



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2017

Thèse N° 132 /17

# ANALGÉSIE POSTOPÉRATOIRE EN TRAUMATOLOGIE ORTHOPÉDIQUE

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/07/2017

PAR

M. Mouad Sqalli Houssaini

Né le 18/02/1992 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Analgésie post-opératoire – Echelle numérique – Douleur post-opératoire –  
Chirurgie de la Hanche

JURY

M. KHATOUF MOHAMMED .....PRESIDENT et RAPPORTEUR  
Professeur d'anesthésie et de réanimation

M. EL MRINI ABDELMAJID .....  
Professeur de traumatologie orthopédique

M. IBRAHIMI ABDELHALIM .....  
Professeur agrégé de traumatologie orthopédique

M. SHIMI ABDELKARIM .....MEMBRE ASSOCIÉ  
Professeur agrégé d'anesthésie et de réanimation

} JUGES

# PLAN

---

<b>PLAN</b> .....	1
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	6
<b>INTRODUCTION</b> .....	7
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	10
I. Type et but de l'étude .....	11
II. Période de l'étude .....	11
III. Lieu de l'étude .....	11
IV. Population étudiée .....	11
1. Critère d'inclusion .....	12
2. Critères d'exclusion .....	12
V. Variables mesurées .....	12
1. Recueil des données .....	12
2. Analyse statistique .....	13
<b>RESULTATS</b> .....	20
I. Etude prospective .....	21
A. Répartition selon l'âge .....	21
B. Répartition selon le sexe .....	22
C. Antécédent pathologique .....	23
D. Pathologies opérées .....	24
E. Techniques anesthésiques .....	25
F. Traitement analgésique reçu en post opératoire .....	26
II. Le critère de jugement principal : échelle numérique (EN).....	27
A. Score de l'EN au réveil .....	27
B. Score de l'EN a H+6 post-opératoire .....	28
C. Score de l'EN a H+12 post-opératoire .....	29
<b>DISCUSSION</b> .....	30
I. Epidémiologie de la dpo .....	31
A. Incidence globale et intensité de la dpo .....	31

1. Incidence .....	31
2. Intensité .....	32
B. Facteurs conditionnant la dpo .....	32
1. Les facteurs intrinsèques de la DPO : .....	32
a. Les facteurs liés au patient :.....	32
b. Les facteurs liés à l'intervention : .....	33
2. Les facteurs extrinsèques de la DPO : .....	34
a. Le rôle des soignants : .....	34
b. La réponse d'autres patients à la douleur : .....	35
II. Rappel anatomique .....	36
III. Physiopathologie de la DPO .....	39
A. Définition.....	39
B. Les voies nerveuses impliquées dans la nociception .....	39
1. Niveau périphérique .....	41
2. Niveau spinal de la sensation douloureuse .....	42
3. Niveau supra-spinal .....	43
C. Mécanisme de la DPO.....	44
1. Mécanisme des douleurs par excès de nociception .....	45
a. Phénomène de sensibilisation périphérique .....	45
b. Phénomène de sensibilisation centrale .....	45
2. Mécanisme des douleurs neurogènes .....	46
3. Mécanisme de contrôle de la nociception .....	46
D. Conséquences physiopathologiques de la DPO .....	47
1. Conséquences cardio-vasculaires .....	47
2. Conséquences respiratoires .....	47
3. Conséquence digestives .....	47
4. Conséquences hormonales .....	48
5. Conséquences thromboemboliques .....	48

---

6. Conséquences psychologiques .....	48
7. Algies chroniques .....	48
8. DPO et fatigue post-opératoire .....	49
IV. Méthode d'évaluation de la DPO chez l'adulte .....	50
A. Méthode d'autoévaluation .....	50
1. Les échelles unidimensionnelles .....	50
a. Echelles visuelles analogiques .....	50
b. Echelles numériques (EN) .....	52
c. Echelles verbales simples EVS .....	53
d. Comparaison des méthodes d'auto-évaluation .....	54
2. Les échelles multidimensionnelles .....	55
B. Méthode d'hétéro-évaluation.....	55
1. Evaluation physiologique .....	55
2. Evaluation comportementaliste .....	55
V. Evaluation de la DPO chez l'enfant.....	57
A. Echelle de cheops (children's hospital of eastern ontario postoperative scale	57
B. L'ops (objective pain scale .....	57
C. Score d'amiel-tison .....	57
VI. Stratégie d'analgésie post-opératoire .....	60
A. Antalgiques non opioïdes .....	60
1. Paracétamol .....	60
2. Les AINS .....	63
a. Mécanismes d'action : .....	63
b. Effets secondaires des AINS .....	65
3. Néfopam .....	66
4. kétamine .....	66
5. La clonidine .....	66
B. Antalgiques opioïdes : morphiniques .....	67

