

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

ANNÉE 2012

N° 16

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Spécialité : CHIRURGIE GENERALE

Par

Fabrice COLIN

Né le 05 avril 1982 à Perpignan

Présentée et soutenue publiquement le 26 Mars 2012

**INTERET MEDICO ECONOMIQUE DE LA CHIRURGIE
AMBULATOIRE POUR L'ABLATION DE CLOU DE
JAMBE : ETUDE CAS-TEMOINS**

Président : Monsieur le Professeur Gouin

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Passuti

Membres du Jury : Monsieur le Professeur Asehnoune
Monsieur le Docteur Lintz

Abréviations

AO : Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

ECM : Enclouage Centro Médullaire

HAS : Haute Autorité de Santé

AMO : Ablation de Matériel d'Ostéosynthèse

HDJ : Hôpital de Jour

HC : Hôpital Conventionnel

CHU : Centre Hospitalo Universitaire

ASA : American Society Anesthesiologists

PAGA011 : code CCAM : Ablation de matériel d'ostéosynthèse des membres sur un site par abord direct

CCAM : Classification Commune des Actes Médicaux

M : masculin

ENCC : Etude Nationale des Coûts à méthodologie Commune

CCLIN : Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

Remerciements

A Monsieur le Professeur Gouin,

Qui me faites l'honneur de présider cette thèse.

Merci pour votre disponibilité et le soutien dont vous avez fait preuve.

Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Passuti,

Sans qui ce travail n'aurait pas abouti.

Merci pour votre aide et votre disponibilité.

Vous avez su nous guider et nous motiver dans l'accomplissement de ce travail.

Veuillez ici trouver le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Asehnoune,

Qui me faites l'honneur de participer à mon jury de thèse.

Soyez assuré de toute ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Lintz,

Qui me fais l'honneur de participer à mon jury de thèse.

Merci pour ton aide, ta disponibilité et ton investissement.

La qualité et la continuité de ces données te sont dues.

A Monsieur le Docteur Odri,

Pour ta disponibilité et ton aide pour la réalisation des statistiques.

A Monsieur le Docteur Guillou,

Pour ton aide et la mise en place du protocole chirurgical.

A Sara,

Merci pour ta présence, ton amour et ton soutien.

A mes parents, à mes sœurs,

Merci pour votre présence de chaque instant.

Vous m'avez toujours encouragé, vous m'accompagnez aujourd'hui pour cette thèse, je vous en suis éternellement reconnaissant.

A toute ma famille,

Merci pour votre soutien.

A tous mes amis, mes co-internes.

A tous mes maîtres d'internat, mes chefs de clinique.

Sommaire

1. Introduction :	6
1.1. Epidémiologie des fractures de jambes :	7
1.2. Technique et résultats de l'enclouage centromédullaire (ECM):	9
1.3. Indications et mode d'action des mousses hémostatiques :	11
1.4. Indications et techniques de l'ablation de matériel d'ostéosynthèse (A.M.O) centromédullaire :	12
1.5. Hypothèse et objectif :	14
2. Matériels et méthodes :	15
2.1. Critères d'inclusions et d'exclusion des malades :	15
2.2. Technique chirurgicale :	15
2.3. Etude statistique :	16
2.4. Etude médico-économique :	17
3. Résultats :	21
4. Discussion :	26
4.1. Synthèse :	26
4.2. Avantages et inconvénients :	26
4.3. Etude de la littérature :	27
5. Conclusion :	29
Bibliographie:	31
Annexe	36
Annexe 1 : score A.S.A American Society Anesthesiologists	36

1. Introduction :

La fracture de jambe est une lésion extrêmement fréquente et touche 6 hommes sur 10000 habitants par an (1) dans le cadre de l'urgence orthopédique. Il s'agit de la fracture la plus fréquente dans la première tranche d'âge. L'enclouage centromédullaire est le gold standard pour le traitement des fractures diaphysaires de jambe. Selon une étude sur 577 chirurgiens, il s'agit du traitement choisi dans 96% des cas (2). Une grande partie des patients sont pris en charge, à distance du traumatisme initial, pour une ablation de matériel (9 pour 10000 habitants), ce qui représente 6% de l'activité en chirurgie orthopédique et traumatologique (3). Dans le cadre de la démarche de santé publique actuelle visant à développer la chirurgie ambulatoire, cette intervention est de façon croissante réalisée en hôpital de jour (4). La gestion des suites opératoires et du saignement per et post opératoire avec l'émergence de dispositifs hémostatiques dédiés, a permis d'élargir les indications chirurgicales en ambulatoire. L'intérêt médico économique de la chirurgie ambulatoire a déjà été mis en évidence pour les ligamentoplasties du genou (5), en traumatologie et dans la chirurgie du membre supérieur (6) (7). Cependant, nous n'avons retrouvé aucune étude comparative sur l'évaluation des résultats et le taux de complications de l'ablation de clou de jambe en ambulatoire avec mousse hémostatique par rapport à l'hospitalisation standard avec drainage.

1.1. Epidémiologie des fractures de jambes :

Sont concernées les fractures extra-articulaires, diaphysaires. Leur fréquence est de 15 à 20%, elles représentent les fractures les plus fréquentes des os longs (8) (9). Elles touchent plus fréquemment l'adulte jeune âgé de 15 à 34 ans et de sexe masculin(1). Elles sont classées selon le trait de fracture, le siège et le déplacement (**figure 1**). La classification de l'AO retient neuf types de fractures en fonction du nombre de fragments et de leur localisation (**figure 2**). Dans 23% des cas, les fractures sont ouvertes, elle sont alors classées selon la classification de Cauchoix-Duparc et Gustillo (10).

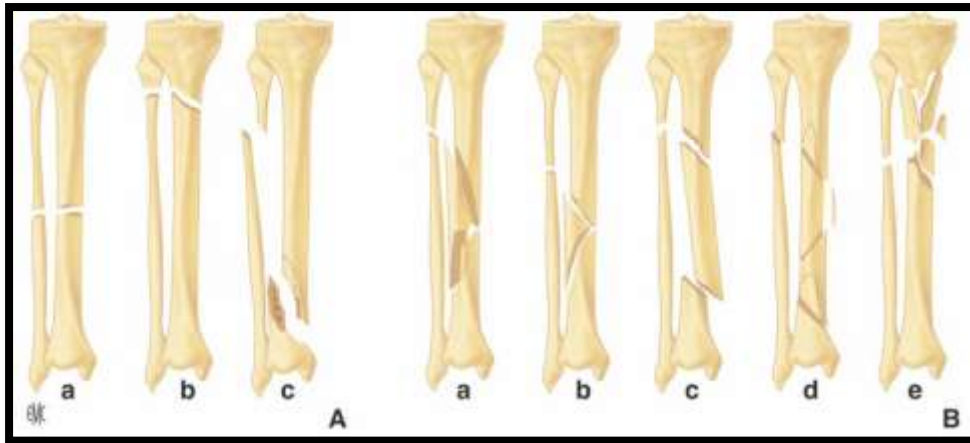


Figure 1. Classification AO des fractures diaphysaires de jambe.

