



**HAL**  
open science

## Stratégie analgésique dans la prise en charge des fractures du col du fémur traitées par prothèses

Pierre Chirez

► **To cite this version:**

Pierre Chirez. Stratégie analgésique dans la prise en charge des fractures du col du fémur traitées par prothèses. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03478551

**HAL Id: dumas-03478551**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03478551v1>**

Submitted on 14 Dec 2021

**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.

**UNIVERSITE DE LA REUNION**

**UFR SANTE**

Année : 2021

N° : 2021LARE068M

**THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Stratégie analgésique dans la prise en charge des fractures du col  
du fémur traitées par Prothèses.**

Présentée et soutenue publiquement le *13 Octobre 2021* à *16h30*  
à La Réunion

**Par Pierre Chirez**

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Malik Boukerrou**

**Assesseurs :**

**Madame le Professeur Frédérique Sauvat**

**Monsieur le Professeur Arnaud Winer**

**Monsieur le Docteur Xavier Bouilloux**

**Monsieur le Docteur Adrien Cadennes**

**Directeur de Thèse :**

**Monsieur le Docteur Arnaud FELDEN**

## Table des matières

<b>THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE</b> .....	<b>1</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>2</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>2</b>
<b>SOMMAIRE DES TABLEAUX ET FIGURES</b> .....	<b>4</b>
<b>ABREVIATIONS</b> .....	<b>6</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE</b> .....	<b>7</b>
<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
Épidémiologie des fractures du col du fémur .....	8
Prise en charge chirurgicale .....	8
La prise en charge de la douleur per et post-opératoire .....	10
<b>Rappels anatomiques :</b> .....	<b>11</b>
Sclérotomes.....	13
Myotomes .....	13
Dermatomes.....	13
<b>Problématique</b> .....	<b>13</b>
<b>Descriptions des trois techniques analgésiques</b> .....	<b>14</b>
Le bloc ilio-fascial.....	14
Le PENG bloc .....	16
L'infiltration chirurgicale de hanche .....	18
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>19</b>
<b>Description de l'étude</b> .....	<b>19</b>
<b>Sélection des patients</b> .....	<b>19</b>
Critères d'inclusion .....	19
Critères d'exclusion .....	19
<b>Recueil de données :</b> .....	<b>20</b>
<b>Critère de jugement :</b> .....	<b>20</b>
<b>Analyses statistiques</b> .....	<b>21</b>
<b>Caractéristiques pré opératoires et analyse de la population (Tableau 1)</b> .....	<b>21</b>
<b>Caractéristiques per opératoires et données chirurgicales (Tableau 2) :</b> .....	<b>23</b>
<b>Stratégie analgésique systémique post opératoire immédiat :</b> .....	<b>25</b>
<b>II. RESULTATS</b> .....	<b>26</b>
<b>Critère de jugement principal</b> .....	<b>26</b>
<b>Critères de jugement secondaires</b> .....	<b>27</b>
Consommation de morphiniques .....	27
1 <sup>er</sup> lever et marche à J1 : .....	28

Complications.....	29
Hémoglobinémie, perte sanguine et transfusion .....	29
<b>III. DISCUSSION .....</b>	<b>31</b>
Critères de jugement secondaires .....	34
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>37</b>
1. Exemple d’Echelle Visuelle Analogique :.....	37
2. Confusion Assessment Method .....	37
3. Fiches de recueil de données patients : .....	38
ETUDE HIP ANALGESIA : FICHE DE RECUEIL DE DONNÉES INFORMATIONS LIÉES AU PATIENTS ...	38
4. La Classification de GARDEN .....	43
5. Photo : planche anatomique innervation sensitive de la hanche : Bleu : nerf Obturateur accessoire, Vert: branches articulaires du nerf fémoral (17) .....	44
<b>Bibliographie .....</b>	<b>45</b>

## SOMMAIRE DES TABLEAUX ET FIGURES

<b>Figure 1</b> .....	12
Prise en charge chirurgicale des fractures du col	
<b>Figure 2</b> .....	14
Dessin de la région anatomique de la hanche (source: Netter)	
<b>Figure 3</b> .....	14
Dessin de neuroanatomie de la région de la hanche	
<b>Figure 4</b> .....	15
Illustration de l'innervation sensitive du membre pelvien	
<b>Photo 1</b> .....	18
Photo des repères cutanés et point de ponction du BIF	
<b>Photo 2</b> .....	18
Repère échographique du BIF sur une coupe transverse	
<b>Figure 5</b> .....	20
Illustration des repères anatomiques et point de ponction du PENG bloc	
<b>Photo 3</b> .....	20
Repères échographiques du PENG bloc sur une coupe transverse.	
<b>Tableau 1</b> .....	26
Caractéristiques de la population	
<b>Figure 6</b> .....	27
Voies d'abord chirurgicales par groupe.	
<b>Tableau 2</b> .....	28
Caractéristiques per opératoires	
<b>Figure 7</b> .....	29
Diagramme illustrant l' EVA à la mobilisation à 24h par groupe	
<b>Figure 8</b> .....	30
Diagramme illustrant la Consommation de Morphiniques à 24h par groupe	

<b>Figure 9</b> .....	31
Diagramme illustrant la proportion de patient 1 <sup>er</sup> lever avant 24h et après 24h par groupe	
<b>Tableau 3</b> .....	33
Caractéristiques post opératoire quantitative	
<b>Tableau 4</b> .....	33
Caractéristiques post opératoire qualitative	

## ABREVIATIONS

ACO: AntiCoagulant Oraux

AL : Anesthésique Local

BIF: Bloc ilio-fascial

cc: centimètre cube

CM24h: Consommation de morphiniques à 24 h

CM48h: Consommation de morphiniques à 48 h

DS: Durée de Séjour

EVA : Echelle visuelle Analogique

EIAI: Epine Ilique Antéro Inférieure

FESF: Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur

IAL: Infiltration d'Anesthésique Locale

INF: Infiltration Chirurgicale

IMC: Indice de Masse Corporelle

Hb : Hémoglobininémie

mg : milligramme

ml : millilitre

MMSE : Mini Mental State Examination

PCA: Patient Controlled Analgesia

PENG : Pericapsular Nervous Group

PO: Per OS

RAAC: Réhabilitation Amélioré/Accélérée Après Chirurgie

SFAR: Société Française d'Anesthésie Réanimation

SSPI: Soins de Suites Post Interventionnelle

## 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.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu 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 leurs familles 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.



## I. INTRODUCTION

### **Épidémiologie des fractures du col du fémur**

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) dont l'incidence est en constante augmentation malgré les efforts de prévention primaire, touchent 1,5 millions de personnes par an dans le monde et 75 000 en France. Considérées comme une des 10 principales causes d'invalidité dans le monde, elles constituent un problème et une dépense de santé publique majeurs (1,2). Leur nombre croissant malgré les efforts de prévention primaire s'explique par l'augmentation de la population mondiale et son vieillissement global (1,3,4). La morbi-mortalité qui en découle est catastrophique avec un taux de décès d'environ 10% pour les femmes et jusqu'à 40% chez les hommes (5). Le traitement de ces fractures est presque toujours chirurgical, car en l'absence de celui-ci, le taux de grabatisation, de douleurs chroniques et de mortalité sont effroyables(6,7) .

### **Prise en charge chirurgicale**

La prise en charge chirurgicale des fractures du col du fémur est aujourd'hui bien établie et repose sur la classification de GARDEN(8) (cf. Annexe 1) . Les fractures engrenées Garden 1 ou 2 tout comme les fractures basi-cervicales, présentent un faible risque d'atteinte de la vascularisation de la tête fémorale et relèvent principalement d'un traitement conservateur par ostéosynthèse. Les fractures cervicales vraies désengrenées Garden 3 et 4, présentent un haut risque de lésion de l'artère circonflexe. En cas de traitement conservateur, le risque d'ostéonécrose est alors majoré de 40% par rapport à une fracture Garden 1 ou 2 (9). Les Fractures Garden 3 et 4 sont donc traitées par arthroplastie de hanche au moyen d'une prothèse. Le choix entre arthroplastie intermédiaire ou totale est fonction de l'âge du patient (75ans) et de son autonomie (score de Parker) et repose sur les recommandations émises par la SOFCOT (10).

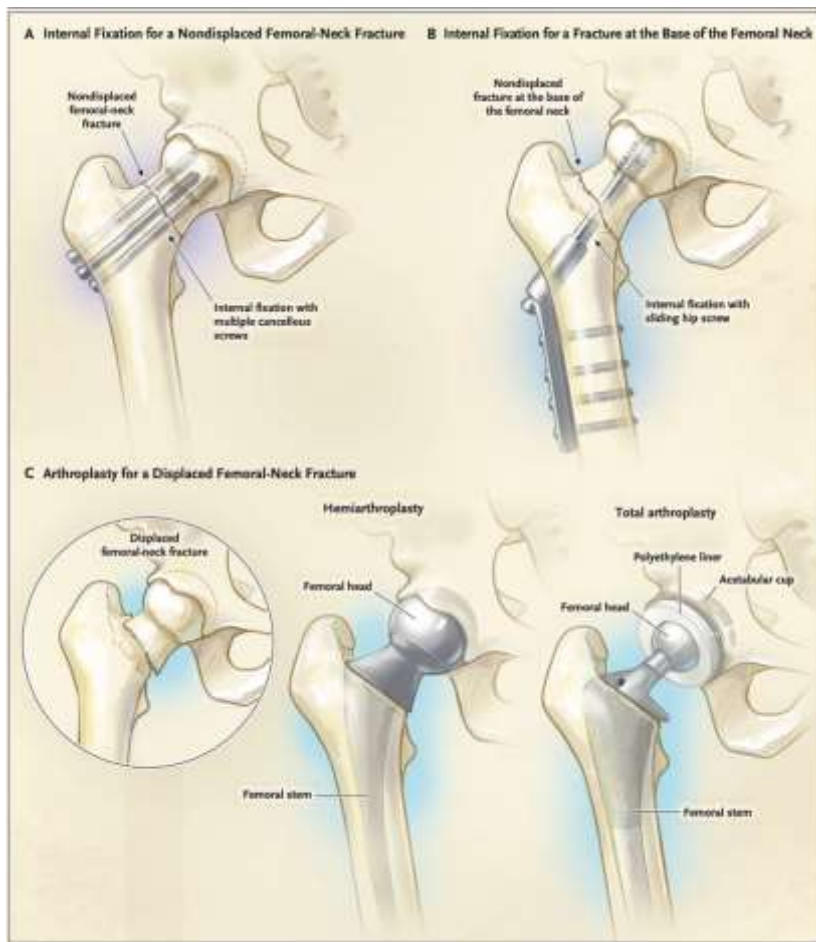


Figure 1: Prise en charge chirurgicale des fractures du col (4).

Une prise en charge chirurgicale rapide (dans les 48 heures) associée à une réhabilitation précoce réduisent significativement la morbi-mortalité dans les FESF(11). L'amélioration du pronostic fonctionnel de ces patients passe par une mobilisation et un premier lever précoces dont les deux principales causes d'échec sont l'asthénie et la douleur post-opératoires. L'objectif de cette reprise précoce de la marche est de permettre au patient de retrouver son autonomie antérieure, de lutter contre le syndrome post-chute et la grabatisation ainsi que de diminuer la survenue de complications de décubitus(12). La prise en charge de la douleur aiguë dans une FESF apparaît donc primordiale en post opératoire immédiat afin d'optimiser cette récupération précoce.

## **La prise en charge de la douleur per et post-opératoire**

Elle repose sur les recommandations de la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR) de 2017 portant sur l'analgésie multimodale, avec un accord fort (grade 2), pour ne pas infiltrer en péri articulaire dans les FESF (13). Le résultat des infiltrations est jugé trop aléatoire en se basant sur des études portant sur la chirurgie programmée pour coxarthrose et non sur la traumatologie. De même, elle recommande aujourd'hui un bloc ilio-fascial ou fémoral pour l'analgésie loco-régionale, qui présentent l'inconvénient d'entraîner tous deux un bloc moteur.(14)

En 2018 le PENG bloc est proposé. Ce bloc sensitif écho guidé de diffusion permettrait une analgésie efficace touchant les nerfs obturateurs, fémoral et obturateur accessoire sans entraîner de bloc moteur(15). L'infiltration chirurgicale sous contrôle de la vue, aujourd'hui largement utilisée pour la Récupération Accélérée Après Chirurgie (RAAC) et dont l'efficacité a déjà été démontrée dans la chirurgie programmée pourrait également être une alternative séduisante (16).

A notre connaissance, aucun travail n'a étudié l'infiltration chirurgicale dans la chirurgie prothétique traumatologique dans les FESF. De plus, le PENG bloc récemment proposé semble prometteur mais peu de données existent à son sujet dans la littérature(15,17).Il semble intéressant de comparer ces deux techniques à la technique de référence qu'est le bloc ilio-fascial.