---

1. Titration de la morphine .....	67
2. Analgésie contrôlée par le patient.....	67
3. Administration par voie péridurale.....	68
4. Effets indésirables .....	68
5. Surveillance.....	68
C. Techniques d'ALR.....	69
1. Rachianesthésie .....	69
2. L'anesthésie péridurale.....	71
D. Méthodes de prise en charge .....	74
VII. Analyse des principaux résultats de notre étude .....	76
A. L'âge .....	76
B. Le sexe .....	77
C. les antécédents des patients.....	77
D. Techniques anesthésiques .....	77
E. Le traitement antalgique reçu en post-opératoire.....	78
F. Evaluation de la douleur.....	78
VIII. Données comparatives entre l'efficacité des différents analgésiques dans la pec de la douleur post-opératoire en chirurgie traumato-orthopédique.....	79
<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>85</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>89</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>96</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AINS</b>	Anti-inflammatoire non stéroïdien
<b>AG</b>	Anesthésie Générale
<b>ALR</b>	Anesthésie locorégionale
<b>PCA</b>	Patient controled analgesia
<b>SFAR</b>	Société Française d'Anesthésie Réanimation
<b>EVS</b>	Echelle Verbale Simple
<b>EVA</b>	Echelle Visuelle Analogique
<b>EN</b>	Echelle Numérique
<b>IV</b>	En intraveineux
<b>IM</b>	En intramusculaire
<b>ATCD</b>	Antécédent
<b>NMDA</b>	N-Methyl-D-Aspartate
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de Santé
<b>SSPI</b>	Salle de soin post interventionnelle
<b>DPO</b>	Douleur post-opératoire
<b>AMO</b>	Ablation du matériel d'ostéosynthèse
<b>PTH</b>	Prothèse totale de hanche
<b>PIH</b>	Prothèse intermédiaire de la hanche
<b>APO</b>	Analgésie post-opératoire
<b>NO</b>	Monoxyde d'Azote
<b>H+6</b>	Sixième heure en post-opératoire
<b>H+12</b>	Douzième heure en postopératoire
<b>PEC</b>	Prise en charge
<b>CHU</b>	Centre hospitalier universitaire

# INTRODUCTION

La douleur post-opératoire constitue le type de douleur aiguë le plus connu et le mieux étudié, néanmoins elle demeure mal évaluée et mal traitée.

La chirurgie traumatologique orthopédique est particulièrement algogène. Dans cette chirurgie, les suites post-opératoires sont conditionnées par une analgésie optimale. Les besoins en antalgiques sont habituellement importants.

En fonction de l'évolution de l'intensité douloureuse, les méthodes de prise en charge seront variables et feront appel soit à des antalgiques non opioïdes et / ou opioïdes soit à des techniques d'analgésie locorégionales.

L'évaluation de la douleur postopératoire et de l'efficacité thérapeutique est indispensable car, il est impossible de prédire le niveau de la douleur perçue, ainsi que la consommation en antalgiques. L'autoévaluation par des méthodes unidimensionnelles, EN, EVA, EVS, est la règle chez l'adulte et l'enfant de plus de 5 ans. La première est une méthode validée, sensible et reproductible, qui constitue l'outil de référence pour évaluer de la DPO. (1)

L'APO doit débuter le plus tôt possible surtout chez les personnes âgées, pour réduire le risque d'ischémie myocardique, d'hypertension et d'hypoxémie, car ces sujets ont une faible adaptation du réseau coronaire à l'effort. En outre elle permet une mobilisation plus précoce, limite le risque de thrombose veineuse et accélère ainsi la réhabilitation du malade.

La chirurgie de la Hanche qu'on va aborder est une chirurgie fonctionnelle ciblée et codifiée, concernant une population de plus en plus avancée en âge et en classe ASA. La technique analgésique doit avant toute chose prendre en compte le rapport bénéfice/risque pour le patient.

L'objectif de notre étude est d'évaluer la pratique de l'APO chez les sujets opérés par fracture de l'extrémité supérieure de la Hanche au CHU HASSAN 2 FES quelque soit la technique chirurgicale.

