# TABLE DES MATIERES

## I- INTRODUCTION ........................................................................................... 4

## II- RAPPEL ANATOMIQUE ................................................................................. 7
  1- Plexus lombaire ........................................................................................ 8  
  2- Plexus sacré ............................................................................................ 11 
  3- Territoires d’innervation du membre inférieur ......................................... 16 
  4- Anatomie du genou ................................................................................. 19 

## III- CARACTERES SEMIOLOGIQUES COMMUNS A LA DOULEUR POST OPERATOIRE DE LA CHIRURGIE DU GENOU ................................................................. 20 
  1- Type de douleur ..................................................................................... 21 
  2- Caractéristiques de la douleur ................................................................. 22 
  3- Examen clinique ..................................................................................... 24 
  4- Particularités de la douleur post opératoire liées à l’intervention orthopédique .......................................................................................... 25 
    A - Facteurs intervenant dans la douleur .............................................. 25 
    B - Intervention du membre inférieur .................................................... 26 

## IV- JUSTIFICATIF DE L’ETUDE ......................................................................... 28 
  1- Conséquences générales .......................................................................... 29 
    A- Cardio- vasculaires ............................................................................. 29 
    B- Respiratoires ....................................................................................... 30 
    C- Neuropsychiques ................................................................................ 30 
    D- Neuroendocrines ................................................................................. 31 
  2- Conséquences locales .............................................................................. 31 
    A- Enraidissement ................................................................................... 31 
    B- Algodystrophie ................................................................................... 32 
  3- Conséquences économiques ..................................................................... 32 

## V- MATERIEL ET METHODES ........................................................................... 34 
  1- Type de l’étude ........................................................................................ 35 
  2- Objectifs du travail .................................................................................. 35 
  3- Méthodes ................................................................................................ 35 
    A- Critères d’inclusion ............................................................................. 35 
    B- Critères d’exclusion ............................................................................. 36 
    C- Caractéristiques à étudier ................................................................... 36 

## VI- RESULTATS .............................................................................................. 37 
  1- Etude globale .......................................................................................... 38 
  2- Analgésie post opératoire ....................................................................... 43 

## VII- DISCUSSION ............................................................................................ 45
VIII- RECOMMANDATIONS : PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE DE LA DPO ..........49
1- Objectif ........................................................................................................... 50
2- Stratégie de mise en place de l’analgésie périopératoire ......................... 51
   A. Lors de la consultation d’anesthésie ....................................................... 51
   B. Lors de la visite préanesthésique .......................................................... 52
   C. Lors de réalisation de l’anesthésie ....................................................... 52
   D. Suivi de l’analgésie post opératoire dans les secteurs de soins ............ 52
3- Analgésie systémique ............................................................................... 53
   A. Concept d’analgésie balancée ............................................................... 53
   B. Paracétamol ............................................................................................. 54
   C. AINS ......................................................................................................... 55
   D. Morphiniques ......................................................................................... 56
   E. Tramadol ................................................................................................ 61
   F. Néfopam ................................................................................................ 61
   G. Ketamine ............................................................................................... 62
   H. Clonidine ............................................................................................... 62
4- Analgésie locorégionale ........................................................................... 62
   A- Analgésie intra articulaire .................................................................. 62
      A- 1- Définition ...................................................................................... 62
      A- 2- Morphiniques par voie intra articulaire ....................................... 63
      A- 3- Anesthésiques locaux et association ........................................... 63
      A- 4- Autres agents analgésiques ........................................................ 64
   B- Analgésie par voie perimédullaire ....................................................... 65
      B- 1- Analgésie péridurale ................................................................... 65
      B- 2- Analgésie intrathécale .................................................................. 74
      B- 3- Surveillance de l’analgésie perimédullaire ................................... 75
   C- Analgésie plexique et tronculaire ....................................................... 77
      C- 1- les voies d’abord .......................................................................... 77
      C- 2- protocoles d’administration, agents et adjuvants ...................... 91

IX- COMPARAISON SELON LES DONNEES DE LA LITTERATURE ENTRE PCA IV, ANALGESIE PERIDURALE ET BLOCS NERVEUX PERIPHERIQUES DANS LA CHIRURGIE DU GENOU. ................................................................................................................. 93

CONCLUSION .................................................................................................... 98
RESUME ............................................................................................................. 100
BIBLIOGRAPHIE .............................................................................................. 104
LISTE DES ABBREVIATIONS:

DPO : Douleur post opératoire
ATCD : Antecedants
CHU : Centre hospitalier universitaire
EVA : Echelle visuelle analogique
EN : Echelle numérique
SSPI : Sale de surveillance post interventionelle
ACP : Analgésie contrôlée par le patient
PCEA : Analgésie contrôlée par le patient par voie épidurale
KTPN : Cathéter perinerveux
IV : Intraveineux
IM : Intramusculaire
AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens
APD : Analgésie péridurale
BNP : Bloc nerveux périphérique
INTRODUCTION
L’intérêt croissant pour la prise en charge de la douleur post-opératoire conduit actuellement à établir des protocoles pour essayer de prévenir celle-ci systématiquement par l’utilisation d’analgésiques morphiniques et non morphiniques parfois associés aux anesthésiques locaux administrés de façon régulière. Le but recherché est l’anticipation des phénomènes douloureux post opératoires.

La chirurgie orthopédique et traumatologique est l’exemple type de chirurgie responsable de douleurs post opératoires intenses. Cependant, l’intensité de la douleur est variable en fonction du type de chirurgie, de même que la durée de cette douleur.

La chirurgie du genou est particulièrement algogène, d’autant qu’une rééducation postopératoire précoce est nécessaire pour optimiser les résultats fonctionnels.

Les analgésiques classiques faisant appel au paracétamol, anti-inflammatoires non stéroïdiens, morphiniques sont nécessaires pour diminuer les effets secondaires liés à chaque classe thérapeutique, mais ils sont insuffisants dans un conte de réhabilitation post opératoire.

A l’inverse, l’analgésie de qualité procurée par les techniques locorégionales (blocs plexiques et tronculaires ou péridurale) permet une rééducation précoce d’excellente qualité et assure une récupération fonctionnelle plus rapide. Ces techniques devraient donc être utilisées chaque fois que possible après chirurgie du genou.
La constatation pratique est que nombre de patients ne bénéficient pas d’une prise en charge optimale de la douleur post opératoire, pour plusieurs raisons :

- Non disponibilité des médicaments et parfois de matériel.
- Non disponibilité de protocoles de prise en charge de la douleur post opératoire.
- Insuffisance de formation du personnel paramédical quand à l’évaluation et le traitement de la douleur.

A travers une enquête descriptive aux services de traumatologie orthopédie du CHU HASSAN II, nous proposons d’évaluer la pratique de l’analgésie post opératoire, son degré d’adaptation à l’intensité de la douleur post opératoire.

Cette enquête nous incitera à proposer une démarche qualité avec élaboration de protocoles de prise en charge de la douleur post opératoire en collaboration avec les différents partenaires : chirurgiens, personnel paramédical, pharmacie de l’hôpital.
RAPPEL ANATOMIQUE
L'innervation du membre inférieur est assurée par les branches issues de quatre nerfs principaux qui sont les nerfs fémoral ; cutané fémoral latéral, obturateur et grand sciatique.

Ces quatre nerfs tirent leurs origines de deux plexus: Le plexus lombaire dans le cas des trois premiers et le plexus sacré pour le nerf grand sciatique. [1, 2, 3,4]

1- Le plexus lombaire :

Est constitué par les branches antérieures issues des quatre premières racines lombaires. Elles sont reliées entre elles par des branches anastomotiques et reçoivent des rameaux communicants qui en passant sous les arcades du psoas, les réunissent à la chaîne sympathique.

Ce plexus affecte une disposition générale triangulaire, étroit en haut, s'élargissant vers le bas, la base de ce triangle étant constituée par la gouttière vertébrale lombaire, il est placé en avant des apophyses transverses, dans la substance du muscle grand psoas, entre les faisceaux de la partie accessoire, qui se fixent sur la face antérieure des apophyses transverses et ceux de la partie principale, qui naissent des parties antérolatérales des disques intervertébraux et des zones adjacentes des corps vertébraux.

Ces faisceaux s'unissent en une masse commune, sauf près des corps vertébraux, où ils sont séparés par un interstice celluleux, dans lequel cheminent les branches du plexus lombaire et la veine lombaire ascendante. (Figure 1).
Figure 1 : Le plexus lombo- sacré: situation, trajet, rapports. [1]

1- muscles spinaux
2- muscle carré des lombes
3- 12ème côte
4- 12ème nerf intercostal
5- nef ilio- hypogastrique (grand abdomino-génital)
6- nerf ilio- inguinal (petit abdomino-génital)
7- nerf génito- crural
8- nef cutané fémoral latéral (fémoro-cutané);
9- nerf obturateur

10- muscle iliaque
11- tronc lombo- sacré
12- muscle psoas
13- nerf fémoral (crural)
14- muscle sartorius (couturier)
15- arcade fémorale
16- nerf grand sciatique
17- membrane obturatrice
18- épine du pubis
19- épine sciatique
20- gaine du psoas
La première racine lombaire donne; en se divisant, les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal (petit et grand abdomino-génital), qui quittent le psoas après un court trajet et cheminent en avant du muscle carré des lombes.

La deuxième racine lombaire, en se divisant, donne naissance:

β au nerf cutané fémoral latéral, qui suit une direction latérale, quitte le psoas le long de sa face externe au niveau du bord inférieur de L4, puis croise le muscle iliaque en direction de l'épine iliaque antéro-supérieure;
β au génito-fémoral, qui se porte en avant et émerge à la face antérieure du psoas, au niveau du bord inférieure de L3;
β à deux autres branches, une postérieure et une antérieure, qui vont participer à la formation des nerfs fémoral et obturateur.

Les volumineuses branches postérieures des 2, 3, et 4èmes racines lombaires se réunissent pour former le nerf fémoral.

Ce nerf émerge à la jonction des deux tiers supérieurs et du tiers inférieur du psoas sur son bord postéro externe et chemine dans la gouttière formée par les muscles iliaque et psoas en se dirigeant vers l’avant et le bas.

Il émet au passage des branches collatérales destinées aux muscles psoas et iliaque.

Il se termine après son passage sous l’arcade fémorale ou il est situé en dehors de l’artère fémorale.

Il se divise alors en quatre branches (figure1et3) qui sont responsables de l’innervation des muscles quadriceps et sartorius ainsi que de l’innervation sensitive de la face antérieure de la cuisse et du genou.
Une seule de ces branches, le nerf saphène Interne, continue son chemin jusqu’à la jambe, en empruntant le canal de Hunter. Elle est responsable de l’innervation sensitive de la face antéro-interne de la jambe et du pied.

Il est intéressant de noter que cette région est la seule région de la jambe dont l’innervation n’est pas tributaire d’une branche du nerf grand sciatique.

Les nerfs cutanés fémoral latéral et fémoral sont recouverts par le fascia commun des muscles psoas et iliaque pour passer sous l’arcade fémorale.

Les branches antérieures, plus minces, des 2, 3 et 4ème racines se réunissent pour former le nerf obturateur qui occupe la position la plus antérieure et la plus interne et quitte le psoas sur son bord postéro interne entre L5 et S1 (figure1) et assure l’innervation sensitive de la face interne du genou, de la cuisse et est responsable de la plupart des muscles adducteurs.

Le nerf fémoral cutané latéral (figure1) chemine latéralement sur la face antérieure du muscle iliaque. Il est uniquement sensitif et assure l’innervation de la face antéro-externe de la cuisse tout en contribuant à la région fessière.

2- Le plexus sacré :

Est formé par l’union des branches antérieures des trois premières racines sacrées avec le tronc lombo- sacré (figure1 et 2).

Ce dernier résulte de la réunion de la branche antérieure de la cinquième lombaire avec une branche anastomotique provenant de la quatrième lombaire. Plusieurs branches collatérales destinées essentiellement aux muscles de la région fessière sont alors émises.

Le nerf cutané postérieur de la cuisse (petit sciatique) est responsable de l’innervation sensitive de la région postérieure de la cuisse.
Le nerf grand sciatique est la branche la plus importante issue du plexus sacré et sa seule branche terminale.

Il émerge du bassin par l’échancrure sciatique en passant sous le muscle piriforme (pyramidal), descend dans la fesse, puis dans la région postérieure de la cuisse jusqu’au creux poplité où il donne naissance à deux branches terminales, les nerfs tibial et fibulaire commun (sciatic poplité interne et externe) (figure 1, 2 et 4).
Figure 2: Schéma du plexus lombo-sacré. [1]

1- 12° nerf intercostal
2- nerf ilio-hypogastrique (grand abdomino-génital)
3- nerf ilio-inguinal (petit abdomino-génital)
4- nerf génito-crural
5- nerf cutané fémoral latéral (fémoro-cutané)
6- Nerf fessier supérieur
7- tronc lombo-sacré
8- nerf cutané postérieur de la cuisse (petit sciatique)
9- nerf fémoral
10- Nerf obturateur
11- nerf fibulaire commun (sciaticque polité externe)
12- nerf tibial (sciaticque poplité interne)
13- nerf grand sciatique
14- Arcade fémorale
15- rameaux musculaires des muscles gastrocnémiens et obturateur interne
16- Nerf fémoro-cutané postérieur
17- naissance du plexus honteux
18- rameaux musculaires du releveur de l’anus
19- nerfs ano-coccygiens

A- Plexus lombaire
B- Plexus sacré
C- Plexus coccygien
Figure 3— Trajet et rapports du nerf fémoral et de ses branches au niveau de la cuisse. [1]

1- muscle iliaque
2 - nerf fémoral
3 - nerf cutané postérieur de la cuisse (petit sciatique)
4- muscle sartorius (couturier)
5- rameaux musculaires du muscle droit de la cuisse
6- Muscle droit de la cuisse (quadriiceps)
7- rameaux musculaires du vaste médial
8- muscle vaste médial (interne)
9- nerf saphène
10- muscle long adducteur
11- artère fémorelle
12- veine fémorelle;
13- artère fémorelle profonde
14- grande veine saphène
15- artère iliaque externe;
16- veine iliaque externe
17- muscle psoas
Figure 4— Trajet et rapports du nerf grand sciatique. [1]

1- muscle grand fessier
2- Grand ligament sacro sciaticque
3- Nerf cutané postérieur de la cuisse (petit sciatique)
4- muscle grand adducteur (droit interne)
5- muscle semi tendineux
6- muscle semi membraneux
7- Nerf tibial (sciaticque poplité interne)
8- Artère poplité
9- veine poplitée
10- muscle gastrocnémien, chef médial (jumeau interne)
11- nerf cutané sural médial (saphène externe)
12- muscle gastrocnémien, chef latéral (jumeau externe)
13- nerf cutané sural latéral (cutané péronier)
15- nerf fibulaire commun (sciaticque poplité externe)
16- Muscle biceps fémoral, chef long (long biceps)
17- muscle biceps fémoral, chef court (court biceps)
18- Muscle carré fémoral
19- muscle obturateur interne
20- Muscle piriforme (pyramidal)
21- nerf grand sciaticque
22- muscle petit fessier
3- Les territoires d’innervation du membre inférieure (figure 5) :

a- Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal (grand et petit abdomino-génital) sont sensitivomoteurs. Leurs branches sont destinées :

- aux muscles et téguments de la paroi abdominale,
- aux téguments des bourses et des grandes lèvres.