A Fracture simple. a, transversale. b, oblique. c, spiroïdale

B Fracture complexe. a,b, fractures avec un troisième fragment. c, fracture bifocale. d et e, fractures comminutives.

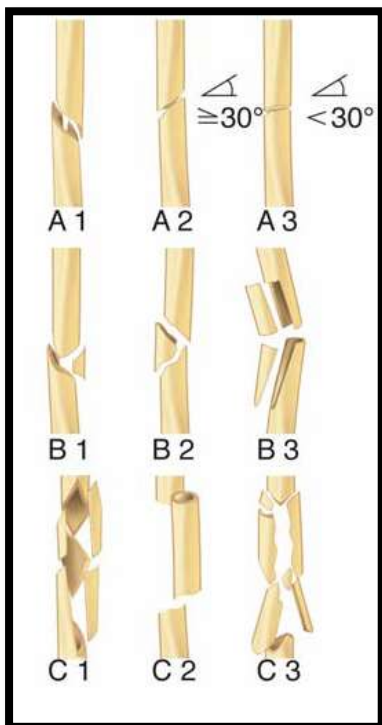


Figure 2. Classification de l'AO (d'après Müller)

1.2. Technique et résultats de l'enclouage centromédullaire (ECM):

L'enclouage centromédullaire est une technique d'ostéosynthèse à foyer fermé, décrite par Gerhard Küntscher en 1940 (11). Il s'agit de la méthode de référence pour le traitement des fractures de jambe, elle est utilisée entre 80% et 96% des cas selon Bhandari et al. (2).

Avantages :

Technique plus rapide, moins invasive, elle permet de préserver l'hématome fracturaire, le périoste et favorise ainsi la consolidation périostée (12) (13).

Cette technique permet de limiter le taux de pseudarthrose et de cal vicieux par rapport au traitement orthopédique et préserve davantage les tissus mous que les techniques d'ostéosyntheses à ciel ouvert (14). Les taux de pseudarthrose sont variables selon les séries, ils varient selon les études entre 2 et 15% et selon que la fracture soit fermée ou ouverte pour l'enclouage centromédullaire. Phieffer et al. retrouvent un taux d'incidence combinée (à partir de 22 séries de 5517 fractures) de 2,5% (15). Les taux de pseudarthrose varient entre 0 et 11% pour l'ostéosynthèse à ciel ouvert (16).

Inconvénients :

La principale limite de cette technique chirurgicale, en comparaison à l'ostéosynthèse par plaque, est un taux plus élevé de cal vicieux. Les taux de cal vicieux de plus de 5 degrés représentent une incidence jusqu'à 20% selon les séries (17).

Evolution technique :

Les caractéristiques techniques de l'ECM ont évolué. Le clou de tibia est béquillé dans le plan sagittal pour faciliter son introduction. Les clous disponibles sont en métal (titane et alliage de titane le plus souvent, acier inoxydable) offrant une résistance mécanique élevée et une bonne biocompatibilité.

Le système de verrouillage proximal et distal a été mis au point en 1974, permettant d'augmenter la stabilité du montage (18). Le verrouillage statique permet de diminuer le risque de déplacement secondaire. Pour les fractures stables, les clous peuvent être verrouillés en dynamique, permettant une compression du foyer de fracture lors de la remise en charge (19).

Le principe de l'alésage centromédullaire est débattu. Il améliore la stabilité du montage en permettant la mise en place de clou de diamètre plus élevé et diminue ainsi le taux de pseudarthrose. En revanche, il détruit la vascularisation endostée, ce qui fait reposer la consolidation uniquement sur le cal périoste (20, 21). Pour Bandhari et al., l'alésage permet de diminuer de plus d'un tiers le taux de pseudarthrose (22). Une étude prospective récente ne retrouve aucune différence significative sur l'enclouage, sans ou avec alésage, sur le taux de pseudarthrose. Cependant l'alésage permettrait une consolidation plus rapide (23).

1.3. Indications et mode d'action des mousses hémostatiques :

Les hémostatiques chirurgicaux sont indiqués selon l'HAS (24) pour améliorer l'hémostase lorsque les techniques conventionnelles comme la compression, les sutures ou l'électrocoagulation sont insuffisantes. Leur champ d'utilisation est très large et les produits disponibles sont nombreux sur le marché.

Ils se distinguent par la diversité de leurs statuts, origines et modes d'action.

Ils sont composés de deux grandes familles :

Tout d'abord, les hémostatiques à action non spécifique sur la cascade de coagulation. Ce sont des dispositifs médicaux stériles, résorbables. Ils contribuent à l'arrêt du saignement de manière non spécifique sur les différentes phases d'hémostase et de la coagulation. Ils sont d'origine naturelle (collagène, gélatine, cellulose, alginate de calcium) ou synthétiques (aldéhydes, cyanoacrylates).

Ensuite, on retrouve les hémostatiques d'action spécifique qui sont des médicaments dérivés du sang. Ils sont composés de fibrinogène humain, de thrombine, de facteur de coagulation et stimulent la transformation du fibrinogène en fibrine. La dégradation de la fibrine peut être inhibée par des anti fibrinolytiques comme l'acide tranexamique ou l'aprotinine qui sont parfois utilisés dans les hémostatiques. Dans le service, le Quixil® est utilisé pour les arthroplasties de genou, il contient des protéines plasmatiques coagulables d'origine humaine associée à de l'acide tranexamique.

Dans cette étude, le matériel utilisé est composé de gélatine porcine. Il s'agit d'un produit de dégradation du collagène qui, au contact du sang, forme un bouchon gélatineux qui comble la plaie et s'oppose

mécaniquement à l'écoulement du sang. Sous l'effet de l'expansion de la gélatine, le gel concentre des éléments sanguins et favorise l'activation plaquettaire. La matrice physique constituée par le réseau de gélatine aide à stabiliser le caillot. L'association de thrombine bovine à la matrice de gélatine stimule directement la cascade de la coagulation. Le sang circule entre les granules de gélatine et se trouve localement exposé à des concentrations élevées de thrombine, qui interviennent pour transformer le fibrinogène en fibrine.