# MATERIELS ET METHODES

## **I. Type et but de l'étude :**

Il s'agit d'une étude prospective et observationnelle d'une population (18 cas) qui a reçue une APO.

Les patients inclus sont tous opérés pour une fracture de l'ESF quelque soit la technique chirurgicale.

Et dont l'objectif est de déterminer la pratique et l'efficacité des différents analgésiques post opératoire chez ses sujets opérés au sein du CHU HASSAN 2 FES.

## **II. Période de l'étude :**

Notre étude s'est étalée sur une période de 3 mois, de novembre 2016 au début de février 2017, portant sur 18 cas ayant été opérés pour une chirurgie TR-OR.

## **III. Lieu de l'étude :**

Nous avons mené cette étude au niveau :

- Du bloc opératoire central du CHU HASSAN 2 FES.
- De la réanimation polyvalente A1 : comportant une unité d'hospitalisation des patients en postopératoire de la chirurgie TR-OR.
- Du service de chirurgie TR-OR où s'effectue la préparation des patients en préopératoire et ré-administration des patients en postopératoire.

## **IV. Population étudiée :**

Notre étude inclus l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une chirurgie TR-OR pour une fracture de l'extrémité supérieure de la Hanche programmé durant cette période et répondant aux critères suivants :

## 1. Critère d'inclusion :

Tous les patients adultes opérés pour une chirurgie TR-OR de la Hanche programmés sous ALR ou AG.

## 2. Critères d'exclusion :

- Les dossiers non exploitables.
- Les patients présentant des difficultés de compréhension.

## V. Variables mesurées :

Dès leur admission au service de chirurgie traumatologique et orthopédique tous les patients ont été accompagnés d'une fiche d'exploitation.

Cette dernière a permis le recueil des différentes données cliniques, biologiques, opératoires, et évolutives, afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature.

Le critère de jugement principal était l'évaluation de la douleur à l'aide de l'échelle numérique (EN) chez tous les patients à la sortie de salle de réveil, puis à H6 et H 12.

### 1. Recueil des données :

Les données ont été directement recueillies à partir du dossier médical du patient, de la fiche d'anesthésie, de la fiche de surveillance en réanimation.

## **2. Analyse statistique :**

La saisie des données a fait appel à un logiciel de statistique Epi Info version 2006.

Les résultats sont exprimés en moyenne, valeur extrême, pourcentage.

Les paramètres quantitatifs ont été comparés par le test de student, les paramètres qualitatifs ont été comparés par le test de Chi-2 en analyse uni variée.

**Le seuil de signification retenu était inférieur à 0,05.**

**FICHE D'EXPLOITATION :****I. Patient :**

Nom : ..... NE : .....

Age : .....

Sexe : M  F  coté dominant : ...

Date du traumatisme : .....

Délai de admission / chute... chirurgie / traumatisme : ...

Fracture : Type ..., coté ...

Type d'intervention :

- Prothèse
- Clou
- Vissage

Pathologies associées :

✓ Cardiopathie :

HTA  , traitement : IC  BB  IEC  ARA2  DIURETIQUE Insuffisance cardiaque  , IC  BB  IEC  ARA2  DIU Cardiopathie ischémique  , BB  HYPOLIPEMIANTASPIRINE  DIU ✓ Respiratoire : Asthme  Bronchite chronique ✓ Diabète : ADO  INSULINE

✓ Insuffisance rénale : TTT médica  Dialyse

✓ AVC

✓ Autres : .....

Traitements suivis :

✓ .....

✓ .....

✓ .....

**Etat préalable :**

Autonome complètement

Autonome partiellement

Dépendant

Troubles cognitifs

**Examen actuel :**

✓ Examen cardio vasculaire : PAS/PAD : ... FC : ...

OMI : OUI  NON

Pouls périphériques : .....

Dyspnée : OUI  NON  Stade : ...

**Examen respiratoire :** FR : ... Cyanose :  OUI  NON

**Examen neurologique :** Conscience : ... Déficit : OUI  NON

**Escarres :** OUI  NON

**Bilan pré opératoire :**

- ✓ Radio thorax: .....
- ECG: .....
- ETT: .....
- Hb: .....
- PQ: .....
- Urée : .....
- TP-TCA:.....

**Avis pré anesthésique:**

Fait : OUI       NON       Quelle date ? .....

Examens complémentaires demandés par l'anesthésiste :

- Biologie : .....
- Radiologie : .....
- Score ASA : .....

Date de la chirurgie : .....

