées (56–59). L'échelle « Algoplus » permettant l'évaluation de la douleur chez les personnes présentant des troubles de la communication verbale est validée depuis 2010 (60), et est décrite **figure 7**



**Figure 6. Echelle de douleur d'expression faciale**

*D'après Catananti C et al. Surgical oncology 2010 (61).*

<b>Date de l'évaluation de la douleur</b>	...../...../.....	
<b>Heure</b>	.....h .....	
	<b>OUI</b>	<b>NON</b>
<b>1 • Visage</b> Froncement des sourcils, grimaces, crispation, mâchoires serrées, visage figé.		
<b>2 • Regard</b> Regard inattentif, fixe, lointain ou suppliant, pleurs, yeux fermés.		
<b>3 • Plaintes</b> « Aie », « Ouille », « J'ai mal », gémissements, cris.		
<b>4 • Corps</b> Retrait ou protection d'une zone, refus de mobilisation, attitudes figées.		
<b>5 • Comportements</b> Agitation ou agressivité, agrippement.		
<b>Total OUI</b>	■ /5	
<b>Professionnel de santé ayant réalisé l'évaluation</b>	<input type="checkbox"/> Médecin <input type="checkbox"/> IDE <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> Autre Paraphe	

**Figure 7. Exemple d'échelle observationnelle comportementale Algoplus.**

*D'après Rat P et al. Europ J of Pain 2011. (60).*

### 2.2.2.2. Antalgiques intraveineux

Le soulagement de la douleur est la première mesure à prendre et devrait être effectuée dès la prise en charge préhospitalière. Cependant, seule une minorité des patients reçoit une analgésie suffisante. Oberkircher 2015 retrouve seulement 28% de prescription antalgique associée à un soulagement significatif en préhospitalier dans une étude allemande (62). La douleur moyenne des patients non traités était de 4 à 5/10. Ceci peut être expliqué par le fait que les traitements doivent être administrés par les médecins, hors certains transports non médicalisés ne permettent pas de traiter les patients avant l'admission aux urgences. Certains pays ont mis en place des protocoles médicamenteux réalisables par les ambulanciers lors de la prise en charge de FESF.

Les anglo-saxons retiennent dans la gestion préopératoire de ces fractures une analgésie rapide avec opioïdes IV dès l'arrivée aux urgences (63). Du fait du terrain fragile, la prescription de certains antalgiques se fait avec hésitation par certains soignants,

notamment pour les opioïdes. D'autre part, les délais d'obtention d'un soulagement sont significativement plus longs du fait des nombreuses étapes intermédiaires entre le moment de la demande, la délivrance et l'obtention de l'effet du traitement (64). Bien que l'association soit souvent faite par les praticiens, les morphiniques n'augmentent pas les dysfonctions cognitives périopératoires si ils sont donnés de manière adaptée, et ne sont pas responsables de surmortalité (65). Le fait d'éviter ou de sous doser augmente même le risque de délirium (33). En revanche, le tramadol doit être employé avec précaution chez les sujets âgés présentant souvent une polymédication comprenant des antidépresseurs ou psychotropes pouvant être responsable d'une majoration d'un effet sérotoninergique (66–68), et d'une majoration d'un syndrome confusionnels (69).

### **2.2.2.3. Antihyperalgésiques**

L'intérêt actuel pour la prévention des douleurs chroniques postopératoires poussent les praticiens à utiliser ces molécules de type gabapentine ou prégabaline en prémédication dans certaines chirurgies réglées. Ils présentent très peu d'effets secondaires en dehors d'une légère somnolence et des bénéfices sont décrits sur la douleur de repos et lors de la mobilisation mais également sur l'anxiété. Cependant les posologies et durée de traitement ne sont pas actuellement clairement établies. La kétamine est décrite pour permettre une épargne morphinique dans le cadre de chirurgie prothétique de la hanche, une meilleure réhabilitation et une réduction des douleurs chroniques allant jusqu'à 67% (70). Cependant, malgré des résultats intéressants (71), des études complémentaires chez les sujets âgés sont nécessaires. Actuellement il est conseillé de réaliser de faible dose durant l'anesthésie pour limiter les effets indésirables.

### **2.2.2.4. Anesthésie locorégionale**

Outre les traitements médicamenteux non dénués d'effets secondaires, l'analgésie locorégionale (ALR) prend une place grandissante dans la prise en charge des fractures du col (52,72,73). De nombreuses études ont ainsi comparé une prise en charge conventionnelle par analgésiques intraveineux à un protocole associant différents blocs

nerveux permettant une réduction de l'intensité douloureuse précoce, une diminution de la quantité d'analgésiques de secours et aucun effet indésirable (74,75).

Le bloc ilio-fascial ou bloc fémoral 3 en 1 (76), est une technique réalisable dans les services d'urgence (74,77,78). La réalisation d'une analgésie précoce par bloc ilio-fascial permet une réduction de 75% de l'intensité douloureuse dans les 2 heures (77) et les scores de douleurs sont significativement moindres aux urgences. De plus cette technique désormais réalisée sous échographie permet un apprentissage rapide avec une efficacité immédiate et un risque minimal qu'il soit réalisé par de jeunes internes ou des médecins séniors (72,79). Ces blocs peuvent être réalisés par les urgentistes après une courte formation sans augmentation de la morbidité et être effectués en préhospitalier avec un meilleur contrôle de la douleur à l'admission aux urgences (80). Le principal facteur limitant décrit est la charge de travail au sein des services d'urgence.

Une autre technique est le bloc du plexus lombal qui permet un blocage de meilleure qualité des nerfs fémoraux, cutané latéral de cuisse et obturateur (81,82). Celui-ci est, malgré la description récente sous échographie, de réalisation plus difficile et nécessite une expertise de la technique du fait des structures anatomiques profondes à proximité (83,84). L'innervation complexe de la hanche appartenant à plusieurs plexus (sacral et lombaire) ne permet pas une analgésie complète avec ces techniques qui doivent être intégrées dans un protocole multimodal. Ce bloc ne devrait plus être recommandé dans les prochaines recommandations du fait d'un risque trop important d'échec et de complication(85).

#### **2.2.2.5. Traction chirurgicale**

Le recours systématique à la traction (cutanée ou squelettique) avant toute intervention chirurgicale pour une fracture du col du fémur semble n'apporter aucune amélioration. Ainsi, devant le manque de preuves concernant cette technique, elle n'est plus recommandée en pré opératoire (86).

### 2.2.3. Gestion des thérapeutiques préopératoires

#### 2.2.3.1. Antiagrégants et anticoagulants

La poursuite des antiagrégants tels que l'aspirine est recommandée (87). Dans le cas du clopidogrel, la gestion est controversée dans la chirurgie d'urgence. Il n'est pas retrouvé d'augmentation de la morbidité ou mortalité péri opératoire à 30 jours et à 1 an lors d'une prise en charge précoce à 24 à 48h. Cependant, un besoin transfusionnel périopératoire légèrement augmenté est noté : OR = 1,41 (IC 95%: 1 – 1,99) (88). Par ailleurs, son arrêt prolongé est associé à une augmentation significative de syndrome coronarien aigu avec un pic entre le 4<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> jours : OR = 6,7 (IC 95%: 1,7 – 25,8) (89). D'un autre côté, le bénéfice d'une chirurgie précoce semble supérieur aux complications potentielles liées à l'attente d'une régénération de la fonction plaquettaire et au risque d'événement coronarien. Certains auteurs préconisent toutefois l'attente de 24h de manière à permettre l'élimination de la forme circulante des thiénopyridines qui, en cas de nécessité de transfusion plaquettaire, l'inactiverait (90).

La présence de trouble de l'hémostase est une cause fréquente de report d'intervention. L'origine de ces anomalies est essentiellement liée à la prise d'anticoagulants et en particulier d'Anti-Vitamine K (AVK). Une administration de vitamine K à la dose de 0,5 mg par 10Kg de poids dès l'admission aux urgences permet de corriger une anomalie de l'hémostase avec un TP au-dessus de 50% permettant une intervention dans les 24h. L'HAS 2008 (91) recommande l'administration de 5 à 10mg de vitamine K par voie orale avec un objectif d'INR < 1,5 pour une intervention en urgence. Cependant, du fait de malabsorption et d'apports alimentaires pauvres dans cette population, il est décrit dans certaines études un manque d'efficacité de la voie orale, privilégiant alors l'administration intra veineuse avec une meilleure efficacité (92). Par ailleurs, une faible compliance aux recommandations de la part des praticiens Français est décrite (93), malgré un taux de complications thromboemboliques très faible et non significatif (TVP : 3% vs 0%,  $p = 1$  et EP : 1% vs 0%,  $p = 1$ ) et une mortalité moindre lors d'une réversion par vitamine K (4% vs 17%,  $p = 0,06$ ) (94).

Certaines équipes rapportent également dans le cadre d'un protocole de prise en charge accélérée, consistant en un délai opératoire de 6h, l'administration de complexe prothrombinique permettant une normalisation dans l'heure (95). Cependant, l'utilisation de PPSB n'est pas recommandée en dehors des hémorragies graves (91). Son intérêt chez les sujets à haut risque thromboembolique est évoqué par Tazaroute (96), afin d'éviter une normalisation de la coagulation prolongée et une résistance aux AVK lors de leur reprise augmentant la durée sans anticoagulation efficace. Une meilleure efficacité hémostatique par rapport à la transfusion de plasma est décrite par Goldstein en chirurgie cardiaque semi-urgente, sans augmentation des évènements thromboemboliques (97). Ainsi, malgré un coût unitaire plus élevé, un avantage clinique et économique est possible du fait d'une chirurgie plus précoce, une hospitalisation moins longue et moins de complications (98). Des études complémentaires sont cependant nécessaires.

Les recommandations actuelles sont donc en faveur de la réversion des AVK et ceux-ci ne doivent pas être un motif de report chirurgical. L'antagonisation des AVK est associée à une mortalité moindre en permettant une intervention plus précoce sans augmenter le risque thrombotique (99).

Concernant les anticoagulants oraux directs (ACOD), l'absence d'antidote spécifique actuellement disponible ne permet pas une antagonisation en vue d'une chirurgie. D'autre part, la normalité du bilan de coagulation classique ne présage pas de l'absence de risque hémorragique. Les recommandations actuelles sont donc d'effectuer un dosage spécifique si celui-ci est disponible ou bien de reporter la chirurgie 24 à 48h après la dernière prise en fonction du risque chirurgical. Cependant d'autres études sont nécessaires afin de confirmer l'efficacité et la tolérance d'une telle stratégie.

#### **2.2.3.2. Bétabloquants, IEC et Statines**

La chirurgie est associée à une décharge cathécholaminergique pouvant être responsable d'une tachycardie et d'une poussée d'hypertension artérielle (HTA). Celle-ci est responsable d'une augmentation des besoins en oxygènes du myocarde pouvant être responsable d'une décompensation aigue.

L'utilisation des bêtabloquants en périopératoire permet de réduire ces effets potentiellement délétères (100,101). Un traitement bien conduit doit être poursuivi sous peine d'un effet « rebond » et la survenue d'évènements cardiaque indésirables (102,103). Cependant, l'initiation en urgence d'un traitement par bêtabloquant n'est pas recommandée car peut être responsable d'un risque accru d'AVC lié à un bas débit cérébral peropératoire (100).

Les inhibiteurs du SRAA doivent être suspendus 12-24 heures avant une chirurgie programmée. Dans le cadre de l'urgence et/ou lorsqu'il est administré pour une cardiopathie chronique, ce traitement ne doit pas être interrompu (87).

Enfin, les statines doivent être en permanence reconduites sous réserve d'évènements coronariens postopératoires (87,104).

### **2.2.3.3. Psychotropes**

L'arrêt de psychotropes fréquemment prescrits dans cette population est responsable de syndrome de sevrage et peut favoriser la survenue de dysfonction cognitive ou syndrome confusionnel péri opératoire qui augmente le risque de complication et de difficultés de prise en charge. A terme, cela peut avoir pour conséquence une durée de séjour allongée et un retard de la reprise de la marche et de la mobilité. Des manifestations identiques peuvent être rencontrées lors de l'introduction de psychotrope chez un sujet âgé naïf de tout traitement, du fait d'un syndrome cholinergique.

## **2.3. Période peropératoire**

### **2.3.1. Type d'anesthésie**

Actuellement, le type d'anesthésie dans la prise en charge des patients victimes d'une FESF reste l'objet de controverse. Aucun consensus international n'est disponible et les pratiques actuelles sont plus influencées par l'expérience de chaque centre et les compétences de ses praticiens.

L'objectif de toute technique est d'éviter une accumulation de produit et de permettre un retour rapide à l'état de conscience, de limiter les troubles confusionnels, d'assurer l'analgésie postopératoire, de limiter les répercussions per opératoires telles que l'hypotension, hypothermie, le saignement et d'assurer le confort du patient. Le choix de la technique d'anesthésie doit être adapté à chaque patient et à l'expertise de chaque praticien. Quoiqu'il en soit, le monitoring semble indispensable et la titration prudente des médicaments d'anesthésie, une pratique adaptée à cette population fragile.

Bien que certaines études soient en faveur de la rachianesthésie, retrouvant une légère diminution des complications pulmonaires, des thromboses veineuses profondes (105) ou une durée de séjour plus courte (106), l'influence du type d'anesthésie sur les résultats postopératoires reste débattue. En outre, la survenue de confusion postopératoire semblait moins fréquente dans cette population de sujets âgés lors de la réalisation de rachianesthésie (107), mais l'utilisation de nouvelles techniques d'anesthésie générale (AG) à objectif de concentration, de drogues de demi-vie courte et d'un meilleur monitoring de la profondeur d'anesthésie permet un réveil beaucoup plus rapide et de qualité (108).

De même, le retentissement hémodynamique et la majoration du risque de complications cardiovasculaires lors de l'installation brutale du bloc sympathique d'une rachianesthésie semblaient plus préjudiciables qu'au cours d'une AG. Cependant, son impact a poussé le développement de nouvelles pratiques permettant une réduction des doses d'anesthésiques locaux, telles que la rachianesthésie unilatérale (109), ou la rachianesthésie continue permettant un meilleur contrôle de ces effets indésirables et du risque de complications (110). Cette technique consistant à l'introduction d'un cathéter dans l'espace intrathécal est

décrite dans les années 1996 (111), et grâce à l'excellente tolérance observée, son utilisation chez des sujets présentant un rétrécissement aortique serré est décrite (112). Certaines équipes décrivent donc une supériorité de la rachianesthésie continue par rapport aux nouvelles techniques d'anesthésies à objectif de concentration (113). Malgré tout, sa réalisation peut être délicate dans la population âgée où la prévalence de l'arthrose est importante et parfois responsable de déformation rachidienne. Ses limites sont également la présence de trouble de l'hémostase, la faible compliance des patients présentant des troubles cognitifs avancés et le positionnement douloureux nécessitant la réalisation préalable d'un bloc fémoral ou ilio-fascial. Une sédation légère peut être associée pour assurer le confort du patient.

Au total, l'incertitude dans la meilleure technique anesthésique persiste. En effet, aucune différence en termes de complication périopératoire, de besoin transfusionnel ou de mortalité n'a pu être mise en évidence à long terme dans les études les plus récentes (114,115), et la diversité des études précédentes ne permettent pas de tirer de conclusion définitive (107). Cependant, une étude chinoise récente démontre un avantage significatif de la rachianesthésie sur la mortalité et la survenue de complications (116). Enfin, les coûts comparés entre la réalisation d'une rachianesthésie et une anesthésie générale ont été évalués dans une étude pharmacologique avec un résultat en faveur de l'ALR. Celle-ci en effet du fait d'une diminution de la durée de séjour en SSPI, d'une surveillance plus rapide pour les soignants permettait un bénéfice économique.