1.4. Indications et techniques de l'ablation de matériel d'ostéosynthèse (A.M.O) centromédullaire :

Il existe peu de recommandations pour poser l'indication de l'ablation de clou. Les raisons pour enlever le matériel systématiquement sont nombreuses mais surtout théoriques: certaines concernent le matériel et son évolution dans l'organisme d'autres concernent la demande du patient. La dégradation des implants métalliques par corrosion et l'accumulation de particules métalliques peuvent être toxiques (25). L'accumulation d'ions métalliques à des doses sublétales peut interférer avec la différenciation des ostéoblastes et des ostéoclastes concernés par la croissance osseuse (26, 27) (28). Le matériel laissé en place peut aussi fixer un sepsis secondaire hématogène. Enfin, le matériel d'ostéosynthèse peut être source de douleur ou de gêne fonctionnelle pour le patient (25).

Les clous de jambe en particulier entraînent des douleurs antérieures du genou. Leliveld et al. retrouvent des douleurs chroniques dans 38% des cas (29), Katsoulis et al. en retrouvent dans 47,4% des cas (30) . L'étiologie de ces douleurs est multifactorielle. Elles peuvent être secondaires aux lésions

du tendon pré rotulien, de la graisse rétro patellaire, du cartilage, ou encore de la branche sensitive infra patellaire du nerf saphène. Les douleurs peuvent également être expliquées par la saillie du clou (31-33) (34). Il apparaît que 54% des patients ont moins de douleurs antérieures de genou mais ne sont pas complètement asymptomatiques après l'ablation du clou (35). Pour Gösling et al., 73% des patients ont été améliorés et 8% ont été aggravés après le geste d'ablation (36).

Ainsi, la majorité des auteurs proposent l'ablation de clou de jambe de manière systématique aux patients jeunes et actifs, une fois la consolidation acquise après le 12^e mois en zone épiphysaire et après le 18^e mois en zone diaphysaire (25).

Néanmoins, l'ablation de clou de jambe peut être source de complications spécifiques. Une consolidation ou un comblement osseux du point d'entrée peut être à l'origine de matériel inextirpable et la présence de vis fusionnées ou cassées peut compliquer l'ablation (37). Miller et al. ont toutefois montré que le risque de fracture itérative après ablation était faible (38).

Enfin, au delà du problème de la balance bénéfices/risques, l'AMO de clou de jambe représente un coût non négligeable pour le système de santé et le patient(39).

Une étude Scandinave rétrospective de plus de 5000 ablations de matériel conclue que l'AMO systématique n'est pas rentable économiquement (3).

L'indication doit donc être réfléchie et adaptée au patient (40).

1.5. Hypothèse et objectif :

L'hypothèse posée pour ce travail est que l'ablation de clou de jambe en hôpital de jour (HDJ) sans drainage avec utilisation d'un produit hémostatique entraîne un moindre coût pour le système de santé, sans morbidité surajoutée. Afin de vérifier cette hypothèse, une étude rétrospective cas - témoins a été conduite sur une série de 84 patients pris en charge au CHU de Nantes entre Janvier 2005 et Janvier 2011. L'ensemble des chirurgiens du service d'orthopédie et traumatologie du CHU de Nantes a participé à cette étude.

2. Matériels et méthodes :

2.1. Critères d'inclusion et d'exclusion des malades :

Quatre vingt six dossiers de patients ont été inclus. Les critères d'inclusion concernaient tous les patients hospitalisés pour ablation de clou centromédullaire une fois la consolidation osseuse acquise. Les critères d'exclusion concernaient les patients présentant des troubles de l'hémostase, les patients déjà inclus dans une autre étude, les patients opérés en HDJ avec utilisation d'un drainage ainsi que les patients opérés en HC sans drainage et produit hémostatique.

Au total, 5 patients ont été exclus. Trois étaient hospitalisés en HC sans drainage, faute de place en HDJ, deux étaient hospitalisés en HDJ avec drainage pour faute de réapprovisionnement du produit hémostatique.

Quarante deux patients étaient opérés en hospitalisation conventionnelle avec drainage post opératoire.

Quarante deux patients étaient opérés en HDJ sans drainage avec l'utilisation de produit hémostatique. L'âge moyen des patients était de 32 ans (± 1.8) dans les deux groupes. Les données démographiques des deux groupes ont été résumées dans le Tableau 1.

2.2. Technique chirurgicale :

Dans les deux groupes, l'intervention chirurgicale était réalisée sous garrot. Le clou était retiré par voie transtendinopatellaire à l'aide de l'extracteur

dédié. Un temps d'hémostase était réalisé au bistouri électrique. Pour les quarante deux patients opérés en ambulatoire, il était associé une injection de 8ml de mousse expansive de produit hémostatique Surgiflo® dilué dans 1ml de sérum physiologique dans les orifices osseux. **(Figure 4.)** Une fermeture plan par plan et un pansement non compressif étaient réalisés en fin d'intervention. Les patients sortaient après la visite de contrôle du chirurgien.

Pour les quarante deux patients opérés en HC, la technique chirurgicale était identique mis à part le temps d'hémostase. Les patients n'avaient pas d'injection Surgiflo® et un drainage aspiratif dans l'espace pré rotulien était mis en place. Enfin, le drain était retiré lorsqu'il donnait moins de 50cc/24h.

Les patients étaient revus une fois à J15 post opératoire dans les deux groupes.

Le critère de jugement principal était le taux de complications post opératoires (hématome, refracture, sepsis, désunion cicatricielle).

Les critères de jugement secondaire étaient le taux de reprises chirurgicales, le nombre de jours d'hospitalisation dans le groupe HC, la quantité en mL de sang recueillie dans les flacons de redons ainsi que le délai de l'ablation du drain.

2.3. Etude statistique :

Les variables qualitatives et quantitatives ordinales (sexe, score ASA, ouverture cutanée, complications) ont été comparées par un test de Khi2. L'âge a été comparé dans les deux groupes à l'aide d'un test de student

(après vérification de la normalité de la distribution). Les tests ont été réalisés avec le logiciel Microsoft Excel®.

2.4. Etude médico-économique :

L'étude des coûts a été conduite par un observateur indépendant, attaché d'affaires économiques. Les coûts liés à l'acte PAGA011 (ablation de matériel d'ostéosynthèse sur un site par abord direct), dans la classification commune des actes médicaux CCAM10, ont été comparés dans les deux groupes. La différence de coût entre les deux groupes a été calculée en utilisant les charges variables retenues pour une journée d'hospitalisation selon le rapport de l'étude nationale des coûts 2008, à savoir 461€. (**Tableau 2**). Dans le groupe HDJ, le coût lié à l'utilisation du produit hémostatique a été pris en compte, celui-ci représentait 110€.

L'économie moyenne réalisée dans le groupe HDJ était calculée de la manière suivante :

$(\text{Gain de jour d'hospitalisation}) \times 461 - 110.$



**Figure 4 : injection de produit
hémostatique.**

Tableau 1 : données générales des deux populations étudiées.