**II. Déroulement de l'anesthésie :**

- Abord vasculaire : VVP  , VC
- Remplissage pré opératoire : OUI       NON

Type : Cristalloïde  , Colloïde

- Technique pré opératoire :

❖ AG

## ✓ Induction :

Hypotonique : Propofol  dose... ; Etomidate dose ... ;

Halogène  sevo  iso

Morphinomimétique : Fenta dose... ; Sufenta dose ...

Curare : Rocuronium ; Cis atracurium  dose ...

## ✓ Entretien :

Hypotonique : Propofol dose ... ; Etomidate dose ...

Halogène sevo iso

Morphinomimétique : Fenta dose ... ; Sufenta dose ...

Curare : Rocuronium dose ... ; Cis atracurium dose ...

## ❖ ALR

Rachianesthésie : Unilatérale ... Bilatérale ...

Type d'anesthésie locale : ... , dose ...

**Événements per opératoires :**

➤ HypoTA : OUI ... NON  ...

Traitement : remplissage vasculaire Type ... dose ...

Ephédrine dose ...

➤ Désaturation : OUI ... NON ...

➤ Saignement :

Abondant : OUI  ... NON  ...

Transfusion per op : OUI  ... NON ...

Type de transfusion : CG  ... PFC  ... CP  ...

- Troubles du rythme : OUI  ... NON  ..., traitement :  
.....
- Agitation : OUI  ... NON  ...
- Autres : .....
- La satisfaction du chirurgien en fin d'intervention :
  - excellent  bon  , passable  , médiocre
- La satisfaction du patient : excellent  , bon  , passable   
médiocre
- Séjour en salle de réveil : OUI  ... NON  ..., durée .....
- Séjour en réanimation : OUI  ... NON  ..., durée .....,  
Causes : .....

**III. Analgesie :**

EN pré opératoire

Cathe femoral

Consommation morphine

EN

Complication

Cout

Médical : Paracétamol  AINS  Nefopam

## Consommation de morphine

EN

Complication

Cout

EN post opératoire :

- A la sortie de la salle de réveil (SSPI) ...
- H+6 ...
- H+12 ...

Suites post opératoires :

- Complications infectieuses : OUI ... NON  ...
- Complications thromboemboliques : OUI ... NON  ...
- Complications neurologiques : OUI  ... NON  ...
- Autres : .....

Date de sortie de l'hôpital : .....