Ils participent également à l’innervation de la peau de la région fessière et de la partie supéro-interne de la cuisse.

b- Le nerf cutané fémoral latéral, exclusivement sensitif, innerve la peau de la partie externe de la fesse et de la cuisse.

c- Le génito-fémoral, sensitivomoteur, innerve les téguments du triangle du Scarpa.

d- Le nerf obturateur :

- par ses rameaux moteurs participe à l’innervation des muscles de la loge interne de la cuisse,
- par ses rameaux sensitifs à l’innervation de l’articulation de la hanche et du genou, ainsi que celle des téguments de la face interne du genou.

e- Le nerf fémoral innerve :

- par ses rameaux moteurs le psoas, le sartorius et le muscle droit de la cuisse (quadriceps fémoral),
- par ses rameaux sensitifs la région antéro-interne de la cuisse, du genou et de la jambe,

f- Le nerf grand sciatique donne sur son trajet de nombreuses branches collatérales destinées aux muscles de la région postérieure de la cuisse, il est le nerf moteur des muscles de la jambe. Il innerve les téguments de la fesse, de la face postérieure de la cuisse, de la partie externe de la jambe et de tout le pied.
Les nerf tibial et fibulaire commun (sciatique poplité interne et externe) sont conjointement responsables la totalité de l’innervation sensitive la jambe et du pied à l’exception du territoire du nerf saphène interne.

Cette innervation complexe du membre inférieur montre bien que dans le cadre de la chirurgie du genou, il est nécessaire d’infiltrer les quatre nerfs principaux du membre inférieur pour obtenir une anesthésie et/ou une analgésie de qualité.
Figure 5 : Territoires d’innervation du membre inférieur. [1]

1- nerf génito-fémoral
2- nerfs ilio-hypogastrique (grand abdomino-génital) et ilio-inguinal (Petit abdomino-génital)
3- nerf cutané fémoral latéral (fémoro-cutané)
4- nerf obturateur
5- nerf fémoral
6- nerf sciatique
4- Anatomie du genou :

La fosse poplitée est une structure losangique dont le nerf tibial constitue grossièrement le grand axe vertical et le pli de flexion du genou le petit axe horizontal.

La paroi supéromédiale est constituée par les tendons des muscles demi-tendineux et semi membraneux ; la paroi supérolatérale par celui du biceps fémoral. Les parois inféromédiale et antérolatérale sont constituées par les chefs médial et latéral du muscle gastrocnémien. Les éléments nerveux, contenus dans un espace unique, constituent les éléments les plus postérieurs de la fosse poplitée. Le plan vasculaire est plus antérieur. [5,6]

Le nerf sciatique descend en ligne droite depuis la région glutéale jusqu’à la fosse poplitée, ou il se divise pour donner le nerf tibial et le nerf péronier commun. Cette division peut se produire plus haut dans la cuisse, les deux troncs nerveux s’éloignent au niveau de la fosse poplitée.

Le nerf tibial continue le trajet du nerf sciatique en descendant en ligne droite dans la jambe. Le péronier commun se divise rapidement en ses deux branches terminales, les nerfs péronier profond et superficiel, avant de quitter latéralement la fosse poplitée.

CARACTERES SEMIOLOGIQUES COMMUNS A LA DOULEUR POST OPERATOIRE DE LA CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
1- **Type de la douleur :** [7]

C’est le type même de la douleur aigue par excès de nociception [8]. Toutes les variétés de récepteurs sont stimulées ; nocicepteurs périphériques, mais aussi mécanorécepteurs subissant une hyperstimulation.

La chirurgie orthopédique est responsable de traumatismes tissulaires dont les mécanismes sont variés : section, écrasement, brûlures, dilacérations.

Les nocicepteurs se distribuent dans toutes les structures anatomiques périphériques ; peau, aponévrose très riches en nocicepteurs, muscles, tendons et articulations plus riches en mécanorécepteurs à composante d’adaptation variable (mécanorécepteurs à l’élongation lente ou mécano nocicepteurs à l’accélération).

Enfin, certains mécanorécepteurs dits « silencieux » ne se manifestent que dans les circonstances de l’inflammation, qu’elle soit chronique ou aigue.

L’os, en lui-même, n’est douloureux qu’au niveau périosté (riche en nocicepteurs) et au niveau médullaire avec des récepteurs péri vasculaires engendrant les phénomènes d’extravasation et d’œdème douloureux.

Toutes les études chez l’animal soulignent la multiplicité et la densité des récepteurs ainsi que le recouvrement redondant des zones réceptrices (peau, capsules articulaires, tendons).

Les fibres afférentes utilisent les nerfs mixtes périphériques et leurs multiples composantes sensitives (fibres C, fibres myélinisées A) pour rejoindre l’étage d’intégration médullaire.

L’agression chirurgicale ou le traumatisme initial vont être à l’origine d’un processus inflammatoire complexe, véritable « soupe » inflammatoire, qui va contribuer à la stimulation en continu des récepteurs périphériques.

Cet état d’hyperalgésie est à l’origine d’une stimulation prolongée au niveau central (corne postérieure de la moelle). Cette sensibilisation centrale
neuroplasticité) peut secondairement contribuer à la genèse de phénomènes douloureux évoluant vers la chronicité [9].

Ainsi, la richesse en structure d’analyse et intégration douloureuse, et la redondance croisée des systèmes de contrôle rend compte de l’expression sémiologique très riche de la douleur orthopédique.

Les effets peuvent se manifester au site opératoire voire à distance (articulations et muscles adjacents) rendant aléatoire la valeur localisatrice des symptômes de douleur.

2- Caractéristiques de la douleur :

La DPO de la chirurgie orthopédique se caractérise sur le plan sémiologique par son intensité bien sûr, mais aussi par son rythme, sa durée, sa nature, ses irradiations, ses facteurs déclenchant et son retentissement éventuel [10].

La DPO orthopédique est une douleur intense ; on oppose les douleurs axiales (rachis) et les douleurs périphériques (membres supérieurs et membres inférieurs). Plusieurs revues de littérature apportent des éléments rétrospectifs sur des populations de patients chirurgicaux [11].

Même si la méthodologie et les différents traitements gênent la comparaison, on retient ; la douleur rachidienne est une des plus intenses avec 84% de patients considérant leur douleur comme très forte et mal calmée par les morphiniques.

La chirurgie des grosses articulations portantes génère de fortes douleurs dans 60-70% des cas avec la particularité d’une majoration certaine lors de la mobilisation.

Les interventions du membre supérieur, moins douloureuses en charge, restent tout aussi sensibles en raison de la richesse de leur innervation.

Le rythme de cette douleur est souvent inflammatoire : en statique, en effet, la recrudescence nycthémérale se fait lors de la deuxième partie de la nuit. Ailleurs, le
rythme mécanique laisse explorer les paroxysmes douloureux lors des différents gestes de soins et de nursing.

Sa durée est rarement de plus de 72 h à l’exception du rachis ou elle peut se prolonger durant les 5 premiers jours post opératoires.

Sa nature polymorphe rend compte de la difficulté d’en saisir les déterminants par une échelle d’évaluation simple basée essentiellement sur des données d’interrogatoire : en effet, il peut s’agir de description de douleur inflammatoire à type de brûlure ou de broiement, voire de neuropathie allant des simples paresthésies jusqu’aux radiculalgies d’intensité extrême, mais au territoire mieux individualisé.

Enfin, le patient décrit des impressions de broiement, d’arrachement et de craquements mélangeant composantes mécaniques et inflammatoires.

Ses facteurs étiologiques sont multiples : associations très variables de lésions ischémiques, d’œdèmes et d’hématomes, mais aussi de réactions musculaires de voisinage : crampes musculaires, contractures par suffusion de l’hématome chirurgical.

Le caractère remarquable de cette DPO est sa variabilité interindividuelle, voire sa variabilité même, dans le temps, pour un individu donné.

Ce masque sémiologique rend très difficile l’évaluation d’une DPO dont le patient lui-même éprouve de grandes difficultés à cerner les composantes et justifie pour certains des questionnaires dont la lourdeur rend le maniement peu aisé pour les suites chirurgicales immédiates [12].

Plus souvent localisée au niveau du foyer opératoire initial (cicatrice), la douleur peut migrer vers des projections somatiques à distance (douleur d’une articulation sous-jacente : genou après une intervention sur la hanche, mollet après ostéotomie tibiale, etc.) voire même des manifestations viscérales déroutantes : tels
des nausées vomissements incoercibles les premières jours qui suivent l’intervention, trop souvent rapportés à l’usage des morphiniques.

Enfin, certains ont même décrit des modifications des schémas de ventilation, plus fréquentes aux âges extrêmes de la vie.

Outre les situations algogènes localisées (pansement), le facteur de déclenchement essentiel de la douleur est la mobilisation, et plus souvent la douleur à la rééducation, bien inscrite désormais dans les protocoles de prise en charge de la DPO orthopédique.

Cette mobilisation peut pérenniser les phénomènes douloureux jusqu’à la fin de la première semaine. Elle répond mal à l’usage des morphiniques. Mais, paradoxalement, cette même mobilisation précoce est un facteur préventif désormais reconnu de l’évolution vers la chronicité, ce qui souligne une fois de plus l’intérêt de la prise en charge précoce de la DPO (l’analgésie locorégionale) dans les suites de chirurgie orthopédique.

3- Examen clinique :

En dehors de l’interrogatoire, le reste de l’examen clinique apporte peu d’éléments contributifs à l’analyse de la DPO. Mais un certain nombre de gestes doivent être systématiques permettant bien souvent de découvrir la cause de la DPO, d’en assurer parfois dans un même temps le diagnostic et le traitement :

- L’inspection du foyer opératoire en contrôlant la qualité du pansement avec le chirurgien : écoulement septique, hématomes compressifs avec drainage insuffisant, plâtre trop serré, « syndrome des loges ».
- Douleur articulaire à distance d’un rhumatisme inflammatoire.
- Douleurs ischémiques sur terrain athéromateux associées à une cyanose des extrémités et l’abolition des pouls périphériques.
- Neuropathie végétative diabétique.
- Globe vésical douloureux.
- Iléus prolongé d’un retard de transit (constipation) avec douleur viscérale d’origine digestive.
- Poussées ulcéreuses sous anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) ou sigmoïdite.
- Douleur angineuse ou d’embolie pulmonaire. C’est le contexte, et quelques examens complémentaires permettront d’assurer le diagnostic de cette douleur symptôme qu’il faudra éviter de traiter à l’aveugle.

4- **Particularité de la DPO liée à l’intervention orthopédique :**

**A- Facteurs intervenant dans la DPO :**

De nombreux facteurs interfèrent avec l’expression de la DPO orthopédique.

IL s’agit certes dans sa description initiale d’une douleur aiguë avec une composante sensori-discriminative plus exprimée que la composante affective [12].

Mais la DPO est une sensation complexe, résultant de l’intégration de plusieurs composantes [13] :

- Stimulation des afférences, certaines interventions sont capables de provoquer des douleurs préférentiellement neuropathiques, d’autres plutôt inflammatoires ;
- Interprétation des signaux par les centres supérieurs avec influence de la mémoire et des expériences antérieures ;
- Interaction avec l’anxiété et la dépression.

Ainsi, il est reconnu une grande variabilité individuelle : certains patients souffrent peu ou pas pour tel ou tel type d’intervention pratiquée au cours de leur vie. Le caractère récurrent de certaines interventions d’orthopédie leur apportera d’autres expériences parfois plus douloureuses car vécues à un autre age de la vie, ce qui manque pas alors de surprendre le patient.
La variabilité de la douleur est aussi fonction du geste chirurgical et des complications post opératoires spécifiques de la chirurgie orthopédique.

Plutôt que de dissocier chacun de ces facteurs intervenant dans l’expression sémiologique de la DPO, nous préférons les traiter de façon plus vécue, intervention par intervention. En effet chaque type d’intervention présente des manifestations plus spécifiques de la DPO. Cependant, à chaque fois, nous nous efforcerons de souligner l’importance de chacun des facteurs intrinsèques modulant la sémiologie de base de la DPO : certains dépendent du chirurgien, d’autres des caractéristiques propres au patient et de l’action de l’anesthésiste.

Ainsi, la lecture sémiologique et son interprétation sont rarement réalisées de la même manière par le patient, le chirurgien et l’anesthésiste.

B- Intervention du membre inférieur :

La DPO de la chirurgie froide du membre inférieur, qu’elle soit articulaire ou diaphysaire, traduit le fait qu’il s’agit d’un membre portant dont les paroxysmes douloureux seront corrélés avec la remise en charge.

En fait, on décrit une douleur bi phasique, précoce et retardée à partir de la 48-72ème heure.

La DPO précoce présente une intensité maximale au 2ème jour postopératoire pour s’amender au 3ème jour. Son allure est de type inflammatoire ou mécanique rarement neuropathique alors évocatrice pour le chirurgien d’une complication (douleur sciatique lors d’un allongement du membre, cruralgie d’une compression extrinsèque).

Son mécanisme est lié aux hématomes, aux destructions tissulaires est aux spasmes musculaires. La prépondérante d’un facteur (spasme) explique l’efficacité de certaines techniques d’analgésies locorégionales (bloc « 3en1 »pour la chirurgie
du genou) malgré l’absence d’anesthésie complète de tous les territoires sensitifs concernés par la chirurgie [14].

La douleur retardée est purement mécanique et est liée à la rééducation de la marche avec mise en charge progressive. Elle peut survenir de façon plus précoce si on associe une rééducation sur arthromoteur comme dans la chirurgie du genou ligamentaire ou prothétique.

IL est remarquable de noter que les grandes séries de la littérature chirurgicale sur les prothèses s’intéressent plus au résultat à long terme et négligent le retentissement de la technique chirurgicale sur la douleur post opératoire précoce et le confort de la rééducation immédiate.