D'un autre côté, la combinaison des différentes techniques est de plus en plus utilisée dans la pratique quotidienne, permettant de renforcer l'analgésie, le confort du patient et de diminuer les effets indésirables de chacune des techniques. Dans l'étude Escorte (19), une association AG et BIF était associée de manière significative à une réduction de la mortalité ( $p = 0,013$ ). Cette association est possiblement liée à la réduction des analgésiques utilisés par voie parentérale, à un meilleur contrôle de la douleur postopératoire permettant une réhabilitation plus rapide (117). Une multitude d'association s'offre désormais aux anesthésistes pouvant alors adapter leur protocole selon les contre-indications, les antécédents de chacun des patients. La diversité des techniques d'anesthésie ne permet pas d'établir des recommandations et d'autres études sont nécessaires.

### 2.3.2. Optimisation hémodynamique

Les complications cardiaques sont de l'ordre de 30% et sont la première cause de décès précoce après FESF (19). Elles peuvent être le témoin de cardiopathie connue mais également de nombreux patients présentant des complications post opératoires n'avaient pas d'antécédent cardiaque en préopératoire. Elles sont le plus souvent secondaires à une inadéquation entre des besoins en oxygène accrus et un transport diminué au niveau du myocarde préalablement fragilisé.

Le vieillissement s'accompagne systématiquement d'une altération de la fonction diastolique avec une dépendance importante au retour veineux et à la précharge, rendant le débit cardiaque particulièrement sensible à l'hypovolémie et la vasoplégie. Hors, celles-ci sont constantes dans le contexte d'une FESF suite au saignement, au jeûne préopératoire, la présence de traitement diurétique ou bêtabloquant et l'effet des drogues anesthésiques ou du bloc sympathique induit par l'ALR centrale.

L'optimisation hémodynamique au bloc opératoire est essentiellement basée sur le remplissage vasculaire dont l'objectif principal est d'améliorer le débit cardiaque. Or la majorité des praticiens Européens se base sur des indices indirects peu fiables pour guider leur remplissage vasculaire, tels que la pression artérielle, la fréquence cardiaque et la diurèse (118). En situation d'hypovolémie, du fait d'une régulation stricte, la tension artérielle peut être maintenue bien que le débit cardiaque soit effondré entraînant une baisse du transport artériel en oxygène. Ceci est responsable de défaillances d'organes postopératoires d'autant plus marquées que le sujet est à haut risque chirurgical (119,120). Il en résulte une augmentation de la morbidité (121,122).

L'utilisation d'une stratégie de remplissage vasculaire optimisée par un monitoring du débit cardiaque est désormais recommandée par la SFAR (123). Son intérêt en terme de réduction de mortalité, de complications post opératoires et de durée de séjour, particulièrement dans les populations les plus à risque, est démontré dans de nombreuses études (124–127).

De nombreuses techniques invasives ou non invasives offrent désormais des critères dynamiques et objectifs permettant de guider notre prise en charge (128). Le doppler

œsophagien est le plus étudié dans les fractures du col du fémur avec des résultats favorables ayant abouti à des recommandations au Royaume-Uni (129). Venn et Sinclair ont retrouvé un bénéfice sur la durée d'hospitalisation et une récupération fonctionnelle plus précoce permettant une réhabilitation plus rapide (130,131). Aucun impact sur la mortalité n'a été identifié dans ces études. Le doppler œsophagien doit donc être privilégié en attendant la validation d'autres techniques invasives ou non invasives dans cette population sous anesthésie générale. Le monitoring idéal sous rachianesthésie reste débattu, bien que des dispositifs non-invasifs tels que le CNAP<sup>TM</sup> offrent désormais des perspectives intéressantes (132).

### **2.3.3. Optimisation de la profondeur d'anesthésie**

L'intérêt du monitoring par index bispectral (BIS) est de permettre la réduction des agents anesthésiques, d'ajuster la profondeur d'anesthésie chez des sujets ayant une marge thérapeutique étroite avec une instabilité hémodynamique (133). Son utilisation doit rentrer dans une démarche dynamique intégrée dans un algorithme comprenant également le monitoring hémodynamique, permettant la titration des médicaments tout au long de la chirurgie.

Certaines équipes se sont intéressées au monitoring de la profondeur de sédation par propofol en complément d'une anesthésie rachidienne pour la prise en charge des fractures du col du fémur. Les patients bénéficiant d'une sédation légère contrôlée avec comme objectif un BIS  $\geq 80$  présentaient moins de délires post opératoires que ceux ayant une anesthésie plus profonde avec un BIS = 50 (19 vs 40%,  $p = 0,02$ ) (134). Une réduction de la mortalité à 1 an était également retrouvée (22,2% vs 43,6%,  $p = 0,04$ ) (135).

D'autres études intégrant un monitoring multimodal associant sédation, analgésie et débit cardiaque sont nécessaires et pourraient permettre d'infléchir l'incidence des complications et la morbimortalité dans cette population.

#### **2.3.4. Lutte contre l'hypothermie**

Le vieillissement s'accompagne d'une altération de la thermorégulation, rendant plus sensible les personnes âgées aux variations de température. L'hypothermie peropératoire est multifactorielle, engendrée par une réduction du métabolisme de base et une diminution du seuil de régulation lié à l'anesthésie, mais également aux basses températures de l'environnement du bloc opératoire. Les sujets dénutri sont d'autant plus à risque d'hypothermie.

Celle-ci est responsable d'une majoration de la morbidité péri opératoire (136,137), principalement par l'augmentation de l'incidence des complications cardiaques, mais également hémorragiques et infectieuses.

En effet, les réflexes de thermorégulation réapparaissent lors du réveil, entraînant une augmentation de la consommation d'oxygène des différents organes pouvant favoriser leur décompensation. Il est noté qu'une diminution d'un seul degré de température augmente le risque de transfusion de 22% (138), et que la clairance de certains médicaments, par diminution du métabolisme du cytochrome P 450 et diminution du débit sanguin hépatique, est allongée.

Le monitoring de la température central est donc recommandé pour toute intervention durant plus de 30 minutes sous anesthésie générale ou anesthésie périmédullaire.

La déperdition thermique est maximale dans la première heure et doit donc être prévenue par le réchauffement actif préopératoire dès l'admission au bloc opératoire et durant la totalité de l'intervention.

### **2.3.5. Prévention des complications infectieuses**

La réalisation d'une antibioprophylaxie est recommandée (139), et permet de réduire significativement l'incidence des infections du site opératoire mais également urinaire et pulmonaire (140).

L'analyse des différentes études (140) permet de confirmer qu'une dose unique présente un effet similaire en terme d'efficacité que la réalisation d'injections multiples, à condition que celle-ci couvre la totalité de la durée opératoire.

De même il n'est rapporté aucun intérêt à la réalisation d'une antibioprophylaxie topique au niveau du site opératoire (141).

Le sujet âgé est à risque d'infection. La limitation des portes d'entrée est donc primordiale. La diminution de la durée de sondage vésical post opératoire, l'hydratation et une mobilisation rapide permettent de limiter les complications et donc une réhabilitation plus rapide (142).

## **2.4. Principes de réhabilitation précoce périopératoire**

Plusieurs études rapportent que 25 à 50 % des décès périopératoires pourraient être évités grâce à une prise en charge optimisée des fractures du col fémoral répondant à deux objectifs : limiter la perte d'autonomie et les complications périopératoires (22).

Dans cet objectif, le concept de réhabilitation post opératoire ou « Fast Tracking Surgery » est défini en 1990 par Kehlet dans le cadre de la chirurgie programmée. Il s'agit d'une approche de prise en charge globale du patient en périopératoire visant au rétablissement rapide des capacités physiques et psychiques antérieures. Elle permet une réduction de la morbidité (33% vs 20% ; OR 0,61 ;  $p = 0,002$ ), de la durée de séjour (15,8 vs 9,7 jours ;  $p < 0,01$ ), et de la mortalité (23% vs 12% ;  $p = 0,02$ ) (143). L'ensemble de ces éléments entraîne un bénéfice économique pour les structures de soins (144,145).

Certains principes de réhabilitation rapide sont communs à toutes les interventions et à tous les types de patients. Les éléments clés sont l'éducation du patient, l'équilibre hydrique périopératoire, l'optimisation de l'analgésie, la réalimentation précoce et la mobilisation rapide.

### **2.4.1. Mobilisation précoce**

La rééducation fonctionnelle précoce permet de rétablir une fonction naturelle et une activité quotidienne de manière à réautonomiser le plus rapidement possible le patient. La résorption osseuse, l'amyotrophie secondaire à la diminution de la synthèse protéique, la diminution de la résistance ligamentaire débutent précocement entre le 3<sup>ème</sup> et le 5<sup>ème</sup> jour d'immobilisation, et peuvent être définitives après 8 semaines (146,147). Elles sont d'autant plus importantes qu'il existe fréquemment un terrain dénutri sous-jacent.

Le délai de reprise de la déambulation est corrélé à la survenue de complications (148). Celle-ci doit donc être favorisée dès le 1<sup>er</sup> jour postopératoire. La réalisation de séances de kinésithérapie précoces, structurées et actives, améliore le résultat fonctionnel postopératoire et diminue la durée d'hospitalisation (149). Des exercices comprenant un

travail progressif contre résistance permettant le renforcement de groupes musculaires mis au repos par la chirurgie optimise les résultats (150,151).

De même, une plus grande autonomie est retrouvée lors du retour à domicile des personnes âgées ayant bénéficiée de programme de réadaptation individualisé (152,153).

Ces programmes nécessitent toutefois un personnel conséquent qui n'est pas toujours disponible dans l'ensemble des structures de soins.

Cependant, il existe une inégalité des douleurs à l'effort selon les techniques chirurgicales et les sujets pouvant interférer avec une bonne rééducation. Une gestion analgésique optimale est nécessaire.

#### **2.4.2. Optimisation de l'analgésie postopératoire**

Le traitement de la douleur post opératoire chez le sujet âgé se justifie par la participation prépondérante de celle-ci dans les conséquences locales ou générale d'une intervention. Le but de cette analgésie est d'assurer un confort et également l'optimisation d'une rééducation post opératoire précoce.

Une analgésie efficace améliore les résultats de l'intervention chirurgicale et autorise une kinésithérapie plus intense. Le contrôle de la douleur à la mobilisation est donc primordial. Une analgésie périopératoire insuffisante est responsable d'une mauvaise rééducation, un alitement et une durée d'hospitalisation prolongée, des déficiences à long terme plus importantes et une mortalité plus importante (33,39).

L'intérêt du soulagement précoce est essentiellement retrouvé au niveau des complications cardiaques en permettant de réduire les poussées de tachycardie et d'éviter l'augmentation de consommation d'oxygène par le myocarde, source de complications. Lorsqu'elle est non contrôlée, la douleur est également pourvoyeuse de dysfonction cognitive et de douleurs post opératoires plus intenses et chroniques aboutissant à une réhabilitation plus tardive et des durées d'hospitalisation prolongées (39).

En outre, la douleur postopératoire non contrôlée est le principal facteur associé aux troubles cognitifs postopératoires (33). Les posologies nécessitent des ajustements au terrain et aux comorbidités de manière à limiter les effets indésirables, et leur intégration dans le cadre d'un protocole d'analgésie multimodale trouve un intérêt majeur. La voie orale doit être privilégiée dès que possible car est moins à risque de surdosage que la voie intraveineuse et des protocoles de PCA orales ont été décrits.

L'analgésie multimodale permet d'utiliser de multiples techniques de prise en charge de la douleur. L'addition des différents traitements combinés mène à une réduction synergique de la douleur et à la diminution des effets secondaires de chaque technique ou médicament. Cette pratique est d'autant plus importante chez les sujets âgés présentant de nombreuses comorbidités pouvant interférer avec les molécules. Des protocoles d'analgésie multimodale doivent permettre de faciliter la prise en charge et guider les différents praticiens dans leur démarche thérapeutique afin que celle-ci soit rapide et optimale.

### **2.4.3. Anémie et seuil transfusionnel**

Pendant de nombreuses années, les indications de transfusion étaient larges dans cette population dans le but de limiter les complications périopératoires et de favoriser la meilleure réadaptation. Toutefois, le niveau de preuve actuel ne suggère pas de bénéfice en termes de morbidité, mortalité ou récupération fonctionnelle à utiliser une stratégie libérale avec un seuil à 10g/dl par rapport à une stratégie restrictive basée sur un seuil à 8 g/dl et/ou une anémie symptomatique (154–156).

De plus, l'administration de fer intra veineux plus ou moins associé à de l'EPO permet de diminuer le taux de transfusions périopératoire (157). La première injection nécessite d'être administrée dès l'admission aux urgences, puis une seconde à H48. En revanche, la prescription de fer par voie orale n'est pas recommandée car en situation inflammatoire et chez les sujets âgés souvent insuffisants rénaux, son absorption est diminuée. Le fer intra veineux doit donc être privilégié.

#### **2.4.4. Prise en charge nutritionnelle**

La prévalence de malnutrition varie entre 30 et 60% chez les personnes âgées en préopératoire victimes d'une FESF. Le stress induit par la FESF est responsable d'un catabolisme d'autant plus important que le retard chirurgical et la réponse inflammatoire augmentent (158). De plus, les périodes de jeûne prolongées et répétées suite à l'indisponibilité des blocs opératoires ou d'autres motifs de report d'intervention sont responsables d'un apport hydrique et calorique sous-optimal durant cette phase préopératoire et souvent l'ensemble de l'hospitalisation (159). Cette sous-nutrition est responsable d'une altération des capacités de réhabilitation, une augmentation des complications infectieuses et cutanées (escarres, retard de cicatrisation) et d'une augmentation de la morbidité et de la mortalité (159–161).

Une évaluation nutritionnelle est donc recommandée dès la consultation d'anesthésie (grade nutritionnel) et d'autant plus qu'il s'agit de patients âgés (162). Des mesures cliniques ou biologiques simples permettent d'établir un statut nutritionnel, tels que l'indice de masse corporelle, une perte de poids récente ou l'albuminémie. Cette dernière est identifiée comme un facteur de risque de mortalité à 1 an lorsqu'elle est inférieure à 35g/dl en préopératoire chez les patients victimes d'une FESF (37).

Plusieurs études montrent qu'un apport de suppléments nutritionnels est associé à une diminution de l'incidence des escarres et de leur sévérité (163–165), et suggèrent une réduction potentielle des complications à long terme, mais sans effet sur la mortalité (166). Le niveau de preuve reste donc faible et d'autres études sont nécessaires. Il est notamment important de définir l'intérêt d'une évaluation par une diététicienne dès l'admission et pour toute la durée de la réhabilitation.

#### 2.4.5. Prophylaxie thromboembolique

La chirurgie de la fracture du col du fémur est considérée à haut risque thromboembolique, dont l'incidence est toutefois difficilement estimable en dehors d'une recherche systématique. En absence de prophylaxie, la survenue de TVP recherchée par phlébographie est estimée à 50%, dont 20% proximales (167) dans certaines chirurgie. Dans l'étude ESCORTE, l'incidence des TVP symptomatiques est de 1,34% du fait d'une prophylaxie par HPBM dans > 97% des cas (19).

La thrombogénèse débute dès le traumatisme par la libération de médiateurs de l'inflammation responsables d'un état d'hypercoagulabilité. La stase veineuse favorisée par la chute, la station au sol prolongée et l'immobilisation du membre s'y ajoute et forme avec les lésions vasculaires endothéliales, induites par la fracture et l'intervention chirurgicale, la triade de Virchow. Ceci explique le risque de formation de thromboses veineuses profondes.

De nombreux facteurs de risque propres aux patients se surajoutent. En effet l'âge est un facteur de risque reconnu, avec un taux deux fois plus important après 75 ans (19). Cette état d'hypercoagulabilité provoqué suite à l'état inflammatoire d'une FESF présente un pic au 2<sup>ème</sup> jour post traumatique et persiste 6 semaines.

Une prophylaxie thromboembolique doit être initiée dès l'admission car la fibrinoformation débute au moment du traumatisme. Ainsi, il convient d'effectuer une première injection d'anticoagulant dès les urgences dans le cas où l'intervention n'a pas lieu dans les 12h (168). Celle-ci ne contre indique pas la réalisation d'une ALR périphérique écho guidée. Elle sera poursuivie en post opératoire pour une durée totale de 35 jours.