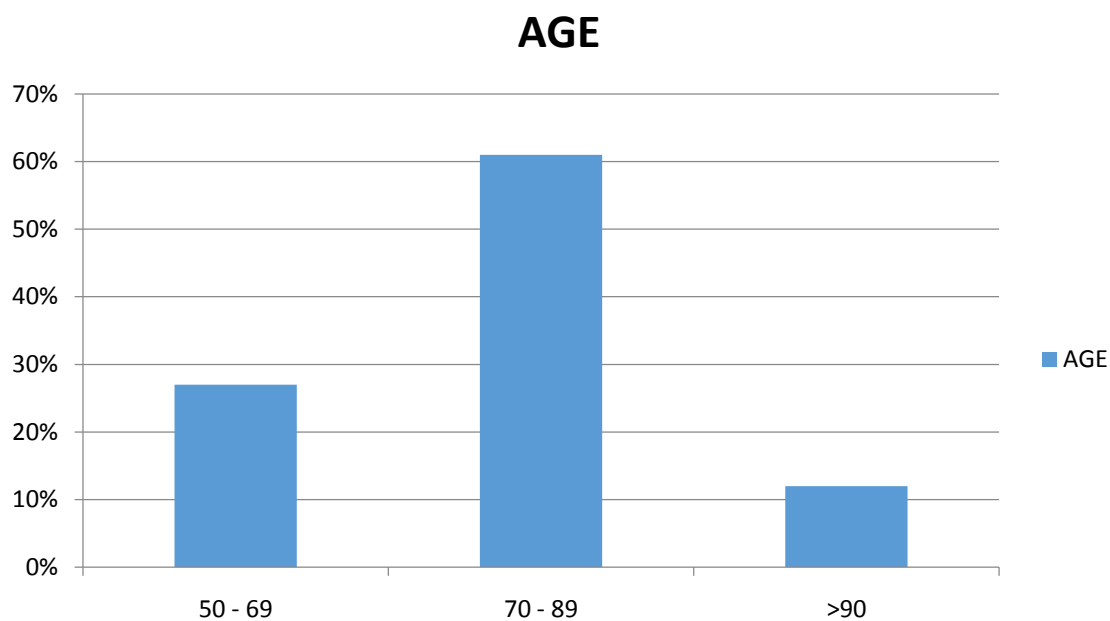
# RESULTATS

## I. Etude prospective :

### A. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 77 ans avec des extrêmes d'âge de 58 à 95.

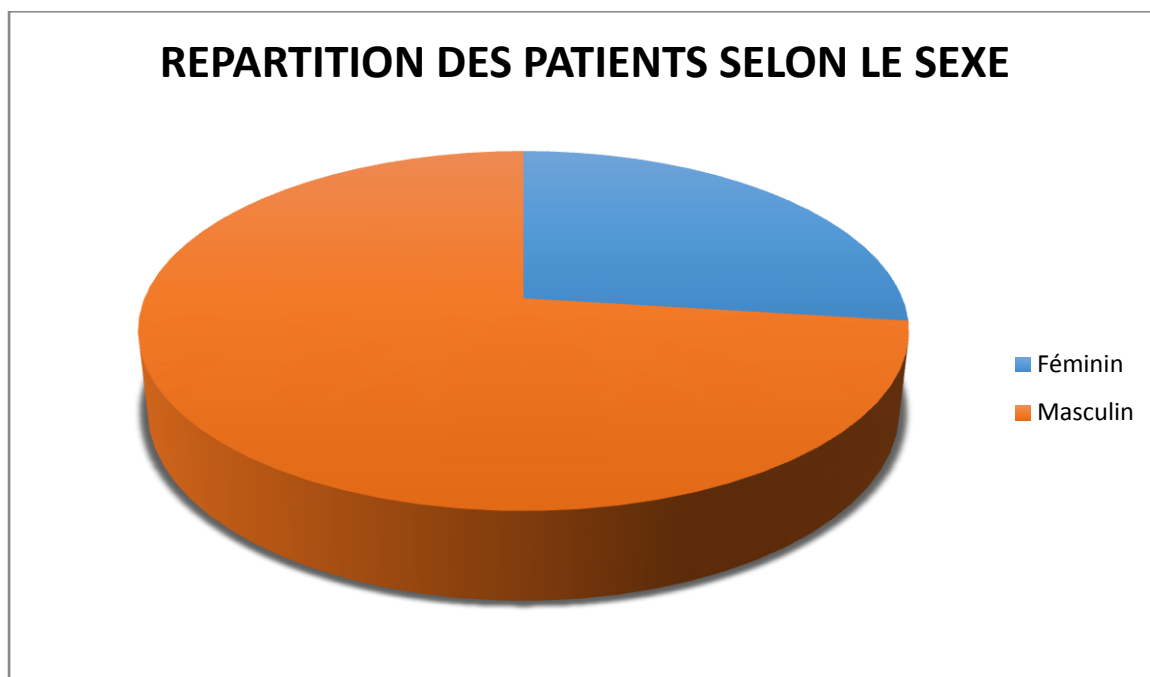
La tranche d'âge la plus fréquente est située entre 70 et 89.



**FIGURE 1-A : REPARTITION DES PATIENS SELON LES TRANCHES D'AGE.**

**B. Répartition selon le sexe :**

Dans cette série de 18 patients, on a noté une prévalence homme de 72% avec un sexe ratio F/H = 2,6.



**FIGURE 1-B : REPARTITION SELON LE SEXE**

**C. Antécédent pathologique :**

- ✓ La moitié des patients était porteurs de Co-morbidités.
- ✓ La morbidité la plus fréquente était la cardiopathie retrouvée chez 5 cas soit 27% (HTA, ACFA, valvulopathie)
- ✓ Le reste, diabète chez deux patients (13%), pneumopathie (Asthme) chez un seul patient (6%), et un cas d'hépatopathie (Hépatite C) soit (6%).

**Tableau 1-C : ATCD pathologiques**

ATCD Pathologiques	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Cardiopathie	5	27%
Diabète	2	13%
Pneumopathie	1	5%
Hépatopathie	1	5%