Prothèses totales de genou (PTH) ou l’importance des recoupes osseuses, les altérations de l’appareil ligamentaire avec contracture douloureuse quadricipale seront un facteur surajouté de douleur.
JUSTIFICATIF DE L’ETUDE
Notre enquête qui :

- a pour objectif de mettre en évidence le manque d’évaluation et l’insuffisance de prise en charge de la douleur post opératoire.
- a pour objectif également d’aboutir à une proposition de protocole de pris en change de la douleur poste opératoire dans la chirurgie du genou.

Cette étude trouve sa justification dans la gravité des répercussions de la DPO sur le pronostique fonctionnel et vital des patients.

En effet, Outre l’aspect humain, qui reste fondamental, le traitement de la douleur post opératoire se justifie par la participation parfois prépondérante de celle-ci dans les conséquences générales ou locales de toute intervention.

1- Conséquences générales :

A- Cardio-vasculaires :

La stimulation du système sympathique avec libération de catécholamines entraîne une tachycardie et une hypertension artérielle et donc, une augmentation de la consommation d’oxygène du myocarde dont les conséquences peuvent être graves chez le coronarien, l’hypertendu chronique ou l’insuffisant cardiaque.[62]

Par ailleurs, la douleur et le traumatisme chirurgical peuvent être à l’origine de phénomènes vasomoteurs locaux et d’un état d’hypercoagulabilité (activation de la cascade de la coagulation, inhibition de la fibrinolyse) favorisant la survenue de thromboses veineuses [7].

L’utilisation d’un blocage nerveux par les anesthésiques locaux a, dans ce domaine, un effet préventif prouvé par symapathoplégie, effet anticoagulant propre dans le cas de la lidocaine [16].
**B- Respiratoires :**

La chirurgie abdominale haute et thoracique altère nettement la fonction pulmonaire par des mécanismes multiples, à l’inverse des interventions laparoscopiques et de la chirurgie périphérique.

La douleur joue ainsi un rôle certain dans la dysfonction musculaire : la fonction diaphragmatique est altérée par un mécanisme réflexe, tandis que le tonus des muscles intercostaux et abdominaux reste élevé pendant le temps expiratoire.

Ces altérations provoquent pour l’essentiel une baisse de la capacité résiduelle qui commence dès la fin de l’intervention, atteint un pic à 24-48h, et se normalise en 7 à 14j, les conséquences en sont le développement d’atélectasies, responsables d’un effet shunt et d’une hypoxie, et de pneumopathie post opératoire.

Ces complications, relativement rares chez le patient sain, voient leur fréquence et leur gravité augmenter chez les patients dits à risque, tels que les sujets âgés, les obèses, les insuffisants respiratoires et les malades qui ne bénéficient pas d’une analgésie adaptée.

Le risque est également augmenté après chirurgie majeure par contraste avec la chirurgie mineure et endoscopique.

Le problème n’est pas comparable en chirurgie orthopédique ou, malgré des gestes particulièrement algiques, les effets respiratoires restent discrets [16, 17].

**C- Neuro-psychiques :**

Chez le patient âgé, souvent condidat à la chirurgie prothétique du membre inférieur, la douleur, facteur d’anxiété et de désorientation, peut avoir des conséquences psychologiques importantes et être le premier pas vers un « syndrome de glissement ». 
De plus, l’anxiété, si elle se pérennise, peut conduire à un état dépressif et à une rupture de la confiance du patient envers l’équipe soignante ce qui limitera l’efficacité des thérapeutiques entreprises.

**D- Neuro-endocriniennes :**

La douleur post opératoire semble être impliquée dans un syndrome neuro-endocrinométabolique. En effet, comme tout traumatisme, la chirurgie entraîne une augmentation de la sécrétion des hormones antéhypophysaires, cortico-surrénaliennes, du glucagon et des catécholamines.

Cette hypersécrétion hormonale est à l’origine d’une intolérance glucidique, d’un hyper catabolisme azoté et de multiples actions d’ordre cardiovasculaires, métaboliques, hydro électrolytiques (rétention hydro sodée) et immunitaires.

Toutefois, les relations existant entre ce syndrome et la douleur sont discutables et incomplètement explorées, dans un contexte où les stimulations sont multiples et polymorphes : stimuli nociceptifs, hypo volémie, anémie, jeune, inflammation, cytokines élaborées au niveau des tissus lésés et relarguées dans la circulation sanguine [16,18].

**2- conséquences locales :**

**A- Enraidissement :**

La mobilisation est un facteur important dans la survenue de paroxysmes douloureux. On comprend donc que le patient maintienne une immobilité antalgique.

Cette immobilisation peut être à l’origine d’un enraidissement de l’articulation concernée et risque de compromettre la récupération fonctionnelle du membre opéré. Elle pose donc un problème qui n’est qu’insuffisamment résolu par les techniques analgésiques classiques.
B- Algodystrophie :
Le syndrome d’algodystrophie associe douleur, œdème, troubles vasomoteurs et trophiques [19], il peut conduire à une atrophie hyperalgique du membre touché.

Il s’intègre dans le cadre plus vaste des dystrophies sympathique réflexes [20]. Survenant plutôt chez des patients anxieux avec un terrain d’hyperactivité sympathique, sa pathogénie reste pour l’instant floue. L’origine centrale ou périphérique du dysfonctionnement neurologique initiant une dystrophie sympathique réflexe reste controversée.

Il n’existe que peu de travaux consacrés à la prévention de l’algodystrophie réflexe [20]. Un consensus semble cependant acquis sur l’intérêt d’une mobilisation précoce, ce qui implique évidemment, une analgésie qui la rendra possible dans de bonnes conditions.

Intuitivement, la mise en place précoce d’un traitement antalgique, associant si possible un blocage sympathique voire un blocage, au moins partiel, des afférences motrices, devrait pouvoir s’opposer à la genèse de l’hyperactivité ainsi qu’à la sensibilisation des récepteurs et donc à l’apparition d’un syndrome d’algodystrophie. Dans ce cadre, les possibilités de l’analgésie locorégionale semblent prometteuses [21].

3- Conséquences économiques :
La contribution de la douleur à la morbidité voire à la mortalité post opératoire, est nécessairement à l’origine de surcoûts. D’ailleurs, plusieurs études font état d’une diminution de la durée d’hospitalisation en cas d’analgésie très active. Il s’agit cependant d’abstrats, une confirmation plus nette reste à faire [22].
Par ailleurs, l’une des premières causes de réhospitalisation après chirurgie ambulatoire est une douleur insuffisamment calmée. Le rôle économique d’une analgésie bien menée apparaît la clairement.

Finalement, au-delà de l’aspect humain et financier de la douleur post-opératoire, la prise en charge de celle-ci aura des retombées générales, locales et surtout sur le plan fonctionnel.
MATERIEL ET METHODES
1- **type de l'étude:**
   Il s'agit d'une enquête rétrospective, réalisée aux deux services de traumatologie-Orthopédie du centre hospitalier universitaire HASSAN II de Fès.
   Depuis le démarrage des activités au sein des deux services en Janvier 2009, tous les dossiers des patients opérés pour chirurgie du genou ont été répertoriés et analysés.

2- **Objectifs du travail :**
   - Analyser les dossiers des patients opérés pour une chirurgie du genou afin de comparer la prescription d’antalgiques en post opératoire par rapport à la douleur post opératoire prévisible.
   - Mettre le point sur les causes éventuelles de la carence en gestion de la douleur post opératoire.
   - Proposer un plan d’action visant à améliorer la qualité de la prise en charge de la douleur post opératoire.

3- **Méthode :**
   De façon rétrospective, les dossiers des patients opérés pour une chirurgie du genou ont été revus.
   La prescription d’antalgiques était analysée en fonction de la nature de l’intervention.
   La comparaison est faite entre la prescription et la douleur post opératoire prévisible en fonction de la nature de l’acte chirurgical.

**A- critères d'inclusion :**
   Étaient inclus les patients ayant subi une intervention chirurgicale intéressant le genou, qu'elle soit majeure (prothèse totale du genou, ostéotomie de
réaxation du Fémur et/ou du tibia, ligamentoplastie) ou mineure (ostéosynthèse, arthroscopie).

B- critères d'exclusion :

Les dossiers inexploitables (non remplis ou Insuffisamment remplis) et
Les patients n’ayant pas bénéficié d’hospitalisation au sein du service.

C- Les caractéristiques étudiées :

Les caractéristiques relevées étaient d’ordre :

- sociodémographiques : âge, sexe, ATCDS (antécédents cardiovasculaires respiratoires, allergie, ulcère).
- motif d'admission : traumatologique ou orthopédique
- la technique anesthésique.
- l’intervention chirurgicale.
- analgésie post opératoire.
- complications post opératoires.
RESULTATS
1- Etude globale:

A- Répartition démographique des patients:

Les patients de notre série étaient comparables sur le plan démographique entre les deux services.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>service de traumatologie 1</th>
<th>service de traumatologie 2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>nombre</td>
<td>21</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>homme</td>
<td>14</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>femme</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>âge moyen</td>
<td>35,7</td>
<td>39,9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tableau I: caractéristiques démographiques des patients des 2 groupes

L’âge moyen de la série des patients est : 37,7.

Répartition des patients selon l'âge
Le sexe masculin est atteint dans 69,7% (sexe ratio est de 2,3) alors que le sexe féminin est atteint seulement dans 30,3%.

**Répartition des patients selon le sexe**

**B- les antécédents:**

- 5 patients de notre série avaient des antécédents cardiovasculaires, 2 cas étaient suivis pour HTA, 1 cas était suivi pour valvulopathie rhumatismale, un autre cas a été opéré pour anévrysme de l'aorte abdominale il y a 1 an, et le dernier patient a été traité pour tuberculose péripicardique depuis 2 ans.
- pour les ATCD respiratoires, on a noté un cas de bronchite chronique depuis 6 ans.
- 2 patients étaient allergiques à la pénicilline.
- un cas d'ulcère sous traitement a été noté.
Tableau II: répartition des antécédents pathologiques des patients

C- Motif d'admission:

Les patients ont été admis autant pour un motif orthopédique (22 cas) que pour un motif traumatologique (21 cas).

La chirurgie la plus fréquente dans notre série a concerné les fractures de la rotule, suivie de l'arthroscopie, enfin les prothèses totales du genou et les ostéotomies.

<table>
<thead>
<tr>
<th>motif</th>
<th>nombre</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PTG</td>
<td>5</td>
<td>11,6</td>
</tr>
<tr>
<td>ligamentoplastie</td>
<td>1</td>
<td>2,3</td>
</tr>
<tr>
<td>ostéotomie</td>
<td>4</td>
<td>9,3</td>
</tr>
<tr>
<td>arthroscopie</td>
<td>11</td>
<td>25,5</td>
</tr>
<tr>
<td>autres</td>
<td>1</td>
<td>2,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>motif</th>
<th>nombre</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fr. de rotule</td>
<td>17</td>
<td>39,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr. du plateau tibial</td>
<td>2</td>
<td>4,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr. sous tubérositaire</td>
<td>1</td>
<td>2,3</td>
</tr>
<tr>
<td>autres</td>
<td>1</td>
<td>2,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tableau III: Répartition des patients en fonction du motif d'admission
En ce qui concerne l'arthroscopie, la régularisation méniscale a constitué le geste le plus fréquent.

Répartition des patients en fonction du geste arthroscopique

Parmi les patients qui ont été admis pour traumatisme du genou, 14% des cas avaient des lésions traumatiques associées:

- un patient admis pour fracture de la rotule, avait une luxation de la hanche et une fracture de l'extrémité inférieure du cubitus.
- un autre patient admis pour la même fracture, avait une fracture du scaphoïde.
- le dernier patient était admis pour fracture du plateau tibial et fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus.
**D- technique anesthésique:**

La majorité des patients ont été opéré sous rachianesthésie (84%), l’anesthésie générale n'a été pratiquée que dans 16% des cas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>motif orthopédique</th>
<th>technique anesthésique</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PTG</td>
<td>2 3</td>
</tr>
<tr>
<td>ligamentoplastie</td>
<td>1 0</td>
</tr>
<tr>
<td>ostéotomie</td>
<td>4 0</td>
</tr>
<tr>
<td>arthroscopie</td>
<td>11 0</td>
</tr>
<tr>
<td>autres</td>
<td>1 0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>motif traumatologique</th>
<th>technique anesthésique</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fr. rotule</td>
<td>14 3</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr. sous tubérositaire</td>
<td>1 0</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr. plateau tibial</td>
<td>2 0</td>
</tr>
<tr>
<td>autres</td>
<td>0 1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tableau IV- récapitulatif des techniques anesthésiques utilisées en Fonction du type de chirurgie**

Notons qu’aucune complication post opératoire n’a été notée dans cette série.
2- Alagésie post opératoire

L'analyse des différents moyens analgésiques utilisés chez nos patients a montré que le paracétamol est l'antalgique le plus utilisé (88%) suivi des AINS (62%) et des antalgiques centraux (42%), et enfin le cathéter fémoral (11%).

**Proportion des différents moyens analgésiques**

Les associations antalgiques ont été largement utilisées (70% des cas).
L'analgésie multimodale, incluant analgésie systémique et analgésie locorégionale a été surtout préconisée chez les patients ayant bénéficié d'une chirurgie majeure du genou (PTG, ligamentoplastie). Les autres patients (subissant une chirurgie mineure) ont été soumis soit à un seul antalgique (cas des arthroscopies), soit à une association d'antalgiques systémiques (cas des fractures du genou).

<table>
<thead>
<tr>
<th>chirurgie</th>
<th>un seul antalgique</th>
<th>association d'antalgiques</th>
<th>association d'antalgiques+ cathéter</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>PTG</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>ostéotomie</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>ligamentoplastie</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr. rotule</td>
<td>3</td>
<td>14</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr.sous tubérositaire</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Fr.plateau tibial</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>arthroscopie</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>autres</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tableau V:** Récapitulatif de l'analgésie post opératoire en fonction du type de chirurgie
Discussion
Sur le plan global :

Notre enquête montre que la douleur post opératoire est prise en charge de façon inadaptée du fait de l’absence totale d’utilisation des antalgiques morphiniques malgré la fréquence des interventions chirurgicales majeures : PTG, Ligamentoplastie, interventions réputées être responsable de douleurs post opératoires intenses et nécessitant une rééducation précoce.

Cette enquête met en évidence par ailleurs la non disponibilité de protocoles de prise en charge de la douleur post opératoire qui n’est pas spécifique d’un service mais plutôt un déficit généralisé au niveau des différents services du CHU.

Notons également que la plupart des patients ont bénéficié d’une analgésie multimodale classique sans recours à une évaluation de la douleur post opératoire après la prise d’antalgiques.