## Rappels anatomiques :

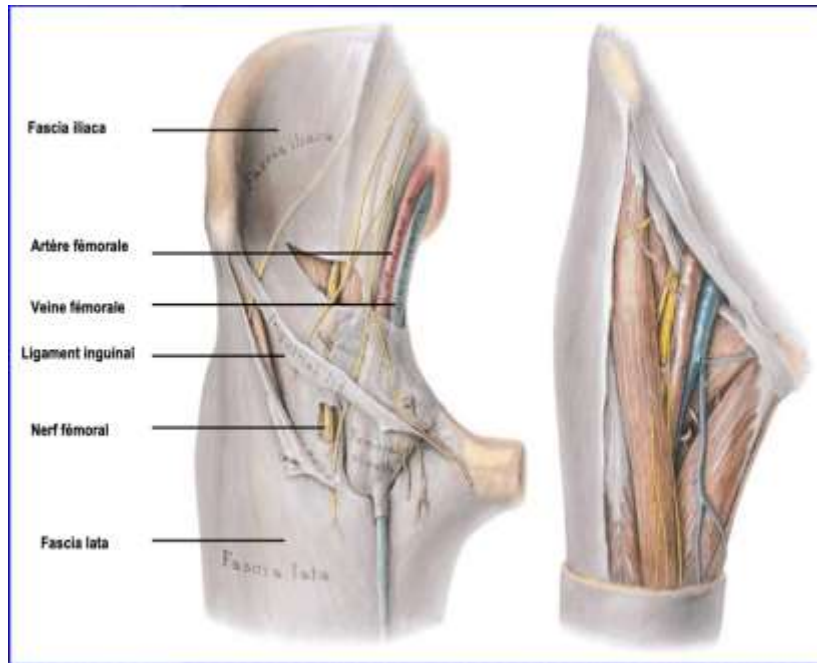


Figure 2: anatomie descriptive superficielle et profonde de la hanche (Source Netter)

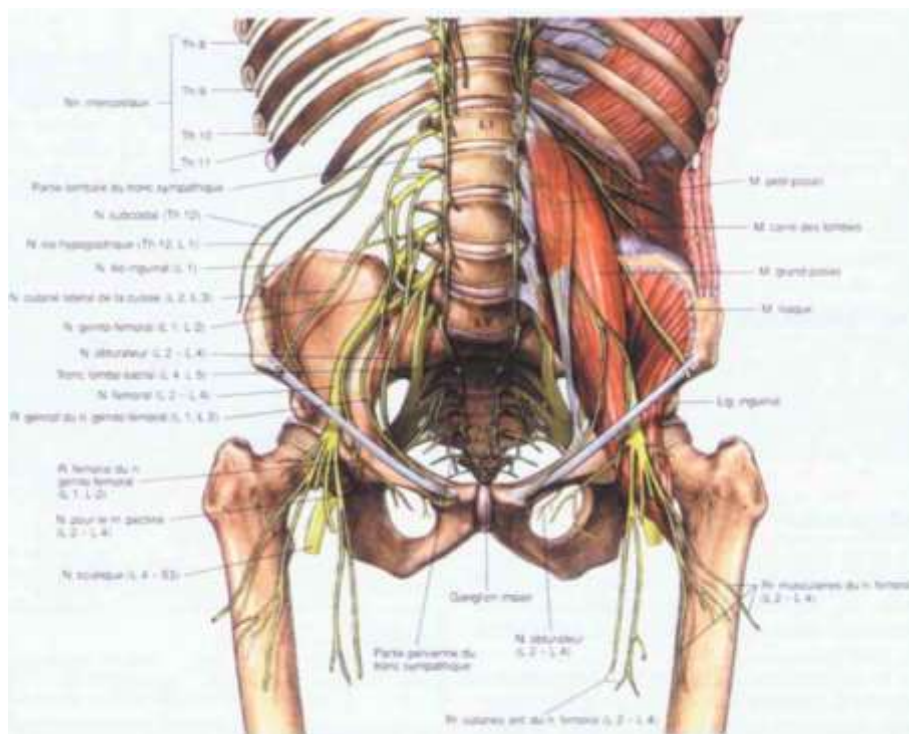


Figure 3 : Neuro anatomie de la région de la hanche (source : Netter)

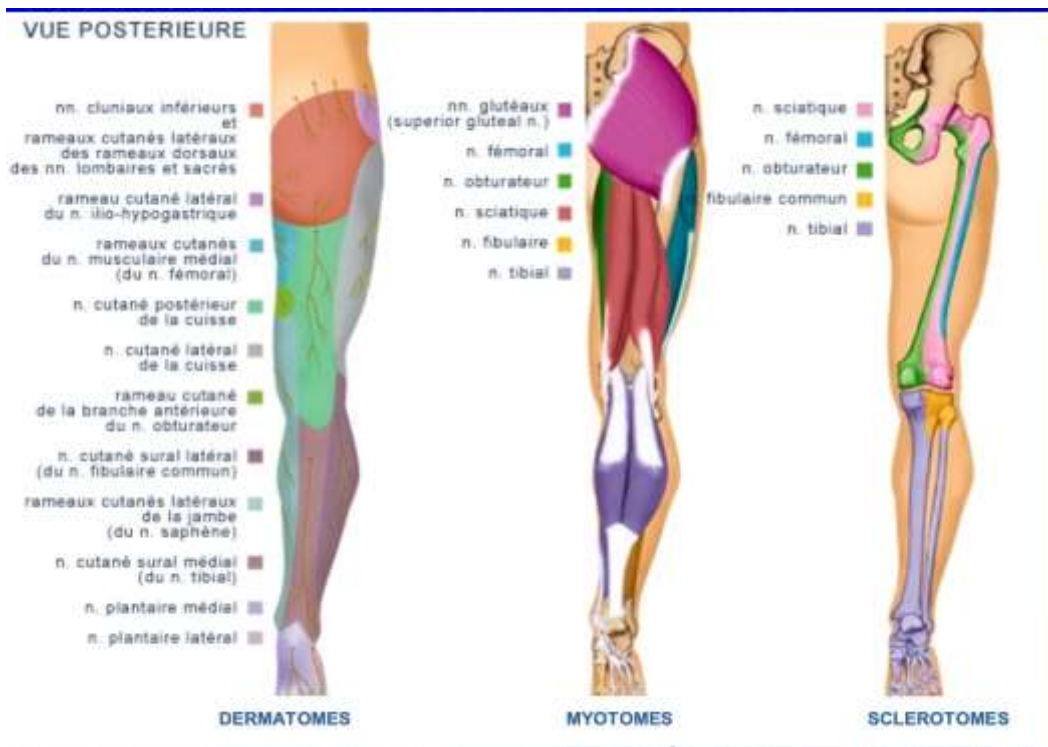
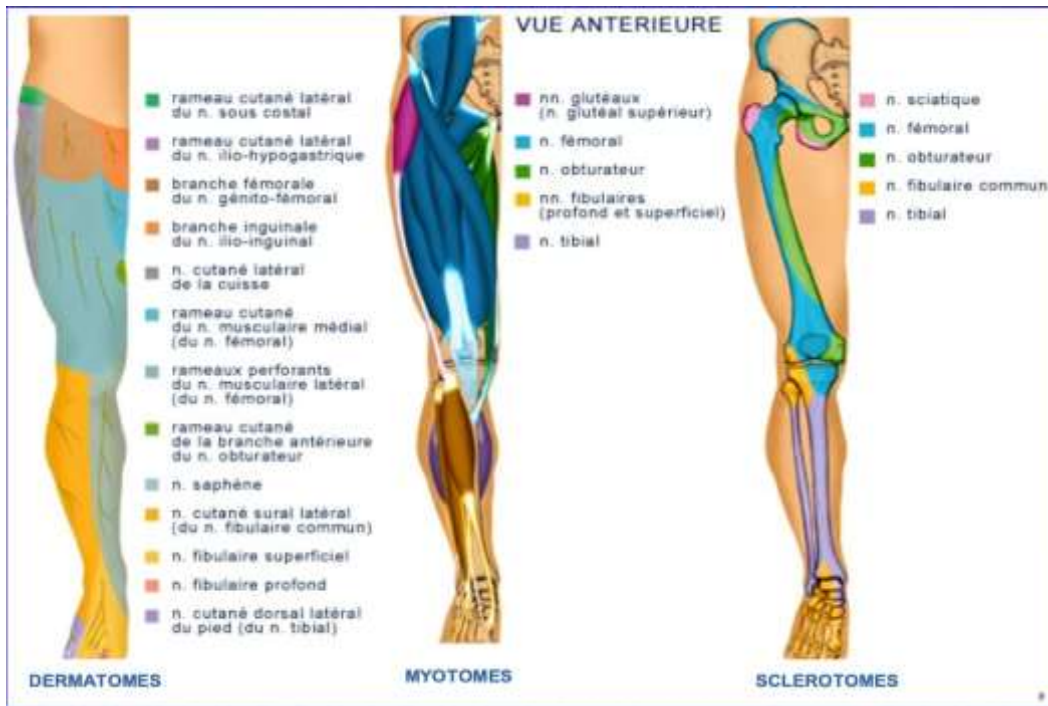


Figure 4: Innervation sensitive du membre inférieur (Source : <https://sofia.medicalistes.fr/>)

### *Sclérotomes*

Le nerf sciatique innerve la paroi postérieure de l'acétabulum et la paroi de la branche ischio pubienne, la région trochantérienne et la partie postéro-supérieure du col et de la tête du fémur.

L'innervation de la paroi antérieure de l'acétabulum, de la partie antéro-supérieure et antérieure de la tête et du col du fémur dépend du nerf fémoral. Le nerf obturateur assure la sensibilité du pourtour du trou obturateur et de la partie inférieure du col et de la tête. Le nerf obturateur accessoire, lorsqu'il est présent, prend en charge la sensibilité de la paroi antérieure de la capsule articulaire.

### *Myotomes*

Les muscles de la loge interne de la cuisse sont innervés par le nerf obturateur alors que l'innervation de la loge antérieure (quadriceps) dépend du nerf fémoral. Les muscles de la fesse (grand glutéal et moyen fessier) sont innervés par les nerfs glutéaux issus du plexus sacral. De même, les muscles pelvi trochantériens, au nombre de 6, ont leurs propres nerfs issus du plexus sacral.

### *Dermatomes*

La sensibilité cutanée de la région de la hanche dépend de trois nerfs principaux : le nerf cutané latéral de la cuisse pour la face latérale, la branche fémorale du nerf génito-fémoral pour la partie antérieure de la cuisse alors que la zone cutanée de la fesse est innervée par des nerfs propres.

## **Problématique**

Au Centre Hospitalo-Universitaire Sud Réunion (CHUSR), le bloc ilio-fascial, le PENG bloc et l'infiltration chirurgicale sont réalisés quotidiennement et font partie des pratiques de soins courants. Notre hypothèse est que Le PENG bloc ou l'infiltration chirurgicale permettent un meilleur contrôle de la douleur à la mobilisation à 24h que le Bloc ilio fascial dans les fractures du col du fémur traitées par Prothèse.

Nous avons décidé de les comparer dans cette étude de faisabilité rétrospective monocentrique.

## Descriptions des trois techniques analgésiques

### *Le bloc ilio-fascial*

C'est un bloc analgésique utilisé pour la chirurgie du genou et de la hanche. Il a l'avantage de ne pas rencontrer d'élément anatomique noble au point de ponction. De plus, il s'étend fréquemment au nerf cutané latéral de cuisse par diffusion (18).

### *Réalisation*

Le patient est positionné en décubitus dorsal, l'artère fémorale et le nerf fémoral sont repérés par échographie. Ils sont recouverts par une structure dense : le fascia iliaca. La sonde est ensuite décalée latéralement pour repérer le sartorius. La solution anesthésique locale (20-25cc de Ropivacaine 2mg/ml) est injectée à l'aide d'une aiguille entre le fascia iliaca et le corps du muscle iliaque. Cet espace de diffusion est utilisé pour véhiculer le produit anesthésique vers le plexus lombaire. Il entraîne un bloc sensitif et moteur du quadriceps. (source : MAPAR)