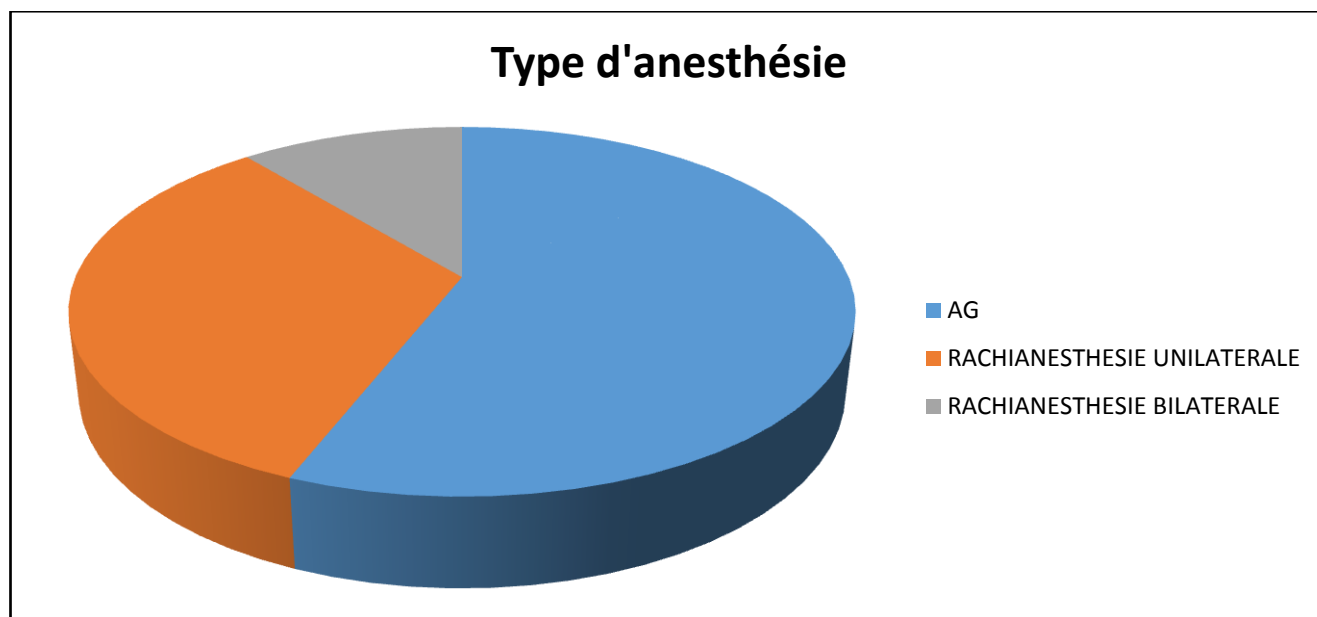
**D. Pathologies opérées:**

Dans l'échantillon étudié, 10 patients ont été opérés pour une fracture per trochantérienne, 7 sujets pour une fracture du col, alors qu'un seul sujet a eu une fracture sous trochantérienne.

**Tableau 1-D : type de fracture et d'intervention chirurgicale réalisée**

Pathologies	Pourcentage	Nombre de cas	Type d'intervention
Fracture per trochantérienne	55,55%	10	Clou Gamma
Fracture du col fémoral	38,88%	7	PTH ou PIH
Fracture sous trochantérienne	5,55%	1	Clou Gamma

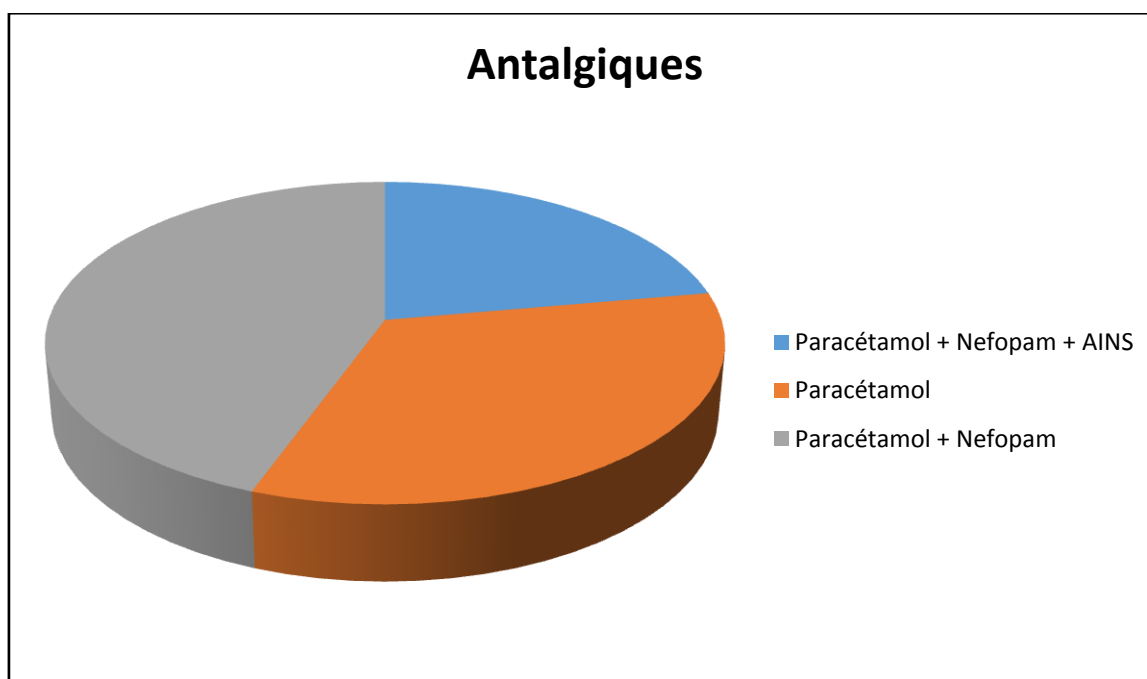
## E. Techniques anesthésiques :