Durant deux mois d’exercice au sein du nouveau CHU, notre enquête a concerné 43 patients admis pour pathologie chirurgicale du genou répartis de façon égale entre la pathologie traumatique et la pathologie orthopédique, même si le bloc opératoire central n’était disponible qu’à hauteur de 2 à 3 journées par semaine.

Malgré la taille de l’échantillon qui ne reflète pas la réalité de la pratique, de même que l’aspect hétérogène des pathologies incluses dans le cadre de cette étude, notre objectif était d’avoir une idée approximative sur le degré de prise en charge de la douleur post opératoire.

Sur le plan des caractéristiques sociodémographiques et cliniques, il n’y a pas de différence par rapport aux données retrouvées de façon générale dans le cadre du recrutement des services de traumatologie orthopédie du CHU HASSAN II [23]

Notons également le recours quasi-exclusif aux techniques d’anesthésie locorégionale pour la réalisation du geste chirurgical, qui reste la technique de
référence pour la chirurgie du membre inférieur en plus de son bénéfice pour procurer une analgésie post opératoire de qualité.

De l’autre côté, nous avons constaté que le recours aux cathéters perinerveux reste faible (5 cathéters chez les 43 patients) et ceci pourrait être expliqué par la non disponibilité du matériel, la non disponibilité de l’anesthésiste et le caractère prévisible de la douleur en fonction du type d’intervention chirurgicale.

Par ailleurs, nous notons l’absence totale de recours à l’analgésie péridurale en chirurgie orthopédique majeure dans cette série.

L’intérêt de l’analgésie post opératoire sur la prévention des répercussions générales de la douleur post opératoire a largement été démontré. Cependant à la condition de ne pas courir des risques et des effets secondaires liés à la techniques d’analgésie post opératoire : recours aux morphiniques, cathéters nerveux, péridurale...

En effet, l’intérêt d’une analgésie post opératoire efficace en terme de morbidité, n’a pu être démontré que dans des populations à risque. La démonstration d’un tel effet chez des patients ASA I ou II se heurte, heureusement, à la faible incidence des complications post opératoires chez ces sujets, ce qui nécessitera des études multicentriques regroupant des collectifs important pour obtenir des résultats probants [24].

Rééducation postopératoire précoce : justifications.

La rééducation fonctionnelle précoce permet de rétablir une fonction organique naturelle pour faciliter une activité quotidienne aisée [25], elle semble améliorer la qualité et la rapidité de la cicatrisation des lésions cartilagineuses par une accélération de la transformation du tissu conjonctif de cicatrisation en tissu cartilagineux.
Les tissus de cicatrisation des lésions articulaires obtenus sous mobilisation continue sont par ailleurs plus durables dans le temps. En outre, elle permet d’obtenir une mobilisation douce, progressive et prolongée de l’articulation opérée. Ces caractéristiques permettent d’obtenir un relâchement, au moins partiel, du quadriceps, confirmé par des enregistrements électromyographiques [26].

Par ailleurs, la mobilisation s’avère être l’un des principaux facteurs de prévention de la raideur post opératoire, phénomène qui peut réduire à néant le résultat d’une intervention réalisée par ailleurs de façon satisfaisante.

En effet la survenue d’adhérences intra articulaires liées à l’hémarthrose, à une rétraction capsulo-ligamentaire consécutive à une immobilisation ou une atteinte musculaire (fibrose, perte d’élasticité, adhérences avec disparition des plans de glissement) sont les principales causes de cette raideur et peuvent être activement combattus par une mobilisation précoce.

Ces constatations sont à l’origine dans de nombreux centres spécialisés, d’une utilisation systématique de la mobilisation passive précoce après chirurgie du genou.

Au total, il est certain que la mobilisation passive précoce fait partie de la prise en charge systématique en post opératoire d’une chirurgie du genou [27]. Les anesthésistes réanimateurs qui ont la charge de l’analgésie, doivent donc offrir aux patients des techniques capables de contrer les douleurs « dynamiques » intenses qui en résultent.

**Au total :**

Notre enquête nous montre la nécessité d’établir des propositions et surtout des protocoles afin d’améliorer la qualité de prise en charge de la douleur post opératoire en collaboration avec tous les partenaires : orthopédistes, réanimateurs, anesthésistes, infirmiers, kinésithérapeutes, responsables de l’administration, et de la pharmacie.
RECOMMANDATIONS :
PROTOCOLES DE PRISE EN CHARGE DE LA DPO
1- Objectif du protocole:
Dans le cadre d'une démarche qualité, il nous est paru nécessaire d'établir des protocoles de prise en charge de la douleur post opératoire en traumatologie orthopédie.

L'application de ces protocoles passera par:

- Mise à la disposition des praticiens de l'ensemble des moyens nécessaires assurant cette prise en charge: médicaments, matériel…..
- La formation du personnel médical et paramédical
- Le suivi et l'évaluation qui est prévu un an après le démarrage du protocole

CHARTE DE QUALITÉ POUR LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR AIGUÉ DANS LES SERVICES DE CHIRURGIE DE L’APPAREIL LOCOMOTEUR DU CHU HASSAN II - FES

Cette charte repose sur un travail d’équipe formée sachant utiliser les outils d’évaluation de la douleur.

Dans ce cadre les personnels médicaux et infirmiers doivent agir sur protocoles de soins.

A fin de mettre en valeur la qualité de l’initiative dans les services d’hospitalisation, les infirmiers peuvent, sur leur propre initiative, mettre en oeuvre le protocole à visée antalgique. L’infirmier doit informer le médecin de son initiative et la consigner dans le dossier de soins.

Cette charte définit les différentes étapes de la prise en charge de la douleur aiguë des patients admis dans les services de chirurgie de l’Appareil locomoteur du CHU HASSAN II - FES

L’objectif final est de traiter sans délai la douleur aiguë de chaque patient afin d’obtenir le meilleur soulagement possible.
La procédure concerne tous les intervenants prenant en charge les patients admis dans les services de chirurgie, dès leur arrivée dans un des secteurs suscités, jusqu’à la sortie.

Les traitements antalgiques utilisés dans les services d’orthopédie sont :

- les antalgiques non morphiniques, par voie intraveineuse ou orale.
- les antalgiques morphiniques faibles par voie orale, ou par voie intraveineuse.
- la morphine par voie orale.
- la morphine par voie sous-cutanée.
- la morphine par voie intraveineuse, en administration contrôlée par le patient (PCA).
- les anesthésiques locaux administrés au travers d’un cathéter perinerveux.

2- **Stratégie de mise en place de l’analgésie périopératoire** :

**A- Lors de la consultation d’anesthésie** :

Le médecin anesthésiste consultant informe le patient sur la stratégie possible d’analgésie péri opératoire, incluant la technique d’anesthésie, et les effets indésirables des traitements.

Le listing des différentes interventions, et des différentes stratégies proposées pour l’anesthésie et l’analgésie post opératoire, sera disponible dans le bureau de consultation pour guider le médecin consultant.

Pour compléter l’information du patient, une fiche technique lui sera remise, si elle figure dans la stratégie envisagée.

L’information donnée est transcrite dans le dossier d’anesthésie
B- Lors de la visite préanesthésique :

Le médecin anesthésiste rediscute de la technique d’anesthésie et d’analgésie péri opératoire avec le patient. Il lui remet la fiche d’information correspondante, s’il ne l’a pas reçue en consultation.

C- lors de l’anesthésie :

Le médecin anesthésiste qui réalise l’anesthésie valide le protocole anesthésique et analgésique proposé lors de la visite préanesthésique, après avoir obtenu le consentement éclairé du patient.

Il prescrit le traitement antalgique en se référant aux recommandations établies et rédigées pour chaque type d’intervention.

Il remplit une feuille de prescription médicale selon la notice d’utilisation. La feuille de prescription remplie accompagne le patient afin que la continuité de la prise en charge soit assurée, soit en SSPI, soit en secteur d’hospitalisation.

Le score de douleur doit être inférieur à 4/10 (EVA ou EN), ou inférieur à 2 (EVS), pour autoriser le patient à sortir de SSPI.

D- Suivi de l’analgésie post opératoire dans les secteurs de soins :

- Traitements relevant de la responsabilité des médecins anesthésistes :
  - La PCA et l’analgésie par cathéter péri nerveux (KTPN).
  - Les antalgiques morphiniques faibles par voie orale, ou par voie intraveineuse.
  - La morphine par voie sous-cutanée ou par voie orale.

Le suivi est assuré par le médecin anesthésiste affecté au service de traumatologie orthopédie.
La décision d’arrêt de la PCA ou du KTPN incombe au médecin anesthésiste, après concertation avec le chirurgien et le rééducateur, dont les desiderata seront retransmis par l’infirmier du service. L’arrêt du traitement est noté dans le dossier du patient.

Le traitement de relais est alors prescrit selon les schémas thérapeutiques établis en fonction des interventions.

- Traitements antalgiques relevant de la responsabilité des chirurgiens :
  - les antalgiques non morphiniques par voie IV ou orale.

Ces traitements sont prescrits soit en post opératoire immédiat, soit en relais, après l’arrêt de la PCA et des KTPN. Dans tous les cas, le suivi est assuré par le chirurgien, interne et/ou résident.

Ceci implique que les chirurgiens et les anesthésistes devraient bénéficier d’une formation adaptée, renouvelée régulièrement.

3- **Analgésie systémique** :

   **A- Concept d’analgésie balancée : [28]**

Le concept d’analgésie balancée ou multimodale constitue le standard pour la prise en charge de la douleur postopératoire après chirurgie du genou. L’adjonction des sites d’action permet de contrer le message nocicéptif, et l’effet additif ou synergique des associations réduit les doses de chaque analgésique et de ce fait leurs effets secondaires. En effet, le fait d’associer plusieurs antalgiques appartenant à des familles pharmacologiques différentes augmente la puissance analgésique tout en limitant les effets secondaires. Ces associations peuvent être systémiques ou régionales.
L’analgésie multimodale par voie générale comprend classiquement une base analgésique (paracétamol, nefopam), des AINS et un morphinique administré de façon autocontrôlée, de très nombreuses études ont permis de conclure que l’adjonction d’un AINS à la morphine en PCA permet de réduire de 30 à 50% la consommation de morphine.

Le paracétamol et le nefopam ont également un effet d’épargne morphinique significatif.

Le concept s’est étendu à l’analgésie locorégionale aussi. En effet, pour obtenir un contrôle complet de la DPO, les techniques d’administration des anesthésiques locaux (blocs périphériques ou blocs centraux) impliquent des solutions à des concentrations telles qu’elles provoquent un bloc anesthésique à la fois sensitif et moteur avec les inconvénients qu’il représente pour la mobilisation et l’autonomie des patients. Un bloc moins intense préservant la motricité n’assure pas un contrôle complet de la douleur et implique donc l’adjonction d’autres agents analgésiques pour atteindre cet objectif.

L’association alpha 2 agoniste + morphinique +/- anesthésique local semble efficace, mais nécessite, avant de conclure, des études supplémentaires. Par contre, l’évaluation du gain en terme d’effets secondaires, s’il existe, reste à faire.

**B- Paracétamol :**

En orthopédie, le paracétamol et ses dérivées sont largement utilisés, son efficacité n’est pas remise en question dans les chirurgies les moins douloureuses, en particulier si la réaction inflammatoire est peu importante. En revanche, aucune étude n’a réellement validé son efficacité dans la chirurgie prothétique du genou.

Il est rapporté un effet d’épargne morphinique hautement significatif dans les 24 premières heures post opératoires lors d’une chirurgie ligamentaire du genou [29].
L’association avec un AINS est plus efficace que l’emploi des AINS seuls. De même, la majorité des études ont montré que l’adjonction de la codéine au paracétamol est plus efficace que le paracétamol seul.

Le paracétamol doit être administré à la dose de 1g/6h (2g/6h pour le propacétamol) par voie intraveineuse ou orale, sachant que la supériorité analgésique que confère l’administration IV n’est pas évidente, l’allergie et l’insuffisance hépatique sévère sont des contre-indications à l’utilisation du paracétamol [27].

C- Anti inflammatoires non stéroïdiens :

Les AINS ont une efficacité démontrée pour l’analgésie post opératoire après chirurgie du genou et doivent être utilisés précocement lorsque la part inflammatoire liée au geste chirurgical est très importante [27], cette prescription est fondée sur l’effet synergique entre les AINS et la morphine, et sur l’épargne morphinique qui peut atteint de 25 à 30%

Les AINS peuvent aussi compléter l’analgésie fournie par l’administration d’anesthésiques locaux par voie périnerveuse. Il est inutile d’administrer les AINS avant l’acte chirurgical dans un but d’analgésie préventive.

La voie IV est la plus utilisée en post opératoire : le kétoprofène est le plus utilisé à la dose de 1-1,5 mg/kg 2fois par jour, le diclofénac et le kétorolac peuvent être utilisés aussi.

Les effets secondaires sont liés à l’inhibition des cyclooxygénases constitutives qui diminuent l’agrégation plaquettaire et la filtration glomérulaire, fragilisent la muqueuse gastrique et induisent une broncho constriction.

Il existe avec l’emploi posté opératoire des AINS un risque théorique d’hémorragie digestive et au site opératoire. Cependant, la littérature suggère que
s’ils sont correctement utilisée (dose, durée de quelques jours, respect des contre indications), les AINS n’ont pas un risque accru [29].

Les AINS sont contre indiquée en cas de trouble d’hémostase, chez les insuffisants rénaux, cardiaques, cirrhotiques, et asthmatiques, en cas d’ulcère gastroduodénale, hypo volémie ou infection sévère.

L’augmentation de la probabilité d’insuffisance rénale aigue aux AINS chez les sujets âgés doit inciter à la prudence et à la diminution des doses chez ces sujets [30].

**D- Morphiniques :**

**D-1- Morphine :**

**D-1-1- Titration de la morphine par voie IV en salle de surveillance post interventionnelle :**

La titration consiste à administrer par voie intraveineuse une quantité fractionnée de morphine (2 à 3 mg chez l’adulte, 50ug/ kg chez l’enfant toutes les 10 à 15min), jusqu’à obtenir un soulagement jugé satisfaisant par le patient, les protocoles prennent en compte le niveau de vigilance, la respiration et l’intensité des douleurs [29].

La dose de titration dépend de différents facteurs : la sensibilité individuelle à l’action des morphiniques, le niveau de douleur perçu, le type de chirurgie, le type d’anesthésie, ainsi que la dose totale et la nature du morphinique utilisé en peropératoire. Après ce soulagement initial, le relais est ensuite réalisé par voie sous cutanée ou PCA IV

**D-1-2- Morphine par voie sous cutanée ou intra musculaire :**

La voie sous cutanée est facile à réaliser, les limites de la prescription de cette voie sont le délai d’action (1h pour l’effet maximal) et la variabilité inter et intra
individuelle de la dose efficace nécessitant des ajustements fréquents de la dose de morphine.