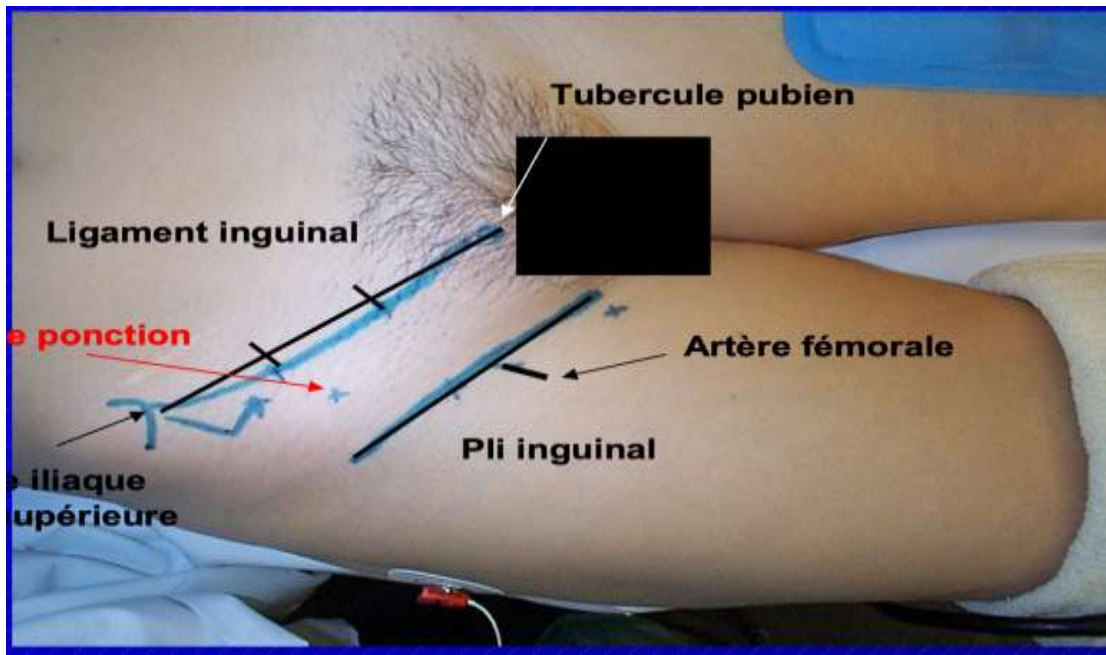
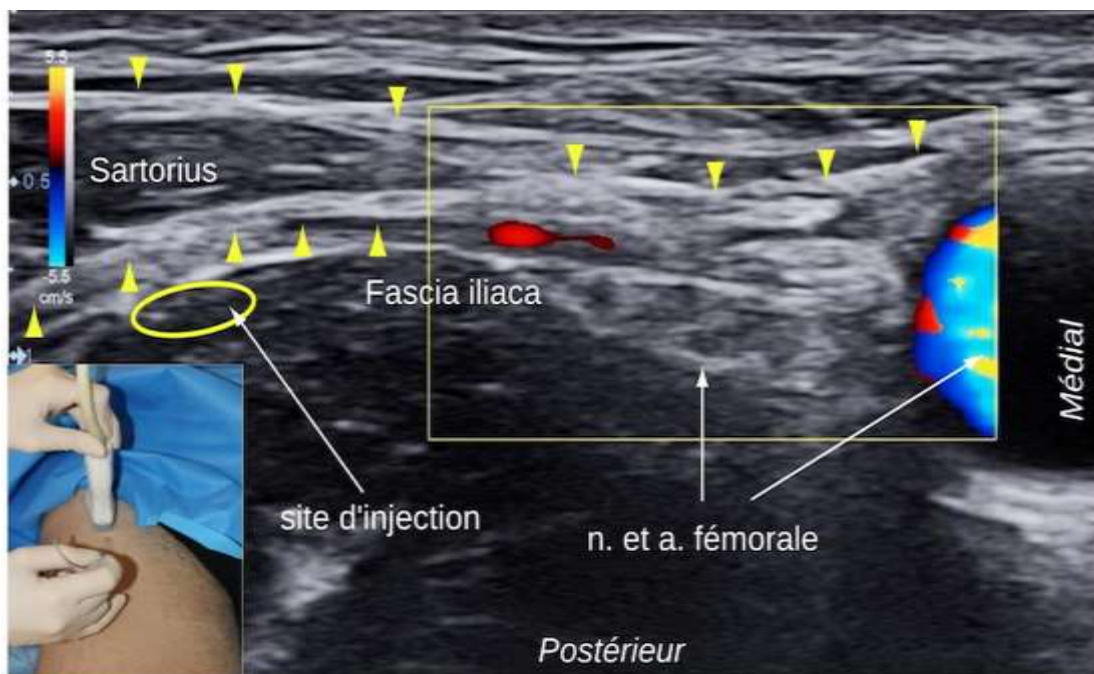


Photo 1 : point de ponction du Bloc ilio-fémoral (BIF) (Source : MAPAR)



Photos 2 : Repères échographiques du Bloc ilio- fascial : coupe transversale (têtes de flèche = fascia iliaca) (Source : MAPAR)



### *Le PENG bloc*

Le PENG bloc est utilisé depuis peu pour l'analgésie en chirurgie de la hanche, c'est un bloc péri capsulaire de diffusion ciblant particulièrement les branches articulaires des nerfs fémoral, obturateur et obturateur accessoire. Elles sont responsables de l'innervation de la partie antérieure de la capsule articulaire de la hanche, partie la plus riche en mécano et noci-récepteurs(19).

#### *Réalisation*

Le patient est installé en décubitus dorsal. La sonde échographique est positionnée sur une ligne reliant l'Épine Iliaque antéro inférieure (EIAI) et l'épine pubienne. La branche ilio-pubienne est repérée en arrière et l'artère fémorale en avant, qui repose sur le muscle pectiné. Le tendon du muscle psoas est visualisé au contact de la branche ilio-pubienne. La ponction est réalisée avec une aiguille courte à biseau court, de 50 à 80mm selon la corpulence des patients, de latéral en médial et l'aiguille est placée en arrière du tendon du psoas et en avant de la branche ilio-pubienne. L'injection de la solution choisie se fait dans cet espace de diffusion. La solution est un mélange d'anesthésiant local de longue durée d'action plus ou moins associé à un adjuvant : dexaméthasone ou adrénaline. Au CHU Sud Réunion, nous utilisons de la ropivacaine 2mg/ml 20-25 cc.

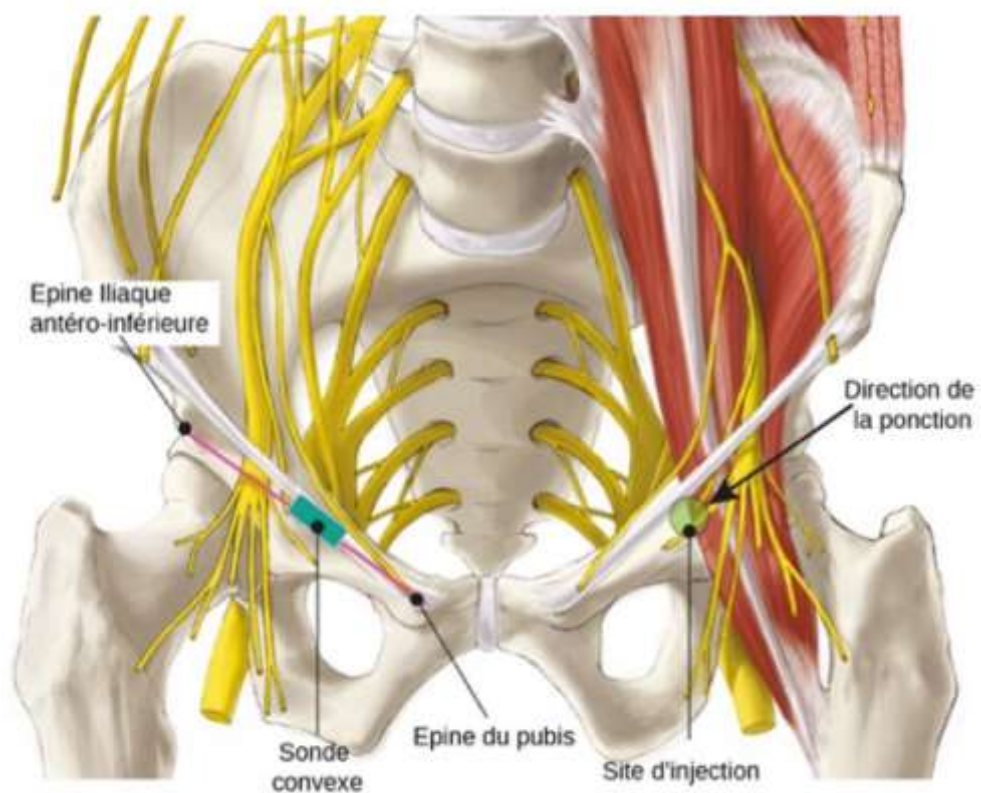


Figure 5: point de ponction du PENG Bloc (MAPAR)

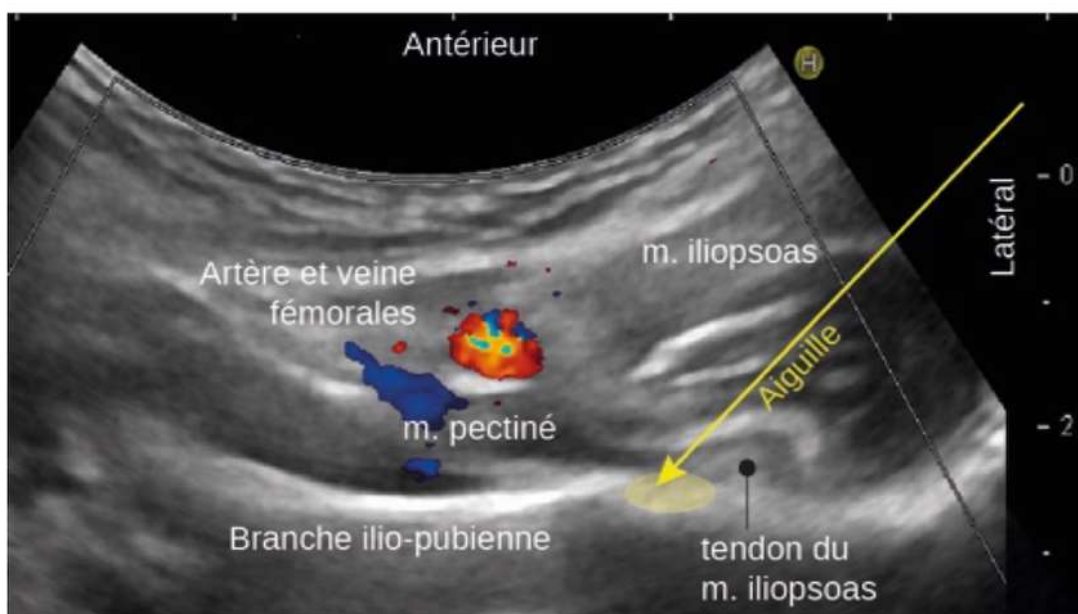


Photo3 : Repères échographiques du PENG bloc (Source MAPAR)

### *L'infiltration chirurgicale de hanche*

Le chirurgien injecte directement en per opératoire et sous contrôle de la vue une solution d'anesthésique local à longue durée d'action. Au CHUSR, nous injectons 40mL de ropivacaine 2mg/mL dilués dans du sérum physiologique pour obtenir 120 mL. Le produit est alors injecté autour de l'acétabulum et notamment dans le trou obturateur au niveau de l'incisure acétabulaire pour moitié de la dose, bloquant par diffusion les nerfs obturateurs et obturateurs accessoires. Le reste est infiltré dans la capsule articulaire péri-acétabulaire ciblant les branches articulaires du nerf fémoral, dans les muscles fessiers ciblant les branches trochantériennes du nerf sciatique ainsi que dans le sartorius, le droit fémoral et le muscle tenseur du fascia lata afin de bloquer le nerf cutané latéral de la cuisse.

Quelques que soit la technique utilisée, on ne doit pas dépasser 4mg/kg de Ropivacaine injectée.

## MATERIEL ET METHODES

### Description de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique et observationnelle monocentrique réalisée au sein du CHUSR de mai 2021 à septembre 2021.

### Sélection des patients

#### *Critères d'inclusion*

De mai à septembre 2021, tous les patients consécutifs de 50 ans et plus se présentant aux urgences du CHUSR pour une fracture du col du fémur Garden 2 à 4, avec une indication d'arthroplastie de hanche traumatique ont été inclus dans l'étude.

#### *Critères d'exclusion*

Les critères d'exclusions étaient l'incapacité à recueillir une EVA, un Indice de Masse Corporelle (IMC) > 40, un état grabataire ou une perte d'autonomie sévère évalués par un score de Parker <2 ainsi que les patients ayant déjà subi une chirurgie ou un traumatisme sur la hanche fracturée.

Dans la stratégie analgésique péri-opératoire, en plus des antalgiques systémiques, en fonction des habitudes des anesthésistes et des chirurgiens du CHU SUD Réunion, les patients ont bénéficié indifféremment soit d'un Bloc ilio-fascial (BIF), soit d'un PENG bloc (PENG), soit d'une infiltration chirurgicale (INF). Le bloc était réalisé par un interne ou senior d'anesthésie lorsqu'il s'agissait d'un BIF ou d'un PENG bloc; lorsqu'elle était retenue, l'infiltration chirurgicale était réalisée par un interne ou un senior de chirurgie orthopédique.

Les caractéristiques recueillies pour la population de l'étude étaient :

- le sexe
- l'âge
- le poids
- la taille
- l'IMC
- le score de PARKER évaluant l'autonomie et la marche du patient

- le taux d'hémoglobine pré-opératoire
- la présence d'anticoagulant pré-opératoire
- la classification de GARDEN des fractures du col du fémur
- le temps entre le diagnostic et l'incision chirurgicale
- le type d'anesthésie (Rachianesthésie ou Anesthésie Générale)
- la stratégie analgésique choisie (BIF, PENG ou INF)
- Le type de voie d'abord chirurgicale : postérieure de Moore, antérieure directe de Hueter gaine modifiée, antéro latérale de Röttinger ou latérale transmusculaire de Hardinge
- la durée opératoire
- la consommation de morphine à 24h et 48h en équivalent mg Per Os.
- La prise d'antalgique péri opératoire autre que la morphine : paracétamol, nefopam, ketoprofen, dexaméthasone.

### **Recueil de données :**

Une fiche de recueil de données a été ajoutée dans le dossier d'anesthésie (annexe 2), et remplie de manière prospective par les différents intervenants (IADE, IBODE, Chirurgien, internes, anesthésiste, infirmières et kinésithérapeutes du service) pour faciliter la collecte des données.

### **Critère de jugement :**

Le critère de jugement principal était l'évaluation visuelle analogique de la douleur (EVA) à la mobilisation à 24h, recueillie en simple aveugle par les kinésithérapeutes du service.

Les critères de jugement secondaires étaient : consommation de morphiniques à 24h, la durée de séjour, la confusion post opératoire évaluée par un test CAM-4 (Confusion Assess Managment) par les infirmières ou les internes du service. Le délai avant le 1<sup>er</sup> lever (précoce<24h ou retardé>24h) l'EVA au repos à H12, H24 et H48, la survenue d'une chute dans le service, la présence de complications per opératoires et durant l'hospitalisation, l'hémoglobiniémie à J2, la nécessité et la quantité de culots globulaires transfusés à J2 et enfin la Durée de Séjour(DS) étaient également recueillis.