**Ainsi, l'instauration de protocoles de réhabilitation périopératoire améliore la qualité et le délai de prise en charge avec une réduction de la morbidité.**

### **3. Problématique du délai chirurgical**

#### **3.1. Influence du délai chirurgical sur la morbidité**

Le délai opératoire reste un des principaux sujets de controverses, bien que la plupart des études s'accordent à dire que le risque de mortalité augmente de manière proportionnelle au délai d'intervention (169).

En effet, il est fréquent de retrouver une surmortalité significative chez les patients bénéficiant d'une intervention différée au-delà de 48h. Cette hypothèse est soutenue par de nombreuses publications dont celle de Shiga et al (170), analysant 16 études pour un total de 257 367 patients. Les auteurs concluent qu'un délai supérieur à 48h est responsable d'une augmentation de la mortalité globale de 41% à 30 jours et de 32% à 1 an. Plus récemment, Moja et al ont analysé 35 études comprenant 191 873 patients et ont confirmé qu'un délai opératoire supérieur à 24-48h est responsable d'une augmentation de la mortalité, ainsi qu'un taux plus important de douleur et une intensité plus prolongée (38). Une analyse par tranche de 12h après l'admission a permis de déterminer que le bénéfice le plus important était obtenu pour un seuil opératoire à 12h. Le suivi des patients montrant une augmentation des complications et de la mortalité pour chaque retard supplémentaire de 12h (171,172). En fixant des recommandations à un seuil de 12-24h, une étude pilote canadienne a permis de montrer la possibilité d'une étude randomisée en constituant un groupe de prise en charge standard et un groupe accéléré avec un délai ultra précoce de 6h. Leur résultat semblant être favorable à un délai de plus en plus précoce chez les sujets aptes dès l'admission (95).

Cependant, le débat sur le délai idéal reste présent devant l'hétérogénéité des études composant ces méta-analyses et la difficulté à définir un seuil commun. Même si la FESF doit être considérée comme une urgence chirurgicale, elle ne l'est pas au même titre qu'une fracture ouverte ou qu'une urgence vitale immédiate, et l'intervention nocturne n'est pas indispensable. Selon certains auteurs, un délai de 24 à 36h serait acceptable à condition qu'il soit mis à profit pour optimiser l'état du patient et le préparer à l'intervention. Les troubles physiologiques doivent cependant être identifiées dès l'admission du patient et leur correction ne doit souffrir d'aucun délai (170,173).

En outre, l'intérêt du délai précoce est contredit par plusieurs auteurs n'observant pas de surmortalité lors d'un retard de prise en charge (19,173–175). En 2005, Moran (175), ne retrouve pas de surmortalité chez les patients retardés pour la chirurgie alors qu'ils étaient aptes dès l'admission sauf au-delà de 4 jours de report où la mortalité était statistiquement significative à 60 jours et 1 an. De façon similaire, Hommel (173) ne retrouve pas de diminution de mortalité lors d'une prise en charge inférieure à 24h malgré la mise en place d'un traitement optimisé dans leur centre hospitalier d'urgence pour les FESF. Cependant, l'analyse des populations montre des délais de prise en charge moyen de 26,5 heures dans le groupe contrôle et de 16,6 heures dans le groupe intervention. 93% de leur population était ainsi opérée avant 48 heures, pouvant être considéré comme une gestion initiale optimisée. Ainsi, les différences de mortalité à un an sont moindres avec un effectif de seulement 407 patients. En France, l'étude multicentrique Escorte ne retrouve également aucune association entre la mortalité et le délai de chirurgie (19). Cependant, le délai moyen de prise en charge était de 1 jour et 80% des patients opérés dans les 24h.

Malgré des résultats sur la mortalité moins concluants dans certaines études, le retard aboutit à une intensité de douleur prolongée, une augmentation des complications, une durée de séjour allongée avec une réhabilitation de moins bonne qualité (38,176). Le délai est décrit comme influençant le taux de complications périopératoires, particulièrement cardiovasculaires, cutanées et infectieuses. Une rééducation fonctionnelle compliquée par une perte précoce de la masse musculaire et de la densité osseuse est également rapportée après une période d'alitement relativement courte (177–179). Dans l'étude de Lefavre (180), un retard de plus de 24 heures est associé à la survenue d'une complication médicale mineure (confusion, décompensation cardio respiratoire ou sepsis rapidement contrôlé) (OR 1,53 ; IC (1,05-2,22), tandis qu'un retard de plus de 48 heures était associée non seulement à un risque accru d'une complication médicale mineure (OR = 2,27 ; IC 95% : 1,38 à 3,72) mais également de complications médicales majeures (syndrome coronarien aigu, AVC, EP) (OR = 2,21 ; IC 95% : 1,01 à 4,34) et d'escarres (OR = 2,29 ; IC 95% : 1,19 à 4,40). Celles-ci sont responsables d'une réhabilitation postopératoire difficile s'accompagnant d'un affaiblissement des capacités de récupération des patients favorisant la survenue de nouvelles complications voir d'un décès. Il s'agit d'un cercle vicieux s'auto entretenant qui

doit être prévenu par une évaluation et une stabilisation précoce dès l'admission aux urgences.

Bien que le seuil idéal d'intervention ne soit pas clairement défini, l'ensemble des études est concordant sur le fait qu'il n'y a pas lieu d'opérer ces patients avec retard et qu'une prise en charge inférieure à 48h est indispensable et améliore le pronostic. Ainsi, les derniers consensus soutiennent l'intérêt d'une chirurgie précoce et recommandent une prise en charge dans les 24 à 48h (63,172,181,182). Des seuils de plus en plus précoces sont favorables chez les sujets sains, et une optimisation dès l'admission devrait permettre d'opérer la quasi-totalité des sujets présentant des décompensations avant la 48<sup>ème</sup> heure.

### **3.2. Motifs de report d'intervention**

Les dysfonctions de système restent les principales raisons régulièrement retrouvées à l'origine d'un délai chirurgical augmenté. Al Ani (183) retrouve que 69% des retards de plus de 24h sont liés au système et seulement 31% liés à une raison médicale présentée par le patient. En 2002, Orosz retrouve comme principaux motifs par ordre décroissant : le retard d'évaluation médicale, l'indisponibilité du bloc opératoire, l'attente de résultats d'examens, une admission trop tardive dans la journée et la stabilisation d'un problème médical avec en premier lieu les troubles de l'hémostase (179).

#### **3.2.1. Motifs liés au système de soins**

La disponibilité du bloc se discute dans plusieurs études du fait de la réalisation de ces interventions dans des blocs ayant un programme opératoire réglé, impliquant d'intercaler leur prise en charge. Les contraintes d'horaires et de personnel sont également mises en avant, hors certains blocs opératoires dédiés aux situations d'urgences avec un personnel spécifique et une équipe de garde sur place doit permettre l'amélioration de ces délais. L'activité pourrait donc être réalisée en continue et limiter les temps de latence.

Un délai chirurgical non nécessaire pour des raisons administratives chez des patients jeunes et à faible risque opératoire est responsable d'une mortalité significativement plus élevée à

1 an (173). D'un autre côté, la comparaison d'une prise en charge aux urgences et de l'insertion de ces patients dans le programme de chirurgie orthopédique réglée était responsable d'un délai préopératoire allongé mais d'une meilleure optimisation préopératoire aboutissant à une mortalité identique. Le taux d'annulation était significativement diminué et par conséquent les périodes de jeûne respectées et non répétées. De plus l'implication des praticiens semblait augmentée.

### **3.2.2. Motifs liés au patient**

Les patients présentant des comorbidités cardiovasculaires non décompensées doivent être évalués cliniquement mais il n'est pas recommandé dans le cadre d'une chirurgie urgente de réaliser des explorations qui ne modifieront pas la prise en charge anesthésique et qui ne feront que retarder la chirurgie (50). En cas de forte suspicion clinique d'une décompensation ou d'une pathologie méconnue, une exploration cardiaque peut être justifiée, mais peut désormais être effectuée de manière immédiate par l'anesthésiste permettant de réduire les délais d'attente de consultation (184).

La présence de trouble de l'hémostase est également une cause fréquente de report. Les recommandations actuelles sont en faveur de la réversion des AVK permettant une intervention dans les 24h, et ceux-ci ne doivent pas être un motif de report chirurgical.

Lors de comorbidités décompensées ou d'anomalies intercurrentes infectieuses ou cardiovasculaires, un retard acceptable permettant l'optimisation et le traitement de causes médicales aiguës n'est pas responsable de surmortalité (185). Cependant, 87% des patients étaient opérés en moins de 48h dans cette étude et 53% en moins de 24h.

La priorité est donc de lutter contre le retard lié aux dysfonctions de système et de préparer les patients à faire face au stress péri opératoire. L'organisation d'une structure de soins spécifiques multi disciplinaire permettant une évaluation dès l'admission aux urgences, la mise en place de soins actifs et un suivi durant la totalité de l'hospitalisation pourrait être une solution.

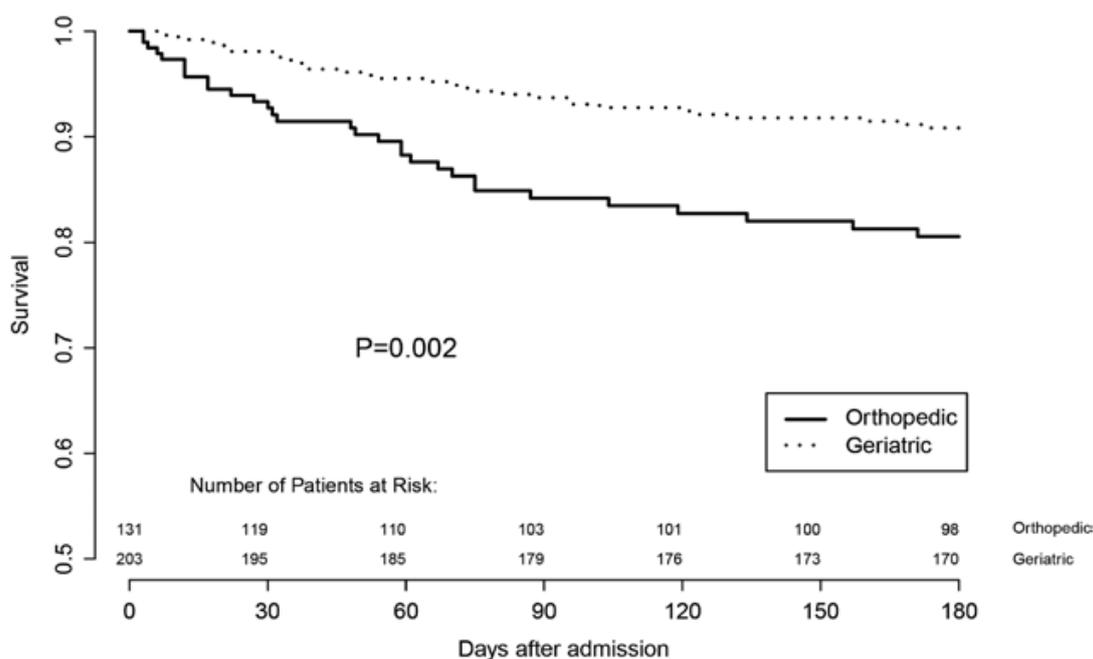
### 3.3. Une organisation idéale dès l'admission aux urgences ?

De nombreuses études vont dans le sens de la mise en place de soins gériatriques et orthopédiques coordonnés autour du patient. Ainsi, le concept d' « ortho-gériatrie » qui émerge dans années 1950 en Grande Bretagne repose sur quatre principes (186) :

- Le délai chirurgical rapide diminue le temps à risque de iatrogénie,
- Le co-management avec communication diminue le risque iatrogène,
- L'utilisation de procédures standardisées diminue les complications
- La sortie se prépare dès l'entrée.

L'intérêt d'une filière de prise en charge spécifique dès l'admission aux urgences est désormais bien documenté, à l'image de celle des anglo-saxons qui préconisent un « fast-track triage », ou système de tri rapide, avec reconnaissance des fractures du col dès l'accueil des urgences. Ils se fixent alors un délai de 4 heures au cours duquel la radiographie de la hanche, le diagnostic et l'analgésie doivent être effectués (63). Le patient est ensuite hospitalisé dans une unité de soins multidisciplinaires où les orthopédistes, gériatres et anesthésistes pourront anticiper la réhabilitation précoce post-opératoire.

Les bénéfices obtenus par cette filière de prise en charge ont un impact à moyen et long terme (187) en augmentant très sensiblement le succès de récupération fonctionnelle (188). La comparaison d'un circuit classique de prise en charge avec une structure dédiée gérée quotidiennement par un orthopédiste et un gériatre retrouvait une diminution significative de l'ensemble des complications de 46 à 30% ( $p = 0,005$ ) mais également du délai de prise en charge et de la durée de séjour (186). Boddaert (**Figure 8**) démontre également un bénéfice significatif en terme de mortalité à 6 mois chez les patients ayant bénéficié d'une structure orthogériatrique (OR = 0,43 [IC95% : 0,25 à 0,73] ;  $p = 0,002$ ) (189).



**Figure 8. Courbe de survie de patients hospitalisés en orthopédie ou en orthogériatrie.**

*D'après Boddaert J et al. PLOS ONE 2014 (189).*

Enfin, l'hospitalisation d'un sujet âgé peut également avoir des conséquences médico-sociales importantes qui auront un impact sur sa sortie d'hospitalisation : retour à domicile, soins de suite ou unité de soins de longue durée. L'information aux partenaires extérieurs du déroulement de son hospitalisation et de ses suites est indispensable pour garantir une prise en charge continue du patient.

Ainsi, les dernières recommandations suggèrent que les programmes multidisciplinaires peuvent engendrer un meilleur résultat fonctionnel, en particulier pour les patients avec FESF et troubles cognitifs léger. Elles reflètent les modalités de coopération entre les professionnels de santé impliqués, car l'ortho-gériatrie incite à un changement des mentalités afin d'organiser les soins dans l'intérêt du patient et non pas du point de vue autocentré d'un service ou d'un pôle (142).

#### **4. Conclusion**

Le problème de santé que pose la fracture de l'ESF est réel et concerne l'ensemble des professionnels de santé. La prise de conscience de l'importance d'une meilleure gestion globale par le développement du concept de réhabilitation périopératoire a permis d'améliorer le devenir de ces patients, par une réduction des délais de prise en charge, mais également par une centralisation du patient au sein de structures multidisciplinaires dédiées à l'orthogériatrie.

Cependant, cette nouvelle organisation demande de nombreux réaménagements au sein des centres hospitaliers et nécessite des moyens importants humains et économiques. Actuellement, trop peu de centres en France sont capables de fournir un système idéal, tel que recommandé par l'HAS, dédié à la prise en charge de cette population.

## **DEUXIEME PARTIE : Impact du délai chirurgical et des motifs de report sur les complications postopératoires chez les patients admis pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Etude prospective monocentrique.**

### **1. Introduction**

#### **1.1. Rationnel**

La fracture de l'extrémité supérieure du fémur (ESF) est une pathologie fréquente et grave chez la personne âgée. Du fait du vieillissement de la population, elle constitue l'un des motifs les plus fréquents de consultation aux urgences traumatologiques. Malgré l'amélioration des techniques chirurgicales et anesthésiques, la mortalité postopératoire reste élevée, entre 20 et 30% à 1 an (14). En outre, le retentissement fonctionnel marque un tournant dans la vie des patients car seulement 50% des patients retrouveront leur autonomie antérieure (23). Il s'agit donc d'une maladie et non d'une simple fracture, qui grève de manière significative le pronostic des patients, dont la prise en charge doit être considérée comme une urgence.

Le délai chirurgical est l'un des points importants de la prise en charge des fractures de l'ESF du sujet âgé. Cependant, le débat sur le délai idéal reste présent devant l'hétérogénéité des études composant ces méta analyses et la difficulté à définir un seuil commun. D'une part, la majorité des études publiées sur le sujet tendent à démontrer que le risque de mortalité augmente de manière proportionnelle au délai d'intervention (169), et qu'un délai de prise en charge chirurgicale au-delà de 24 à 48 heures est associé à une augmentation de la morbimortalité postopératoire, soulignant l'intérêt d'une prise en charge de plus en plus précoce (130,172). D'un autre côté, cette morbidité peut être liée plus à la pathologie aigüe qu'au retard d'opération. En effet, le risque anesthésique chez cette population souvent poly pathologique peut nécessiter une optimisation précoce de l'état clinique pouvant rallonger de manière inappropriée le délai préopératoire. Ainsi, un retard acceptable permettant l'optimisation et le traitement de causes médicales aiguës n'est pas responsable de surmortalité (185). Cependant, cela doit être exceptionnel et justifié.