	HC	HDJ	P
Sexe	83 % M	83% M	> 0.05
Âge	32 ± 1,8	32 ± 1,8	> 0.05
Délai d'AMO	1,4 ± 0,09	1,5 ± 0,09	> 0.05
Score ASA 1	79%	83%	> 0.05
Fracture avec ouverture cutanée	12%	7%	> 0.05

Légende :

- HC : hospitalisation conventionnelle
- HDJ : hospitalisation de jour
- M : masculin
- Délai d'AMO : délai moyen exprimé en année entre le traumatisme initial et le geste d'ablation du matériel d'ostéosynthèse.
- Score ASA : score american society of anesthesiologists (cf annexe 1)

Tableau 2 : coûts variables par journée d'hospitalisation sur l'acte d'AMO de clou de jambe – extraits coûts ENCC 2008. Résultats exprimés en Euro.

Personnel soignant	278
Personnel médical	74
Blanchisserie	13
Restauration	36
Services hôteliers	38
Entretien	22
Total	461

3. Résultats :

Tous les patients ont été revus, il n'y a eu aucun perdu de vue dans cette série.

Les taux de complications étaient respectivement de 7% dans le groupe HC et de 7% dans le groupe HDJ.

Les taux de reprise chirurgicale étaient respectivement de 4,7% dans le groupe HC et de 2,3% dans le groupe HDJ sans différence significative ($p > 0.05$).

Trois complications étaient retrouvées dans le groupe HC.

Le premier cas s'agissait d'un hématome septique à staphylocoque méti-sensible, nécessitant une reprise chirurgicale à J15 post opératoire pour évacuation de la collection, alésage et lavage. Le patient avait 26 ans, était A.S.A 1, il s'agissait d'une fracture Cauchoix 1 initialement. L'intervention n'avait pas posé de problème particulier, le redon avait donné 750 mL et était retiré à J2 post opératoire.

Dans le second cas, il s'agissait d'un hématome stérile nécessitant une reprise chirurgicale pour évacuation et mise à plat à J10 post opératoire. Le patient avait 24 ans, était A.S.A 1. Il s'agissait d'une fracture fermée initialement. L'intervention n'avait pas posé de problème particulier, le redon avait donné 450 mL et était retiré à J3 post opératoire.

Le troisième cas s'agissait d'un retard de cicatrisation avec écoulement séreux en regard de la cicatrice de verrouillage proximal nécessitant des soins locaux durant 1 mois. Il s'agissait d'un homme de 24 ans, ASA 1, victime d'une fracture Cauchoix 3 qui avait nécessité un réalésage/ré-enclouage à 5 mois pour retard de consolidation. Le geste d'ablation de

clou n'avait pas présenté de difficulté, le drainage était retiré à J2 et avait recueilli 350mL.

Trois complications étaient retrouvées dans le groupe HDJ.

Le premier cas s'agissait d'un hématome à J3 nécessitant une reprise chirurgicale pour évacuation. Il s'agissait d'un patient de 19 ans, ASA1, présentant une fracture Cauchoix 2, le geste d'AMO n'avait pas posé de problème.

Les deux autres patients présentaient une désunion en regard des vis de verrouillage nécessitant des soins locaux de cicatrisation dirigée pendant 1 mois. Le premier patient était âgé de 17 ans, ASA1, il s'agissait d'une fracture fermée nécessitant une Apo névrotomie de décharge à J1. Le deuxième patient était un homme de 50 ans ASA2, il s'agissait d'une fracture ouverte Cauchoix 2 nécessitant une dynamisation du clou à 3 mois devant un retard de consolidation. Les résultats ont été résumés sous forme de tableau. (**Tableau 3**).

La présence d'un drainage ne modifiait pas le taux de complications, celui-ci était de 7% dans les deux groupes, $P=1$. L'âge, le sexe et le score ASA n'influençaient pas dans les deux groupes le taux de complications, $p>0,05$. L'ouverture cutanée était retrouvée dans 33% des cas chez les patients ayant présenté une complication, alors qu'elle était présente dans 8% des cas chez les patients sains, $p=0,08$.

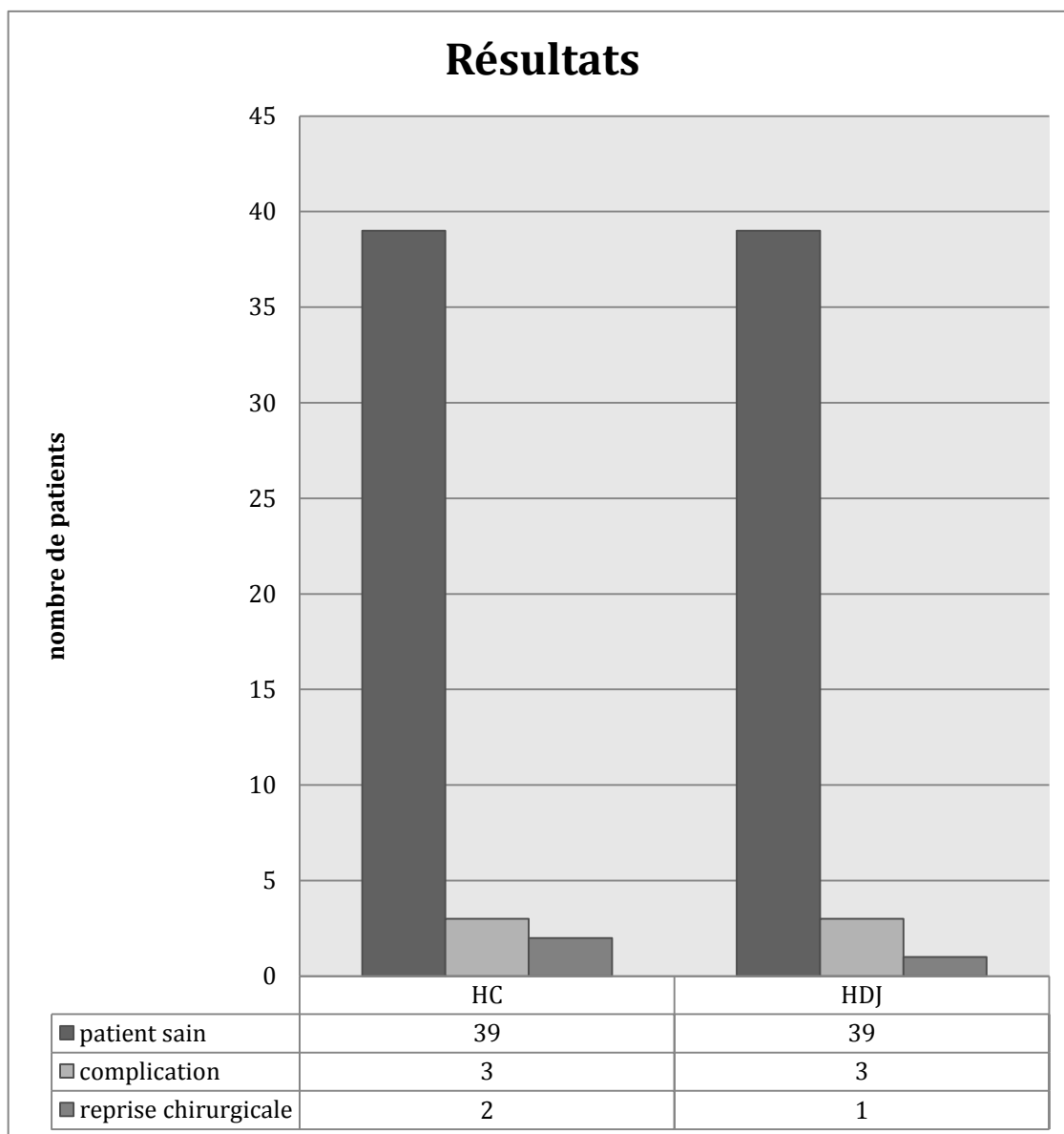
Les patients dans le groupe HC étaient hospitalisés 4 jours en moyenne. Les durées d'hospitalisation ont été exposées dans le **Tableau 4**.