## Analyses statistiques

3 groupes ont été isolés. Le groupe 1 était composé des patients ayant bénéficié d'un bloc ilio-fascial (BIF), le groupe 2 incluait les patients chez qui un PENG bloc (PENG) avait été réalisé et le groupe 3 comprenait les patients ayant bénéficié d'une infiltration chirurgicale (INF).

Les données recueillies ont été saisies et traitées statistiquement à l'aide d'un logiciel Pvalue. (Medistica. *pvalue.io*, 2020).

Les données quantitatives ont été exprimées en moyenne avec écart-type. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif absolu et en pourcentage. Les comparaisons de moyenne ont été effectuées en utilisant un test non paramétrique de Kruskal-wallis (dérivé du test de Wilcoxon Mann Whitney) permettant de comparer plusieurs groupes. Un test exact de Fisher a été utilisé pour comparer les variables binomiales. Une valeur de  $p < 0,05$  a été retenue comme étant statistiquement significative.

## Caractéristiques pré opératoires et analyse de la population (Tableau 1)

De mai 2021 à Septembre 2021, 32 patients ont présenté les critères d'inclusion et ont été inclus. 11 patients ont bénéficié d'un bloc ilio-fascial (groupe 1), 10 d'un PENG bloc (groupe 2) et 11 d'une infiltration chirurgicale (groupe 3).

L'âge moyen était de 79,4 ans avec une médiane à 80,0 ans : 76,1ans ( $\pm 5,95$ ) pour le groupe 1, 84.5 ans ( $\pm 8,83$ ) pour le groupe 2 et 80.6 ans ( $\pm 12,4$ ) pour le groupe 3. Le plus jeune inclus avait 56 ans, le plus vieux patient était âgé de 96 ans.

Le poids moyen était de 64kg avec une médiane à 61,1 : 67,3 ( $\pm 15,0$ ) pour le groupe BIF, 55,3 ( $\pm 11,8$ ) pour le groupe PENG et 69,0 ( $\pm 16,2$ ) pour le groupe INF. Le poids minimum était de 38kg et le maximum était de 97kg.

La taille moyenne des patients inclus était de 163cm avec une médiane à 160 : 165cm ( $\pm 7,56$ ) pour le groupe BIF, 159 cm ( $\pm 5,87$ ) pour le groupe PENG et 163cm ( $\pm 11,7$ ) pour le groupe INF. Le plus petit patient opéré mesurait 147cm, le plus grand 183cm.

L'IMC moyen était de 25,0 avec une médiane à 24,9. L'IMC minimum était de 14,2 et le maximum à 35,5.

L'IMC était comparable dans les 3 groupes avec un IMC moyen à 25 ( $\pm 5,70$ ) dans le groupe BIF, 21,8 ( $\pm 4,52$ ) dans le groupe PENG et 25,9 ( $\pm 3,25$ ) dans le groupe INF.

L'EVA pré opératoire moyenne était de 4,41 avec une médiane à 4. Les valeurs variaient de 0 pour la minimale à 9 pour la maximale. 0 signifiant aucune douleur et 10 une douleur inimaginable. L'EVA préopératoire dans les 3 groupes était comparable avec une moyenne de 4,91 ( $\pm 3,02$ ) dans le groupe BIF, 5,20 dans le groupe PENG ( $\pm 3,05$ ), 3,18 ( $\pm 2,64$ ) dans le groupe INF ( $p = 0,11$ )

Le score de PARKER était en moyenne de 5,31 avec un écart type de 2,51 et la médiane était de 5. Il était comparable avec moins de 1 point d'écart en moyenne dans les 3 groupes : 4,73 ( $\pm 2,33$ ) pour le groupe BIF, 5,10 ( $\pm 2,3$ ) pour le groupe PENG et 6,09 ( $\pm 2,88$ ) pour le groupe INF.

L'hémoglobininémie préopératoire moyen était homogène avec en moyenne 12,4 g/dl ( $\pm 1,69$ ) pour le groupe BIF, 12,0 g/dl ( $\pm 2,03$ ) pour le groupe PENG et 13,0 g/dl ( $\pm 2,25$ ) pour le groupe INF.

Parmi les 32 patients inclus, nous avons diagnostiqué 24 Garden 4 (75%), 7 Garden 3 (22%) et 1 Garden 2 (3%). 20 (62%) patients étaient des femmes et 12 patients (38%) étaient des hommes.

2 patients parmi les 32 prenaient des anticoagulants au long cours et ont vu leur intervention retardée. 1 patient était sous Apixaban dans le groupe PENG et un patient était sous Rivaroxaban dans le groupe BIF.

Le délai écoulé entre le diagnostic et l'incision était en moyenne de 38 heures avec une médiane à 24h. Ce temps était de 33,6 heures ( $\pm 23,5$ ) dans le groupe BIF, 53,5 heures ( $\pm 52,8$ ) dans le groupe PENG et de 28,4 ( $\pm 17,3$ ) dans le groupe INF. Ces temps étaient comparables dans les 3 groupes ( $p=0,51$ )

Tableau 1. Caractéristiques de la population

Pré-opératoire	BIF, n=11	PENG, n=10	INF, n=11	p
Sexe n (%)				0,08
Homme	6 (55%)	1 (10%)	5 (45%)	
Femme	5 (45%)	9 (90%)	6 (55%)	
Age, moyenne +/- écart type	75,3 ± 6,28	84,5 ± 8,83	78,8 ± 13,2	0,10
Poids	67,3 ± 15	55,3 ± 11,8	69,0 ± 16,2	0,11
Taille	165 ± 7,56	159 ± 5,87	163 ± 11,7	0,30
IMC, moyenne +/- écart type	25,0 ± 4,67	21,8 ± 4,52	25,9 ± 3,25	0,13
Classification de Garden n (%)				0,52
2	0	0	1 (10%)	
3	1 (10%)	3 (30%)	3 (30%)	
4	10 (90%)	7 (70%)	7 (60%)	
Hémoglobininémie pré-opératoire moyenne +/- écart type	12,4 ± 1,69	12,0 ± 2,03	13,0 ± 2,25	0,67
EVA pré-opératoire moyenne +/- écart type	4,91 ± 3,02	5,20 ± 3,05	3,18 ± 2,64	0,18
Parker, moyenne +/- écart type	4,73 ± 2,33	5,10 ± 2,28	6,09 ± 2,88	0,11
Temps entre diagnostic et incision, en min +/- écart-type	33,6 ± 23,5	53,5 ± 52,8	28,4 ± 17,3	0,51

EVA : Echelle Visuelle Analogique (/10)

IMC : Indice de Masse Corporel

BIF : Bloc Ilio-fascial

PENG : Pericapsular Nerve Group

INF : Infiltration Chirurgicale

## Caractéristiques per opératoires et données chirurgicales (Tableau 2) :

La durée opératoire moyenne était de 60 min avec une médiane à 54 min. Elle était de 53,8 min ( $\pm 21,0$ ) dans le groupe BIF, 57,3 min ( $\pm 25,8$ ) dans le groupe PENG et 68,6 min ( $\pm 28,1$ ) dans le groupe INF.

28 patients sur 32 ont bénéficié de la mise en place d'une prothèse intermédiaire de hanche. Une prothèse totale de hanche à double mobilité a été implantée chez les 4 patients restants. Les 11 patients du groupe BIF ont bénéficié d'une prothèse intermédiaire contre 9 dans le groupe PENG et 8 dans le groupe INF.

17 patients ont été opérés du côté droit et 15 patients du côté gauche dont 6 hanches gauches et 5 droites dans le groupe BIF, 6 patients ont été opérés du côté droit et 4 du côté gauche dans le groupe PENG. Dans le groupe INF, il y a eu 6 prothèses à droite contre 5 à gauche.



16 patients ont été opérés par voie postérieure, 5 par voie de HUETER gaine modifiée. 9 ont été opérés par voie de ROTTINGER et 2 par voie de HARDINGE. Dans le groupe BIF, 3 patients ont bénéficié d'une voie d'abord postérieure, 2 d'une voie de HUETER gaine et 5 d'une voie de Rottinger. Dans le groupe PENG, 8 patients ont bénéficié d'une voie post et 2 d'une voie de Rottinger. Enfin, dans le groupe INF, 5 patients ont bénéficié d'une voie postérieure, 2 d'une voie de HUETER, 2 d'une voie de Rottinger, et 2 d'une voie de HARDINGE. Pas de différence significative par groupe ( $p= 0,1$ ). (Fig 6)

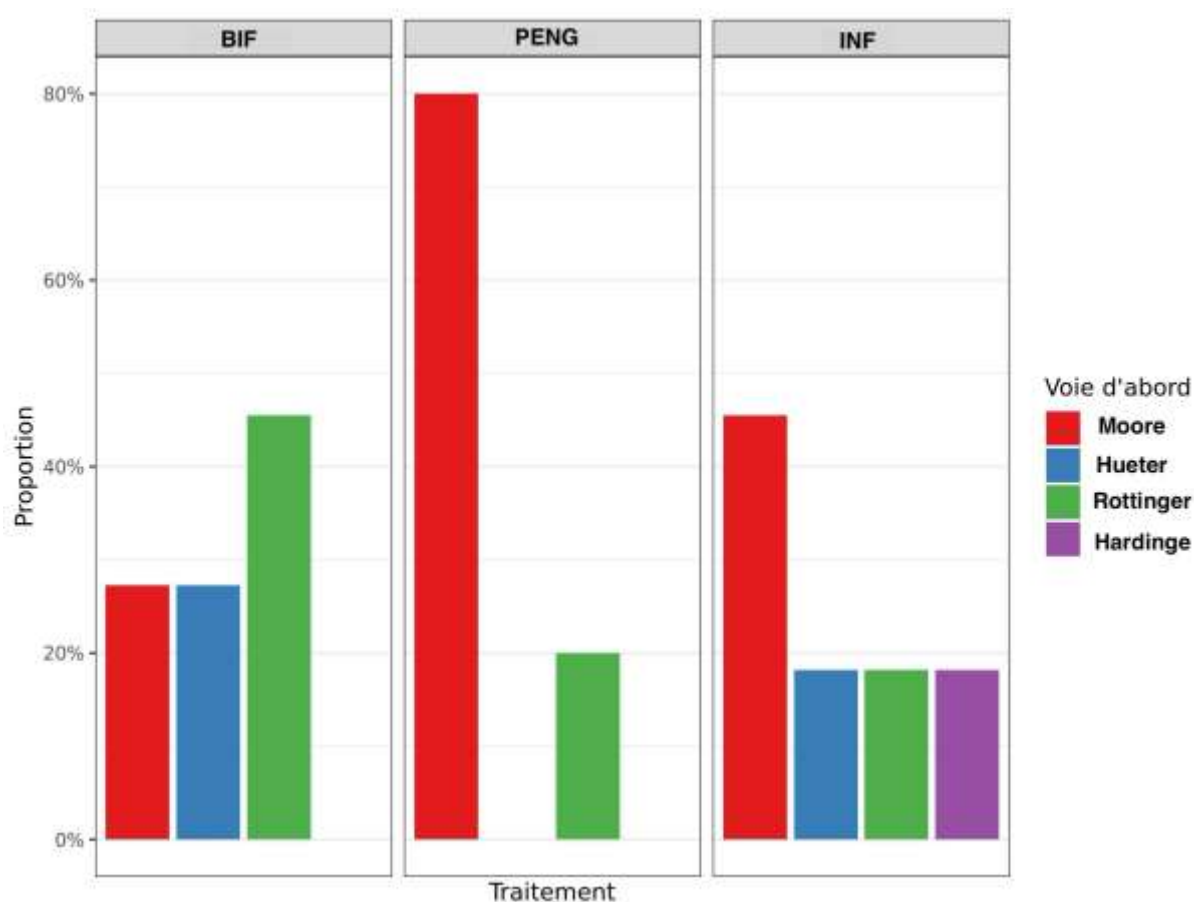


Figure 6: répartition des différentes voies d'abord chirurgicales par groupe

Moore : voie postérieure, Hueter, Rottinger, Hardinge : voies antérieures

BIF : Bloc Ilio-fascial, PENG : Pericapsular Nervous Bloc INF : Infiltration chirurgicale

## Stratégie analgésique systémique post opératoire immédiat :

Dans la stratégie analgésique post-opératoire, tous les patients ont reçu du paracétamol IV sauf un patient dans le groupe BIF qui présentait une allergie. Seul 2 patients ont reçu du ketoprofen, ils étaient dans le groupe PENG. 27 patients sur 32 ont reçu des corticoïdes per opératoire. 1 patient dans le groupe INF et 4 patients dans le groupe PENG n'en ont pas reçu. Seulement 2 patients se sont vu administrer du Nefopam, 1 dans le groupe PENG et un dans le groupe INF.

3 patients sur 32 ont bénéficié d'une PCA morphine en SSPI. Ils étaient tous dans le groupe BIF. 2 patients ont nécessité une titration en morphinique en SSPI, l'un d'entre eux était dans le groupe PENG et l'autre dans le groupe INF.