## **1.2. Problématique et hypothèse**

La prise en charge des fractures de l'ESF ne dispose pas de filière individualisée au CHU de Bordeaux. Ces patients sont ainsi mélangés à l'ensemble de la population des urgences. En outre, la gestion des fractures de l'ESF est totalement dépendante de l'activité du bloc opératoire des urgences et des pratiques hétérogènes des différents intervenants aboutissant à des délais de prise en charge aléatoires.

Ainsi, en l'absence de données actuelles sur les pratiques de prise en charge des patients victimes d'une fracture de l'ESF dans notre service, de nombreuses questions sont évoquées :

- Quelle est la proportion de patients différés plus de 48h ?
- Quelles sont les raisons initiales du report de l'intervention ? Sont-elles justifiées ?
- A-t-on profité de ce délai pour optimiser la prise en charge préopératoire ?
- Ce délai est-il responsable d'une augmentation de la morbidité postopératoire ?

## **1.3. Objectifs de l'étude :**

**Ainsi, l'objectif principal de notre étude était d'analyser le taux de complications postopératoires en fonction du délai de chirurgie et des motifs de report.**

**Les objectifs secondaires étaient d'analyser la gestion préopératoire de ces patients et de déterminer les facteurs de risque de mortalité à un an.**

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1. Schéma d'étude**

Il s'agit d'une étude observationnelle prospective monocentrique réalisée dans le service d'anesthésie des urgences de l'hôpital Pellegrin du CHU de Bordeaux sur une période de 3 mois entre le 1<sup>er</sup> Novembre 2013 et le 31 Janvier 2014.

Le protocole était approuvée par le comité local d'éthique (Comité de protection des personnes du sud-ouest et outre-mer III, Bordeaux, France, Dossier 2014/42) qui confirmait le caractère observationnel et n'imposait pas de consentement écrit.

Tous les patients étaient cependant informés des objectifs et du déroulement de l'étude et un consentement oral était obtenu. Lorsque ce dernier n'était pas susceptible de donner son consentement, celui-ci était pris auprès de la personne de confiance.

### **2.2. Population**

Etait éligible tout patient majeur admis aux urgences du CHU Pellegrin entre le 1<sup>er</sup> novembre 2013 et le 31 janvier 2014 pour une fracture chirurgicale de l'extrémité supérieure du fémur.

Les critères d'exclusion secondaires étaient :

- Absence d'indication chirurgicale
- Contre-indication à l'anesthésie pour raison éthique (fin de vie)
- Transfert du patient dans un autre centre avant la chirurgie
- Refus du patient de participer à un protocole d'étude

## 2.3. Déroulement de l'étude et recueil de données

### 2.3.1. Période préopératoire

Les paramètres suivants étaient recueillis à l'admission du patient au cours de la consultation anesthésique ou à l'admission au bloc des urgences : caractéristiques démographiques, mode de vie, type de fracture, comorbidités et score ASA, traitements en cours. Les scores d'autonomie et de mobilité étaient définis ci-dessous.

Score d'autonomie / 4	Score de mobilité / 4
1 : Autonome	1 : Mobilisation autonome sans aide
2 : Aides minimales (portage de repas, aide-ménagère)	2 : Mobilisation autonome avec une aide mécanique
3 : Aide pour les actes de la vie quotidienne	3 : Nécessité d'un tiers pour se déplacer
4 : Dépendance totale	4 : Ne se déplace pas

Les éléments cliniques et biologiques préopératoires relevés dans le dossier médical informatisé (DxCare) permettaient de recueillir la gestion des thérapeutiques préopératoires, le score IGS2 et le score de Nottingham (42).

A l'admission du patient pour chirurgie au bloc des urgences, était relevé le délai entre l'admission et l'intervention. En cas de délai > 48 heures, le motif de report était consigné et analysé en fonction des recommandations formalisées d'experts (22). Un même patient pouvait être reporté pour plusieurs motifs.

**Un délai inapproprié était défini comme un report de plus de 48h pour un motif non recommandé ou un délai excessif pour un motif rapidement réversible.**

En outre, le score de douleur, le délai de jeun et la présence d'un syndrome confusionnel étaient relevés à l'admission au bloc des urgences. Une douleur inappropriée était définie par un score de douleur au repos  $\geq 4$  et/ou la présence de signes somatiques par hétéro-évaluation chez le patient non communicant.

### **2.3.2. Période per opératoire**

Le type de chirurgie et la technique anesthésique étaient laissés à la discrétion des praticiens en charge du patient.

Étaient recueillis les techniques employées (type d'anesthésie, monitoring hémodynamique, monitoring de l'anesthésie), la durée de l'intervention et les complications peropératoires (pertes sanguines > 500cc, hypothermie  $\leq 36^{\circ}\text{C}$  pendant plus de 10 minutes et hypotension définie par une PAM  $\leq 65$  mmHg pendant plus de 5 min).

### **2.3.3. Période post opératoire**

Au cours du suivi postopératoire, étaient recueillis le score de douleur et la présence d'un syndrome confusionnel au cours des 48 premières heures.

Par la suite, étaient recueillies toute complication survenant au cours de l'hospitalisation primaire ou dans les 30 jours suivant l'intervention. Quand les patients avaient quitté le service d'orthopédie, ceux-ci étaient contactés à domicile ou dans leur institution. Dans les institutions médicalisées, les informations étaient récoltées auprès du personnel médical et paramédical en charge de ces patients. Pour les patients décédés au cours de la période périopératoire, la cause du décès était recherchée et classée en :

- Décès probablement inévitable, liés aux conditions du patient (pathologie chronique en phase terminale) et/ou à une limitation thérapeutique (22).
- Décès potentiellement évitable, non lié aux conditions du patient et non liés à une limitation thérapeutique (22).

Enfin, le suivi téléphonique des patients et/ou des personnes de référence était répété à trois mois et douze mois postopératoires à la recherche de :

- Décès.
- Perte d'autonomie, définie par la perte d'au moins un point par rapport au score d'autonomie préopératoire.
- Institutionnalisation de patients vivant à domicile avant l'intervention.

## 2.4. Analyse statistique

Les variables qualitatives étaient décrites en termes d'effectif et de pourcentage. Les variables quantitatives étaient décrites en termes de moyenne et d'écart type ou médiane et interquartile. La normalité de distribution était analysée avec le test de Kolmogorov-Smirnov.

Le critère de jugement principal était le taux de mortalité à un an. En partant de l'hypothèse nulle d'un taux de mortalité global de 25% à un an (14) et en supposant que le report de chirurgie > 48 heures augmente la mortalité de 50%, 90 patients étaient nécessaires pour démontrer une différence significative avec un risque de 1<sup>ère</sup> espèce < 0.05 et une puissance = 80%.

Une analyse univariée était réalisée pour analyser les variables statistiquement associés au report de chirurgie et à la mortalité à un an. Pour les variables quantitatives, un test de Student était réalisé. Pour les variables qualitatives, un test du  $\chi^2$  ou un test exact de Fisher était réalisé selon les situations. Pour déterminer les facteurs de risque de mortalité à un an, les variables associées à un  $p < 0.20$  en analyse univariée étaient analysées en analyse multivariée en utilisant un modèle de régression logistique. Toutes les analyses étaient réalisées avec un risque de première espèce  $\alpha$  égal à 0,05.

Tous les tests statistiques étaient réalisés avec le logiciel XLSTAT 2014 (Addinsoft Paris, France).

### 3. Résultats

#### 3.1. Description de la population.

Durant la période du 1<sup>er</sup> Novembre 2013 au 31 Janvier 2014, 109 patients ont été admis aux urgences pour une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. 5 patients ont été exclus de l'étude car la prise en charge n'a pas été poursuivie aux urgences (1 transfert pour une prise en charge hors CHU, 1 traitement non chirurgical, 1 refus d'intervention par le tuteur et 2 fins de vie).

Au total, 104 patients ont été inclus. Les délais médians de chirurgie étaient de 24h [24 – 48]. Cependant, vingt-cinq patients (24%) ont été opérés avec un délai supérieur à 48h, dont 16 dans un délai compris entre 3 et 5 jours, 5 entre 5 et 7 jours et 4 au-delà de 7 jours. Les délais médians de chirurgie chez les patients opérés précocement étaient de 24h [24 – 24] et celui des patients reportés était de 72h [72 – 144] ( $p < 0,0001$ ).

Les caractéristiques de la population entre les patients reportés et non reportés sont résumées **tableau 4**. Il n'y avait pas de différence significative entre les scores de gravité préopératoires. Seule la prise d'anticoagulants et les pathologies associées étaient significativement différentes entre les deux groupes.

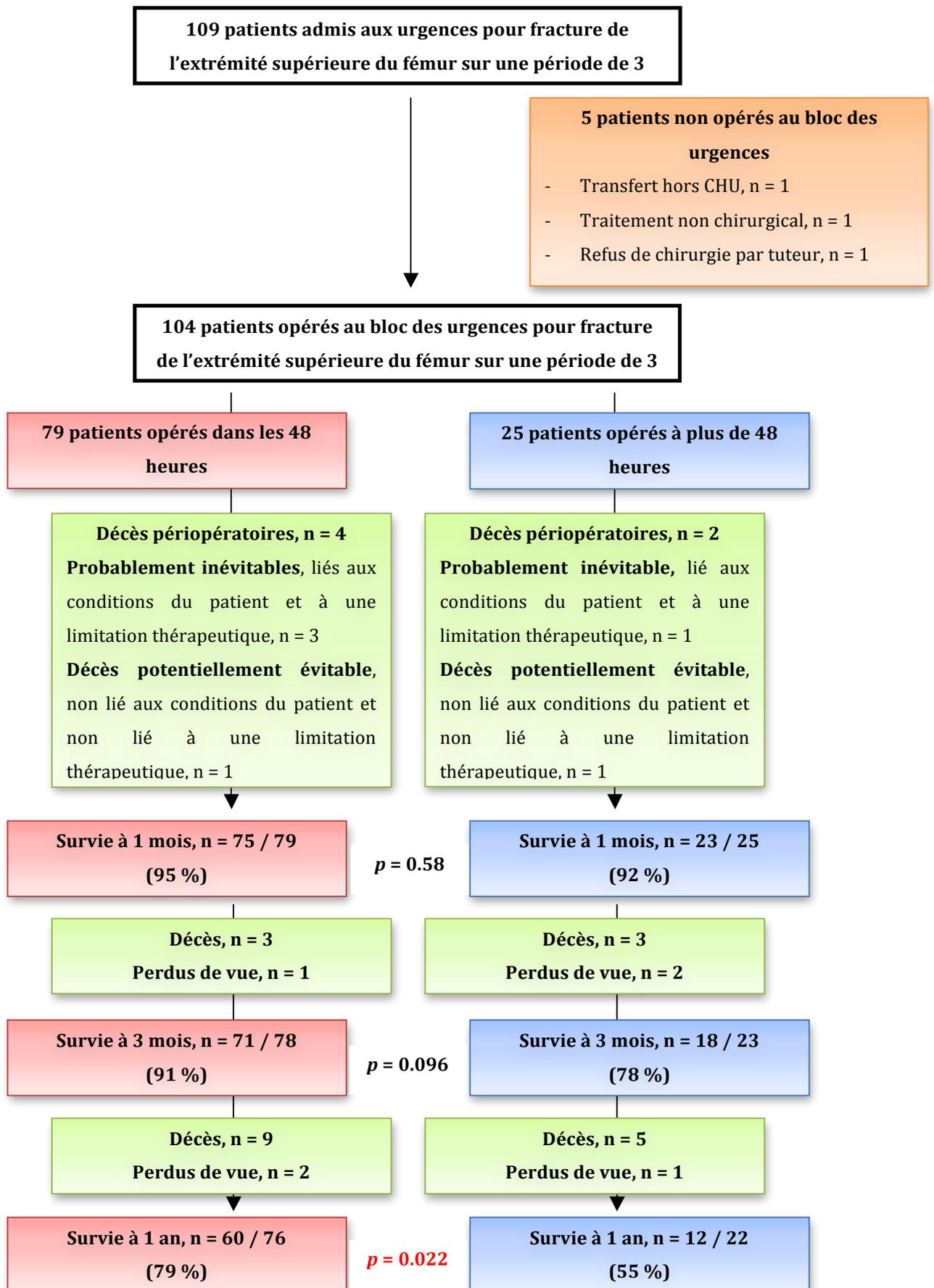
A la fin de la période de suivi, 6 patients (6%) ont été perdus de vue (3 patients par groupe) et 26 (26,5%) patients sont décédés à un an. Le diagramme de flux de l'étude est représenté **figure 9**.

**Tableau 4. Caractéristiques de la population.**

Résultats exprimés en moyenne  $\pm$  écart-type ou en nombre (pourcentage).

	Population globale N = 104	Chirurgie $\leq$ 48 heures N = 79	Chirurgie > 48 heures N = 25	p
<b>Age (ans)</b>	81 $\pm$ 13	81 $\pm$ 13	79 $\pm$ 12	0,55
<b>Sexe Féminin</b>	71 (68)	53 (67)	18 (72)	0,9
<b>Mode de vie en institution</b>	28 (27)	23 (29)	5 (20)	0,31
<b>Démence</b>	29 (28)	24 (30)	5 (20)	0,26
<b>Score d'autonomie <math>\geq</math> 3</b>	21 (20)	19 (24)	2 (8)	0,07
<b>Score de mobilité <math>\geq</math> 3</b>	14 (13)	13 (16)	1 (4)	0,09
<b>Score ASA <math>\geq</math> 3</b>	58 (56)	41 (52)	17 (68)	0,25
<b>Score IGS 2</b>	30 $\pm$ 6	30 $\pm$ 6	31 $\pm$ 7	0,80
<b>Score de Nottingham</b>	5 $\pm$ 2	5 $\pm$ 2	5 $\pm$ 2	0,89
<b>Comorbidités</b>				
- Dénutrition	34 (33)	23 (29)	11 (44)	0,23
- Fibrillation auriculaire	25 (24)	15 (19)	10 (40)	<b>0,05</b>
- Cardiopathie ischémique	18 (17)	13 (16)	5 (20)	0,77
- AVC	15 (14)	11 (14)	4 (16)	0,87
- BPCO	12 (12)	10 (13)	2 (8)	0,48
- MVTE (TVP, EP)	10 (10)	4 (5)	6 (24)	<b>0,007</b>
- Insuffisance cardiaque congestive	7 (7)	3 (4)	4 (16)	<b>0,04</b>
- Insuffisance respiratoire chronique	3 (3)	3 (4)	0 (0)	0,31
- Insuffisance rénale terminale / dialyse	3 (3)	1 (1)	2 (8)	0,09
- Néoplasie < 5 ans	19 (18)	17 (22)	2 (8)	0,11
- Néoplasie métastatique	7 (7)	6 (8)	1 (4)	0,49
<b>Thérapeutiques préopératoires</b>				
- Aspirine	31 (30)	24 (30)	7 (28)	0,71
- Clopidogrel	5 (5)	4 (5)	1 (4)	0,77
- Bithérapie antiagrégant	2 (2)	2 (3)	0 (0)	0,41
- AVK	13 (13)	3 (4)	10 (40)	<b>&lt; 0,0001</b>
- Anticoagulants oraux directs	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0,56
- Béta-bloquants	24 (23)	15 (19)	9 (36)	0,11
- IEC ou ARA2	30 (29)	23 (29)	7 (28)	0,80
<b>Type de fracture</b>				
- Cervicale	58 (56)	45 (57)	13 (52)	0,49
- Per trochantérienne	34 (33)	25 (32)	9 (36)	0,81
- Sous trochantérienne	10 (10)	8 (10)	2 (8)	0,70
- Péri prothétique	2 (2)	0 (0)	2 (8)	<b>0,01</b>
- Métastatique	3 (3)	2 (3)	1 (4)	0,74
<b>Type d'intervention</b>				
- Ostéosynthèse	68 (65)	51 (65)	17 (68)	1
- PIH	32 (31)	24 (30)	8 (32)	1
- PTH	4 (4)	3 (4)	1 (4)	1
<b>Type d'anesthésie</b>				
- AG seule	78 (75)	58 (73)	20 (80)	0,69
- AG + ALR	22 (21)	17 (22)	5 (20)	0,78
- Rachianesthésie	4 (4)	3 (4)	1 (4)	1

**Figure 9. Diagramme de flux.**



### 3.2. Description de la gestion préopératoire.

Parmi les 13 patients sous AVK, 3 patients (23%) ont été antagonisés aux urgences par vitamine K avec une efficacité à 48 heures, 2 patients (15%) n'ont pas été antagonisés aux urgences mais avaient un TP > 70% à l'admission et 8 patients (62%) n'ont pas reçu d'antagonisation aux urgences avec un TP < 50% à la 48<sup>ème</sup> heure. Le délai opératoire des patients antagonisés était significativement inférieur à celui des patients non antagonisés à l'admission ( $48 \pm 33$  h contre  $132 \pm 85$ h ; p 0,013). Aucun patient sous AVK ayant reçu une antagonisation par vitamine K n'a présenté de complication thromboembolique en postopératoire.