Ce mode d’administration ne prend pas en compte la demande supplémentaire d’antalgique nécessitée par la rééducation de l’articulation opérée. L’administration se fait toutes les 4 à 6h d’une dose de 7,5mg pour un patient de 40 à 65kg et de 10mg pour un patient de 66 à 100kg, avec des évaluations toutes les 4 à 6h comportant les scores de douleur, la sédation et la respiration [29].

Les auteurs ont montré, qu’après administration IM de morphine, les pics de concentration varient de 1 à 2 fois et le temps nécessaire pour atteindre ces pics de 3 à 7 fois, aussi bien chez un même individu dans le temps qu’en comparant les patients. Cette voie donc n’est pas adaptée à une prise en charge adéquate de la douleur post opératoire, d’autant plus qu’une anti coagulation post opératoire est nécessaire ce qui contre-indique cette voie [31].

**D-1-3 - analgésie contrôlée par le patient : PCA IV [32, 33, 34] :**

- Définition :

La PCA « patient control analgesia » est le mode d’administration de référence en matière d’analgésie par voie systémique, au cours de laquelle le patient, relié à une pompe, s’administre lui même ses antalgiques à la demande, elle est adaptée à la variabilité inter et intra individuelle de la consommation de morphine et offre un taux de satisfaction élevé qui peut être comparable à celui offert par l’analgésie péridurale.

- Paramètres de la pompe à PCA :

1- dose bolus : c’est la dose que reçoit le patient quand il appuie sur son bouton poussoir, elle varie entre 0,5et 2mg.

2- La période interdite : c’est le temps pendant lequel, même si le patient appuie sur son bouton poussoir, il ne reçoit aucune injection de
morphine. Elle correspond au délai d’obtention du pic d’analgésie, elle est comprise entre 9 et 10min.

3- La dose limite horaire ou des 4 heures : elle est fonction du type de chirurgie, et l’âge du patient, elle peut être fixée à 4- 5mg/h, soit 16-20mg/4h.

Toutes les morphiniques peuvent être utilisés lors d’une PCA, aucune différence significative n’a pu être mise en évidence entre les morphiniques employés concernant la qualité de l’analgésie.

- Modes de perfusion :

3 modes de perfusion sont disponibles sue les pompes à PCA :

1- mode perfusion : le patient reçoit une perfusion continue de morphinique.

2- mode « bolus seul » : le patient reçoit une dose de morphinique uniquement quand il appuie sur son bouton poussoir.

3- mode « bolus+perfusion continue » : le fait d’ajouter une perfusion continue ne permet pas d’améliorer la qualité de l’analgésie postopératoire, les publications sur ce sujet ont permis de montrer que au-delà de 1mg/h, le risque d’augmenter l’incidence d’une dépression respiratoire n’est pas négligeable. Ainsi, dans la pratique, seul le mode bolus seul est utilisé.
- Effets secondaires et complications :

  - Nausées vomissements : on distingue 2 cas :
    ñ soit le malade est soulagé, mais présente des nausées vomissements probablement du fait d’un début de surdosage, dans ce cas, il faut réduire la dose bolus.
    ñ Soit le malade est insuffisamment soulagé par la morphine, il présente alors une intolérance aux morphiniques et il faut envisager un traitement curatif : injection IV de dropéridol (droleptan*) à la dose de 0,5 mg ou de métoclopramide à la dose de 10 mg. Concernant le traitement préventif les études montrent que le droleptan* est le produit qui permet à la foie de réduire l’incidence et la sévérité de ces effets indésirables. La posologie est de 0.05mg/mg de morphine (les 2 sont mélangés dans la seringue de PCA).

  - Rétention urinaire :
    Sa fréquence est plus élevée chez l’homme, le sujet âgé et le patient ayant reçu pendant l’intervention un apport hydrique important, le traitement curatif est le sondage évacuateur et/ou l’administration de faibles doses titrées de Naloxone.

  - Prurit :
    L’incidence du prurit sévère, exigeant le recours à un traitement symptomatique par injection de Naloxone est d’environ 6 à 10%.

  - Dépression respiratoire :
    L’incidence de la dépression respiratoire sévère, c’est à dire exigeant l’administration de Naloxone, est faible (9/4000).
    Les données de la littérature ont permis de souligner l’existence de facteurs déclenchant au tel que la défaillance du matériel, erreur de reprogrammation, l’accumulation du produit, l’association avec...
d’autres dérivés morphiniques ou une interaction avec des produits potentiellement dépresseurs respiratoires comme les benzodiazépines. Enfin, les épisodes de désaturation observés pendant la période post opératoire sont avec la même fréquence que l’on administre les morphiniques selon la technique de PCA ou par voie sous cutanée.

- Limites de la PCA. IV :

La PCA connaît un certain nombre de limites :

• Le coût élevé des pompes.
• Elle nécessite un degré de compréhension minimal pour être utilisée par le patient.
• Les douleurs « dynamique », comme la toux ou la mobilisation de l’articulation opérée sont calmées de façon insuffisante.

D-2- Analgésiques morphiniques intermédiaires [29] :

D-2-1- Codéine :

L’action analgésique de codéine est la conséquence de sa transformation en morphine : 10 molécules de codéine sont transformées en une molécule de morphine qui est alors 10 fois plus puissante à la codéine.

Pour être efficace chez l’adulte, les formulations doivent contenir au moins 30mg de codéine. Une méta analyse a montré que 30 à 60 mg de codéine augmente l’activité analgésique de 500 à 1000 mg de paracétamol

D-2-2- Dextropropoxyphéne :

L’évaluation clinique du Dextropropoxyphéne n’est pas documentée au cours de l’analgésie post opératoire, en dépit d’une large utilisation.
**D-3- Morphiniques agonistes antagonistes :**

**D-3-1 - nalbuphine :**
L’effet plafond sur l’analgésie apparaît à partir d’une dose de 0,3 à 0,5 mg/kg, la durée d’analgésie est de 4 heures. La dépression respiratoire est équivalente à celle de la morphine à dose équianalgésique, elle peut être antagonisée par la Naloxone.

**D-3-2- bupénorphine :**
Elle crée une analgésie à la posologie de 4 à 6µg/kg (0,3mg par voie SC), la durée de l’effet est de 6 à 8h, l’utilisation à dose supérieure s’accompagne d’une somnolence trop importante avec un risque d’apnée et d’une forte incidence de nausées et vomissements. La Naloxone permet difficilement d’antagoniser la dépression respiratoire de la bupénorphine.

**E- Tramadol :**
Le Tramadol possède un effet analgésique de mécanisme central complexe, lié à sa capacité d’augmenter la libération ou de diminuer la récapture de sérotonine et de noradrénaline et à une action opioïergique faible. Chez les patients ayant des douleurs modérées à sévères, l’efficacité de 100mg de Tramadol intraveineux ou oral est comparable à celle de 5 à 15mg de morphine. La dose maximale post opératoire est de 600mg/j [29, 31].

**F- Néfopam :**
Le Néfopam est un analgésique central non morphinique appartenant à la classe des benzoxazoeines.
Le néfopam est métabolisé par le foie et les métabolites sont éliminés par le rein. La dose unitaire, est de 20mg, son efficacité est comparable à 10mg de
morphine et son délai d’action est de l’ordre de 15min. l’épilepsie est une contre-indication à son emploi [29, 31].

**G- Kétamine :**

La Kétamine produit un effet hypnotique et possède une action analgésique intense, et provoque des hallucinations et une agitation au réveil. Des doses faibles (0.5mg/kg en bolus intraveineux avec une perfusion continue de 1mg/kg/j) diminuent significativement la consommation d’opiacés en post opératoire dans certaines études [29, 31].

**H- Clonidine :**

L’effet analgésique du clonidine est avant tout la résultante d’une action sur les récepteurs de la corne postérieure, bien que ses effets périphériques aient été décrits. Elle potentialise également l’action analgésique des opiacés. Elle possède des effets collatéraux comme la sédation, l’hypotension artérielle et la bradycardie (sympatholyse).

**4- Analgésie locorégionale :**

**A- Analgésie intra articulaire :**

**A- 1- Définition :**

Elle se définie comme l’injection de molécules analgésiques au sein de la capsule articulaire du genou pour traiter une douleur aigue, elle repose conceptuellement sur la présence de récepteurs ou de terminaisons axonales de neurones nociceptifs (autrement dit, une conservation de l’appareil articulaire), une diffusion de la solution analgésique restreinte à l’articulation avec une résorption minime attendue, un effet analgésique supérieur par rapport aux voies IV, IM ou SC.
du même agent. Elle n’a donc pas de place dans la chirurgie délabrante du genou (prothétique), en revanche, elle trouve son intérêt dans les gestes sous arthroscopie chez le patient hospitalisé ou en ambulatoire [27, 35].

**A-2- Morphiniques par voie intra articulaire :**

Après avoir mis en évidence l’existence d’une source périphérique d’opioïdes endogènes transportés par voie axonale par les lymphocytes T, B, et les monocytes lors d’un syndrome inflammatoire périarticulaire ; on a montré l’intérêt analgésique local de la morphine, les récepteurs aux opiacés transportés, sont localisés au niveau des fibres A delta et C et sont plus nombreux lors des processus inflammatoires après chirurgie, d’ou l’efficacité des morphiniques à ces seules conditions.

On a montré l’intérêt analgésique après arthroscopie du genou d’un mg de morphine en intra articulaire de durée de plusieurs heures contrairement à l’injection sous cutanée de la même dose (l’effet apparaît à partir de la deuxième heure et se prolonge 24h), les études ont conclu à l’authenticité de l’effet analgésique de la morphine après arthroscopie et réparation ligamentaire.

Pour les chirurgies arthroplastiques l’efficacité de la morphine n’est pas démontrée [27, 35].

Par comparaison à d’autres morphiniques, l’injection de 1mg de morphine produit une analgésie identique à 10µg de fentanyl, 10mg de péthidine.

**A-3- Anesthésiques locaux et associations :**

Par sa plus longue durée d’action, la bupivacaine est l’anesthésique local de choix dans l’analgésie intra articulaire, l’injection de 20ml à 40ml de bupivacaine à 0.25% en fin d’intervention permet une analgésie débutant en 30min et d’une durée de 4 à 6h. Cependant des cas de cardiotoxicité ont été publiés après des interventions délabrantes ou très hémorragiques.
La ropivacaine, d’introduction plus récente en clinique humaine, a été comparée à la bupivacaine dans une étude récente, de point de vue d’efficacité analgésique : le score douloureux sur l’échelle EVS était significativement plus faible avec 150mg de ropivacaine comparé à 100 mg de bupivacaine.

En pratique, selon les données actuelles de la littérature, l’association bupivacaine + morphine paraît d’efficacité plus constante, une injection intra articulaire de 30ml de bupivacaine et de 1mg de morphine avec un garrot maintenu 10min est le choix recommandable. Le maintien du garrot gonflé pendant 10min évite l’augmentation du débit sanguin dans l’articulation, et de ce fait, les risques toxiques et de limitation de l’analgésie liés à l’absorption [27, 35].

**A-4- Autres agents analgésiques** :

Les AINS injectés par voie intra articulaire ont démontré une réelle efficacité. Le ténoxicam (20mg) seul, ou en association, réduit significativement la consommation post opératoire d’autres antalgiques. Le kétorolac seul ou en association a une action comparable à la morphine intra articulaire et est supérieur à l’analgésie procurée par une dose IV supérieure.

L’administration de 150µg de clonidine procure une analgésie comparable à 2mg de morphine, mais supérieure à une dose similaire sous cutané de clonidine injectée. L’action de la clonidine peut être rapportée à un effet anesthésique local, une inhibition de libération de noradrénaline ou au renforcement de l’action des endorphines.

L’association clonidine et bupivacaine semble synergique et doit être mieux évaluée.

L’injection intra articulaire de 50µg de neostigmine est nécessaire et suffisante pour une bonne analgésie après arthrosocie.

L’association de kétamine et bupivacaine semble plus intéressante que la kétamine seule [36].
B- Analgésie par voie perimédullaire :

L’analgésie post opératoire par voie périmédullaire est l’administration péridurale et/ou intrathécale de substances à visée analgésique. Elle est puissante et efficace pour la majorité des patients subissant une chirurgie du genou aussi bien au repos qu’à la mobilisation. Cependant, le rapport risque/bénéfice de cette technique doit être évalué afin d’améliorer la qualité de vie et raccourcir la durée d’hospitalisation.

B- 1- Analgésie péridurale :

B- 1- 1- Technique de ponction et de positionnement du Cathéter [29] :

- matériel :
  
  • seringue spéciale dont le piston coulisse seul dans le corps.
  
  • cathéter péridural.
  
  • aiguille de TUOHY (possédant un mandrin pour éviter de passer des morceaux de peau dans l’espace péridural et ayant un bout mousse pour ne pas traumatiser la dure mère), de diamètre 18G, longueur de 8cm (12cm pour les obèses).

- Préparation :
  
  • asepsie rigoureuse.
  
  • voie veineuse.
  
  • installation du patient en position assise ou en décubitus latéral, le dos doit être le plus arrondi possible pour bien dégager l’espace inter épineux.
  
  • repérage : ligne bi iliaque= espace inter épineux L3- L4.
  
  • matériel de réanimation prêt.
Technique :

L’analgésie péridurale consiste à injecter l’agent analgésique dans l’espace péridural (compris entre la dure mère à l’intérieur, et le canal osseux vertébral avec les ligaments à l’extérieur) ou cheminent les racines rachidiennes.

Après une anesthésie locale, la technique de localisation de l’espace péridural au niveau lombaire utilise la recherche d’une perte de résistance au franchissement du ligament jaune, l’aiguille est alors introduite, son mandrin étant retiré, la seringue contenant du sérum ou de l’air y est adaptée, l’aiguille est avancée progressivement tout en maintenant une pression sur le piston de la seringue. On perçoit la résistance du ligament jaune, puis la perte de résistance qui permet d’injecter facilement quelques ml du sérum dans l’espace.

Après l’injection d’une dose test, on peut introduire un cathéter gradué jusqu’à 2 à 3cm dans l’aiguille, cette dernière est ensuite retirée et le cathéter est fixé par un fil ou un patch autocollant prévenant ainsi le risque de déplacement secondaire.

La technique de « la goutte pendante », qui met à profit la pression négative de l’espace péridural pour faire disparaître par aspiration une goutte de sérum physiologique déposée au pavillon de l’aiguille lorsque son extrémité pénètre dans l’espace, est surtout utilisée pour la péridurale thoracique.