Tableau 2. Caractéristiques per opératoires :

Per opératoire	BIF, n=11	PENG, n=10	INF, n=11	p
<b>Côté</b>				0,9
Droit	5(45%)	6(60%)	6(55%)	
Gauche	6(55%)	4(40%)	5(45%)	
<b>Temps opératoire</b> en min, moyenne +/- écart type	53,8 ± 21,0	57,3 ± 25,8	68,6 ± 28,1	0,3
<b>Voie d'abord</b>				0,1
Postérieure	3(27%)	8(80%)	5(45%)	
Hueter Gaine modifiée	3(27%)	0(0%)	2(18%)	
Rottinger	5(44%)	2(20%)	2(18%)	
Hardinge	0(0%)	0(0%)	2(18%)	
<b>Perte sanguine</b> en ml, moyenne +/- écart type	318 ± 152	340 ± 222	409 ± 311	0,89

BIF : Bloc Ilio-fascial

PENG : Pericapsular Nerve Group

INF : Infiltration Chirurgicale

## II. RESULTATS

### Critère de jugement principal

Parmi les 3 groupes, il y a eu significativement un meilleur contrôle de la douleur ( $p=0,039$ ) dans le groupe INF avec une EVA moyenne à la mobilisation de 3,6 ( $\pm 2,38$ ) à 24h, alors que les patients dans le groupe PENG (5,20  $\pm 2,30$ ) présentaient en moyenne 1,4 points de plus sur l'EVA à la mobilisation que les patients dans le groupe INF. Les patients les plus algiques se retrouvaient dans le groupe BIF avec une EVA à la mobilisation à 24h à 6,1 ( $\pm 1,60$ ) ( Fig2, tableau 2)

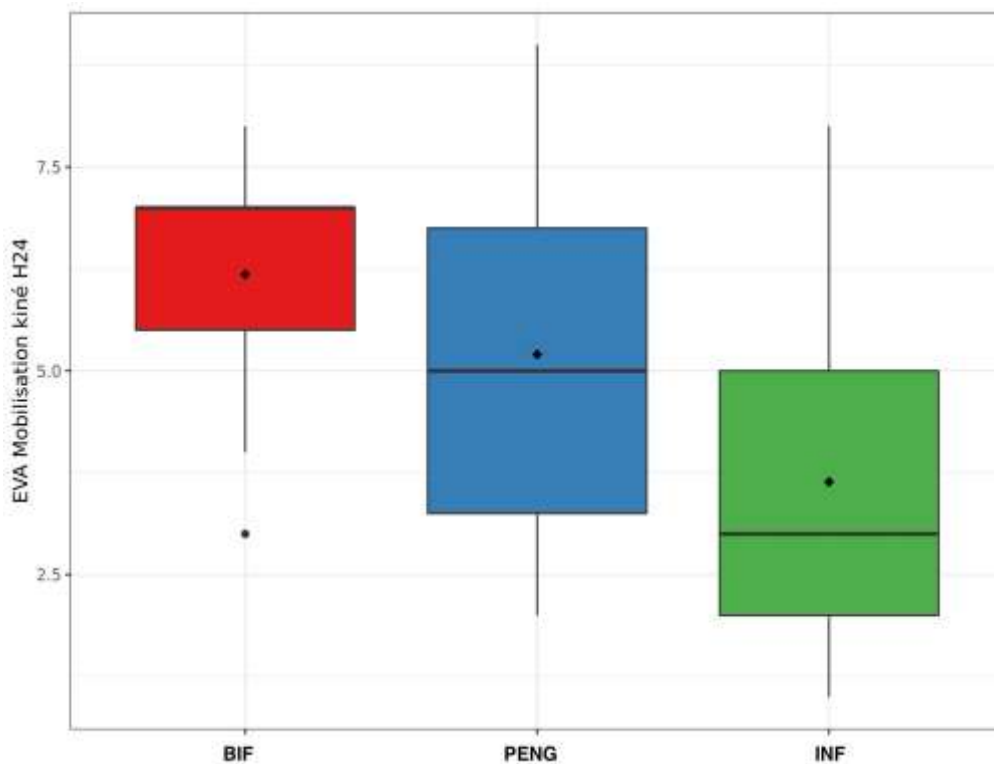


Figure 7: EVA à la mobilisation à 24h par groupe

*BIF : Bloc Ilio-fascial, PENG : Pericapsular Nervous Bloc INF : Infiltration chirurgicale*

## Critères de jugement secondaires

### Consommation de morphiniques

La consommation de morphiniques à 24h était plus importante dans le groupe BIF que dans les deux autres groupes. Cette différence n'était pas significative ( $p=0,51$ ). Les patients ont consommé très peu de morphine dans les trois groupes.

La consommation de morphiniques à 24h (CM24h) était de 15,3 mg per Os en moyenne ( $\pm 8,1$ ) avec une médiane à 0. La consommation était de 37,7 mg ( $\pm 63,2$ ) PO en moyenne dans le groupe BIF, 4,10 mg ( $\pm 6,61$ ) dans le groupe PENG et de 3,18mg ( $\pm 5,13$ ) dans le groupe INF.

A 48h, la consommation de Morphiniques était de 57,3mg ( $\pm 111$ ) dans le groupe BIF, 5,10 mg ( $\pm 7,08$ ) dans le groupe PENG et 4,55mg ( $\pm 7,23$ ) dans le groupe INF. Il n'y avait pas de différence significative ( $p=0,44$ )

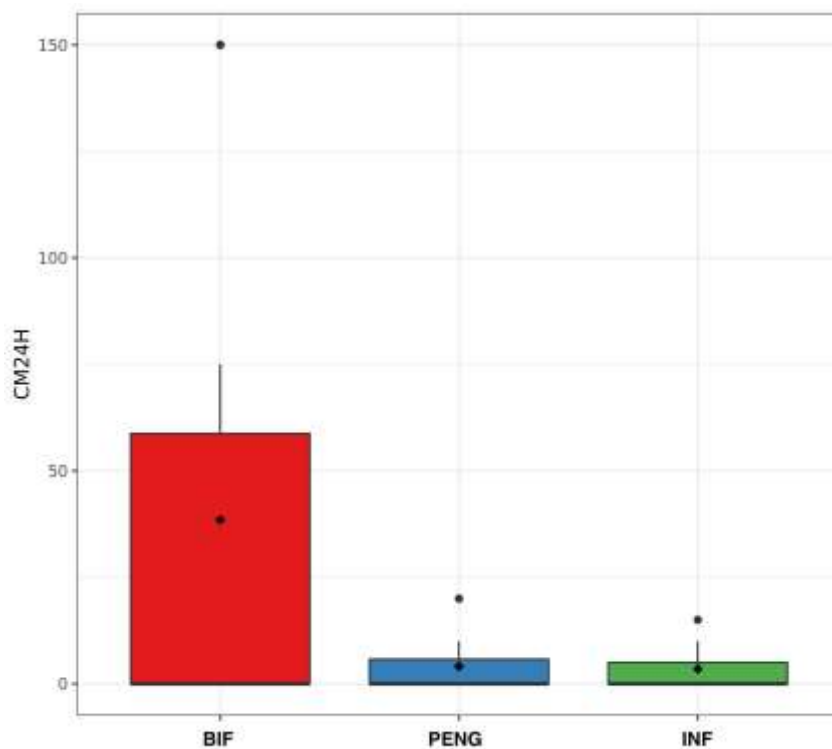


Figure 8 : Consommation de morphiniques en mg PO à 24h par groupe.

BIF : Bloc Ilio-fascial, PENG : Pericapsular Nervous Bloc, INF : Infiltration chirurgicale

1<sup>er</sup> lever et marche à J1 :

2 patients sur 3 (70%) ont pu être levés dans les 24h dans le groupe PENG et INF contre moins de 1 patients sur 2 dans le groupe BIF (45 %,.) (p=0,41)

2 patients sur 3(62%) ont marché à J1. 55% dans le groupe BIF, 70% dans le groupe PENG et 64% dans le groupe INF. Les résultats étaient similaires dans les trois groupes (p=0,9)

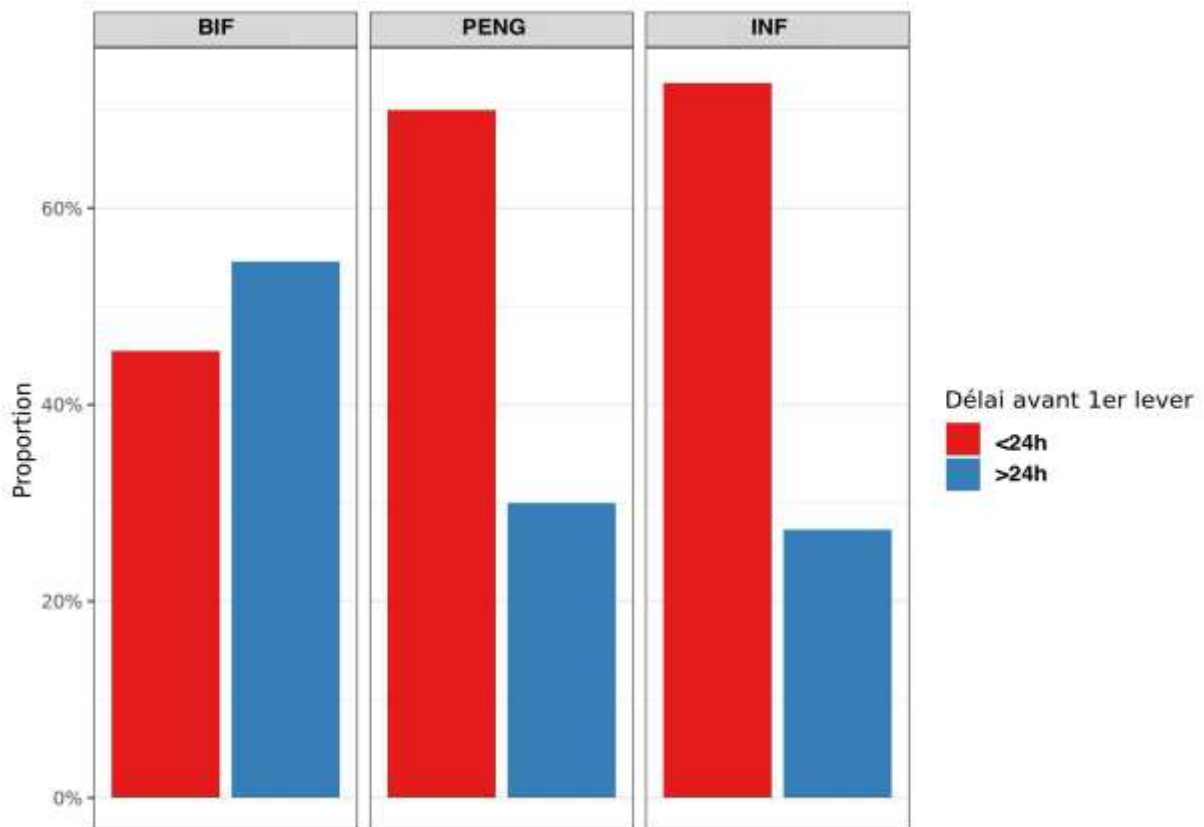


Figure 9: délai avant 1er lever par groupe.

BIF : Bloc Ilio-fascial, PENG : Pericapsular Nervous Bloc, INF : Infiltration chirurgicale

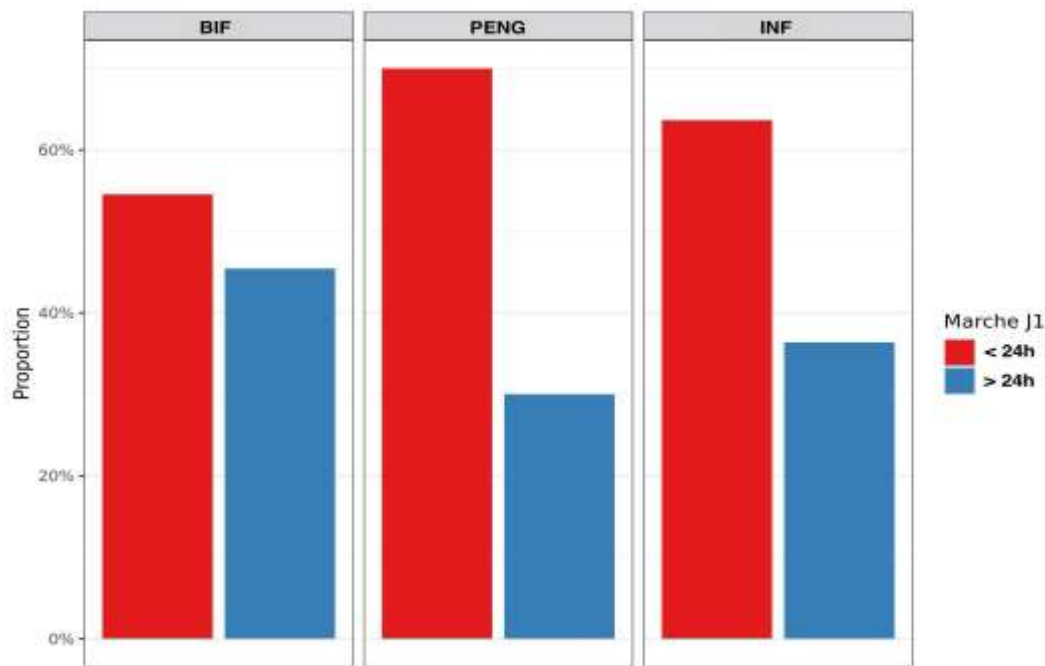


Figure 10: marche à J1 par groupe

BIF : Bloc Ilio-fascial, PENG : Pericapsular Nervous Bloc, INF : Infiltration chirurgicale

### Complications

2 patients ont chuté dans le service en post opératoire. 1 dans le groupe INF et 1 dans le groupe PENG. 9 patients ont présenté une confusion post opératoire, un dans le groupe BIF, 5 dans le groupe PENG et 3 dans le groupe INF.

### Hémoglobinémie, perte sanguine et transfusion

Nous n'avons noté aucune différence dans les trois groupes concernant la perte sanguine per opératoire et l'hémoglobinémie post opératoire ( $p=0,09$ ) En revanche, 3 patients ont dû être transfusés à J2, tous dans le groupe INF.