**FIGURE 1-E : REPARTITION DES PATIENTS SELON LA TECHNIQUE ANESTHESIQUE**

- ✓ 10 patients (56%) ont bénéficié d'une AG.
- ✓ Six patients (33%) ont reçu une rachianesthésie unilatérale, tandis que la rachianesthésie bilatérale n'a été pratiquée que chez deux patients (11%).

## F. Traitement analgésique reçu en post opératoire :

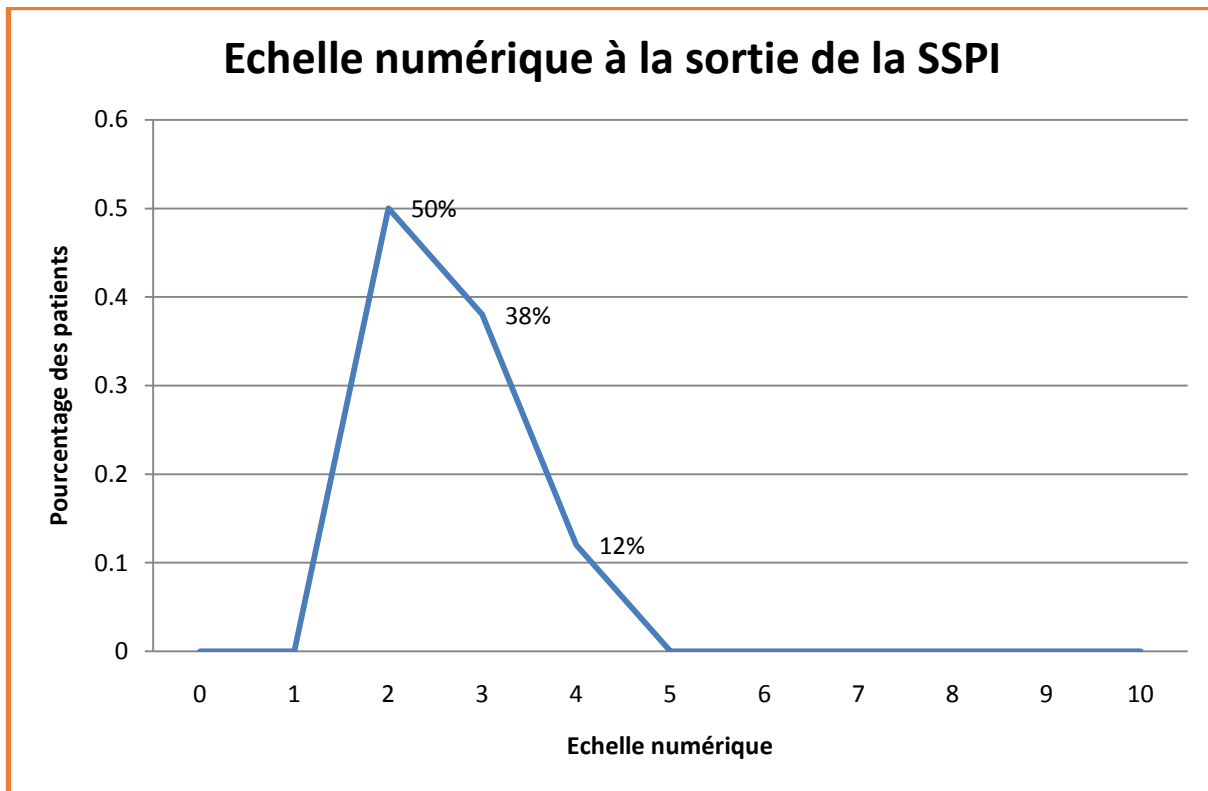


**FIGURE 1-F : REPARTITION DES PATIENTS SELON LE TRAITEMENT ANTALGIQUE RECU EN POST-OPERATOIRE**

- ✓ On remarque que l'association du paracétamol + nefopam était la plus prescrite en post-opératoire