- positionnement du cathéter péridural :

Le positionnement du cathéter dépend du produit et du site opératoire. Ainsi, les morphiniques (ayant une action spinale) utilisés seuls, n’imposent pas la localisation du cathéter dans le site opératoire.

Lorsque les anesthésiques locaux (ayant une action métamérique) y sont associés, le cathéter doit être placé en position thoracique pour les chirurgies
thoraciques et sus mésocoliques, et en position lombaire pour les chirurgies orthopédiques, pelviennes et sous mésocoliques.

**B-1-2 - Modes d’administration par voie péridurale [29]:**

3 modalités d’administrations de la solution analgésique sont possibles :

- **Injection en bolus** : elle est la plus simple, mais elle est responsable d’une analgésie en vague majorant le risque de surdosage à chaque bolus. Pour une même dose de morphine par voie péridurale, le risque de dépression respiratoire est 50 fois plus élevé en cas d’administration en bolus intermittent qu’en cas de perfusion continue.

- **La perfusion continue** : est la technique la plus utilisée, elle est moins contraignante pour le personnel infirmier, elle réduit les effets secondaires en évitant les pics de concentration des agents injectés en bolus. L’utilisation d’une pompe de perfusion peut limiter la mobilisation du patient, mais assure une qualité d’analgésie plus stable. Chez des patients opérés d’une chirurgie prothétique du genou ou de la hanche, avec des concentrations au dessous des concentrations toxiques.

- **Analgésie contrôlée par le patient par voie péridurale** : PCEA

Elle peut être réalisée avec ou sans débit de base, elle présente plusieurs avantages : une adaptation des doses au patient, une diminution du risque de surdosage et donc des effets secondaires. Avec une PCEA, les sores de douleur restent très bas et comparables à ceux de la perfusion continue. Ainsi, une perfusion de base avec des bolus lors des séances de mobilisation après chirurgie prothétique du genou, assure une analgésie satisfaisante.

L’utilisation ou non du débit de base est discutée en fonction du type de chirurgie.
En pratique, le mode discontinu est peu utilisé, de même le mode PCEA sans débit de base. Les modes perfusion continue et PCEA avec débit de base étant les plus fréquents.

B- 1- 3 - Les médicaments utilisés par voie péridurale :

- Les morphiniques [29, 37, 38] :

  Administrées par voie péridurale, les morphiniques ont l’avantage d’induire une analgésie puissante, dose dépendante, sans provoquer de bloc moteur ou sympathique.

  Tous les morphiniques ne sont pas équivalents par voie épidurale, on peut ainsi opposer les morphiniques hydrosolubles (morphine, péthidine) dont l’action est supra spinale, d’où la latence d’action de l’effet maximale et la longueur de l’effet, et ceux liposolubles (fentanyl, sufentanil) dont l’action est spinale.

  ÿ La morphine : son efficacité analgésique est supérieure au voies sous cutanée, IM ou IV même en PCA. les doses nécessaires de morphine sont 5 à 10 fois inférieures à celles utilisées par voie IV.

  Le délai d’action est retardé (au moins 2 heures) et dépend de l’éloignement du site d’injection par rapport à celui de la douleur. Enfin, en raison de son prix, la morphine reste le produit de référence dans cette indication.

  ÿ le fentanyl : l’utilisation de fentanyl en péridural n’offre aucun avantage analgésique par rapport à la voie parentérale et n’améliore pas les possibilités de kinésithérapie précoce. En effet, en raison de sa résorption plasmatique rapide et importante, la qualité d’analgésie qu’il procure est identique qu’il soit administré par voie péridurale ou IV. De même, les besoins quotidiens et les effets secondaires sont équivalents par les 2 voies.
le sufentanil : il produit une analgésie spinale et supra spinale, le pic plasmatique est atteint rapidement (2 à 15 min), il procure une analgésie au moins équivalente à celle obtenue par voie IV. Cependant, les effets secondaires sont moins marqués. Il est particulièrement efficace chez les sujets chroniquement traités par des morphiniques en raison de son affinité très importante pour les récepteurs.

l’alfentanil : il est lipophile, de passage sanguin long, mais la brièveté de son action (1h pour un bolus de 15µg/kg) limite l’intérêt, la comparaison de l’administration IV et péridurale ne montre pas d’avantages à l’administration péridurale.

la buprénorphine : a été comparée en double aveugle à la morphine, les résultats ont montré que l’efficacité analgésique est équivalente, les effets secondaires sont diminués avec la buprénorphine, cependant ses indications semblent limitées car l’antagonisation de ce morphinomimétique en cas de dépression respiratoire est difficile.

- Les anesthésiques locaux [29, 37, 39]:

Malgré les avantages de la péridurale analgésique aux anesthésiques locaux sur le risque de thrombose, ces derniers sont rarement utilisés seuls par voie péridurale en raison du phénomène de tachyphylaxie, ce qui justifie l’adjonction d’un autre agent analgésique.

La bupivacaine à 0,1% est insuffisante pour calmer la douleur. Une perfusion continue de 15ml de bupivacaine à 0,25% est efficace mais génère un bloc moteur gênant pour la rééducation et un bloc sensitif intense et croissant qui favorise la survenue d’escarres au niveau des points de compression.

La ropivacaine est efficace à des concentrations de 0,1 et 0,2% la toxicité cardiaque est faible et elle génère un bloc moteur moins intense, à la concentration
de 0,2% les effets moteurs et l’incidence des globes vésicaux augmentent avec le débit, devenant gênant au delà de 10ml/h

La levobupivacaine n’a fait l’objet que de 2 publications dans son utilisation en analgésie péridurale post opératoire. Une de ces études la compare à 0,125% au fentanyl (4µg/ml) et à l’association levobupivacaine + fentanyl en chirurgie orthopédique majeure. La levobupivacaine induit une analgésie efficace sans bloc moteur notable, la qualité de cette analgésie est améliorée par l’adjonction de fentanyl.

- Les associations :
  Anesthésiques locaux + morphiniques [29, 37, 39, 40, 41] :

  Utilisés seuls, les morphiniques sont incapables d’abolir les réponses neuroendocriniennes au stress, les anesthésiques locaux seuls sont sujets à un épuisement progressif de leur effet (tachyphylaxie).

  Ainsi de nombreuses études ont étudié les effets de l’association anesthésiques locaux – morphiniques, ces associations autorisent une diminution des doses de chaque agent et de ce fait la réduction de l’incidence des effets secondaires et l’amélioration de la qualité de l’analgésie.

  A ce jour, le choix de la bonne association est difficile à faire, l’association bupivacaine + morphine semble la plus étudié (rapportée dans plus de 500 publications).

  L’association sufentanil (1µg/ml) + ropivacaine à 0.1% en orthopédie et efficace avec un bloc moteur minime. L’utilisation d’un mode PCEA serait en faveur d’une association anesthésique local –sufentanil (ou fentanyl), plutôt que la morphine, en raison d’un délai d’action plus court.
Associations multiples :

Ces associations multiples, sur le concept d’analgésie multi modale de KEHLET, (anesthésiques locaux + morphiniques +/- clonidine +/- Ketamine) commencent à faire l’objet de publications de plus en plus nombreuses, il est encore trop tôt pour pouvoir en recommander une plus particulièrement [37]

- Adjuvants en analgésie péridurale :

La clonidine, est largement utilisée par certains pour l’analgésie post opératoire, l’association de clonidine (20µg/ml) à une solution de bupivacaine+fentanyl améliore la qualité de l’analgésie mais au prix d’une instabilité hémodynamique gênante et d’une plus grande sédation.

Ainsi, il reste difficile d’établir des protocoles d’administration efficace et dénués d’effets secondaires (hypotension et sédation). Cependant il a été noté que son association avec les anesthésiques locaux à la faible dose de 0,5µg/kg/h permet de prolonger l’analgésie induite sur plusieurs heures.

Son administration seule par voie péridurale n’est pas recommandée [37, 42].

L’adrénaline à la dose de 2µg/ml associée à une solution de bupivacaine et de fentanyl, améliore la qualité de l’analgésie et réduit de moitié les concentrations plasmatiques de fentanyl, confirmant ainsi son effet ralentisseur du passage systémique [37,29].

Une étude a rapporté que 30mg de Kétamine par voie péridurale, associée à une solution de bupivacaine et de fentanyl, diminue la consommation d’analgésique en PCEA et prolonge le délai de la première demande post opératoire. Cependant, pour certains, la Kétamine n’offre aucun avantage dans une solution de bupivacaine.

Le Tramadol n’est pas indiqué dans l’état actuel (selon les publications) pour l’analgésie péridurale.
B-1-4 - Les contre-indications [37, 38, 39] :

Elles sont les même que celles de l’anesthésié péridurale :

ô L’infection cutanée dans la zone à ponctionner (plaie négligée, anthrax, abcès) contre-indique la péridurale. les sepsis sévères augmentent le risque de colonisation du cathéter et l’indication d’une telle analgésie est controversée, si le patient reçoit un traitement antibiotique adapté, l’analgésie péridurale peut être proposée.

ô refus de patient : le patient peut refuser l’analgésie péridurale de la crainte des complications neurologiques par exemple, il doit avoir une information complète au mieux par écrit.

ô personnel médical et paramédical non formé : l’analgésie péridurale doit être utilisée dans un service ou le personnel a été formé à la technique, la surveillance des effets secondaires et la gestion des complications

ô les troubles de l’hémostase sévères : congénitaux ou induits, contre-indiquent la péridurale. De même, un traitement anticoagulant à dose hypo coagulante. L’analgésie péridurale ne peut être utilisée qu’avec une anticoagulation prophylactique par les HBPM. Un intervalle de 12h doit être respecté entre la ponction péridurale ou le retrait du cathéter et l’injection précédente d’HBPM. Pour la première injection d’HBPM suivant la ponction péridurale ou le retrait du cathéter, un intervalle minimum de 4h doit être respecté. L’utilisation seule des AINS ne contre-indique pas la péridurale.

ô les affections neurologiques : sont discutées cas par cas. En l’absence de contre-indication formelle, le risque est que toute
poussée évolutive de la maladie, souvent pure coïncidence, soit imputée à la péridurale.

- les situations à risque de syndrome de loge : sont une indication d’analgésie péridurale par les morphiniques (les anesthésiques locaux sont contre-indiqués).

- Les malformations vertébrales ou les hernies discales : ne sont pas des véritables contre-indications à la péridurale.

**B-1-5 - Les indications de l’analgésie péridurale :**

- en fonction du terrain [37, 43]:
  Il a été montré que l’analgésie morphinique péridurale post opératoire pouvait réduire l’incidence des accidents ischémiques post opératoires, sans pour autant réussir à mettre en évidence une diminution de la morbidité clinique.
  - pathologie respiratoire : il n’existe pas d’études démontrant une amélioration pronostique chez le bronchopneumopathie chronique, cependant, une meta-analyse montre une diminution de l’incidence des complications pulmonaires post opératoires grâce à l’analgésie péridurale. Quelques études semblent nécessaires pour clarifier les indications chez ces patients.

- en fonction du type de chirurgie [37, 44]
  - en chirurgie majeure du genou : le bloc plexique continu peut être préféré, ou le bloc continu du nerf fémoral associé éventuellement à
un bloc sciatique et/ou un bloc obturateur qui procure une excellente analgésie avec un très bon rapport bénéfice/risque par rapport à la péridurale. Cependant, certains anesthésistes préfèrent une seule ponction épidurale versus 2 ponctions pour le bibloc ou 3 pour le tribloc, ce qui permet également de diminuer les quantités de l’anesthésique local.

**Ø en chirurgie de la hanche :** il a été montré que l’analgésie tronculaire était au mieux équivalente à l’analgésie péridurale, mais qu’elle présente beaucoup moins des inconvénients et pourrait être préféré à l’analgésie péridurale.

**Ø en chirurgie majeure du rachis :** l’analgésie péridurale est la technique la plus efficace, sans concurrence des autres techniques.

**Ø en chirurgie du pied :** on s’intéresse plutôt au bloc du nerf sciatique.

**Ø l’analgésie péridurale trouve son intérêt aussi dans la chirurgie digestive majeure (colectomie, chirurgie pancréatique, gastrectomie, chirurgie oesophagienne), chirurgie thoracique, et chirurgie vasculaire.**

**B-2- Analgésie intrathécale :**

L’analgésie par voie sous arachnoïdienne a connu un regain d’intérêt ces dernières années pour plusieurs raisons : elle est facile à pratiquer, les échecs sont donc exceptionnels, les dépressions respiratoires sont rares.

L’efficacité analgésique dépend du morphinique utilisé. En ce qui concerne la morphine, elle procure à la dose de 0,06 à 0,2mg une analgésie efficace au repos mais limitée dans le temps (12 à18h) et insuffisante pendant la rééducation, l’association de bupivacaine et sufentanil par un cathéter de rachianesthésie continue permet d’assurer une analgésie post opératoire efficace et prolongée au
prix d’une majoration des effets secondaires. L’injection en rachianesthésie de 25 à 100µg de neostigmine assure une analgésie de qualité dose-dependante.

Les indications et les contre-indications de l’analgésie intrathécale sont identiques à celles de l’analgésie péridurale, cependant l’analgésie intrathécale ne diminue pas la morbidité post opératoire ou la durée d’hospitalisation [37, 45, 46].

**B-3- Surveillance de l’analgésie par voie perimédullaire :**

Le but de la surveillance est d’évaluer la qualité de l’analgésie, de celle du bloc sensitif, la satisfaction des patients, et de rechercher les effets secondaires ou les complications de la technique.

Les malades sans risque particulier et ayant une telle analgésie par voie péridurale peuvent être surveillés dans les services chirurgicaux de soins réguliers.

Si le malade présente un risque médicochirurgical particulier, l’indication d’un séjour en soins intensifs et le rapport risque/bénéfice doivent être évalués, les ATCD et le type de chirurgie sont décisifs pour indiquer le mode de surveillance [29].

Pour la voie intrathécale, la surveillance en SSPI ou soins intensifs est indiquée à l’exception des patients jeunes et ayant reçu une dose inférieure ou égale à 200µg de morphine. La surveillance porte sur :

- l’évaluation de la douleur au repos et à l’effort.
- La recherche d’une sédation anormale permettant d’anticiper précocement la survenue d’une éventuelle détresse respiratoire.
- La fréquence respiratoire spontanée du patient sans stimulation.
- Evaluation d’un éventuel bloc moteur des membres inférieurs.
- La recherche des niveaux sensitifs à l’aide d’un glaçon.
- Surveillance de l’état local du pansement une fois par jour avec réfection s’il est souillé.
- La recherche systématique des complications de la technique : examen neurologique biquotidien à la recherche de douleur dorsale et d’un déficit neurologique en demandant au patient de bouger les membres inférieurs.
- La mesure du pouls et de la tension artérielle.