L'hémoglobinémie post opératoire à J2 était de 10,1 g/dl ( $\pm 1,04$ ) dans le groupe BIF, 10,2 g/dl ( $\pm 1,42$ ) dans le groupe PENG et 10,6 g/dl ( $\pm 2,78$ ) dans le groupe INF.

La perte sanguine était de 350 ml en moyenne sans différence significative dans les 3 groupes avec 356 ml ( $\pm 234$ ) pour le groupe BIF 340 ml ( $\pm 222$ ) PENG et 409 ml ( $\pm 311$ ) pour le groupe INF ( $p=0,89$ ).

Tableau 3. Caractéristiques post opératoire analyse univariée

Résultats	BIF, n=11	PENG, n=10	INF, n=11	p
<b>EVA H12 au repos</b> , moyenne +/- écart type	1,73 ± 1,79	1,30 ± 1,70	1,09 ± 1,38	0,63
<b>EVA H24 au repos</b> , moyenne +/-écart-type	2,09 ± 1,30	1,20 ± 1,23	0,72 ± 1,19	<b>0,026</b>
<b>EVA H48 au repos</b> , moyenne +/- écart type	1,36 ± 0,81	0,80 ± 1,32	0,82 ± 1,10	0,14
<b>EVA à la mobilisation kiné à H24</b> , moyenne +/- écart type	6,18± 1,60	5,20 ± 2,30	3,64 ± 2,38	<b>0,039</b>
<b>CM24h</b> , en mg Per OS moyenne +/- écart type	37,7 ± 60,0	4,10 ± 6,61	3,18 ± 5,13	0,51
<b>CM48h</b> en mg Per Os, moyenne +/- écart-type	57,3 ± 111	5,10 ± 7,08	4,55 ± 7,23	0,14
<b>Hb post opératoire</b> , en g/dl, Moyenne +/-écart type.	10,1 ± 1,04	10,2 ± 1,42	10,6 ± 2,78	0,86
<b>Testing musculaire</b>	3,6 ± 0,5	3,4 ± 0,5	3,5 ± 0,9	0,40
<b>Durée de séjour (DS)</b> en j, Moyenne ± écart type	6,09 ± 1,97	6,90 ± 3,03	5,91 ± 1,70	0,93
<b>Perte sanguine</b> en ml, moyenne +/- écart-type	318 ± 152	340 ± 222	409 ± 311	0,89

Tableau 4. Caractéristiques post opératoire analyse univariée

Résultats	BIF, n=11	PENG, n=10	INF, n=11	p
<b>Chute dans le service</b>				0,75
Oui	0 (0%)	1(10%)	1 (9%)	
Non	11 (100%)	9(90%)	10 (91%)	
<b>Complication post opératoire</b>				0,31
Oui	0 (0%)	1(10%)	0 (0%)	
Non	11 (100%)	9(90%)	11 (100%)	
<b>Confusion post opératoire</b>				0,12
Oui	1 (9%)	5(50%)	3(27%)	
Non	10 (91%)	5(50%)	8(73%)	
<b>Transfusion J2</b>				0,09
Oui	0(0%)	0(0%)	3(27%)	
Non	11(100%)	10(100%)	8(73%)	
<b>Délai avant 1<sup>er</sup> lever</b>				0,43
<24h	5(45%)	7(70%)	8(73%)	
>24h	6(55%)	3(30%)	3(27%)	
<b>Mise au fauteuil à J1</b>				0,75
Oui	5(45%)	5(50%)	7(64%)	
Non	6(55%)	5(50%)	4(36%)	
<b>Marche à J1</b>				0,9
Oui	5(45%)	7(70%)	7(64%)	
Non	6(55%)	3(30%)	4(36%)	

### III. DISCUSSION

Les 3 groupes étaient relativement similaires malgré le faible effectif de l'étude hormis pour le sexe où le groupe PENG, ne comprenait qu'un seul homme opéré pour 9 femmes. Après analyse statistique univariée, aucune différence significative n'a été retenue entre les groupes ( $p=0,09$ ). Au total, 12 hommes et 20 femmes ont été opérés, et notre étude rejoint la littérature avec un ratio 2 :1. (2 :1 à 4 :1 selon les études et le pays) (1,20,21)

Le temps opératoire était d'environ une heure ( $60 \text{ min} \pm 25,1$ ), ce qui est en adéquation avec les temps opératoires retrouvés dans les publications récentes. (22,23)

La plupart des patients ont été pris en charge dans les 48h (27/32). Dans certains cas, les patients ont été pris en charge passé ce délai faute de place disponible au bloc opératoire, ou parce que le patient était sous anticoagulant. De nombreuses études ont montré l'importance d'une prise en charge rapide et il est aujourd'hui quasi obligatoire d'opérer les patients souffrant d'une fracture du col du fémur dans les 48h. En effet, au même titre que le sexe (homme) et l'âge ( $>74$  ans), le délai entre le diagnostic et l'incision est un facteur indépendant de mortalité à un an. Une prise en charge chirurgicale dans les 48 heures réduit la mortalité de 30% à un an (11,24). Un essai clinique récent multicentrique, randomisé (incluant plus de 3000 patients) a étudié l'intérêt d'une prise en charge chirurgicale dans les 6 heures sans pouvoir montrer d'influence sur la mortalité ou le risque de complications graves par rapport à une prise en charge dans les 48h (25)

Chez les patients traités par anticoagulant oraux (ACO), le risque de certaines complications est plus important notamment le taux de transfusion et le taux de réadmission(26). En l'absence de consensus, la tendance actuelle est de temporiser jusqu'à obtenir un bilan de coagulation suffisant pour permettre une chirurgie de hanche(27). Les deux patients sous anticoagulants dans notre étude ont vu leur temps entre le diagnostic et l'incision augmentée.



Il a été mis en évidence dans notre étude, une différence significative sur la douleur à la mobilisation à 24 heures par le kinésithérapeute selon le type d'analgésie. Celle-ci était significativement moins importante dans le groupe où les patients avaient bénéficié d'une infiltration chirurgicale. Les patients du groupe PENG présentaient une douleur moins bien contrôlée que ceux infiltrés chirurgicalement mais davantage que ceux du groupe BIF.

De nombreuses études ont montré l'intérêt de l'infiltration chirurgicale dans la chirurgie prothétique programmée du genou et de la hanche. Dans une revue de la littérature de 2014, sur 18 articles analysés, 7 ont étudié une simple injection d'anesthésique local (IAL) en périopératoire. Dans ces 7 études, deux d'entre elles ont trouvé une diminution significative de la durée de séjour, 2 autres études ont montré une diminution significative dans la consommation d'opioïdes et 4 ont conclu que l'IAL étaient bénéfique sur la douleur post opératoire contre placebo ou contre d'autres méthodes alternatives(28) . Une seconde revue de la littérature portant sur 13 études conclut que l'IAL réduit significativement la douleur aigue post opératoire dans les chirurgies prothétiques de hanche et du genou, ainsi que la durée d'hospitalisation. L'efficacité de l'IAL a été comparée à celle de l'analgésie péridurale dans la chirurgie prothétique du genou et de hanche dans une méta analyse incluant 7 essais cliniques randomisés, 412 prothèses totales de genoux et 200 prothèses totales de hanches. L'IAL a prouvé sa supériorité par rapport à l'analgésie péridurale dans les prothèses totales de genou mais les résultats étaient plus aléatoires dans les prothèses totales de hanches (29).

A notre connaissance, aucune étude n'a analysé l'effet de l'IAL dans les prothèses de hanches sur fracture. Les fractures du col du fémur sont douloureuses et surviennent chez des patients fragiles. Il apparaît évident que l'IAL qui est une alternative efficace aux stratégies analgésiques classiques dans la chirurgie programmée doit faire l'objet d'une étude dans les fractures du col du fémur qui surviennent dans une population où l'épargne morphinique est un enjeu majeur(30). Ainsi, cette étude démontre une réduction significative de la douleur précoce à la mobilisation chez les patients ayant bénéficié d'une infiltration chirurgicale de même qu'une tendance à une récupération fonctionnelle précoce améliorée. Il est à noter que ce travail, à notre connaissance, est le premier à s'intéresser à cette problématique et ces résultats, s'ils pouvaient être appuyés sur une étude de plus forte puissance, pourraient amener à modifier les pratiques courantes de traumatologie de la hanche.

La prise en charge multidisciplinaire des fractures du col du fémur faisant intervenir chirurgien, anesthésiste, kinésithérapeutes, MPR, gériatres, etc. a pour but principal de permettre au patient de retrouver, au plus vite, une certaine autonomie. De nombreuses études ont montré l'intérêt d'une réhabilitation précoce après chirurgie (RAAC)(16,31,32). Cette réhabilitation est d'autant plus importante que l'espérance de vie augmente(12), et que l'état de santé d'un patient âgé alité se dégrade très vite. La RAAC est donc d'une importance cruciale chez les patients âgés. (33)

La douleur post opératoire dans les fractures du col est associée à une augmentation de la durée de séjour, mais elle entraîne également un retard dans la rééducation. Les patients douloureux mettent plus de temps à reprendre la marche et une douleur post opératoire aiguë non contrôlée est associée à une diminution des scores fonctionnels à long terme (6 mois) (34).

Le contrôle de la douleur post opératoire à court terme apparaît primordial pour optimiser la rééducation et accélérer la reprise de la marche. Si les publications sur L'IAL dans les chirurgies prothétiques sont nombreuses, les études sur le PENG bloc sont rares. Les blocs analgésiques sont utilisés depuis une vingtaine d'années et ont largement prouvé leur efficacité. Une revue récente de la littérature sur les blocs péri nerveux de hanche a démontré avec un haut niveau de preuve leur rôle dans la réduction de la douleur dans les fractures. Ils permettent ainsi une épargne morphinique et une accélération de la réhabilitation chez des patients fragiles. Ils entraînent une diminution de -3,4 Pts sur l'EVA à la mobilisation(18,35) D'après les résultats de notre étude étayés par une revue de la littérature, l'infiltration chirurgicale d'anesthésique locale semble être la meilleure option pour diminuer la douleur post opératoire et favoriser la rééducation. Les limites de notre étude sont la courte durée de suivi et le faible effectif. Les résultats obtenus sont toutefois encourageants et cette étude est la première à comparer ces 3 types d'analgésie.

Des études anatomiques récentes ont montré l'implication du nerf obturateur accessoire et des branches hautes du nerf fémoral (en amont du ligament inguinal) dans l'innervation sensitive de la capsule articulaire de la hanche. Dans une étude récente étudiant 13 spécimens, tous étaient innervés par le nerf fémoral et le nerf obturateur, et 7/13 recevaient de nombreuses branches du nerf obturateur accessoire et ces branches innervaient la partie antérieure de la capsule articulaire de la hanche (19,36)

Le PENG bloc décrit par une équipe italienne en 2018 dans une étude sur 5 cas, permettrait d'atteindre ces nerfs et notamment le nerf obturateur accessoire (annexe 5)

Les résultats du PENG bloc sont prometteurs et séduisent par l'absence de bloc moteur. De nombreuses équipes l'ont déjà adopté dans leurs pratiques courantes, alors qu'il a été peu étudié. Dans une publication de 2019, une équipe indienne a réalisé plus de 200 PENG bloc, et effectué une revue de la littérature. Des faiblesses du quadriceps ont été rapportées allant jusqu'à l'équivalent d'un bloc fémoral. Cette complication mineure, mais qui fait perdre tout l'intérêt du PENG bloc, serait liée au site d'injection et à la quantité d'anesthésique local (AL) injectée. La « Target zone » est réduite et la quantité d'AL doit être faible. Des études anatomiques complémentaires et des études comparatives sont néanmoins nécessaires pour confirmer ces résultats, d'où l'intérêt de cette étude.

Le rationnel de cette étude est que l'infiltration chirurgicale serait plus efficace que n'importe quel bloc analgésique car la solution est injectée en grande quantité au contact direct des terminaisons nerveuses permettant ainsi de contrecarrer les variantes anatomiques. Les données de la littérature et notre étude viennent conforter cette hypothèse mais devront être confirmées par une ou plusieurs études de forte puissance randomisées portant sur un effectif important.

### *Critères de jugement secondaires*

#### *Consommation de morphiniques*

La douleur est subjective et reste difficile à évaluer. L'EVA est l'outil de mesure le plus communément retrouvé dans la littérature mais apparaît soumis à de nombreux biais. On lui reproche souvent la subjectivité de l'évaluateur. La consommation de morphiniques à 24h semble être plus objective. Elle est le reflet direct de l'efficacité d'une technique antalgique. Une diminution de la consommation de morphine permet une diminution des complications liées aux opiacés : somnolence, confusion, nausée, vomissement, constipation, addiction, accoutumance, dépression respiratoire... (37)

Dans notre étude, nous n'avons pas noté de différence significative dans la consommation de morphinique à 24h. Il est important de noter que peu importe la stratégie choisie, la

consommation de morphinique était faible dans les 3 groupes. 19 patients / 32 n'ont pas consommé de morphine dans les 24h post opératoires. Il est important de souligner aussi que la consommation de morphine dépend indirectement de l'EVA car la morphine est prescrite « besoin » et les infirmières en administrent si l'EVA est supérieure à 3.