Concernant les autres thérapeutiques cardiovasculaires préopératoires (antiagrégants, IEC,  $\beta$ -bloquants, statines), nous retrouvons 37 arrêts hors recommandations sur 107 traitements étudiés (35%). Il n'a pas été retrouvé de lien significatif entre l'arrêt des thérapeutiques hors recommandations et la survenue de complications postopératoires.

Le jour de la chirurgie, 85 patients (82%) présentaient un délai de jeun aux solides > 12h et 31 patients (30%) présentaient un délai de jeun aux liquides > 12h.

Enfin, 51 patients (49%) présentaient un score de douleur > 4 avant l'intervention. Le délai de chirurgie > 48h n'était pas significativement associé au score de douleur préopératoire (p = 0.135). La douleur préopératoire était significativement associée à une douleur intense postopératoire (OR : 3,28 [1,2 – 9,7], p = 0,03).

### 3.3. Description des motifs de report chirurgicaux.

Les principaux motifs de report sont résumés **Tableau 5**. La prévalence des reports non recommandés était de 12 / 25 (48%).

<b>Au total, en considérant la réversion des AVK comme un motif de report rapidement corrigible, la prévalence des délais inappropriés était de 19/104 = 18%.</b>
---

### **Tableau 5. Analyse des motifs de report d'intervention.**

*Résultats exprimés en nombre (pourcentage).*

*Rouge : motif de report potentiellement justifié ; noir : motif non recommandé (179)*

<b>Troubles de l'hémostase persistants à 48 heures</b> n = 8 (32)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antagonisation des AVK insuffisante, n = 4 (16)</li><li>• Défaut d'antagonisation des AVK, n = 3 (12)</li><li>• Non lié aux AVK (thrombopénie auto-immune), n = 1 (4)</li></ul>
<b>Complications intercurrentes</b> n = 2 (8)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pneumopathie infectieuse, n = 1 (4)</li><li>• Hématome sous-dural symptomatique, n = 1 (4)</li></ul>
<b>Décompensation de pathologies chroniques ayant justifié un traitement spécifique</b> n = 3 (12)	<ul style="list-style-type: none"><li>• RA serré symptomatique, n = 1 (4)</li><li>• Syndrome coronarien aigu, n = 1 (4)</li><li>• IRA / Dialyse, n = 1 (4)</li></ul>
<b>Arrêt de traitement non recommandé</b> n = 2 (8)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clopidogrel (dosage inefficace à l'admission), n = 1 (4)</li><li>• IEC, n = 1 (4)</li></ul>
<b>Demande d'échocardiographie pour cardiopathie non décompensée</b> n = 1 (4)	
<b>Pas de motif particulier (difficultés organisationnelles)</b> n = 9 (36)	

### **3.4. Influence du report de chirurgie sur les complications postopératoires**

L'analyse des complications périopératoires, à 3 mois et à un an en fonction du délai de chirurgie est reportée **Tableau 6**.

**La mortalité à 1 an était significativement plus élevée en cas de report de chirurgie au-delà de 48h (21% vs. 45%, p = 0,022).**

**Parmi les patients reportés plus de 48h, la mortalité à un an n'était pas significativement différente entre les motifs potentiellement justifiés et les motifs non recommandés (p = 0,639).**

En revanche, le délai de chirurgie n'apparaissait pas comme un facteur associé à la survenue de complications périopératoires. Au cours de la période périopératoire, les 4 décès considérés comme inévitables étaient un cancer en phase terminale, un syndrome de glissement chez une patiente polyopathologique, une insuffisance rénale terminale avec un refus de soins par le patient, un hématome sous dural préopératoire. Les causes des 2 décès évitables étaient une détresse respiratoire hypoxémique sur pneumopathie et un OAP sur syndrome coronarien aigu.

**Tableau 6. Complications périopératoires, à 3 et 12 mois en fonction du délai chirurgical**  
*Résultats exprimés en nombre (pourcentage)*

<b>Population globale</b> <b>N = 104</b>	<b>Chirurgie ≤ 48h</b> <b>N = 79</b>	<b>Report &gt; 48h</b> <b>N = 25</b>	<b>P</b>
Confusion postopératoire	36 (46)	12 (48)	0,832
Complications cardiovasculaires péri opératoires	6 (8)	3 (12)	0,495
• AVC	0 (0)	1 (4)	0,07
• IDM	1 (1)	1 (4)	0,572
• OAP	2 (3)	1 (4)	0,386
• TVP / EP	3 (4)	0 (0)	0,323
Complications infectieuses péri opératoires	19 (24)	8 (32)	0,429
• Pneumopathie	7 (9)	3 (12)	0,643
• Infection urinaire	12 (15)	5 (20)	0,571
Complications chirurgicales	7 (9)	1 (4)	0,427
Escarres	15 (19)	7 (28)	0,336
Décès péri opératoire	4 (5)	2 (8)	0,583
<b>Suivi à 3 mois</b> <b>N = 101</b>	<b>Chirurgie ≤ 48h</b> <b>N = 78</b>	<b>Report &gt; 48h</b> <b>N = 23</b>	<b>P</b>
Décès	7 (9)	5 (22)	0,096
Perte d'autonomie	31/71 (44)	6/18 (33)	0,427
Institutionnalisation	11/50 (22)	3/15 (20)	0,869
<b>Suivi à 1 an</b> <b>N = 98</b>	<b>Chirurgie ≤ 48h</b> <b>N = 76</b>	<b>Report &gt; 48h</b> <b>N = 22</b>	<b>P</b>
Décès	<b>16 (21)</b>	<b>10 (45)</b>	<b>0,022</b>
Perte d'autonomie	34/60 (57)	6/12 (50)	0,671
Institutionnalisation	10/44 (23)	0/10 (0)	0,095

### **3.5. Facteurs de risque de mortalité à un an après chirurgie de l'extrémité supérieure du fémur**

Le **tableau 7** résume les caractéristiques des patients décédés et survivants à un an. Les variables statistiquement associées à la mortalité à un an en analyse univariée et multivariée sont représentées dans le **tableau 8**.

**Au total, un report chirurgical > 48h était statistiquement associé au taux de mortalité à un an avec un OR à 16,6 [2,7 – 102,5], p = 0,002.**

**Les autres variables significativement associées au décès à un an en analyse multivariée étaient un score IGS 2  $\geq$  35 (OR : 10,8 [2 – 57], p = 0,005), un antécédent de cardiopathie ischémique (OR : 5,9 [1,1 – 33,4], p = 0,04), d'AVC (OR : 6,7 [1,1 – 40], p = 0,04) ou de néoplasie < 5ans (OR : 124 [11 – 1378], p < 0,0001) ainsi que la présence d'un syndrome confusionnel postopératoire (OR : 22,9 [3,2 – 165,5], p = 0,002).**

**Après exclusion des patients atteints d'une néoplasie < 5 ans (N = 79), le report chirurgical > 48h restait statistiquement associé à un décès à 1 an avec un OR à 7,1 [1,6 – 30,6], p = 0,0085.**

**Tableau 7. Comparaison des caractéristiques des patients décédés et survivants à un an.**  
*Résultats exprimés en nombre (pourcentage) et moyenne ± écart-type.*

Suivi à un an Population N = 98	Survie à 1 an N = 72	Décès à 1 an N = 26	P
Age (ans)	83 ± 12	80 ± 13	0,297
Mode de vie en institution	18 (25)	10 (38)	0,193
Démence	15 (21)	9 (35)	0,161
Score d'autonomie ≥ 3	13 (18)	7 (27)	0,336
Score de mobilité ≥ 3	7 (10)	6 (23)	0,085
Score ASA ≥ 3	33 (46)	23 (88)	0,0001
Score IGS 2	29 ± 6	33 ± 5	0,001
Score de Nottingham	4 ± 2	6 ± 1	0,0001
<b>Comorbidités</b>			
- Dénutrition	20 (28)	13 (50)	0,04
- FA	14 (19)	9 (35)	0,2
- Cardiopathie ischémique	8 (11)	10 (38)	0,002
- AVC	7 (10)	7 (27)	0,03
- BPCO	7 (10)	3 (11,5)	0,79
- MVTE (TVP/EP)	5 (7)	5 (19)	0,07
- Insuffisance cardiaque congestive	3 (4)	3 (11,5)	0,179
- Insuffisance respiratoire chronique	2 (3)	1 (4)	0,786
- Insuffisance rénale terminale / dialyse	2 (3)	1 (4)	0,786
- Néoplasie < 5 ans	7 (10)	12 (46)	0,0001
- Néoplasie métastatique	0 (0)	7 (27)	0,0001
<b>Thérapeutiques préopératoires</b>			
- AVK	9 (12,5)	4 (15)	0,710
- Bêtabloquants	14 (19)	10 (38)	0,06
- IEC	21 (29)	8 (31)	0,878
<b>Report de chirurgie &gt; 48 heures</b>	12 (17)	10 (38)	0,02
<b>Type d'anesthésie</b>			
- AG seule	52 (72)	19 (73)	0,93
- AG + ALR	16 (22)	6 (23)	0,93
- Rachianesthésie	3 (4)	1 (4)	0,94
<b>Complications préopératoires</b>			
- Douleur non contrôlée	44 (61)	14 (54)	0,52
- Syndrome confusionnel	17 (24)	7 (27)	0,74
- Anémie préopératoire < 10 g/dl	7 (10)	5 (19)	0,21
<b>Complications peropératoires</b>			
- Hypotension	9 (13)	3 (12)	0,89
- Pertes sanguines	9 (13)	4 (15)	0,71
<b>Complications postopératoires</b>			
- Douleur non contrôlée J1 - J3	11 (15)	7 (27)	0,2
- Syndrome confusionnel	28 (39)	19 (73)	0,003
- Complications cardiovasculaires	3 (4)	4 (15)	0,08
- Complications infectieuses	14 (19)	12 (46)	0,008
- Complications chirurgicales	6 (8)	2 (8)	0,9
- Escarres	9 (12,5)	12 (46)	0,0003

**Tableau 8. Facteurs associés à la mortalité à 1 an en analyse univariée et multivariée.**  
*Résultats exprimés en odds-ratio [intervalle de confiance 95%]*

Suivi à un an Population N = 98	Analyse uni variée			Analyse multi variée		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
<b>Etat préopératoire</b>						
- IGS 2 ≥ 35	<b>4,38</b>	<b>[1,6 - 12,3]</b>	<b>0,004</b>	<b>10,8</b>	<b>[2 - 57]</b>	<b>0,005</b>
- Institution	1,9	[0,7 - 4,9]	0,19			
- Score moteur > 3	2,8	[0,8 - 9,2]	0,08			
- ASA ≥ 3	9,1	[2,7 - 30,5]	0,0001			
- Nottingham > 5	18,9	[3,4 - 104,6]	0,0002			
- Dénutrition	2,6	[1,0 - 6,5]	0,04			
- ACFA	2,2	[0,8 - 5,9]	0,12			
- <b>Cardiopathie ischémique</b>	<b>5</b>	<b>[1,7 - 14,3]</b>	<b>0,002</b>	<b>5,9</b>	<b>[1,1 - 33,4]</b>	<b>0,04</b>
- AVC	<b>3,4</b>	<b>[1,1 - 10,6]</b>	<b>0,04</b>	<b>6,7</b>	<b>[1,1 - 40]</b>	<b>0,04</b>
- MTEV	3,19	[0,89 - 11,45]	0,07			
- IC congestive	3	[0,6 - 15,9]	0,18			
- <b>Néoplasie &lt; 5ans</b>	<b>8,0</b>	<b>[2,7 - 23,2]</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>124</b>	<b>[11 - 1378]</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
- Anémie < 10g/dl	2,2	[0,6 - 7,7]	0,2			
- B Bloquant	2,6	[0,9 - 6,9]	0,06			
<b>Post opératoire</b>						
- Escarres	6	[2,2- 16,6]	0,0003			
- Infections	3,6	[1,4- 9,2]	0,008			
- Complications cardiovasculaires	4,2	[0,9 - 20]	0,07			
- <b>Confusion</b>	<b>4,3</b>	<b>[1,6-11,2]</b>	<b>0,003</b>	<b>22,9</b>	<b>[3,2-165,5]</b>	<b>0,002</b>
- Douleur non contrôlée	2	[0,7-5,6]	0,18			
<b>Report &gt; 48h</b>	<b>3,1</b>	<b>[1,2-8,4]</b>	<b>0,02</b>	<b>16,6</b>	<b>[2,7-102,5]</b>	<b>0,002</b>

#### 4. Discussion

Cette étude présente un intérêt pratique pour notre service et permet de cibler plusieurs points d'amélioration de la prise en charge des patients victimes d'une FESF au CHU de Bordeaux. Les nombreux reports non justifiés et sans optimisation en vue d'une amélioration de la gestion péri opératoire et de la réhabilitation sont clairement améliorables.

**a. Nos résultats confirment que le report de chirurgie > 48 heures est associé à une surmortalité à un an des patients admis aux urgences pour fracture de l'extrémité supérieure du fémur.**

Cette hypothèse est argumentée par de nombreuses publications (38,170,190), dont celle de Shiga et al (170), analysant 16 études pour un total de 257 367 patients, concluant qu'un délai supérieur à 48h est responsable d'une augmentation de la mortalité globale de 41% à 30 jours et de 32% à 1 an. Plus récemment, Moja et al (38) ont analysé 35 études comprenant 191 873 patients et ont confirmé qu'un délai opératoire supérieur à 24-48h est responsable d'une augmentation de la mortalité.

Bien que nous n'ayons pas retrouvé de différence de complications entre les patients reportés par rapport aux patients opérés précocement du fait du faible effectif, le délai chirurgical est décrit comme responsable d'une douleur prolongée, d'une augmentation des complications postopératoires, une durée de séjour allongée et d'une réhabilitation de moins bonne qualité (38,176). Les principales complications dans notre population étaient celles classiquement décrites dans la littérature : infectieuses, cardiovasculaires, neurologiques et cutanées. Dans l'étude de Lefaivre (180), un retard de plus de 24 heures était associé à la survenue d'une complication médicale mineure (confusion, décompensation cardio respiratoire ou sepsis rapidement contrôlé), tandis qu'un retard de plus de 48 heures était associé non seulement à un risque accru d'une complication médicale mineure mais également de complications médicales majeures (syndrome coronarien aigu, AVC, EP) et d'escarres.