A titre d’exemple un algorithme pourrait être proposé pour la gestion des cathéters périduraux:

**ALGORITHME POUR LA GESTION DE L’ÉCHEC DE L’ANALGÉSIE PERIDURALE POST OPÉRATOIRE [29]**
C- analgésie plexique et tronculaire :

Le bloc du plexus lombaire, responsable de la principale innervation du genou, est adapté à l’analgésie après chirurgie du genou. Cette analgésie est de bonne qualité aussi bien au repos qu’à la mobilisation précoce et génère des effets secondaires moindres par rapport à l’analgésie perimédullaire ou intraveineuse.

C-1- Les voies d’abords :

C-1-1 - Le bloc du plexus lombaire ou de ses branches Par voie antérieure :

- Bloc du nerf fémoral [47, 48, 49]:
  - Matériel :
    - neurostimulateur (de préférence autorisant un choix des intensités et des temps de stimulation et comportant un témoin de délivrance du courant).
    - pour une injection unique : aiguille de calibre 22G à biseau court de 50 mm avec une seringue remplie d’anesthésique local.
    - pour administration continue : set pour pose de cathéter avec une aiguille isolée à biseau court de 50mm
  - Position du malade et repères anatomiques : (figure 6)
Le patient est installé en décubitus dorsal, le membre inférieur intéressé en abduction et légère rotation externe, le bord externe du pied reposant sur le plan de la table. (En traumatologie, le membre est laissé en position antalgique).

Les repères sont :
  - épine iliaque antéro- supérieure
  - épine de pubis
  - ligament inguinal : matérialisée par une ligne reliant les 2 épi
  - artère fémorale : palpée au milieu du pli inguinal.
Figure 6 : Bloc Fémoral : Repères anatomiques
Figure 7: Bloc Fémoral : Point de ponction.
- Technique ;

Le point de ponction se situe 1 à 2cm au dessous du ligament inguinal, sur le pli de flexion, 0,5cm en dehors de l’artère fémorale. Après désinfection cutanée, l’aiguille reliée au neurostimulateur est introduite selon une trajectoire oblique céphalique définissant un angle d’environ 40 degrés avec le plan cutané. Le biseau est retourné sous la peau pour qu’il soit parallèle au fascia. L’aiguille est ensuite enfoncée pour franchir le fascia lata puis jusqu’à ce qu’une contraction du quadriceps soit observée (matérialisée par ascension de la rotule). On diminue alors progressivement l’intensité, puis on avance l’aiguille jusqu’à perception de la résistance du fascia iliaca ou la réponse motrice diminue voir disparaît. Le passage du fascia iliaca s’accompagne d’une amélioration de cette réponse qui persiste pour une intensité de stimulation minimale quand on lâche l’aiguille. L’injection peut être alors réalisée. Une fois le nerf repéré, on peut introduire un cathéter sous le fascia iliaca sur 5 à 10cm sans résistance excessive. Après une dose test et une aspiration, on peut induire l’analgésie par le cathéter.
Figure 8 : Technique du «trois en un »

1- muscle iliaque recouvert de sa gaine aponévrotique
2- dédoublement des feuillets aponévrotiques « espace décollable »
3- gaine du psoas
4- nerf fémoral cheminant sous la gaine du muscle iliaque
5- Nerf cutané fémoral latéral
6- Nerf grand sciatique
7- artère et veine fémorale
8- muscle psoas
9- nerf obturateur
bloc ilio-fascial [48, 49,50] :

- matériel :
  - aiguille de calibre 22G à biseau court et mesurant 5cm de long.
  - cathéter.
  - Seringue remplie de solution anesthésique.

- position du malade et repères anatomiques (figure 9) :
  Le malade est en décubitus dorsal, la cuisse en légère abduction.

Les repères sont :

- le ligament inguinal.
- L’artère fémorale.
- Le bord médial du muscle sartorius.
Technique :
Le point de ponction se situe 1 à 2cm au dessous de l’union du tiers latéral et des deux tiers médiaux du ligament inguinal (1cm en dedans du bord médial du sartorius), l’aiguille est introduite perpendiculairement à la peau. Une fois l’épaisseur cutanée passée, la perception de 2 ressauts successifs correspondant au passage des fascias lata et iliaque permet l’arrivée dans l’espace ilio-fascial ou sera injectée la solution anesthésique après un test d’aspiration négatif. On peut glisser un cathéter vers le haut sur 2cm. Les circonstances imposant l’arrêt de l’injection sont :
- L’apparition d’un reflux de sang dans la tubulure (injection intravasculaire)
- L’apparition d’une douleur fulgurante (injection intra neuronale).
- L’apparition de signes de neurotoxicité.

C- 1- 2- Bloc du plexus lombaire par voie postérieure [48, 49, [51] :  
- Matériel :
  • aiguille isolée de 20G de 100mm à biseau court
  • cathéter de plastique
  • seringue remplie de solution anesthésique
  • neurostimulateur
- Position du malade et repères anatomiques (figure 10) :
  Le malade est en décubitus latéral en position dite de SIM, la hanche et le genou du coté à anesthésier doivent être fléchis.
  Les repères sont :
    - épine iliaque postéro supérieure
    - la colonne vertébrale
    - sommet des deux crêtes iliaques
Figure 10 : Bloc Du Plexus Lombaire par voie postérieur: Repères anatomiques
- Technique :

Le point d’injection (figure 11) se situe à la croisée de 2 lignes, la première relie le sommet des crêtes iliaques (L4-L5) et la seconde passe par l’épine iliaque postéro supérieure, parallèlement à la colonne. L’aiguille est introduite perpendiculairement à la peau et avancée à la recherche des contractions du quadriceps qui sont obtenus à une profondeur de 6 à 10cm, l’aiguille est alors immobilisée et l’injection peut se faire.

![Figure 11 Bloc Du Plexus Lombaire par voie postérieur : Point de ponction.](image-url)
C- 1- 3 - Approche antérieure versus postérieure [51, 52, 53, 54] :

Lors d’un abord par voie antérieur, la solution d’anesthésique local diffuse au niveau de l’ensemble des trois nerfs principaux du plexus lombaire de manière inconstante (40% des cas), en particulier vers le nerf obturateur dont on connaît l’intérêt pour la chirurgie du genou. L’extension est aléatoire et imprévisible contrairement à la description initiale de WINNIE.

En effet, la probabilité d’aboutir à un bloc « 2 en 3 » voir un bloc isolé du nerf fémoral est loin d’être négligeable.

La fréquence de cette éventualité permet à SPILLANE de parler de blocage tronculaire multiple plutôt qu’un blocage plexique.

CAPDEVILA et AL obtiennent après injection de 30ml de lidocaine à 2% adrenaliné et de bupivacaine à 0.5% un bloc sensitif chez 88% des patients pour le nerf fémoral, 90% pour le nerf cutané latéral de la cuisse et 38% seulement pour le nerf obturateur, un bloc « 3 en 1 » vrai n’était obtenu que dans 34% des cas.

On a récemment montré que la probabilité de toucher les 3 nerfs du plexus lombaire dépendait de la longueur d’insertion du cathéter, certains auteurs n’obtiennent que 22% de bloc « 3en1 » avec un cathéter monté sur 10 à 15cm, contre 55% avec un cathéter monté plus haut.

L’étude de la diffusion d’un bolus d’un produit radio opaque injecté selon les modalités du bloc « 3 en 1 » montre 3 voies de diffusion (2 entre le fascia iliaca et les muscles iliaque et psoas) (figure 12) :

- la première, interne permettant d’obtenir souvent le bloc « 3 en 1 ».
- la deuxième, externe ne peut atteindre le nerf obturateur.
- la troisième, lombaire, plus rare et imprévisible.

L’augmentation du volume du produit injecté n’améliore pas la diffusion tant vers le haut que vers l’intérieur. L’abord antérieur génère peu de complication en dehors de l’injection intra vasculaire.
L’abord postérieur permet d’obtenir un bloc des 3 nerfs principaux du plexus lombaire de façon plus constante que la voie antérieure. Dans une étude récente effectuée sur 116 patients, le nerf fémoral et obturateur était atteint dans 100% des cas et le nerf cutané latéral de la cuisse dans 95% des cas. Les échecs varient de 5 à 15% selon les études.

Cet abord est grevé d’un risque de diffusion de la solution d’anesthésique local à l’espace péridural (10 à 15 %) et d’un risque plus rare d’extension intrathécale mais dont les conséquences hémodynamiques sont plus délétères.

Une étude récente prospective et randomisée a montré que l’abord par voie antérieure est plus efficace au cours des premières 48h, en revanche, un bloc sélectif du nerf obturateur par voie antérieure renforce l’analgésie de façon significative.

Au total, le nombre d’études est insuffisant à ce jour pour privilégier une voie d’abord. La voie antérieure expose à moins de complication et doit être la voie de référence compte tenue d’un meilleur rapport bénéfice/risque.
Bloc Fémoral

diffusion illoque externe
la plus fréquente

authentique diffusion lomboire
plus rare et imprévisible
Figure 12 : Voies de diffusion du produit radio opaque injecté dans le cathéter fémoral.
C-2- Protocoles d’administration, agents, et adjuvants :

Après administration d’une dose test et vérification de l’absence du retour de sang dans l’aiguille ou le cathéter, on injecte lentement 20 à 30 ml d’anesthésique local, par bolus fractionnés de 5 ml. Au total, on injecte un volume de 0,3 ml/kg, de plus grands volumes n’améliorent pas l’extension du bloc aux autres nerfs.

En cas de fixation d’un cathéter, la première injection est effectuée par le médecin anesthésiste selon les mêmes règles de sécurité que pour le bloc en injection unique ; patient monitoré, médicaments et matériel de réanimation disponibles, injection lente et fractionnée.

La bupivacaine est l’anesthésique local le plus employé, en raison de sa cardiotoxicité, en utilise ses solutions les plus faibles (à 0,25 et à 0,125 %), la ropivacaine à 0,2 % et la lidocaine à 1 % sont largement utilisés actuellement.

Certains adjuvants permettent de prolonger l’analgésie procurée par l’injection initiale d’anesthésique local. Dos nos jour, les morphiniques ne sont pas recommandés par voie péri nerveuse périphérique. Cependant certains praticiens les associent à des solutions d’anesthésique local et de clonidine. L’adjonction de L’adrénaline aux anesthésiques locaux de courte durée d’action (comme la lidocaine) permet de prolonger la durée du bloc périphérique, mais de façon moins nette avec les anesthésiques locaux de longue durée d’action. Le seul adjuvant dont le rapport bénéfice/risque paraît positif en terme d’analgésie par voie péri nerveuse périphérique est la clonidine. À la dose de 0,5 à 1 mg/kg, elle améliore la qualité du bloc anesthésique et prolonge la durée du bloc analgésique. Ses effets secondaires sont dose dépendants et conduisent à limiter les doses à 0,05 mg/kg [52, 55].
L’injection unique a une efficacité limitée dans le temps (24 à 36h), les réinjections manuelles discontinues de grands volumes espacées dans le temps sont les moins satisfaisantes, avec un risque d’une analgésie « en dents de scie » et surtout d’accidents toxiques, il convient de les éviter.

De nombreuses équipes utilisent un débit continu préétabli avec une efficacité acceptable, le débit est généralement de 10ml/h (soit entre 0,05 et 0,1ml/kg/h).

Le mode d’administration contrôlée par le patient est aujourd’hui disponible sur la plupart des pompes, les réglages sont alors : débit continu de 3 à 5ml/h, bolus de 3 à 5ml, période réfractaire de 30 à 60min. il faut informer le patient de la possibilité de renforcer préventivement l’analgésie avant la mobilisation [56, 57, 58].
COMPARAISON SELON LES DONNEES DE LA LITTERATURE ENTRE PCA IV, ANALGESIE PERIDURALE (APD), ET BLOCS NERVEUX PERIPHERIQUES (BNP) DANS LA CHIRURGIE DU GENOU
Les études ont permis de confirmer le lien entre le pronostic fonctionnel et la prise en charge multidisciplinaire, incluant notamment les techniques d’analgésie et les programmes intensifs de rééducation. [27, 59, 60, 61]

Les blocs nerveux périphériques ont de multiples avantages ; une analgésie d’excellente qualité, facilitation de la kinésithérapie post opératoire, diminution des spasmes musculaires, peu d’effets secondaires propres, surveillance simplifiée pour le personnel infirmier, diminution des phénomènes d’hyperalgie.

Une série de patients a bénéficié d’une PCA IV de morphine, d’AINS et d’un cathétérisme ilio-fascial après prothèse totale du genou, 3 groupes randomisés sont individualisés en fonction du produit administré dans le cathéter perinerveux (placebo, bupivacaine à 0,0% et bupivacaine à 0,2%) pour une durée de 48h, un épargne morphinique a été noté ainsi qu’une augmentation de l’amplitude articulaire, ces bénéfices précoces n’influençaient pas le résultat à 6 semaines.

Une autre étude a comparé les 3 techniques analgésiques ; PCA IV de morphine, bloc continu du nerf fémoral, analgésie péridurale continue sur période de 48h. Le but est d’évaluer leur influence sur la réhabilitation post opératoire. Les scores de douleur au repos et à la mobilisation étaient plus bas chez les patients bénéficiant d’une analgésie régionale comparés au groupe PCA. La durée d’hospitalisation était significativement plus courte chez les groupes cathéter et APD, le résultat fonctionnel a été suivi pendant le séjour, à 6 semaines, et à 3 mois. Ce suivi a montré un bénéfice conséquent pour les techniques locorégionales jusqu’à la 6ème semaine.

Ces résultats ont démontrés l’intérêt du choix du mode d’analgésie non seulement pour la période souvent étudiée de 48 premières heures mais surtout pour favoriser le pronostic du geste réalisé.
Dans une autre étude similaire, une série de 56 patients opérés d’une chirurgie majeure du genou, a bénéficié durant 72h heures d’une des 3 techniques analgésiques. L’association de lidocaïne à 1% de morphine (0,03mg/ml) et de clonidine à 2µg/ml était administrée à un débit continu pour les 2 modes d’analgésie locorégionales. Le programme de rééducation était initié dès le premier jour. Les amplitudes de flexion maximales étaient plus importantes au 5ème jour et à la sortie dans les groupes d’analgésie régionale. Après une phase d’hospitalisation de 7 jours, le but du centre de réadaptation était d’obtenir une flexion du genou à110°, une extension à 0°et l’aptitude sans aide à marcher sur un plan incliné. La période nécessaire pour l’obtention des cibles était plus longue dans le groupe PCA.