La médiane était à 0 (0 ;10). La différence apparente entre le groupe BIF et les deux autres groupes ( $37,7 \pm 60$  vs  $4,1 \pm 6,6$ .vs  $3,2 \pm 5,3$ ) vient du fait que dans le groupe BIF, 3 patients ont bénéficié d'une PCA en SSPI, soit par habitude de l'anesthésiste, soit par nécessité ce qui a contribué à largement augmenter la consommation dans ce groupe. Après analyse statistique, aucune différence significative n'a été observé entre les 3 groupes ( $p= 0,51$ ).

### *Mobilisation précoce*

La mobilité dans les premiers jours post opératoires s'évalue par des activités locomotrices basiques : se mettre au lit et en sortir, se lever d'un fauteuil et se rasseoir, effectuer quelques pas (marche à J1). Le Cumulated Ambulation Score permet d'objectiver ces données. Il n'a pas été recueilli dans cette étude mais pourrait être intégré dans une étude ultérieure randomisée de plus forte puissance.

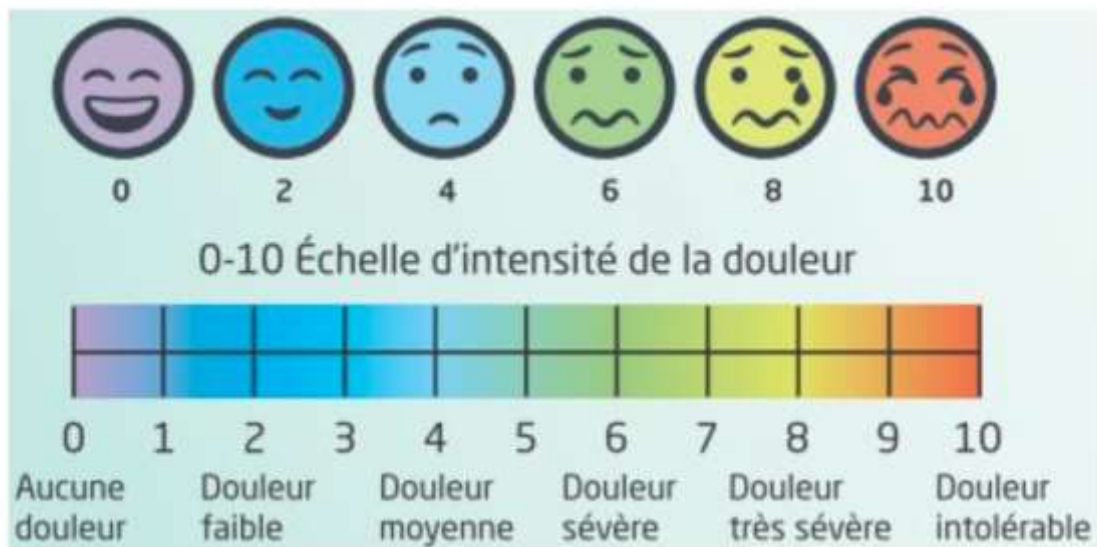
2 patients sur 3 se sont levés dans les premières 24h dans le groupe PENG et dans le Groupe INF contre moins de 1 patient sur 2 dans le groupe BIF. Cela peut s'expliquer par le bloc moteur du quadriceps associé au bloc sensitif que présentaient les patients du groupe BIF empêchant le verrouillage du genou. Par le faible effectif il n'a cependant pas pu être mis en évidence de différence significative ( $p=0,43$ ). Il est important de noter que le premier lever se fait en présence du kinésithérapeute du service, absent le Dimanche. Or, 4 patients sur 32 ont été opérés le Samedi : 1 dans le groupe INF, 1 dans le groupe PENG et 2 dans le groupe BIF. Ces patients ont vu leur premier lever décalé de 24h et de ce fait, ils ont été classés dans 1er lever >24h. Pour une étude ultérieure randomisée, il serait certainement intéressant d'exclure de ce fait les patients opérés le samedi.

## CONCLUSION

Cette étude rétrospective monocentrique menée au CHU SUD Réunion, porte sur 32 patients opérés pour une prothèse de hanche traumatique. Nous avons comparé trois techniques d'analgésie post opératoire : le bloc ilio-fascial, actuellement recommandé par la SFAR, le PENG bloc et l'infiltration chirurgicale sous contrôle de la vue. Elle a montré que l'infiltration chirurgicale permettait significativement le meilleur contrôle de la douleur à la mobilisation précoce à 24 heures devant le PENG bloc et le bloc ilio-fascial. Peu importe la stratégie analgésique utilisée, la consommation de morphiniques dans les 24h post opératoires était faible. Il reste néanmoins nécessaire de valider les résultats de ce travail par une seconde étude randomisée de forte puissance. Une méta analyse récente d'essais cliniques randomisés (août 2021) a étudié les effets du BIF sur la douleur post opératoire et la consommation d'antalgique après prothèse Totale de Hanche. Aucune différence n'a été mise en évidence entre le BIF et un placebo(38). Cette étude vient confirmer l'inefficacité du Bloc ilio fascial dans la chirurgie prothétique de hanche. Dans une seconde étude, prospective randomisée, Nous comparerons deux groupes : PENG vs. INF en excluant les patients opérés le samedi.

## ANNEXES

### 1. Exemple d'Echelle Visuelle Analogique :



### 2. Confusion Assessment Method

CONFUSION MENTALE	
Echelle CAM (Confusion assessment method)	
<b>CAM : (1 + 2) + (3)</b>	
<b>1</b>	Début soudain et fluctuation des symptômes
<b>2</b>	+ Inattention
+	
<b>3</b>	OU
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;"> <span style="color: blue;">→</span> désorganisation de la pensée         </div> <div style="width: 45%; border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;"> <span style="color: blue;">→</span> altération de la conscience         </div> </div>

### 3. Fiches de recueil de données patients :

## ETUDE HIP ANALGESIA : FICHE DE RECUEIL DE DONNÉES INFORMATIONS LIÉES AU PATIENTS

PATIENT N° :

TRAITEMENT :

TRAITEMENT N° :

### 1. Anesthésie/ analgésie ( à remplir par IADE/MAR/Interne)

(Entourer l'acte réalisé)

Poids : .....Kg

ETIQUETTE PATIENT

Taille : .....m.....

- Date de chute :     /     /     et heure ...H ....    Ou    NON CONNUE
- Date chirurgie :     /     / 2021
- Heure d'entrée au bloc opératoire :   ... H ....
- Intervention :   PIH                    PTH
- Hémoglobine pré-Op:     ..... g/dL
- Anesthésie :                                AG                    RACHI
- Analgésie :

<u>Type d'analgésie</u>	<u>BIF</u>	<u>PENG</u>	<u>INFILTRATION CHIR.</u>
<u>Type anesthésique local(AL)</u>			
<u>Concentration AL</u>			
<u>Volume AL</u>			

- Heure de sortie du bloc opératoire :   ..... H ....

- Durée opératoire :   ..... minutes

#### • **Medicaments :**

- Corticoïdes per op :   OUI                    NON                    POSOLOGIE : .....mg
- Paracétamol :        OUI                    NON                    POSOLOGIE : .....g
- Profenid :            OUI                    NON                    POSOLOGIE : .....mg
- Acupan :             OUI                    NON                    POSOLOGIE : .....mg
- Titration morphinique SSPI : OUI   NON                    POSOLOGIE : .....mg

- PCA en SSPI :                                OUI   NON

## 2. Pour l'infirmière / Interne du service :

- Hémoglobine Post-Op (Contrôle J1) :

- Transfusion : OUI NON Si oui, Nbre de CGR :
- Fer IV : OUI NON

- EVA repos : H12 : /10

H24 : /10

H48 : /10

Administration de morphine au cours des 24H premières heures post op :

Délai Post-op	PCA morphine (mg)	Actiskenan 5mg (nbre de comprimé)	Actiskenan 10mg (Nbre de comprimé)
Entre 0- 12h			
Entre 12-24h			
Entre 24h-48h			
Entre 48h-72h			

- Chute dans le service : OUI NON
- Globe urinaire : OUI NON
- Sondage urinaire pendant hospitalisation : OUI NON
- Confusion : OUI NON

## 3. Pour Kiné du service :



- **EVA mobilisation :**    **H12 :**  
    **H24 :**  
    **H48 :**
  
- **Mise au fauteuil J1 :** **NON**            **OUI à quelle heure : ....H .....**  
   Si non quand le patient a été au fauteuil pour la première fois :  
   Date :        /        / 2021 à .....H.....
  
- **Marche avec déambulateur J1 :** **OUI**        **NON**
  
- **Testing Quadriceps J1 :** **OUI**    **NON**        si OUI :    **/5**
  
- **Testing Moyen fessier J1 :** **OUI** **NON**        si OUI :    **/5**
  
- **SCORE de PARKER :**                            **/9**

#### 4. Pour l'interne du service :

- SCORE de PARKER : /9
- Type de fracture :
- Voie d'abord :
- Chirurgien qui a réalisé infiltration : Senior Interne
- Anesthésiste qui a réalisé le bloc : Senior Interne
- Temps entre diagnostic et incision : minutes
- Consommation de morphinique à 24h : mg/Kg
- Consommation de morphinique à 48h : mg/Kg
- Durée d'hospitalisation : J
- **COMPLICATIONS à J7 post-op ou pendant hospitalisation :**

Hématome site opératoire :	OUI	NON
Thrombose :	OUI.	NON
Infection site opératoire :	OUI	NON
Infection respiratoire :	OUI	NON
Infection urinaire :	OUI	NON
Intoxication anesthésique locaux	OUI	NON
Décès :	OUI.	NON
Complication autres :.....		

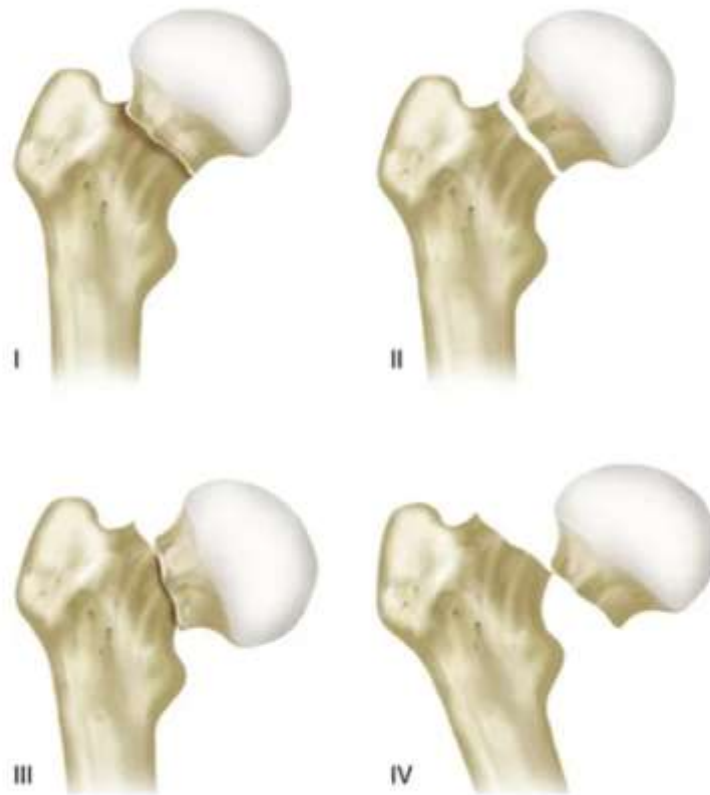
### **Le score de Parker :**

Il s'agit d'un score simple sur 9 points qui évalue l'autonomie par 3 questions : la possibilité préopératoire du patient de marcher au domicile, de marcher à l'extérieur du domicile, de faire ses courses. La réponse est quantifiée comme suit : capable sans difficulté (score 3), capable avec l'usage d'une canne (score 2), seulement avec l'aide de quelqu'un (score 1), incapable (chaise ou patient confiné) score 0. Le score est le total de 0 à 9 (optimal)

#### Degré d'autonomie du patient

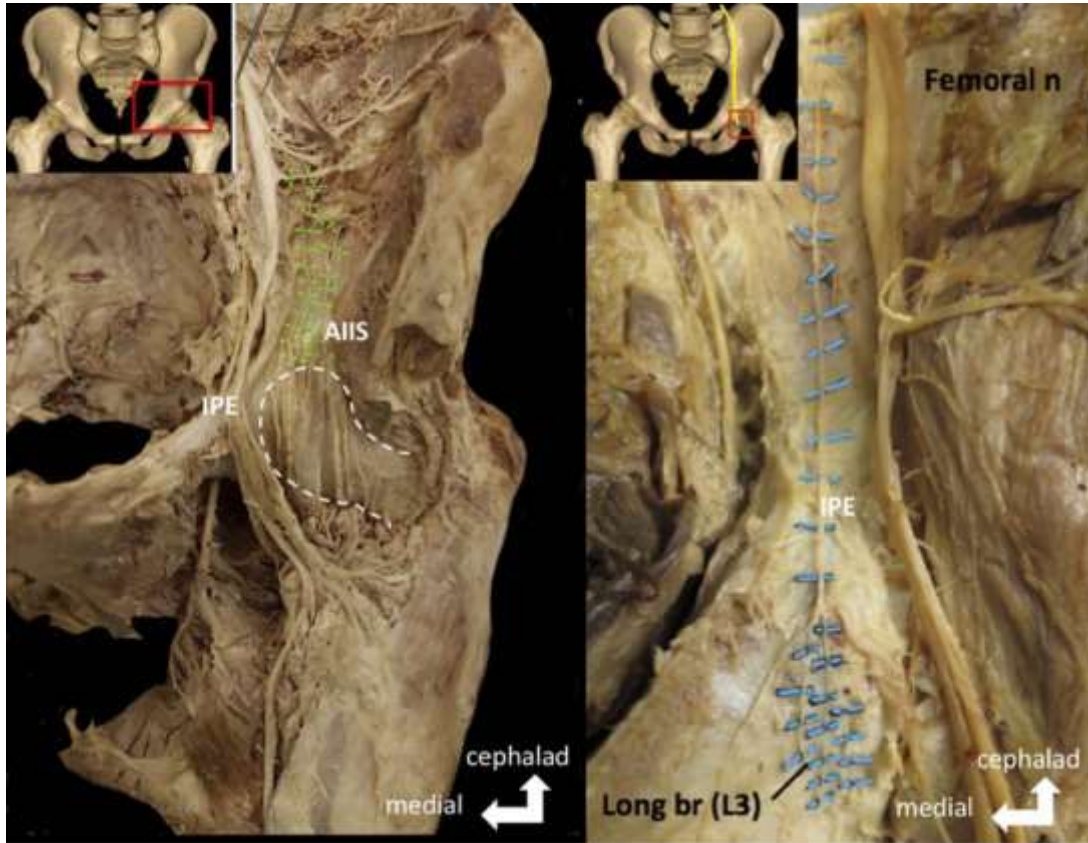
	oui, sans aide	oui, avec l'aide d'une canne	oui, avec l'aide d'une personne	non
Marche au domicile ?	3	2	1	0
Marche à l'extérieur ?	3	2	1	0
Fait ses courses ?	3	2	1	0