Trois patients sont restés 5 jours. Deux patients sont restés pour saignements importants dans les redons 830mL et 1400mL, et un patient est resté pour douleur post opératoire importante. Ces 3 patients n'ont pas eu par la suite de complication. Le drainage post opératoire était retiré à J2 post opératoire environ et il donnait 310 mL en moyenne.

La réalisation d'ablation de clou centromédullaire en hôpital de jour permettait d'économiser 3 jours d'hospitalisation en moyenne.

La réalisation d'ablation de clou centromédullaire en hopital de jour a donc permis de réaliser une économie de 1273€ par patient.

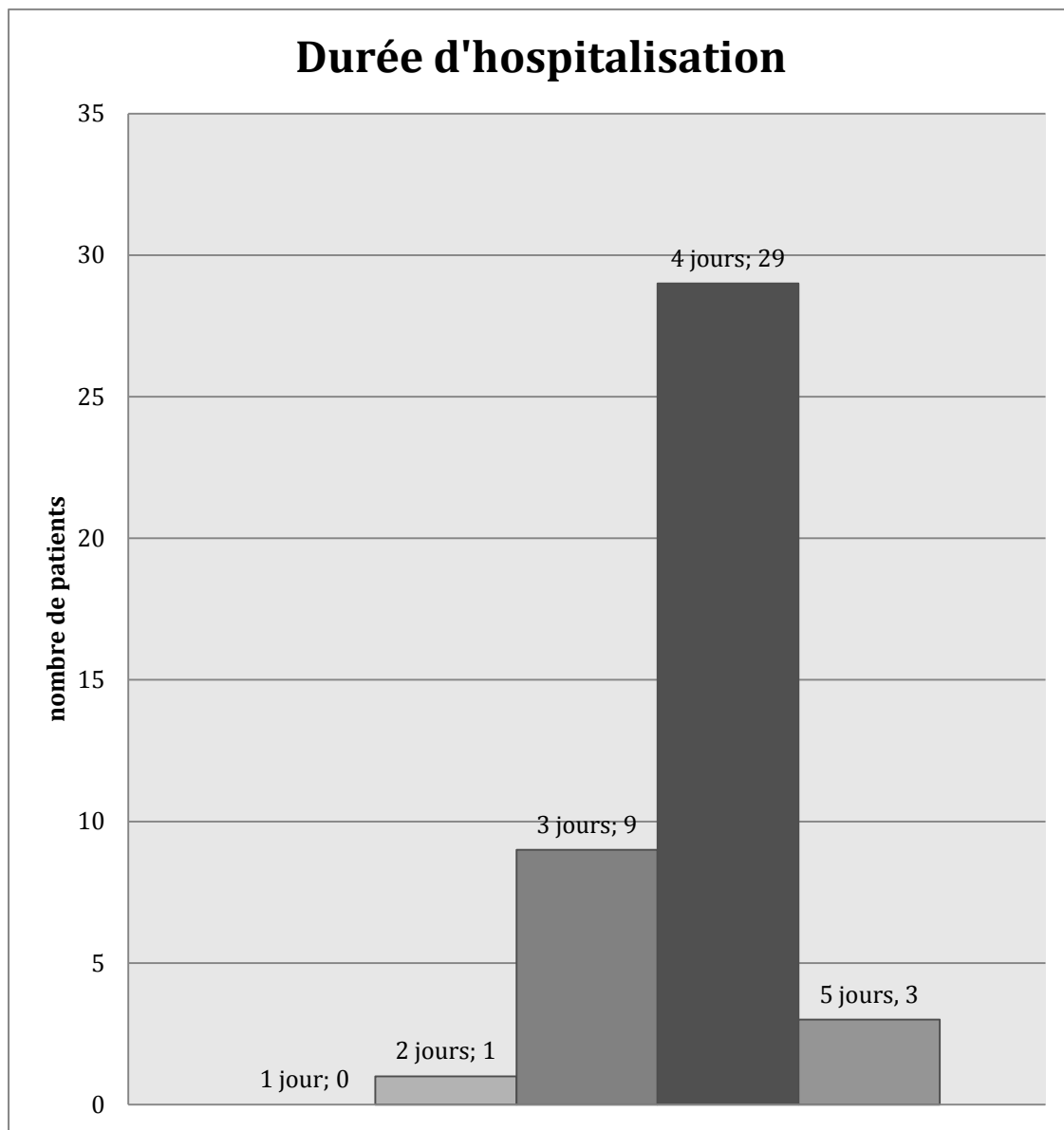
Tableau 3 :



Légende

- HC : hospitalisation conventionnelle
- HDJ : hospitalisation de jour

Tableau 4 :



4. Discussion :

4.1. Synthèse :

Dans cette étude, la prise en charge ambulatoire a permis de réaliser l'ablation de clou de jambe centromédullaire sans morbidité surajoutée et de réaliser une économie de 1273 € par patient par rapport à une intervention programmée en hospitalisation conventionnelle.

4.2. Avantages et inconvénients :

Il s'agit d'une étude originale, aucune série de ce type n'a été publiée auparavant à notre connaissance. Les données ont été colligées sans perdu de vue et analysées par un observateur indépendant. Cette étude nous a permis d'obtenir des résultats significatifs sur le plan médico économique et a permis de confirmer l'hypothèse initiale.

Les possibles biais de cette étude sont liés essentiellement à son caractère rétrospectif et au faible nombre de cas. D'autre part, aucun score de qualité de vie n'a pu être effectué et l'évaluation objective des pertes sanguines totales était manquante. Cependant, la quantité des pertes sanguine est faible dans ce type d'intervention (41) et difficilement évaluable en pratique.