Il est important de noter que dans tous les travaux, les BNP procurent une analgésie aussi efficace que l’APD mais limitent considérablement les effets secondaires (rétention urinaire50% versus 0% dysesthésie 41% versus 2% hypotension 78%versus50%).

Il est important également à signaler la multitude des protocoles proposés en chirurgie orthopédique et traumatologique en fonction de plusieurs paramètres :

- Disponibilité des produits.
- Disponibilité du matériel.
- Expérience de l’équipe des anesthésistes.
- Compétence du personnel paramédical en matière de surveillance.

Le tableau suivant montre la différence des protocoles proposés dans le cadre de la prothèse totale du genou entre différents auteurs :
**Tableau : Études évaluant l’analgésie après prothèse totale du genou**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Auteur Année</th>
<th>Niveau de preuve</th>
<th>Chirurgie (n)</th>
<th>Groupe contrôle</th>
<th>Protocole per-opératoire</th>
<th>Protocole post opératoire</th>
<th>Efficacité analgésique</th>
<th>Effets secondaires</th>
<th>Fonction</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Barakat 1999(69)</td>
<td>V</td>
<td>PTG (40)</td>
<td>AG+ cathéter fémoral (bupi 0.25%) + PCA morphine</td>
<td>Rachi- anesthésie (bupi)</td>
<td>ACP (bupi 0.0635%+ fenta) 3ml/h+ 3ml/min</td>
<td>Groupe péri: meilleure EVA repos et mvt , p&lt;2j</td>
<td>Incidence des effets secondaires similaire</td>
<td>Aucune donnée</td>
</tr>
<tr>
<td>Klassen 1999(70)</td>
<td>IV</td>
<td>PTG (37)</td>
<td>AG+morphine PCA+morphine intra-articulaire (1mg)+PCA</td>
<td>Rachi- anesthésie (bupi)</td>
<td>Bolus de morphine en périodurale</td>
<td>EVA réduite au repos et au mvt ds le groupe périodurale et bloc fémoral</td>
<td>Incidence des effets secondaires plus importante pour périodurale</td>
<td>Puissance très faible de l’étude</td>
</tr>
<tr>
<td>Capdevila 1999(71)</td>
<td>II</td>
<td>PTG OSTEO- TOME (57)</td>
<td>AG+cathéter fémoral (lido+clonidine+ morphine) AG+PCA morphine</td>
<td>AG</td>
<td>Péridurale continue 72H 0.1ml/kg (lido+morphine+clonidine)</td>
<td>Analgésie plus efficace ds le groupe BM. et M&gt;morphine. échec péri 5% difficulté de pose 18% Pas d’analgésie 10%</td>
<td>Incidence élevée d’effets secondaires ds les 3 groupes (60-80% surcoûts groupe BM</td>
<td>Réduction de durée de séjour en en rééducation (10j) soit 20% ds les groupes péri et bloc versus PCA</td>
</tr>
<tr>
<td>Mahoney 1990(72)</td>
<td>IV</td>
<td>PTG OSTEO- TOME (57)</td>
<td>AG+ meperidine ou morphine</td>
<td>Péridurale +AG ds 95%des cas</td>
<td>Péridurale continue bupi+morphine (groupe BM). périodurale morphine. Bolus (groupe M</td>
<td>Analgésie meilleure d'effet secondaire ds les 3 groupes (60-80% surcoûts groupe BM</td>
<td>Meilleure flexion du genou ds le groupe BM. marche plus rapide ds le groupe BM. durée de séjour réduite ds le groupe BM (1.5 j soit 13%)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Moiniche 1994(63)</td>
<td>II</td>
<td>PTH/ PTG (42)</td>
<td>AG morphine IV et IM</td>
<td>Péridurale lombaire (bupi)</td>
<td>Bupi (0.0625%) + morphine en continu ptt 48h</td>
<td>EVA réduite ds groupe périodurale repos (24h) et au mvt (48h)</td>
<td>NS</td>
<td>Aucune modification de la récupération fonctionnelle, deambulation, activité, fatigue</td>
</tr>
<tr>
<td>Raj 1987 (73)</td>
<td>II</td>
<td>PTG (30)</td>
<td>AG morphine/ meperidine</td>
<td>+ périodurale lombaire</td>
<td>Péridurale continue (bupi 0.25%) 6- 15ml/h ptt 3j</td>
<td>Analgésie meilleure ds le groupe périodurale</td>
<td>Groupe périodurale : réduction nausées, augmentation des céphalées</td>
<td>Pas d’information sur la convalescence</td>
</tr>
<tr>
<td>Singelyn 1997 (74)</td>
<td>III</td>
<td>PTG LIGAMENTO- PLASTIE (540)</td>
<td>AG+ cathéter fémoral bupi+clonidine+ sufentanil</td>
<td>AG</td>
<td>AACpéridurale 72h 5-7ml/h+2.5ml/30min bupi+sufentanil+clonidine</td>
<td>EVA similaire au repos et mvt analgésique de secours plus fréquent ds le groupe bloc</td>
<td>Effets secondaires plus fréquents si périodurale : hypotension, rétention d’urine, problèmes techniques</td>
<td>Pas d’information sur la convalescence</td>
</tr>
<tr>
<td>Reference</td>
<td>Level</td>
<td>Study Type</td>
<td>Group Details</td>
<td>Protocol Details</td>
<td>EVA Reduction</td>
<td>Complications</td>
<td>Convalescence</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------</td>
<td>-------</td>
<td>------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Singelyn 1998 (242)</td>
<td>II</td>
<td>PTG (45)</td>
<td>AG+morphine IV AG+catheter fémoral bupi+++clonidine+ sufentanil</td>
<td>AG</td>
<td>Bupi 0.125%+ sufentanil+ clonidine en continu 10ml/h pdt 48h</td>
<td>EVA réduite ds groupe périodural et bloc au repos et au mvt pdt 48h périodurale plus efficace que bloc à 4h post op</td>
<td>Effets secondaires plus fréquents si périodurale</td>
<td>Flexion du genou plus importante ds les groupes péri et bloc 6 sem après la chirurgie (NS à 3mois durée de sejour réduite ds les groupes péri et bloc (5j siot 25%)</td>
</tr>
<tr>
<td>Deweese 2001 (64)</td>
<td>IV</td>
<td>PTG (180)</td>
<td>AG+intraarticulaire continu (bupi 0.5%)</td>
<td>AG</td>
<td>AAC périodurale (bupi 0.125%+fentanyl) 15ml/h+5ml/30min pdt 24h</td>
<td>Analgésie meilleure ds le groupe périodurale</td>
<td>Pas de complications</td>
<td>Pas d’information sur la convalescence</td>
</tr>
<tr>
<td>Weller 1991 (277)</td>
<td>III</td>
<td>PTG (262)</td>
<td>AG+analgésie standard</td>
<td>AG</td>
<td>Protocole non précisé durée 12-72h</td>
<td>Pas d’information</td>
<td>Marche ds les escaliers plus rapidement si périodurale</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

97
CONCLUSION
Le succès et le pronostic de la chirurgie du genou reposent sur une approche multidisciplinaire de qualité. L’analgésie post opératoire fait partie intégrante du succès de l’intervention, l’anesthésiste réanimateur doit donc proposer des techniques analgésiques de qualité tout en offrant un rapport bénéfice/risque élevé.

L’analgésie par cathéter fémoral continu s’avère très satisfaisante, l’association systématique à des antalgiques mineurs permet d’obtenir une analgésie efficace tant au repos que lors de la mobilisation. Cette efficacité n’est entachée que de peu d’effets secondaires contrairement à la péridurale ou à l’ACP. Cette méthode peut donc être proposée de principe après toute chirurgie majeure du genou en particulier si une mobilisation précoce post opératoire est programmée, l’utilisation de l’ACP dans cette indication s’avère fréquemment insuffisante.

Cette occasion est saisie pour appeler l’ensemble des praticiens à une mobilisation pour une meilleure démarche qualité visant à traiter et prévenir la douleur au sein du CHU.

Cette démarche doit obligatoirement passer par la création d’une comité de lutte contre la douleur avec la participation de tous les praticiens (CLUD) à l’instar des autres comités en exercice tel le comité de lutte contre l’infection nosocomiale (CLIN).
RESUME
RESUME :

La chirurgie du genou est l’exemple type de chirurgie traumatologique et orthopédique responsable de douleurs post opératoires intenses. La rééducation précoce, souvent nécessaire, majore cette intensité.

Ce travail est une étude rétrospective, essentiellement descriptive, portant sur 43 patients, sur une période de 2 mois (entre janvier et mars 2009), réalisée aux services de traumatologie-orthopédie du CHU HASSAN II de Fès.

Le but de cette étude est d’évaluer la pratique de l’analgésie post opératoire après chirurgie du genou ; son degré d’adaptation avec le type d’intervention, et enfin proposer un protocole visant à améliorer la qualité de la prise en charge de la douleur post opératoire.

Nous avons pu préciser les caractéristiques épidémiologiques et cliniques de nos patients, ainsi que le moyen analgésique utilisé pour chaque intervention chirurgicale du genou.

L’analyse des différents moyens utilisés chez nos patients a montré que le paracétamol est l’antalgique le plus utilisé (88%), suivi des AINS (62%) et des antalgiques centraux (42%), et enfin le cathéter péri nerveux (11%).

Les associations antalgiques ont été largement utilisées (70% des cas), l’analgésie multimodale a été préconisée chez les patients bénéficiant d’une chirurgie majeure du genou (PTG, ligamentoplastie).

Nous avons noté l’absence totale du recours au morphiniques et à l’analgésie péridurale en chirurgie orthopédique majeure dans cette série.

Au total, cette étude a montré la défaillance de prise en charge de la DPO après chirurgie du genou. Ce ci doit inciter les anesthésistes réanimateurs et les chirurgiens à proposer des protocoles analgésiques adaptés à chaque type d’intervention.
ABSTRACT:

Surgery of the knee is the typical example of orthopaedic and trauma Surgery responsible for post-operative pain intensity. Early rehabilitation, often necessary, increases this intensity.

This work is a retrospective study, mainly descriptive, involving 43 patients over a period of 2 months (from January to March 2009). And it is carried out at HASSAN II teaching Hospital, Trauma-orthopaedics department in FES.

The purpose of this study is to evaluate the practice of post-operative analgesia, and its degree of adaptation to surgical operation types. And finally, to suggest a procedure which aims to improve the granting of benefits quality of post operative pain.

We were able to specify the clinical and epidemiological characteristics of our patients, as well as the analgesic means used in every surgical operation of the knee.

The analysis of the different analgesic means used with our patients has revealed that the paracetamol is the mostly used analgesic with 88% followed by NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drug) with 62% central analgesics with 42% and finally femoral catheter with 11% Analgesic associations were largely used (in 70% of the cases); the multimodal analgesia was recommended for patients undergoing major knee surgery.

We noticed the total absence of any resort to morphenics and peridurale analgesia in major orthopaedic surgery in this series.

The success and prognosis of knee surgery is based on a multi-disciplinary approach whereby the post operative analgesia is one of its principal pillars. This must encourage the members of any intensive care team to propose analgesic procedures suitable to every kind of surgical operation.
خرائط

إن جراحة العظام والتفاصيل تخلق ألمًا شديدًا ما بعد العملية وعلي جراحة الركبة لمثال حي على ذلك. خصوصًا وأن الترطيب المبكر الذي يكون غالبًا ضروريًا يزيد من شدة هذا الألم.

يتعلق الأمر بدراسة بآثار رجعية. وصفية بالدرجة الأولى، أنتجت بمصاحبة العظام والتفاصيل بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بأس. وهمت ملفات 43 مريضا خلال مدة شهرتين (بين يناير ومارس 2009).

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مدى ملاءمة تهيئة الألم لكل جراحة معينة واقتراح نماذج لتحسين كفاءة تهيئة الألم.

لقد استطعنا تحديد المميزات البيوبديموحولوجية والسريرية للمرضى، وأيضاً طريقة تهيئة الألم المستعملة لكل جراحة معينة للركبة. إن تحليل مختلف الوسائل المعتمدة لتهدئة الألم بين أن مادة الباراسيطامول هي الأكثر استعمالاً (80% من الحالات). متبوعة بالمادة المضادة للالتهاب الغير الكورتيزونية (62%) و المهيدات المركزية (42%). وأخيرا الكاكسيطير فيمورال بنسبة (11%). الجمع بين مختلف الطرق يستخدم بشكل كبير تهيئة الألم المتعددة النوع على المرضى الذين خضعوا لجراحة الركبة الكبرى.

لاحتظنا غياب استعمال مادة المورفين وطريقة تهيئة الألم البيريدورال عند هؤلاء المرضى.

إن نجاح جراحة الركبة يعتمد على مقاربة متعددة الاختصاصات. وعلي تهيئة الألم من أهم ركائز هذه المقاربة. مما يدفع أطباء التخدير على اقتراح نماذج لتهدئة الألم ملاءمة لكل جراحة معينة.
BIBLIOGRAPHIE


Thèses en médecine soutenues à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès :

- TAHOUMA HAKIM, Pr. EL MRINI ABDELMAJID. Les fractures du pilan tibial traités par fixateur externe. 2007
- EL ABDOUNI OUALID, Pr. BOUTAYEB FAWZI. Traitement chirurgical des fractures du cotyle. 2007
- BOURAMDANE NAIMA, Pr. EL MRINI ABDELMAJID. L’enclouage centromédullaire dans le traitement des fractures des deux os de la jambe. 2007
- ESSOUBKI SIHAM, Pr.BOUTAUEB FAWZI. Traitement des fractures du pilan tibial. 2008
- BERHIL MOHAMMED ANIS, Pr. EL MRINI. Fractures bimalleolaires. 2007.


[29]- F. AUBRUM ; D. BERHAMOU ; F. BONNET ; M. BERNARD ; M. CHAUVIN. Attitude pratique pour la prise en charge de la douleur post opératoire. 1999.


[36] YATINDA KUMAR BATRA MD NAMS ; RAJECH MAHJAM ; SUCHIL KUMAR BANGALI MD. Bupivacaine/ ketamine is superior to intraarticular ketamine analgesia following arthroscopic knee surgery. Departement of anesthésia and entemi care. India. P832-836.2205.


[46] PING- HINGTAN MD; YUAN- YICHIA MD; YUAN LO MD; KANG LIU MD, Intrathecal bupivacaine with morphine or neostigmine for postoperative analgesia after total knee replacement surgery. 9 th world congress of pain.2001.

Hôpital Lapeyronie, 371 Avenue du doyen Gaston Giraud, 34295 Montpellier cedex 5, France. Hopital de la conception, Service du Pr Magnelli, 147 BD Baille, 13385 Marseille cedex5, France.