#### 4. La Classification de GARDEN



« En 1964, Garden et al. ont créé une classification des fractures du col du fémur divisée en quatre types fracturaires (de Garden I à Garden IV). La classification dépend de la position et du déplacement de la tête fémorale sur une radiographie de face (fig. 6-1). Dans leur système, le type I inclut des fractures incomplètes passant par le col du fémur avec un fragment proximal en valgus. Le type II comprend des fractures complètes passant par le col du fémur mais sans déplacement entre les fragments proximaux et distaux. Le type III inclut des fractures complètes passant par le col fémoral avec un déplacement en varus du fragment proximal intéressant moins de 50 % du diamètre du col du fémur. Le type IV comprend des fractures en déplacement en varus de plus de 50 % du col fémoral ou une dissociation complète des fragments proximaux et distaux ».(8,39)

5. Photo : planche anatomique innervation sensitive de la hanche : Bleu :  
nerf Obturateur accessoire, Vert: branches articulaires du nerf fémoral  
(17)



## Bibliographie

1. Rapp K, Büchele G, Dreinhöfer K, Bücking B, Becker C, Benzinger P. Epidemiology of hip fractures: Systematic literature review of German data and an overview of the international literature. *Z Gerontol Geriatr.* 2019;52(1):10–6.
2. Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors Background to the problem. *Int J Gen Med.* 2010;3:1–17.
3. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury [Internet].* 2018;49(8):1458–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.015>
4. Bhandari M, Swiontkowski M. Management of Acute Hip Fracture. *N Engl J Med.* 2017;377(21):2053–62.
5. Abraham DS, Barr E, Ostir G V, Hebel JR, Golden J, Gruber-baldini AL, et al. Residual Disability , Mortality , and Nursing Home Placement After Hip Fracture Over 2 Decades. *Arch Phys Med Rehabil [Internet].* 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.10.008>
6. Berry SD, Rothbaum RR, Kiel DP, Lee Y, Mitchell SL. Association of Clinical Outcomes With Surgical Repair of Hip Fracture vs Nonsurgical Management in Nursing Home Residents With Advanced Dementia. 2018;02131.
7. Neuman MD, Silber JH, Magaziner JS, Passarella MA, Mehta S, Werner RM. Survival and Functional Outcomes After Hip Fracture Among Nursing Home Residents. 2014;19104(8):1273–80.
8. Kazley JM, Banerjee S, Abousayed MM, Rosenbaum AJ. Classifications in brief: Garden classification of femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2018;476(2):441–5.
9. Xu JL, Liang ZR, Xiong BL, Zou QZ, Lin TY, Yang P, et al. Risk factors associated with osteonecrosis of femoral head after internal fixation of femoral neck fracture:a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):1–11.
10. Simon P. Choix thérapeutiques dans les fractures du col fémoral de l ’ adulte Rationale for the treatment of femoral neck fractures in adult Les chutes. 2001;121–38.
11. 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.* 2010;182(15):1609–16.
12. Chudyk AM, Jutai JW, Petrella RJ, Speechley M. Systematic Review of Hip Fracture

- Rehabilitation Practices in the Elderly. *YAPMR* [Internet]. 2009;90(2):246–62.  
Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2008.06.036>
13. Aubrun F, Baillard C, Beuscart J, Billard V, Boddaert J, Boulanger É, et al. Recommandation sur l' anesthésie du sujet âgé : l' exemple de fracture de l' extrémité. *Anesthésie & Réanimation* [Internet]. 2019;5(2):122–38. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2018.12.002>
  14. Jones MR, Novitch MB, Hall OM, Bourgeois AP, Jeha GM, Kaye RJ, et al. Fascia iliaca block, history, technique, and efficacy in clinical practice. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2019;33(4):407–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.011>
  15. Mistry T, Sonawane KB. Gray zone of pericapsular nerve group (PENG) block. *J Clin Anesth* [Internet]. 2019;58(June):123–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.07.006>
  16. Delaunay AL, Jenny JY, Albi-feldzer A, Alfonsi P, Bloc S, Cittanova ML, et al. Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur ( Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture ). *SFAR Recommandations formalisées d'experts* Recommandations Formalisées d'Experts. 2019;
  17. Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Block for Hip Fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(8):859–63.
  18. Guay J, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;2021(1).
  19. Laumonerie P, Dalmas Y, Tibbo ME, Robert S, Durant T, Caste T, et al. Sensory Innervation of the Hip Joint and Referred Pain: A Systematic Review of the Literature. *Pain Med*. 2021;22(5):1149–57.
  20. Rapp K, Becker C, Cameron ID, Klenk J, Kleiner A, Bleibler F, et al. Femoral fracture rates in people with and without disability. *Age Ageing*. 2012;41(5):653–8.
  21. Beaupre LA, Jones CA, Saunders LD, Johnston DWC, Buckingham J, Majumdar SR. Best practices for elderly hip fracture patients: A systematic overview of the evidence. *J Gen Intern Med*. 2005;20(11):1019–25.
  22. Ekhtiari S, Gormley J, Axelrod DE, Devji T, Bhandari M, Guyatt GH. Total Hip Arthroplasty Versus Hemiarthroplasty for Displaced Femoral Neck Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102(18):1638–45.
  23. Surace P, Sultan AA, George J, Samuel LT, Khlopas A, Molloy RM, et al. The

- Association Between Operative Time and Short-Term Complications in Total Hip Arthroplasty: An Analysis of 89,802 Surgeries. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019;34(3):426–32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.11.015>
24. Rosso F, Dettoni F, Bonasia DE, Olivero F, Mattei L, Bruzzone M, et al. Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury* [Internet]. 2016;47:S91–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.07.055>
  25. Borges FK, Bhandari M, Guerra-Farfan E, Patel A, Sigamani A, Umer M, et al. Accelerated surgery versus standard care in hip fracture (HIP ATTACK): an international, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2020;395(10225):698–708.
  26. Cafaro T, Simard C, Tagalakis V, Koolian M. Delayed time to emergency hip surgery in patients taking oral anticoagulants. *Thromb Res* [Internet]. 2019;184:110–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2019.11.005>
  27. Cheung ZB, Xiao R, Forsh DA. Time to surgery and complications in hip fracture patients on novel oral anticoagulants: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* [Internet]. 2021;(0123456789):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03701-2>
  28. Gupta T, Garg N, Gupta M. Local infiltration analgesia following total hip replacement: A review of current literature. *Chinese J Traumatol - English Ed*. 2014;17(5):293–7.
  29. Liu X, Zhang H, Zhang H, Guo M, Gao Y, Du C. Local infiltration vs epidural analgesia for postoperative pain control after total knee or hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(44):e22674.
  30. Cublier M, Menecier P, von Gunten A, Lepetit A, Dorey JM, Rolland B. Mésusage d’antalgiques opioïdes chez le sujet âgé : une mise au point. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2020;18(3):343–9.
  31. Haute Autorité de Santé. Synthèse du rapport d’orientation - Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC). Has. 2016;6.
  32. Kang Y, Liu J, Chen H, Ding W, Chen J, Zhao B, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in elective intertrochanteric fracture patients result in reduced length of hospital stay (LOS) without compromising functional outcome. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):1–7.
  33. Ljungqvist O, Hubner M. Enhanced recovery after surgery—ERAS—principles, practice and feasibility in the elderly. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2018;30(3):249–



52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-018-0905-1>
34. 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;103(3):303–11.
35. Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(5).
36. Amin NH, West JA, Farmer T, Basmajian HG. Nerve Blocks in the Geriatric Patient With Hip Fracture: A Review of the Current Literature and Relevant Neuroanatomy. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2017;8(4):268–75.
37. Benyamin R, Trescot AM, Datta S, Buenaventura R, Adlaka R, Sehgal N, et al. Opioid complications and side effects. *Pain Physician*. 2008;11(SPEC. ISS. 2):105–20.
38. Dai W, Leng X, Hu X, Cheng J, Ao Y. The effect of fascia iliaca block on postoperative pain and analgesic consumption for patients undergoing primary total hip arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res*. 2021;16(1):1–11.
39. Frandsen PA, Andersen E, Madsen F, Skjodt T. Garden's classification of femoral neck fractures. An assessment of inter-observer variation. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 1988;70(4):588–90.

**RESUME : Stratégie Analgésique dans la chirurgie prothétique des fractures du col du fémur.**

**Introduction :**

La prise en charge de la douleur dans les fractures du col du fémur traitées par prothèse est primordiale pour permettre une réhabilitation précoce. L'objectif de cette prise en charge est de permettre aux patients une mobilisation précoce tout en réduisant au maximum la consommation de morphiniques. Les blocs périnerveux et l'infiltration d'anesthésique locale permettent de répondre à ce double objectif. Au CHU Sud Réunion, nous avons comparé 3 techniques analgésiques : Le Bloc Ilio-Fascial, Le PENG bloc et l'Infiltration chirurgicale.

**Matériels et méthodes :**

Étude monocentrique et rétrospective incluant tous les patients opérés par Prothèse de hanche sur fracture de mai à septembre 2021 et ayant bénéficié soit d'un Bloc Ilio-fascial, soit d'un PENG bloc, soit d'une Infiltration Chirurgicale d'anesthésique locale. Le critère de jugement principal était l'évaluation de la douleur sur une échelle visuelle analogique, à la mobilisation à 24h. Les critères de jugement secondaires étaient : la consommation de morphiniques à 24h, le délai avant le premier lever, la douleur spontanée à 12, 24 et 48h post opératoire.

**Résultats :**

32 patients ont été inclus dans l'étude. 11 patients ont bénéficié d'un bloc ilio-fascial, 10 d'un PENG bloc et 11 d'une infiltration chirurgicale. La douleur à la mobilisation et au repos étaient moins importantes chez les patients ayant bénéficié d'une infiltration chirurgicale et d'un PENG bloc par rapport à ceux qui ont reçu un Bloc ilio-fascial ( $p = 0,034/p = 0,029$ ). La consommation de morphiniques à 24h était faible dans les 3 groupes, 19 patients sur 32 n'en ont pas consommé.

**Conclusion :**

L'infiltration chirurgicale et le PENG bloc semblent plus efficaces sur la douleur que le Bloc ilio fascial. Notre étude et les données de la littérature confortent notre hypothèse que l'infiltration chirurgicale est plus efficace que les blocs périnerveux dans la chirurgie prothétique sur fracture. Il est nécessaire de compléter notre travail par des études randomisées prospectives ultérieures.

**Discipline :** Chirurgie orthopédique, Anesthésie, Gériatrie

**Mots-clés :** Fracture du col du fémur, Prothèse de hanche, Gériatrie, Analgésie, Réhabilitation précoce.

**ABSTRACT: Hip Analgesia models in femoral neck fractures treated with hip arthroplasty. BIF vs PENG vs LIA**

**Purpose:**

Pain control in femoral neck fracture treated with THA or HA leads to early rehabilitation. The goal of surgical pain management is to allow early mobilization and reduce opioids consumption. Peripheral nerve blocks and Local infiltration anesthesia seem to be a good solution to meet these objectives. In CHU SUD Reunion, we compared 3 hip analgesia techniques: Fascia-iliaca Block(FIB), PENG block (PENG) and Local Infiltration Anesthesia (LIA)

**Methods :**

Single-center and retrospective study including all patients operated on by hip prosthesis on fracture from May to September 2021 and having benefited either from an Iliofascial Block, or from a PENG block, or From a surgical infiltration of local anesthetic. The primary endpoint was the assessment of pain on a visual analogue scale, on mobilization at 24 hours. The secondary endpoints were: consumption of opioids at 24 hours, time before first getting up, spontaneous pain at 12, 24 and 48 hours postoperatively.

**Results:**

32 patients were included in the study. 11 patients benefited from FIB, 10 from PENG block and 11 from LIA. Pain on mobilization and at rest were less in patients who received LIA and PENG block compared to those who received Fascia Iliaca block ( $p = 0.034 / p = 0.029$ ). The 24-hour opioid consumption was low in the 3 groups, 19 out of 32 patients did not.

**Conclusion:**

LIA and PENG block appear to be more effective on pain than FIB. Our study and the data in the literature support our hypothesis that surgical infiltration is more effective than perineural blocks in prosthetic fracture surgery. It is necessary to supplement our work with subsequent prospective randomized studies!