Nos résultats sont en désaccord avec plusieurs études n'observant pas de surmortalité lors d'un retard de prise en charge (19,173–175). Hommel (173), ne retrouve pas de diminution de mortalité lors d'une prise en charge inférieure à 24h, malgré la mise en place d'un traitement optimisé dans leur centre hospitalier d'urgence pour les FESF. Cependant, l'analyse des populations montre des délais de prise en charge moyen de 26,5 h dans le groupe contrôle et de 27h dans le groupe intervention sur l'ensemble de la population étudiée et de 16,6 heures lorsque les patients ne présentaient aucune raison d'attente. 93% de leur population était opérée avant 48h pouvant être considéré comme une gestion initiale optimisée. Ainsi, les différences de mortalité à un an sont moindres avec un effectif de seulement 407 patients. En France, l'étude Escorte (19), multi centrique retrouve un délai moyen de prise en charge de 1 jour, 80% des patients opérés avant 24h et aucune association avec la mortalité et le délai de chirurgie n'a été retrouvée. Dans notre service, le délai médian des patients opérés précocement était de 24h et retardés de 72h.

**b. Dans notre étude, les patients reportés plus de 48 heures représentaient 25% de la population et près de 1 patient sur 5 était reporté pour un motif non recommandé ou rapidement réversible.**

La présence de décompensations de pathologies chroniques ou de complications intercurrentes infectieuses ou cardiovasculaires peut être un motif de report acceptable si ce délai permet l'optimisation et le traitement de causes médicales aiguës. En effet, il est montré que le bénéfice d'une chirurgie précoce dans cette population serait délétère et qu'aucune précipitation chirurgicale n'est justifiée sous peine d'une mortalité plus importante (175,191). Dans ce contexte, Bergeron et coll. relevaient que le report n'était pas responsable de surmortalité (185). Cependant, 87% des patients dans leur étude étaient opérés en moins de 48h et 53% en moins de 24h. Ainsi, bien que potentiellement nécessaire, le délai chirurgical doit être minimisé. Optimiser les filières de soins dès les urgences devrait permettre de raccourcir ces délais potentiellement recommandés.

Cependant, nous n'avons pas retrouvé de différence de mortalité entre les patients reportés pour décompensation d'une pathologie chronique ou la survenue d'une complication intercurrente et les patients reportés pour motif non recommandé. Ainsi les patients

reportés pour motif non recommandé ont un risque de décès équivalent aux patients reportés pour décompensation de pathologies sous-jacentes, justifiant l'importance de la précocité de la prise en charge en absence de contre-indication.

La présence de trouble de l'hémostase était une des causes les plus fréquentes de report dans notre étude liée, dans 88% des cas à la prise d'anti vitamine K. Une administration à l'admission de vitamine K à la dose de 0,5 mg par 10Kg de poids permet de corriger une anomalie de l'hémostase avec un TP au-dessus de 50-60% permettant une intervention dans les 24h. Hors dans notre population, la persistance d'anomalie de la coagulation à la 48<sup>e</sup> heure était essentiellement liée à un défaut d'antagonisation à l'admission. La plupart des études effectuent une réversion dès l'admission aux urgences, permettant une intervention au plus tard le lendemain de l'admission (91). Les recommandations actuelles sont en faveur de la réversion des AVK et ceux-ci ne doivent pas être un motif de report chirurgical. Vitale (94), retrouve que l'antagonisation des AVK permet une chirurgie plus précoce sans augmentation des complications thromboemboliques en péri opératoire et associée à une mortalité moindre (4% VS 7%).

Nous avons également mis en évidence que 36% des patients étaient reportés pour des raisons logistiques. Les dysfonctions de système restent les principales raisons régulièrement retrouvées à l'origine d'un délai chirurgical augmenté. Al Ani (183), retrouve que 69% des retards de plus de 24h sont liés au système et seulement 31% liés à une raison médicale présentée par le patient. Orosz (179), montre comme principaux motifs par ordre décroissant: le retard d'évaluation médicale, l'indisponibilité du bloc opératoire, l'attente de résultats d'examens, une admission trop tardive dans la journée et la stabilisation d'un problème médical avec en premier lieu les troubles de l'hémostase. Leur délai pris en compte était de 24h. Hors dans notre étude, avec un seuil à 48h, les mêmes causes sont identifiées. Ces motifs justifient pour certain un report de 24h mais 48h semblent excessives et néfastes.

**c. Parmi les autres FR de mortalité à un an, nos résultats retrouvent les patients à haut risque cardiovasculaire (antécédent de cardiopathie ischémique ou d'AVC) et la dysfonction cognitive postopératoire.**

Concernant les patients à haut risque cardiovasculaire, les recommandations (87) concernant la gestion des thérapeutiques cardiovasculaires préopératoires n'ont pas été appliquées avec près de 40% d'arrêts inappropriés. D'autre part, l'intérêt d'une stratégie de remplissage vasculaire optimisée par un monitoring hémodynamique per opératoire est démontré dans cette population à risque et permet une amélioration de la réhabilitation post opératoire et une diminution de la morbidité (123,129–131). Dans notre étude, aucun patient n'a bénéficié d'une stratégie d'optimisation hémodynamique périopératoire par défaut de dispositif de mesure du débit cardiaque. Ceci contraste avec la fréquence de l'hypovolémie chez ces patients, liée d'une part à la fracture et au délai de chirurgie et d'autre part aux délais de jeun non respectés dans 100% des cas. Hors, l'optimisation hémodynamique au bloc opératoire étant principalement basée sur le remplissage vasculaire avec pour finalité une augmentation du débit cardiaque, son monitoring prend toute son importance. Désormais, de nombreuses techniques invasives ou non invasives offrent des critères dynamiques et objectifs permettant de guider notre prise en charge (128). Actuellement, seul le doppler œsophagien est validé dans cette chirurgie et est recommandé au Royaume Uni (129). L'utilisation d'une stratégie de remplissage vasculaire optimisée par un monitoring hémodynamique per opératoire intégré dans un protocole décisionnel est désormais recommandée par la SFAR (123).

D'autre part, les dysfonctions cognitives post opératoires sont un trouble extrêmement fréquent pouvant atteindre 45 à 60% de la population, d'autant que les personnes sont âgées (192). De nombreux facteurs de risque ont été identifiés : l'âge > 70 ans, un bas niveau socio-économique, un antécédent d'intoxication alcoolique chronique, une infection, des complications respiratoires, La présence de troubles cognitifs en pré opératoire (193), la prise nouvelle ou le sevrage de toxiques à effet cholinergique (194–196), un état de dénutrition avec un IMC < 20kg/m<sup>2</sup> (197,198), et les troubles hydro électrolytiques. Les dysfonctions cognitives les plus sévères sont associées à une augmentation de la mortalité à 1 an (199), mais également une durée d'hospitalisation prolongée, et une récupération fonctionnelle

difficile. Ainsi, un dépistage systématique des facteurs de risque et l'intégration dans des stratégies de réhabilitation permettant de corriger les anomalies pourvoyeuses de dysfonction cognitive limite leur incidence.

Bien que l'association n'ait pas été retrouvée dans notre étude, la douleur préopératoire est également responsable d'une majoration des troubles cognitifs durant l'hospitalisation (33). Or environ 50% de nos patients présentaient une douleur non contrôlée avant l'intervention. L'analgésie périopératoire insuffisante est responsable d'une mauvaise rééducation, un alitement et une durée d'hospitalisation prolongée, des déficiences à long terme plus importantes et une mortalité plus importante (33,39). Ainsi, l'analgésie périopératoire doit être débutée le plus précocement possible, évaluée régulièrement et adaptée. Des protocoles d'analgésie multimodale doivent permettre de faciliter la prise en charge et guider les différents praticiens dans leur démarche thérapeutique afin que celle-ci soit rapide et optimale. Place de l'ALR précoce : De nombreux protocoles d'analgésie ont comparé une prise en charge standard intra veineuse à un protocole associant différents blocs nerveux permettant une réduction de l'intensité douloureuse précoce, une diminution de la quantité d'analgésiques de secours et aucun effet indésirables. Le bloc ilio facial ou bloc fémoral 3 en 1 (76), confirmait ces résultats et est une technique réalisable dans les services d'urgence (74,77,78). Son application en pré hospitalier (80), et l'insertion d'un cathéter permettant la diffusion continue ou la réinjection d'anesthésiques locaux périopératoire sont également décrites améliorant la qualité de l'analgésie durant ces périodes propices à de nombreuses mobilisations douloureuses. Le principal facteur limitant décrit est la charge de travail au sein des services d'urgence. La gestion de l'analgésie était propre à chaque praticien dans notre étude et aucun protocole n'était établi dans l'établissement. La réalisation de protocoles d'analgésie est donc indispensable pour optimiser et homogénéiser les pratiques et permettre un soulagement précoce et prolongé des patients dès les urgences, voire en pré hospitalier.

#### **d. Limites de l'étude**

Notre étude présente quelques limites.

- Il s'agit d'une analyse mono centrique avec un faible effectif n'ayant pas permis de mettre en évidence de différence en terme de complications précoces ou tardives chez les patients retardés > 48h.
- Malgré le caractère prospectif, il s'agit d'une étude observationnelle révélant notre pratique quotidienne dans le service d'urgence du CHU de Bordeaux et on ne peut pas totalement exclure la présence de biais de confusion sur des facteurs qui n'auraient pas été étudiés ou retrouvés dans notre analyse.
- Le suivi a été effectué par rappel téléphonique à 1 mois, 3 mois puis à 1 an, et nous n'avons pas pu récupérer les motifs de décès à long terme. D'autre part, les informations étaient données par le patient, la famille ou le médecin traitant sur la survenue de complications, l'autonomie et la mobilité. Certaines données périopératoires ont pu être perdues du fait de l'absence de renseignement sur le logiciel du centre hospitalier.
- L'évaluation de la douleur au moyen d'échelle visuelle analogique ou numérique par les infirmiers des urgences et des secteurs d'hospitalisation a pu être sous-estimée chez les patients atteints de syndrome confusionnel ou présentant des troubles cognitifs.
- L'absence d'échelle standardisée pour évaluer les troubles cognitifs et leur évolution à 1 an.

## **5. Conclusion & perspectives**

Notre étude confirme qu'un retard de prise en charge de plus de 48h est associé à une surmortalité chez les patients victimes d'une FESF. Dans notre étude, les patients reportés plus de 48 heures représentaient 25% de la population et près de 1 patient sur 5 était reporté pour un motif non recommandé ou rapidement réversible. Ces reports d'intervention possiblement justifiés pour une raison médicale aiguë doivent aboutir à une optimisation ou une modification de traitements. Or dans notre étude, l'optimisation durant cet intervalle préopératoire a été sous optimal que ce soit en terme d'analgésie, de nutrition, de gestion des traitements habituels et de prévention des troubles cognitifs.

L'objectif est donc de développer des protocoles permettant une gestion optimale et homogène facilitant la prise en charge du préhospitalier jusqu'à la sortie d'hospitalisation en rééducation. L'intervention de l'anesthésiste réanimateur se fait à tous les niveaux :

- 1. Optimiser l'analgésie dès l'admission aux urgences par des protocoles d'antalgiques multidisciplinaires**
- 2. Adapter les traitements préopératoires et traiter le plus précocement possible les comorbidités décompensées**
- 3. Adapter les protocoles d'anesthésie chez le sujet âgé et améliorer la tolérance hémodynamique peropératoire**
- 4. Adapter les traitements postopératoires en prévention des risques prévisibles, notamment cardiovasculaires et infectieux**
- 5. Participer au programme de réhabilitation précoce passant par une prise en charge nutritionnelle et d'épargne transfusionnelle**

L'organisation d'une filière ou d'un réseau de soins multidisciplinaire au sein du CHU, comme c'est déjà le cas dans certains pays, semble être indispensable. Devant une fatalité trop souvent admise du mauvais pronostic des fractures du col fémoral chez le sujet âgé, l'implication et la coopération des différents professionnels de santé orthopédistes, anesthésistes, gériatres et rééducateurs, semblent indispensables.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006 Aug;37(8):691–7.
2. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 1992 Nov;2(6):285–9.
3. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2004 Nov;15(11):897–902.
4. Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison JD, Reid D. Changes in population demographics and the future incidence of hip fracture. *Injury*. 2009 Jul;40(7):722–6.
5. Thorngren KG. Full treatment spectrum for hip fractures: operation and rehabilitation. *Acta Orthop Scand*. 1997 Feb;68(1):1–2.
6. Lang TF, Sigurdsson S, Karlsdottir G, Oskarsdottir D, Sigmarsdottir A, Chengshi J, et al. Age-related loss of proximal femoral strength in elderly men and women: the Age Gene/Environment Susceptibility Study--Reykjavik. *Bone*. 2012 Mar;50(3):743–8.
7. Melton LJ. Hip fractures: a worldwide problem today and tomorrow. *Bone*. 1993;14 Suppl 1:S1–8.
8. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clin Orthop*. 1990 Mar;(252):163–6.
9. Sterling RS. Gender and race/ethnicity differences in hip fracture incidence, morbidity, mortality, and function. *Clin Orthop*. 2011 Jul;469(7):1913–8.
10. Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, Brody JA, Stiers W, Rimm AA. Regional variation in the incidence of hip fracture. US white women aged 65 years and older. *JAMA*. 1990 Jul 25;264(4):500–2.
11. Wheren L, Magaziner J. Management of fractures in severely osteoporotic bone. *Orthopedic and Pharmacologic Strategies*. Springer Verlag. London: Obrant KJ; 2000.
12. Cook DJ, Rooke GA. Priorities in perioperative geriatrics. *Anesth Analg*. 2003 Jun;96(6):1823–36.
13. Bouchon J. 1+2+3 ou comment tenter d'être efficace en gériatrie? *Rev Prat*. 1984;34:888–92.

14. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg*. 2006 Dec;203(6):865–77.
15. Sassoon A, D'Apuzzo M, Sems S, Cass J, Mabry T. Total hip arthroplasty for femoral neck fracture: comparing in-hospital mortality, complications, and disposition to an elective patient population. *J Arthroplasty*. 2013 Oct;28(9):1659–62.
16. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA*. 2009 Feb 4;301(5):513–21.
17. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010 Mar 16;152(6):380–90.
18. Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury*. 2008 Oct;39(10):1157–63.
19. Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CM, ESCORTE group. Venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery: the ESCORTE study. *J Thromb Haemost JTH*. 2005 Sep;3(9):2006–14.
20. Nikkel LE, Fox EJ, Black KP, Davis C, Andersen L, Hollenbeak CS. Impact of comorbidities on hospitalization costs following hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Jan 4;94(1):9–17.
21. Roberts SE, Goldacre MJ. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population, 1968-98: database study. *BMJ*. 2003 Oct 4;327(7418):771–5.
22. Foss NB, Kehlet H. Mortality analysis in hip fracture patients: implications for design of future outcome trials. *Br J Anaesth*. 2005 Jan;94(1):24–9.
23. Dargent-Molina P. [Epidemiology and risk factors for osteoporosis]. *Rev Médecine Interne Fondée Par Société Natl Française Médecine Interne*. 2004 Dec;25 Suppl 5:S517–25.
24. Empana J-P, Dargent-Molina P, Bréart G, EPIDOS Group. Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc*. 2004 May;52(5):685–90.
25. Lin P-C, Chang S-Y. Functional recovery among elderly people one year after hip fracture surgery. *J Nurs Res JNR*. 2004 Mar;12(1):72–82.