4.3. Etude de la littérature :

Historiquement, la chirurgie ambulatoire est apparue aux Etats-Unis, Canada et Grande Bretagne à partir des années 70. On estime que la part de l'activité chirurgicale en ambulatoire dans ces pays est largement supérieure à 50% de l'activité globale. La chirurgie ambulatoire a été officialisée en France en octobre 1992 (42). Si la part de l'activité chirurgicale réalisée en ambulatoire est actuellement en augmentation, elle reste inférieure au potentiel rapporté par certains auteurs. Elle représentait 36% de l'activité en 2009, alors qu'elle pourrait représenter 80% de l'activité globale en chirurgie (42). Le développement de la chirurgie ambulatoire constitue une priorité pour les associations régionales de santé. Les différentes enquêtes réalisées sur la chirurgie ambulatoire retrouvent un taux élevé de satisfaction des malades et du personnel soignant ainsi qu'une amélioration de l'efficacité du système de santé (43). Les études du CCLIN (Centre de Coordination de lutte contre les Infections nosocomiales) montrent une diminution des infections nosocomiales, elles passent de 1,5% en hospitalisation conventionnelle à 0,4% en hospitalisation de jour sur une période de 3 mois. Il existe néanmoins un biais lié à l'exclusion des patients non éligibles à la chirurgie ambulatoire. Malgré tout, le séjour écourté est une source d'atténuation de l'exposition au risque d'infection (44). Le principal intérêt de l'ambulatoire est l'économie réalisée pour le système de santé (43). Le principal facteur limitant de la chirurgie ambulatoire est le patient (score ASA, profil psychosocial, distance du lieu d'habitation). Aucun texte ne régit la faisabilité ou non d'un acte de chirurgie en ambulatoire. En revanche, pour Raimbeau et al. , cinq critères peuvent être retenus pour l'éligibilité d'une chirurgie à l'ambulatoire : une durée inférieure à 90 minutes, une absence

de risque hémorragique en post opératoire, une antalgie maîtrisée, un risque thromboembolique faible et la non modification des paramètres physiologiques vitaux (45).

L'ablation de clou de jambe est une intervention chirurgicale qui correspond donc au cahier des charges de la chirurgie ambulatoire (45). Les patients étaient ASA1 dans plus de 90% des cas, l'intervention chirurgicale était de durée inférieure à 90 minutes et les risques hémorragiques et thromboemboliques étaient faibles.

Le facteur limitant au développement de la chirurgie ambulatoire pour l'ablation de clou de jambe était le risque de saignement post opératoire lié à la perte sanguine d'origine centromédullaire. Ce risque était limité par l'utilisation d'un agent hémostatique dans le groupe HDJ et d'un drainage post opératoire dans le groupe HC. L'intérêt du drainage est d'éviter les hématomes post opératoires et d'en prévenir les conséquences comme les infections du site opératoire et les complications locales (gonflements, érythèmes, ecchymoses, suintements) (46) (47).

Cependant, le recueil des pertes sanguines est débattu dans la littérature. Une méta analyse portant sur l'utilité du drainage en orthopédie ne retrouve pas de différences significatives du taux de complications post opératoires entre les patients drainés ou non (48). Aucune étude prospective randomisée à ce jour ne permet de conclure qu'une attitude prévaut sur une autre vis à vis des infections du site opératoire et des hématomes post opératoires.

Même si les évaluations des complications locales restent subjectives, (désunions cicatricielles, saignements dans les pansements, suintements, ecchymoses), la plupart des études retrouvent des taux plus élevés de complications chez les patients non drainés sans pour autant avoir de conséquences sur la cicatrisation cutanée, et la récupération fonctionnelle

nie aucune conséquences graves pour le patient (48) (49).

Afin d'apporter une autre solution à ces complications locales et améliorer la qualité des soins, il était utilisé dans le groupe HDJ un produit hémostatique.

L'utilisation de mousses hémostatiques a été rapportée historiquement dans les années 40 en chirurgie cardiaque et rachidienne où l'utilisation d'électrocoagulation classique est parfois compromise (50).

Les mousses hémostatiques présentent plusieurs avantages : elles sont résorbables, elles ont la capacité de se conformer aux surfaces osseuses irrégulières facilement et permettent une hémostase sans risque de lésions d'éléments nobles.

Dans la littérature, l'analyse de l'efficacité des hémostatiques locaux retrouve une diminution objective du temps d'obtention de l'hémostase (51) (52) (53). En chirurgie du pied, Zirna et al. comparaient l'efficacité des agents hémostatiques face aux cires osseuses. Ils retrouvaient une diminution des douleurs dans 75% des cas et de l'œdème post opératoire dans 91% des cas mais ne retrouvaient pas de différence significative et ne concluaient pas sur l'efficacité clinique de ce dispositif médical (54).

Concernant les produits hémostatiques d'action spécifique sur la cascade de coagulation en chirurgie orthopédique, les publications concernent essentiellement le Quixil ®. Celui-ci permet de diminuer les pertes sanguines de manière significative chez 81 patients opérés pour arthroplastie totale de hanche. Levy et al. retrouvaient une différence significative des pertes sanguines ainsi que du taux de transfusion chez 59 patients opérés pour arthroplastie totale de genou (55). Les travaux scientifiques réalisés dans le service par Nid-Bella et al. portant sur 99 patients opérés pour une arthroplastie totale de genou avec utilisation de Quixil ® ont permis de confirmer ces résultats (56).

La méta analyse de la Haute Autorité de Santé concernant les mousses hémostatiques retrouve un manque d'études de haut niveau de preuve.

L'AFSSAPS ne recensait pas de problématique notable relative à l'utilisation des dispositifs médicaux hémostatiques chirurgicaux dans le cadre de la matériovigilance. Les experts concluaient que la diminution du temps d'obtention d'hémostase était un critère d'un niveau clinique modeste pour l'évaluation de leur efficacité. Ils considèrent que les hémostatiques locaux doivent être utilisés uniquement lorsqu'un saignement est identifié en alternative aux méthodes conventionnelles d'hémostase (24).

La revue de la littérature et l'expérience des membres du groupe de travail n'ont pas permis de recommander, dans une situation donnée ou pour une population particulière, un produit ou une classe d'hémostatique (24).

5. Conclusion :

L'ablation de clou de jambe est une chirurgie courante, son indication est posée après avoir discuté des bénéfices et risques avec le patient. Nous recommandons de programmer ce type d'intervention en chirurgie ambulatoire. D'après les résultats de ce travail, la diminution de la durée d'hospitalisation permet de réaliser une économie pour le système de santé sans morbidité surajoutée. Il s'agit néanmoins d'une étude rétrospective pilote dont il faudra valider les résultats par un travail prospectif randomisé et contrôlé avec un score de qualité de vie et un suivi à plus long terme permettant de relever les douleurs de genou. L'intérêt des mousses hémostatiques reste en particulier à évaluer.