26. Dudkiewicz I, Burg A, Salai M, HersHKovitz A. Gender differences among patients with proximal femur fractures during rehabilitation. *Gend Med*. 2011 Aug;8(4):231–8.
27. Harris IA, Yong S, McEvoy L, Thorn L. A prospective study of the effect of nursing home residency on mortality following hip fracture. *ANZ J Surg*. 2010 Jun;80(6):447–50.
28. Clayer MT, Bauze RJ. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. *J Trauma*. 1989 Dec;29(12):1673–8.
29. Clement ND, Aitken SA, Duckworth AD, McQueen MM, Court-Brown CM. The outcome of fractures in very elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Jun;93(6):806–10.
30. Hagino T, Maekawa S, Sato E, Bando K, Hamada Y. Prognosis of proximal femoral fracture in patients aged 90 years and older. *J Orthop Surg Hong Kong*. 2006 Aug;14(2):122–6.
31. Simon P, Gouin F, Veillard D, Laffargue P, Ehlinger M, Bel J-C, et al. [Femoral neck fractures in patients over 50 years old]. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot*. 2008 Oct;94 Suppl(6):S108–32.
32. Dubljanin-Raspopović E, Markovic Denić L, Marinković J, Grajić M, Tomanovic Vujadinović S, Bumbaširević M. Use of early indicators in rehabilitation process to predict one-year mortality in elderly hip fracture patients. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther*. 2012 Dec;22(6):661–7.
33. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz G, et al. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Jan;58(1):76–81.
34. Thiagarajah S, Fenton A, Sivardeen Z, Stanley D. The management and mortality of patients undergoing hip fracture surgery following recent acute myocardial infarction. *Acta Orthop Belg*. 2011 Oct;77(5):626–31.
35. Komarasamy B, Forster MC, Esler CN, Harper WM, Hall AP. Mortality following hip fracture surgery in patients with recent myocardial infarction. *Ann R Coll Surg Engl*. 2007 Jul;89(5):521–5.
36. Kopp L, Obruba P, Edelmann K, Procházka B, Blšťáková K, Celko AM. [Pressure ulcer and mortality risk after surgical treatment of proximal femoral fractures in the elderly]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2011;78(2):156–60.

37. Kieffer WKM, Rennie CS, Gandhe AJ. Preoperative albumin as a predictor of one-year mortality in patients with fractured neck of femur. *Ann R Coll Surg Engl*. 2013 Jan;95(1):26–8.
38. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PloS One*. 2012;7(10):e46175.
39. Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silberzweig SB, Koval KJ, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain*. 2003 Jun;103(3):303–11.
40. Holte K, Kehlet H. Compensatory fluid administration for preoperative dehydration--does it improve outcome? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002 Oct;46(9):1089–93.
41. 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*. 2008 Oct;101(4):511–7.
42. 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*. 2011 Apr;106(4):501–4.
43. Bouee S, Lafuma A, Fagnani F, Meunier PJ, Reginster JY. Estimation of direct unit costs associated with non-vertebral osteoporotic fractures in five European countries. *Rheumatol Int*. 2006 Oct;26(12):1063–72.
44. Oberlin P, Mouquet M. Les modalités de prise en charge des fractures du col du fémur en France 1998 à 2009. Etude et Résultats. *DRESS*, n°774; 2011.
45. Or Z, Renaud T. EXploitation seconde de la base de l'étude nationale de coûts (ENC). Analyse comparative du coût de la prise en charge de neuf pathologies et interventions courantes dans le secteur public hospitalier. *Dossier solidarité et santé*. 2009;(9):6–15.
46. Maravic M, Le Bihan C, Landais P, Fardellone P. Incidence and cost of osteoporotic fractures in France during 2001. A methodological approach by the national hospital database. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2005 Dec;16(12):1475–80.
47. Bejui-Hugues J. Ostéosynthèse des fractures trochantériennes. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*. Expansion scientifique française; 1994; Paris.
48. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1993 Sep;75(5):797–8.

49. Haute Autorité de Santé (HAS). Evaluation des prothèses de hanche. Révision des descriptions génériques de la liste et prestations remboursables“implants articulaires de hanche”. 2007 Sept.
50. Loxdale SJ, Sneyd JR, Donovan A, Werrett G, Viira DJ. The role of routine pre-operative bedside echocardiography in detecting aortic stenosis in patients with a hip fracture. *Anaesthesia*. 2012 Jan;67(1):51–4.
51. Katz S, Akpom CA. 12. Index of ADL. *Med Care*. 1976 May;14(5 Suppl):116–8.
52. Capdevila X, Biboulet P, Choquet O. [Strategy of postoperative rehabilitation after femoral neck fracture in elderly patients]. *Ann Fr Anesthésie Rèanimation*. 2011 Oct;30(10):e55–9.
53. Gagliese L, Melzack R. Chronic pain in elderly people. *Pain*. 1997 Mar;70(1):3–14.
54. Aubrun F, Marmion F. The elderly patient and postoperative pain treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2007 Mar;21(1):109–27.
55. Morrison RS, Siu AL. A comparison of pain and its treatment in advanced dementia and cognitively intact patients with hip fracture. *J Pain Symptom Manage*. 2000 Apr;19(4):240–8.
56. Zwakhalen SMG, Hamers JPH, Abu-Saad HH, Berger MPF. Pain in elderly people with severe dementia: a systematic review of behavioural pain assessment tools. *BMC Geriatr*. 2006;6:3.
57. Stolee P, Hillier LM, Esbaugh J, Bol N, McKellar L, Gauthier N. Instruments for the assessment of pain in older persons with cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Feb;53(2):319–26.
58. Hadjistavropoulos T, Herr K, Turk DC, Fine PG, Dworkin RH, Helme R, et al. An interdisciplinary expert consensus statement on assessment of pain in older persons. *Clin J Pain*. 2007 Jan;23(1 Suppl):S1–43.
59. Herr K. Pain assessment strategies in older patients. *J Pain Off J Am Pain Soc*. 2011 Mar;12(3 Suppl 1):S3–13.
60. Rat P, Jouve E, Pickering G, Donnarel L, Nguyen L, Michel M, et al. Validation of an acute pain-behavior scale for older persons with inability to communicate verbally: Algoplus. *Eur J Pain Lond Engl*. 2011 Feb;15(2):198.e1–198.e10.
61. Catananti C, Gambassi G. Pain assessment in the elderly. *Surg Oncol*. 2010 Sep;19(3):140–8.

62. Oberkircher L, Schubert N, Eschbach D-A, Bliemel C, Krueger A, Ruchholtz S, et al. Prehospital Pain and Analgesic Therapy in Elderly Patients with Hip Fractures. *Pain Pract Off J World Inst Pain*. 2015 Apr 11;
63. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, Goldhill D, Heyburn G, et al. Management of proximal femoral fractures 2011: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia*. 2012 Jan;67(1):85–98.
64. Chin RP-H, Ho C-H, Cheung LP-C. Scheduled analgesic regimen improves rehabilitation after hip fracture surgery. *Clin Orthop*. 2013 Jul;471(7):2349–60.
65. Lindstrand AG, Christiansen MLS, Jantzen C, van der Mark S, Andersen SE. Opioids in hip fracture patients: an analysis of mortality and post hospital opioid use. *Injury*. 2015 Jul;46(7):1341–5.
66. Barann M, Urban B, Stamer U, Dorner Z, Bönisch H, Brüß M. Effects of tramadol and O-demethyl-tramadol on human 5-HT reuptake carriers and human 5-HT<sub>3A</sub> receptors: a possible mechanism for tramadol-induced early emesis. *Eur J Pharmacol*. 2006 Feb 15;531(1-3):54–8.
67. Mahlberg R, Kunz D, Sasse J, Kirchheiner J. Serotonin syndrome with tramadol and citalopram. *Am J Psychiatry*. 2004 Jun;161(6):1129.
68. Shahani L. Tramadol precipitating serotonin syndrome in a patient on antidepressants. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2012;24(4):E52.
69. Rughooputh N, Griffiths R. Tramadol and delirium. *Anaesthesia*. 2015 May;70(5):632–3.
70. Remérand F, Le Tendre C, Baud A, Couvret C, Pourrat X, Favard L, et al. The early and delayed analgesic effects of ketamine after total hip arthroplasty: a prospective, randomized, controlled, double-blind study. *Anesth Analg*. 2009 Dec;109(6):1963–71.
71. Bell RF, Dahl JB, Moore RA, Kalso E. Peri-operative ketamine for acute post-operative pain: a quantitative and qualitative systematic review (Cochrane review). *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005 Nov;49(10):1405–28.
72. Høgh A, Dremstrup L, Jensen SS, Lindholt J. Fascia iliaca compartment block performed by junior registrars as a supplement to pre-operative analgesia for patients with hip fracture. *Strateg Trauma Limb Reconstr Online*. 2008 Sep;3(2):65–70.
73. Sahota O, Rowlands M, Bradley J, Van de Walt G, Bedforth N, Armstrong S, et al. Femoral nerve block Intervention in Neck of Femur fracture (FINOF): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014;15:189.

74. Fletcher AK, Rigby AS, Heyes FLP. Three-in-one femoral nerve block as analgesia for fractured neck of femur in the emergency department: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2003 Feb;41(2):227–33.
75. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology.* 2007 Apr;106(4):773–8.
76. Beaudoin FL, Haran JP, Liebmann O. A comparison of ultrasound-guided three-in-one femoral nerve block versus parenteral opioids alone for analgesia in emergency department patients with hip fractures: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* 2013 Jun;20(6):584–91.
77. Haines L, Dickman E, Ayvazyan S, Pearl M, Wu S, Rosenblum D, et al. Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for hip fractures in the emergency department. *J Emerg Med.* 2012 Oct;43(4):692–7.
78. Beaudoin FL, Nagdev A, Merchant RC, Becker BM. Ultrasound-guided femoral nerve blocks in elderly patients with hip fractures. *Am J Emerg Med.* 2010 Jan;28(1):76–81.
79. Hanna L, Gulati A, Graham A. The role of fascia iliaca blocks in hip fractures: a prospective case-control study and feasibility assessment of a junior-doctor-delivered service. *ISRN Orthop.* 2014;2014:191306.
80. McRae PJ, Bendall JC, Madigan V, Middleton PM. Paramedic-performed Fascia Iliaca Compartment Block for Femoral Fractures: A Controlled Trial. *J Emerg Med.* 2015 May;48(5):581–9.
81. Siddiqui ZI, Cepeda MS, Denman W, Schumann R, Carr DB. Continuous lumbar plexus block provides improved analgesia with fewer side effects compared with systemic opioids after hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2007 Oct;32(5):393–8.
82. Marino J, Russo J, Kenny M, Herenstein R, Livote E, Chelly JE. Continuous lumbar plexus block for postoperative pain control after total hip arthroplasty. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Jan;91(1):29–37.
83. Kirchmair L, Entner T, Kapral S, Mitterschiffthaler G. Ultrasound guidance for the psoas compartment block: an imaging study. *Anesth Analg.* 2002 Mar;94(3):706–10; table of contents.
84. Mourad M, Choquet O, Morau D, Moulard S, Biboulet P, Capdevila X. L'échoguidage permet de sécuriser le bloc lombaire postérieur. Paris; 2011.

85. Macaire P, Gaertner E, Choquet O. Epidémiologie des accidents et complications des techniques de bloc du plexus lombaire. Comment éviter l'échec? Comment prévenir les complications? Paris; 2002.
86. Handoll HH, Queally JM, Parker MJ. Pre-operative traction for hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(12):CD000168.
87. Société française d'anesthésie et de réanimation. [Perioperative management of chronic treatment and medical devices. Cardiovascular pathologies]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation.* 2009 Dec;28(12):1037–45.
88. Doleman B, Moppett IK. Is early hip fracture surgery safe for patients on clopidogrel? Systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Injury.* 2015 Jun;46(6):954–62.
89. Collyer TC, Reynolds HC, Truyens E, Kilshaw L, Corcoran T. Perioperative management of clopidogrel therapy: the effects on in-hospital cardiac morbidity in older patients with hip fractures. *Br J Anaesth.* 2011 Dec;107(6):911–5.
90. Taylor G, Osinski D, Thevenin A, Devys J-M. Is platelet transfusion efficient to restore platelet reactivity in patients who are responders to aspirin and/or clopidogrel before emergency surgery? *J Trauma Acute Care Surg.* 2013 May;74(5):1367–9.
91. Haute Autorité de Santé (HAS). Prise en charge des surdosages en anti vitamine k, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par anti vitamine k en ville et en milieu hospitalier. Paris; 2008.
92. Tsu LV, Dienes JE, Dager WE. Vitamin K dosing to reverse warfarin based on INR, route of administration, and home warfarin dose in the acute/critical care setting. *Ann Pharmacother.* 2012 Dec;46(12):1617–26.
93. Steib A, Mertes P-M, Marret E, Albaladejo P, Fusciardi J. Compliance with guidelines for the perioperative management of vitamin K antagonists. *Thromb Res.* 2014 Jun;133(6):1056–60.
94. Vitale MA, Vanbeek C, Spivack JH, Cheng B, Geller JA. Pharmacologic reversal of warfarin-associated coagulopathy in geriatric patients with hip fractures: a retrospective study of thromboembolic events, postoperative complications, and time to surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2011 Jul;2(4):128–34.
95. Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 2014 Jan 7;186(1):E52–60.

96. Tazarourte K, Riou B, Tremey B, Samama C-M, Vicaut E, Vigué B, et al. Guideline-concordant administration of prothrombin complex concentrate and vitamin K is associated with decreased mortality in patients with severe bleeding under vitamin K antagonist treatment (EPAHK study). *Crit Care Lond Engl.* 2014;18(2):R81.
97. Goldstein JN, Refaai MA, Milling TJ, Lewis B, Goldberg-Alberts R, Hug BA, et al. Four-factor prothrombin complex concentrate versus plasma for rapid vitamin K antagonist reversal in patients needing urgent surgical or invasive interventions: a phase 3b, open-label, non-inferiority, randomised trial. *Lancet Lond Engl.* 2015 May 23;385(9982):2077–87.
98. Francis J, Girish G, Jones R. Prothrombin complex concentrate reversal of warfarin in patients with hip fracture. *Anaesthesia.* 2014 May;69(5):520–1.
99. Gleason LJ, Mendelson DA, Kates SL, Friedman SM. Anticoagulation management in individuals with hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2014 Jan;62(1):159–64.
100. POISE Study Group, Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 2008 May 31;371(9627):1839–47.
101. Dunkelgrun M, Boersma E, Schouten O, Koopman-van Gemert AWMM, van Poorten F, Bax JJ, et al. Bisoprolol and fluvastatin for the reduction of perioperative cardiac mortality and myocardial infarction in intermediate-risk patients undergoing noncardiovascular surgery: a randomized controlled trial (DECREASE-IV). *Ann Surg.* 2009 Jun;249(6):921–6.
102. Van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Forster AJ. Effect of beta-blocker prescription on the incidence of postoperative myocardial infarction after hip and knee arthroplasty. *Anesthesiology.* 2009 Oct;111(4):717–24.
103. American College of Cardiology, American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, et al. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography

- and Interventions, and Society for Vascular Medicine and Biology. *J Am Coll Cardiol*. 2006 Jun 6;47(11):2343–55.
104. Durazzo AES, Machado FS, Ikeoka DT, De Bernoche C, Monachini MC, Puech-Leão P, et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg*. 2004 May;39(5):967–75; discussion 975–6.
  105. Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, Ludwig JM, Fleisher LA. Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology*. 2012 Jul;117(1):72–92.
  106. Neuman MD, Rosenbaum PR, Ludwig JM, Zubizarreta JR, Silber JH. Anesthesia technique, mortality, and length of stay after hip fracture surgery. *JAMA*. 2014 Jun 25;311(24):2508–17.
  107. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(4):CD000521.
  108. Passot S, Servin F, Pascal J, Charret F, Auboyer C, Molliex S. A comparison of target- and manually controlled infusion propofol and etomidate/desflurane anesthesia in elderly patients undergoing hip fracture surgery. *Anesth Analg*. 2005 May;100(5):1338–42, table of contents.
  109. Khatouf M, Loughnane F, Boini S, Heck M, Meuret P, Macalou D, et al. [Unilateral spinal anaesthesia in elderly patient for hip trauma: a pilot study]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2005 Mar;24(3):249–54.
  110. Minville V, Fourcade O, Grousset D, Chassery C, Nguyen L, Asehnoune K, et al. Spinal anesthesia using single injection small-dose bupivacaine versus continuous catheter injection techniques for surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Anesth Analg*. 2006 May;102(5):1559–63.
  111. Favarel-Garrigues JF, Sztark F, Petitjean ME, Thicoïpé M, Lassié P, Dabadie P. Hemodynamic effects of spinal anesthesia in the elderly: single dose versus titration through a catheter. *Anesth Analg*. 1996 Feb;82(2):312–6.
  112. Fuzier R, Murat O, Gilbert M-L, Maguès J-P, Fourcade O. [Continuous spinal anesthesia for femoral fracture in two patients with severe aortic stenosis]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2006 May;25(5):528–31.
  113. 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*. 2012 Aug;37(4):433–40.