Bibliographie

1. Singer BR, McLauchlan GJ, Robinson CM, Christie J. Epidemiology of fractures in 15,000 adults: the influence of age and gender. *J Bone Joint Surg Br*1998 Mar;80(2):243-8.
2. Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF, Tornetta P, 3rd, Hanson B, Weaver B, Sprague S, Schemitsch EH. Surgeons' preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft. An international survey. *J Bone Joint Surg Am*2001 Nov;83-A(11):1746-52.
3. Bostman O, Pihlajamaki H. Routine implant removal after fracture surgery: a potentially reducible consumer of hospital resources in trauma units. *J Trauma*1996 Nov;41(5):846-9.
4. Gaudin. Quel projet pour la chirurgie en france. Paris: ANAP, HAS , AFCA; 2010.
5. Curran AR, Park AE, Bach BR, Jr., Bush-Joseph CA, Cole BJ, Yao ES. Outpatient anterior cruciate ligament reconstruction: an analysis of charges and perioperative complications. *Am J Knee Surg*2001 Summer;14(3):145-51.
6. Weckbach S, Flierl MA, Huber-Lang M, Gebhard F, Stahel PF. [Surgical treatment of ankle fractures as an outpatient procedure. A safe and resource-efficient concept?]. *Unfallchirurg*2011 Oct;114(10):938-42.
7. Cordasco FA, McGinley BJ, Charlton T. Rotator cuff repair as an outpatient procedure. *J Shoulder Elbow Surg*2000 Jan-Feb;9(1):27-30.
8. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P, 3rd. Treatment of closed tibial fractures. *Instr Course Lect*2003;52:607-22.
9. d'aubigne M. traumatismes de la jambe. paris: masson; 1998.
10. Court-Brown CM, McQueen MM, Quaba AA, Christie J. Locked intramedullary nailing of open tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br*1991 Nov;73(6):959-64.
11. Kuntscher G. [Recent discoveries concerning the process of fracture healing]. *Langenbecks Arch Klin Chir Ver Dtsch Z Chir*1951;267:586-92.
12. Guo JJ, Tang N, Yang HL, Tang TS. A prospective, randomised trial comparing closed intramedullary nailing with percutaneous plating in the treatment of distal metaphyseal fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg Br*2010 Jul;92(7):984-8.

13. Bombaci H, Guneri B, Gorgec M, Kafadar A. [A comparison between locked intramedullary nailing and plate-screw fixation in the treatment of tibial diaphysis fractures]. *Acta Orthop Traumatol Turc*2004;38(2):104-9.
14. Puno RM, Teynor JT, Nagano J, Gustilo RB. Critical analysis of results of treatment of 201 tibial shaft fractures. *Clin Orthop Relat Res*1986 Nov(212):113-21.
15. Phieffer LS, Goulet JA. Delayed unions of the tibia. *Instr Course Lect*2006;55:389-401.
16. P.Thoreux TB, A.-C.Masquelet. Fractures fermées de jambe de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris)2007;appareil locomoteur(14 -086-A-10).
17. Vallier HA, Cureton BA, Patterson BM. Randomized, Prospective Comparison of Plate versus Intramedullary Nail Fixation for Distal Tibia Shaft Fractures. *J Orthop Trauma*2011 Sep 3.
18. Kempf I, Jaeger JH, Clavert JM, Mochel D, Glaesener R. [Intramedullary nailing with reaming. A critical analysis of Kuntscher's principle (author's transl)]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*1978 Dec;64(8):629-34.
19. Kempf I, Grosse A, Lafforgue D. [Combined Kuntscher nailing and screw fixation (author's transl)]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*1978 Dec;64(8):635-51.
20. Wiss DA, Stetson WB. Unstable fractures of the tibia treated with a reamed intramedullary interlocking nail. *Clin Orthop Relat Res*1995 Jun(315):56-63.
21. Benoit J, Cirotteau Y, Huard C, Tomeno B. [Critical study of treatment failures of recent fractures of the femoral diaphysis. Apropos of 330 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*1974 Sep;60(6):465-83.
22. Bhandari M, Guyatt GH, Tong D, Adili A, Shaughnessy SG. Reamed versus nonreamed intramedullary nailing of lower extremity long bone fractures: a systematic overview and meta-analysis. *J Orthop Trauma*2000 Jan;14(1):2-9.
23. Gaebler C, McQueen MM, Vecsei V, Court-Brown CM. Reamed versus minimally reamed nailing: a prospectively randomised study of 100 patients with closed fractures of the tibia. *Injury*2011 Sep;42 Suppl 4:S17-21.
24. Aubourg. Hémostatiques chirurgicaux. HAS, Service des évaluations des dispositifs ,2011.
25. Bel. Ablation de matériel d'ostéosynthèse. SOFCOT, editor: elsevier-masson; Conférence d'enseignement 2005.
26. Cook SD, Renz EA, Barrack RL, Thomas KA, Harding AF, Haddad RJ, Jr., Milicic M. Clinical and metallurgical analysis of retrieved internal fixation devices. *Clin Orthop Relat Res*1985 Apr(194):236-47.

27. Muller-Farber J. [Metal removal after osteosyntheses. Indications and risks]. *Orthopade*2003 Nov;32(11):1039-57; quiz 58.
28. Busam ML, Esther RJ, Obrebsky WT. Hardware removal: indications and expectations. *J Am Acad Orthop Surg*2006 Feb;14(2):113-20.
29. Leliveld MS, Verhofstad MH. Injury to the infrapatellar branch of the saphenous nerve, a possible cause for anterior knee pain after tibial nailing? *Injury*2011 Sep 29.
30. Katsoulis E, Court-Brown C, Giannoudis PV. Incidence and aetiology of anterior knee pain after intramedullary nailing of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Br*2006 May;88(5):576-80.
31. Lefavre KA, Guy P, Chan H, Blachut PA. Long-term follow-up of tibial shaft fractures treated with intramedullary nailing. *J Orthop Trauma*2008 Sep;22(8):525-9.
32. Weninger P, Schultz A, Traxler H, Firbas W, Hertz H. Anatomical assessment of the Hoffa fat pad during insertion of a tibial intramedullary nail--comparison of three surgical approaches. *J Trauma*2009 Apr;66(4):1140-5.
33. Hernigou P, Cohen D. Proximal entry for intramedullary nailing of the tibia. The risk of unrecognised articular damage. *J Bone Joint Surg Br*2000 Jan;82(1):33-41.
34. Vaisto O, Toivanen J, Paakkala T, Jarvela T, Kannus P, Jarvinen M. Anterior knee pain after intramedullary nailing of a tibial shaft fracture: an ultrasound study of the patellar tendons of 36 patients. *J Orthop Trauma*2005 May-Jun;19(5):311-6.
35. Karladani AH, Ericsson PA, Granhed H, Karlsson L, Nyberg P. Tibial intramedullary nails -- should they be removed? A retrospective study of 71 patients. *Acta Orthop*2007 Oct;78(5):668-71.
36. Gosling T, Hufner T, Hankemeier S, Muller U, Richter M, Krettek C. [Indication for removal of tibial nails]. *Chirurg*2005 Aug;76(8):789-94.
37. Lindeque BG, Agudelo J. Incarcerated tibial nail. *Orthopedics*2009 Feb;32(2):126.
38. Miller R, Renwick SE, DeCoster TA, Shonnard P, Jabczynski F. Removal of intramedullary rods after femoral shaft fracture. *J Orthop Trauma*1992;6(4):460-3.
39. Unno Veith F, Ladermann A, Hoffmeyer P. [Is hardware removal a necessity?]. *Rev Med Suisse*2009 Apr 29;5(201):977-80.
40. Brumback RJ, Ellison TS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Part III: Long-term effects of static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg Am*1992 Jan;74(1):106-12.
41. Lemaire. Perte sanguine en chirurgie orthopédique et traumatologique. SOFCOT, editor: elsevier-masson; Conférence d'enseignement, 2003.

42. Crepin S, Laroche ML, Sarry B, Merle L. Osteonecrosis of the jaw induced by clodronate, an alkylbiphosphonate: case report and literature review. *Eur J Clin Pharmacol*2010 Jun;66(6):547-54.
43. Buisson P, Potier L, Batisse J, Fabre A, Deligny M, Aswad R. [Ambulatory surgery. The place of arthroscopy. Indications and limitations]. *Soins Chir*1994 Apr(158):25-7.
44. Sewonou A, Rioux C, Golliot F, Richard L, Massault PP, Johanet H, Cherbonnel G, Botherel AH, Farret D, Astagneau P, Comité scientifique du réseau IdIdSO. [Incidence of surgical site infection in ambulatory surgery: results of the INCISCO surveillance network in 1999-2000]. *Ann Chir*2002 Apr;127(4):262-7.
45. Raimbeau. development and limits of day surgery in orthopedics surgery. SOFCOT, editor: elsevier masson , Conférence d'enseignement,2009.
46. Zhang QD, Guo WS, Zhang Q, Liu ZH, Cheng LM, Li ZR. Comparison Between Closed Suction Drainage and Nondrainage in Total Knee Arthroplasty A Meta-Analysis. *J Arthroplasty*2011 Mar 1.
47. Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*2004 Jun;86-A(6):1146-52.
48. Parker MJ, Livingstone V, Clifton R, McKee A. Closed suction surgical wound drainage after orthopaedic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*2007(3):CD001825.
49. Giordano G. Drainage in orthopaedic surgery. SOFCOT, editor : elsevier Masson; 2007.
50. Schonauer C, Tessitore E, Barbagallo G, Albanese V, Moraci A. The use of local agents: bone wax, gelatin, collagen, oxidized cellulose. *Eur Spine J*2004 Oct;13 Suppl 1:S89-96.
51. Oz MC, Cosgrove DM, 3rd, Badduke BR, Hill JD, Flannery MR, Palumbo R, Topic N. Controlled clinical trial of a novel hemostatic agent in cardiac surgery. The Fusion Matrix Study Group. *Ann Thorac Surg*2000 May;69(5):1376-82.
52. Weaver FA, Hood DB, Zatina M, Messina L, Badduke B. Gelatin-thrombin-based hemostatic sealant for intraoperative bleeding in vascular surgery. *Ann Vasc Surg*2002 May;16(3):286-93.
53. Renkens KL, Jr., Payner TD, Leipzig TJ, Feuer H, Morone MA, Koers JM, Lawson KJ, Lentz R, Shuey H, Jr., Conaway GL, Andersson GB, An HS, Hickey M, Rondinone JF, Shargill NS. A multicenter, prospective, randomized trial evaluating a new hemostatic agent for spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*2001 Aug 1;26(15):1645-50.
54. Zirna H, Keating SE, DeVincentis AF. Topical hemostatic agents to reduce bleeding from cancellous bone surfaces: a comparison of Gelfoam paste and bone wax. *J Foot Surg*1987 Nov-Dec;26(6):496-500.

55. Levy O, Martinowitz U, Oran A, Tauber C, Horoszowski H. The use of fibrin tissue adhesive to reduce blood loss and the need for blood transfusion after total knee arthroplasty. A prospective, randomized, multicenter study. J Bone Joint Surg Am 1999 Nov;81(11):1580-8.
56. Nid-Bella Hajjaj Ghizlane Lc. Strategie d'épargne sanguine dans la prise en charge des Prothèses totale de Genou et de Hanche. 39p . Thèse pour le Diplôme d'état de docteur en médecine en anesthésie réanimation- Université Nantes 2009.

Annexe

Annexe 1 : score A.S.A American Society Anesthesiologists

SCORE ASA	
Etat de santé du patient	Score
Patient sain, en bonne santé, C'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.	1
Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, par exemple : légère hypertension, anémie, bronchite chronique légère.	2
Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité, par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante	3
Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital, par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque...)	4
Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 h, avec ou sans intervention chirurgicale	5

Nom : Colin

Prénom : Fabrice

Titre de Thèse : Intérêt médico économique de la chirurgie ambulatoire pour l'ablation de clou de jambe : étude cas-témoins.

RESUME

Les recommandations concernant les soins post opératoires et la durée d'hospitalisation entourant le geste d'ablation de clou de jambe ne sont pas précisées dans la littérature. L'ablation de clou de jambe est recommandée une fois la consolidation acquise chez les patients jeunes. L'extrémité proximale du clou ainsi que les vis de verrouillage sont source de douleurs et de gênes fonctionnelles pour le patient. Cette intervention est réalisée habituellement en hospitalisation conventionnelle avec utilisation d'un drainage. L'hypothèse de cette étude est que l'ablation de clou de jambe en ambulatoire entraîne un coût moindre pour le système de santé ceci sans morbidité surajoutée. Une étude cas-témoins a été conduite comparant 42 patients opérés en ambulatoire sans drainage post opératoire versus 42 patients opérés en hospitalisation conventionnelle avec drainage post opératoire. Il n'y avait pas de différence significative du nombre de complications et de reprises chirurgicales entre les deux groupes. La diminution de la durée d'hospitalisation a permis de réaliser une économie de 1273€ par patient. En conclusion, l'ablation de clou de jambe en ambulatoire semble être une pratique sûre et plus efficiente que la chirurgie programmée en hospitalisation conventionnelle.

MOTS CLES : Tibia ; clou ; chirurgie ambulatoire ; drainage.