114. Patorno E, Neuman MD, Schneeweiss S, Mogun H, Bateman BT. Comparative safety of anesthetic type for hip fracture surgery in adults: retrospective cohort study. *BMJ*. 2014;348:g4022.
115. Parker MJ, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fractures. A pilot randomised controlled trial of 322 patients. *Injury*. 2015 Aug;46(8):1562–6.
116. Chu C-C, Weng S-F, Chen K-T, Chien C-C, Shieh J-P, Chen J-Y, et al. Propensity Score-matched Comparison of Postoperative Adverse Outcomes between Geriatric Patients Given a General or a Neuraxial Anesthetic for Hip Surgery: A Population-based Study. *Anesthesiology*. 2015 May 8;
117. Parker MJ, Griffiths R, Appadu BN. Nerve blocks (subcostal, lateral cutaneous, femoral, triple, psoas) for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(1):CD001159.
118. Cannesson M, Pestel G, Ricks C, Hoeft A, Perel A. Hemodynamic monitoring and management in patients undergoing high risk surgery: a survey among North American and European anesthesiologists. *Crit Care Lond Engl*. 2011;15(4):R197.
119. Ward KR, Tiba MH, Ryan KL, Filho IPT, Rickards CA, Witten T, et al. Oxygen transport characterization of a human model of progressive hemorrhage. *Resuscitation*. 2010 Aug;81(8):987–93.
120. Shoemaker WC, Appel PL, Kram HB, Waxman K, Lee TS. Prospective trial of supranormal values of survivors as therapeutic goals in high-risk surgical patients. *Chest*. 1988 Dec;94(6):1176–86.
121. Bijker JB, Persoon S, Peelen LM, Moons KGM, Kalkman CJ, Kappelle LJ, et al. Intraoperative hypotension and perioperative ischemic stroke after general surgery: a nested case-control study. *Anesthesiology*. 2012 Mar;116(3):658–64.
122. Singh A, Antognini JF. Perioperative hypotension and myocardial ischemia: diagnostic and therapeutic approaches. *Ann Card Anaesth*. 2011 Aug;14(2):127–32.
123. Vallet B, Blanloeil Y, Cholley B, Orliaguet G, Pierre S, Tavernier B, et al. Guidelines for perioperative haemodynamic optimization. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2013 Oct;32(10):e151–8.
124. Arulkumaran N, Corredor C, Hamilton MA, Ball J, Grounds RM, Rhodes A, et al. Cardiac complications associated with goal-directed therapy in high-risk surgical patients: a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2014 Apr;112(4):648–59.

125. Hamilton MA, Cecconi M, Rhodes A. A systematic review and meta-analysis on the use of preemptive hemodynamic intervention to improve postoperative outcomes in moderate and high-risk surgical patients. *Anesth Analg*. 2011 Jun;112(6):1392–402.
126. Pearse RM, Harrison DA, MacDonald N, Gillies MA, Blunt M, Ackland G, et al. Effect of a perioperative, cardiac output-guided hemodynamic therapy algorithm on outcomes following major gastrointestinal surgery: a randomized clinical trial and systematic review. *JAMA*. 2014 Jun 4;311(21):2181–90.
127. Cecconi M, Corredor C, Arulkumaran N, Abuella G, Ball J, Grounds RM, et al. Clinical review: Goal-directed therapy-what is the evidence in surgical patients? The effect on different risk groups. *Crit Care Lond Engl*. 2013;17(2):209.
128. Ouattara A, Biais M. Quel monitoring hémodynamique au bloc opératoire? Paris; 2014.
129. Ghosh S, Arthur B, Klein AA. NICE guidance on CardioQ(TM) oesophageal Doppler monitoring. *Anaesthesia*. 2011 Dec;66(12):1081–3.
130. Sinclair S, James S, Singer M. Intraoperative intravascular volume optimisation and length of hospital stay after repair of proximal femoral fracture: randomised controlled trial. *BMJ*. 1997 Oct 11;315(7113):909–12.
131. Venn R, Steele A, Richardson P, Poloniecki J, Grounds M, Newman P. Randomized controlled trial to investigate influence of the fluid challenge on duration of hospital stay and perioperative morbidity in patients with hip fractures. *Br J Anaesth*. 2002 Jan;88(1):65–71.
132. Ilies C, Kiskalt H, Siedenhans D, Meybohm P, Steinfath M, Bein B, et al. Detection of hypotension during Caesarean section with continuous non-invasive arterial pressure device or intermittent oscillometric arterial pressure measurement. *Br J Anaesth*. 2012 Sep;109(3):413–9.
133. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Monitoring de l'adéquation/ Profondeur d'anesthésie à partir de l'analyse de l'EEG cortical. Paris; 2010.
134. 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*. 2010 Jan;85(1):18–26.
135. Brown CH, Azman AS, Gottschalk A, Mears SC, Sieber FE. Sedation depth during spinal anesthesia and survival in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Anesth Analg*. 2014 May;118(5):977–80.

136. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology*. 2008 Aug;109(2):318–38.
137. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. *Anesthesiology*. 2001 Aug;95(2):531–43.
138. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008 Jan;108(1):71–7.
139. Société française d'anesthésie et de réanimation. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). Actualisation 2010. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2011 Feb;30(2):168–90.
140. Gillespie WJ, Walenkamp GH. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(3):CD000244.
141. Kamath S, Sinha S, Shaari E, Young D, Campbell AC. Role of topical antibiotics in hip surgery. A prospective randomised study. *Injury*. 2005 Jun;36(6):783–7.
142. Haute Autorité de Santé (HAS). Programme de réhabilitation rapide en chirurgie: état des lieux et perspectives. Paris; 2014.
143. Pedersen SJ, Borgbjerg FM, Schousboe B, Pedersen BD, Jørgensen HL, Duus BR, et al. A comprehensive hip fracture program reduces complication rates and mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2008 Oct;56(10):1831–8.
144. Larsen K, Hansen TB, Thomsen PB, Christiansen T, Søballe K. Cost-effectiveness of accelerated perioperative care and rehabilitation after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Apr;91(4):761–72.
145. Kates SL, Mendelson DA, Friedman SM. The value of an organized fracture program for the elderly: early results. *J Orthop Trauma*. 2011 Apr;25(4):233–7.
146. Namba RS, Kabo JM, Dorey FJ, Meals RA. Continuous passive motion versus immobilization. The effect on posttraumatic joint stiffness. *Clin Orthop*. 1991 Jun;(267):218–23.
147. Salter RB. The biologic concept of continuous passive motion of synovial joints. The first 18 years of basic research and its clinical application. *Clin Orthop*. 1989 May;(242):12–25.
148. Kamel HK, Iqbal MA, Mogallapu R, Maas D, Hoffmann RG. Time to ambulation after hip fracture surgery: relation to hospitalization outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Nov;58(11):1042–5.

149. Suetta C, Magnusson SP, Rosted A, Aagaard P, Jakobsen AK, Larsen LH, et al. Resistance training in the early postoperative phase reduces hospitalization and leads to muscle hypertrophy in elderly hip surgery patients--a controlled, randomized study. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Dec;52(12):2016–22.
150. Diong J, Allen N, Sherrington C. Structured exercise improves mobility after hip fracture: a meta-analysis with meta-regression. *Br J Sports Med*. 2015 Jun 2;
151. Munin MC, Putman K, Hsieh C-H, Smout RJ, Tian W, DeJong G, et al. Analysis of rehabilitation activities within skilled nursing and inpatient rehabilitation facilities after hip replacement for acute hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil Assoc Acad Physiatr*. 2010 Jul;89(7):530–40.
152. Hagsten B, Svensson O, Gardulf A. Early individualized postoperative occupational therapy training in 100 patients improves ADL after hip fracture: a randomized trial. *Acta Orthop Scand*. 2004 Apr;75(2):177–83.
153. Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2010;340:c1718.
154. Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford EC, Doree C, Murphy MF, et al. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;4:CD009699.
155. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med*. 2011 Dec 29;365(26):2453–62.
156. Carson JL, Sieber F, Cook DR, Hoover DR, Noveck H, Chaitman BR, et al. Liberal versus restrictive blood transfusion strategy: 3-year survival and cause of death results from the FOCUS randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 2015 Mar 28;385(9974):1183–9.
157. Serrano-Trenas JA, Ugalde PF, Cabello LM, Chofles LC, Lázaro PS, Benítez PC. Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial. *Transfusion (Paris)*. 2011 Jan;51(1):97–104.
158. Kehlet H. Manipulation of the metabolic response in clinical practice. *World J Surg*. 2000 Jun;24(6):690–5.
159. Eneroth M, Olsson U-B, Thorngren K-G. Insufficient fluid and energy intake in hospitalised patients with hip fracture. A prospective randomised study of 80 patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2005 Apr;24(2):297–303.

160. Schiesser M, Kirchhoff P, Müller MK, Schäfer M, Clavien P-A. The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Surgery*. 2009 May;145(5):519–26.
161. Shahin ESM, Meijers JMM, Schols JMGA, Tannen A, Halfens RJG, Dassen T. The relationship between malnutrition parameters and pressure ulcers in hospitals and nursing homes. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2010 Sep;26(9):886–9.
162. Chambrier C, Sztark F, groupe de travail de la Société francophone de nutrition clinique et métabolisme (SFNEP) et de la Société française d’anesthésie et réanimation (Sfar). [French clinical guidelines on perioperative nutrition. Update of the 1994 consensus conference on “Perioperative artificial nutrition after elective surgery in adults”]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2011 Apr;30(4):381–9.
163. Bourdel-Marchasson I, Barateau M, Rondeau V, Dequae-Merchadou L, Salles-Montaudon N, Emeriau JP, et al. A multi-center trial of the effects of oral nutritional supplementation in critically ill older inpatients. GAGE Group. Groupe Aquitain Geriatrique d’Evaluation. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. 2000 Jan;16(1):1–5.
164. Hommel A, Bjorkelund KB, Thorngren K-G, Ulander K. Nutritional status among patients with hip fracture in relation to pressure ulcers. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2007 Oct;26(5):589–96.
165. Houwing RH, Rozendaal M, Wouters-Wesseling W, Beulens JWJ, Buskens E, Haalboom JR. A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Aug;22(4):401–5.
166. Avenell A, Handoll HH. Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(1):CD001880.
167. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, Pineo GF, Colwell CW, Anderson FA, et al. Prevention of venous thromboembolism. *Chest*. 2001 Jan;119(1 Suppl):132S – 175S.
168. Samama C-M, Gafsou B, Jeandel T, Laporte S, Steib A, Marret E, et al. [French Society of Anaesthesia and Intensive Care. Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. Update 2011. Short text]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2011 Dec;30(12):947–51.
169. Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, Porath A. Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey. *Int J Qual Health Care J Int Soc Qual Health Care ISQua*. 2007 Jun;19(3):170–6.

170. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2008 Mar;55(3):146–54.
171. Uzoigwe CE, Burnand HGF, Cheesman CL, Aghedo DO, Faizi M, Middleton RG. Early and ultra-early surgery in hip fracture patients improves survival. *Injury*. 2013 Jun;44(6):726–9.
172. Bretherton CP, Parker MJ. Early surgery for patients with a fracture of the hip decreases 30-day mortality. *Bone Jt J*. 2015 Jan;97-B(1):104–8.
173. Hommel A, Ulander K, Bjorkelund KB, Norrman P-O, Wingstrand H, Thorngren K-G. Influence of optimised treatment of people with hip fracture on time to operation, length of hospital stay, reoperations and mortality within 1 year. *Injury*. 2008 Oct;39(10):1164–74.
174. Adie S, Harris IA, Thorn L, McEvoy L, Naylor JM. Non-emergency management of hip fractures in older patients. *J Orthop Surg Hong Kong*. 2009 Dec;17(3):301–4.
175. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Mar;87(3):483–9.
176. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury*. 2009 Jul;40(7):692–7.
177. McLaughlin MA, Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, McGinn T, Morrison RS, et al. Preoperative status and risk of complications in patients with hip fracture. *J Gen Intern Med*. 2006 Mar;21(3):219–25.
178. Bryson GL. Waiting for hip fracture repair - do outcomes and patients suffer? *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2008 Mar;55(3):135–9.
179. Orosz GM, Hannan EL, Magaziner J, Koval K, Gilbert M, Aufses A, et al. Hip fracture in the older patient: reasons for delay in hospitalization and timing of surgical repair. *J Am Geriatr Soc*. 2002 Aug;50(8):1336–40.
180. Lefaivre KA, Macadam SA, Davidson DJ, Gandhi R, Chan H, Broekhuysen HM. Length of stay, mortality, morbidity and delay to surgery in hip fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 2009 Jul;91(7):922–7.
181. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of hip fracture in older people. 2009.

182. National Clinical Guideline Centre (UK). The Management of Hip Fracture in Adults [Internet]. London: Royal College of Physicians (UK); 2011 [cited 2015 Sep 6]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK83014/>
183. Al-Ani AN, Samuelsson B, Tidermark J, Norling A, Ekström W, Cederholm T, et al. Early operation on patients with a hip fracture improved the ability to return to independent living. A prospective study of 850 patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2008 Jul;90(7):1436–42.
184. Lonjaret L, Lairez O, Minville V. Echocardiographic assessment by anaesthetists. *Anaesthesia*. 2012 Jul;67(7):794; author reply 795–6.
185. Bergeron E, Lavoie A, Moore L, Bamvita J-M, Ratte S, Gravel C, et al. Is the delay to surgery for isolated hip fracture predictive of outcome in efficient systems? *J Trauma*. 2006 Apr;60(4):753–7.
186. Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. Impact of a comanaged Geriatric Fracture Center on short-term hip fracture outcomes. *Arch Intern Med*. 2009 Oct 12;169(18):1712–7.
187. Todd MM, Brown DL. Regional anesthesia and postoperative pain management: long-term benefits from a short-term intervention. *Anesthesiology*. 1999 Jul;91(1):1–2.
188. Berge DJ, Dolin SJ, Williams AC, Harman R. Pre-operative and post-operative effect of a pain management programme prior to total hip replacement: a randomized controlled trial. *Pain*. 2004 Jul;110(1-2):33–9.
189. Boddaert J, Cohen-Bittan J, Khiami F, Le Manach Y, Raux M, Beinis J-Y, et al. Postoperative admission to a dedicated geriatric unit decreases mortality in elderly patients with hip fracture. *PloS One*. 2014;9(1):e83795.
190. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt GH, Schemitsch E, Debeer J, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 2010 Oct 19;182(15):1609–16.
191. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, Morrison RS, Koval K, Gilbert M, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA*. 2004 Apr 14;291(14):1738–43.
192. Kalisvaart KJ, Vreeswijk R, de Jonghe JFM, van der Ploeg T, van Gool WA, Eikelenboom P. Risk factors and prediction of postoperative delirium in elderly hip-surgery patients: implementation and validation of a medical risk factor model. *J Am Geriatr Soc*. 2006 May;54(5):817–22.

193. Galanakis P, Bickel H, Grading R, Von Gumpfenberg S, Förstl H. Acute confusional state in the elderly following hip surgery: incidence, risk factors and complications. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2001 Apr;16(4):349–55.
194. Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2001 May;49(5):516–22.
195. Ancelin ML, de Roquefeuil G, Ledésert B, Bonnel F, Cheminal JC, Ritchie K. Exposure to anaesthetic agents, cognitive functioning and depressive symptomatology in the elderly. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2001 Apr;178:360–6.
196. Björkelund KB, Hommel A, Thorngren K-G, Gustafson L, Larsson S, Lundberg D. Reducing delirium in elderly patients with hip fracture: a multi-factorial intervention study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010 Jul;54(6):678–88.
197. Ranhoff AH, Holvik K, Martinsen MI, Domaas K, Solheim LF. Older hip fracture patients: three groups with different needs. *BMC Geriatr*. 2010;10:65.
198. Juliebø V, Bjørø K, Krogseth M, Skovlund E, Ranhoff AH, Wyller TB. Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Aug;57(8):1354–61.
199. Söderqvist A, Miedel R, Ponzer S, Tidermark J. The influence of cognitive function on outcome after a hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Oct;88(10):2115–23.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leur famille dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.