chez 44% des patients, suivi du paracétamol seul chez 33% des sujets, alors que la trithérapie paracétamol + nefopam + AINS n'a été administrée que chez 22%.
- ✓ On constate alors que le paracétamol était l'antalgique le plus utilisé en monothérapie, et il était au cœur de l'analgésie multimodale.

## II. Le critère de jugement principal : échelle numérique (EN)

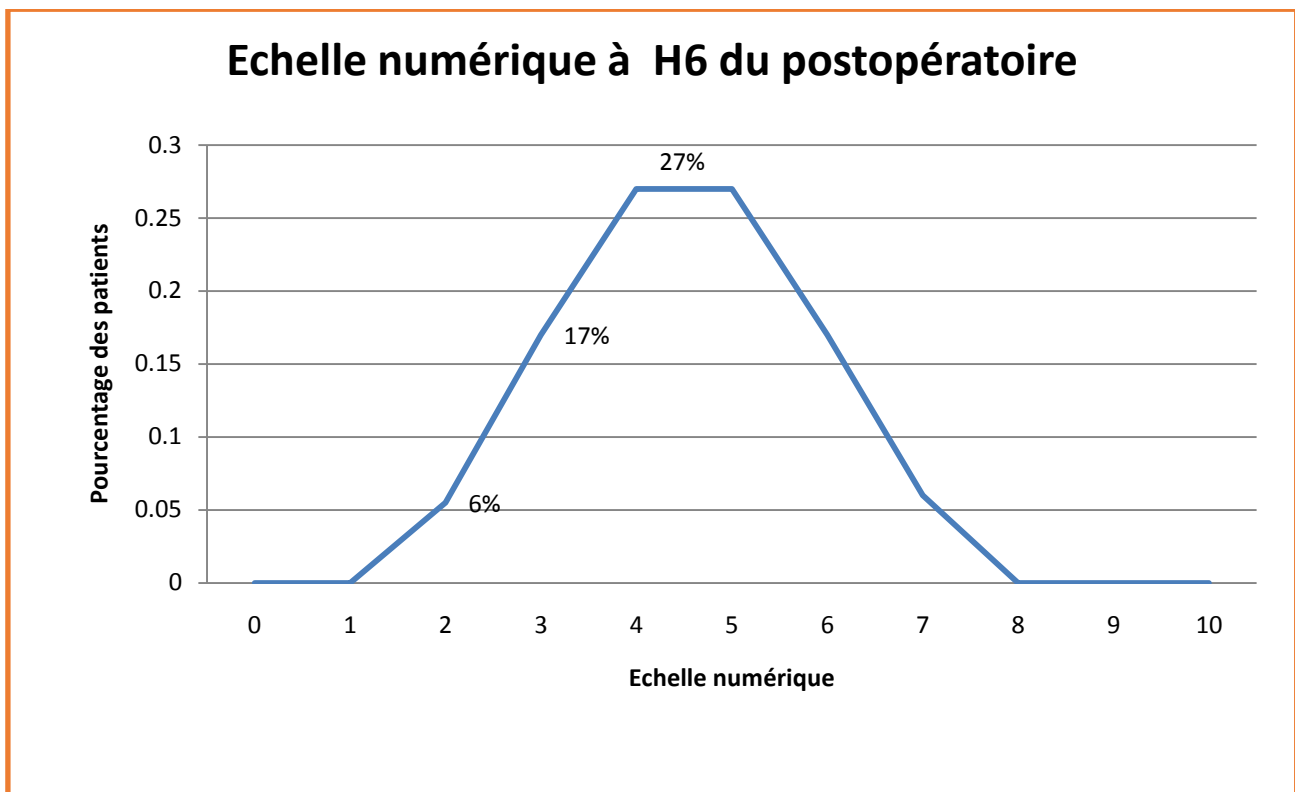
### A. Score de l'EN au réveil :



**Figure II-1 : EN au réveil**

A la sortie de la SSPI, la majorité des patients ont un score EN inférieur à 3(88% des patients)

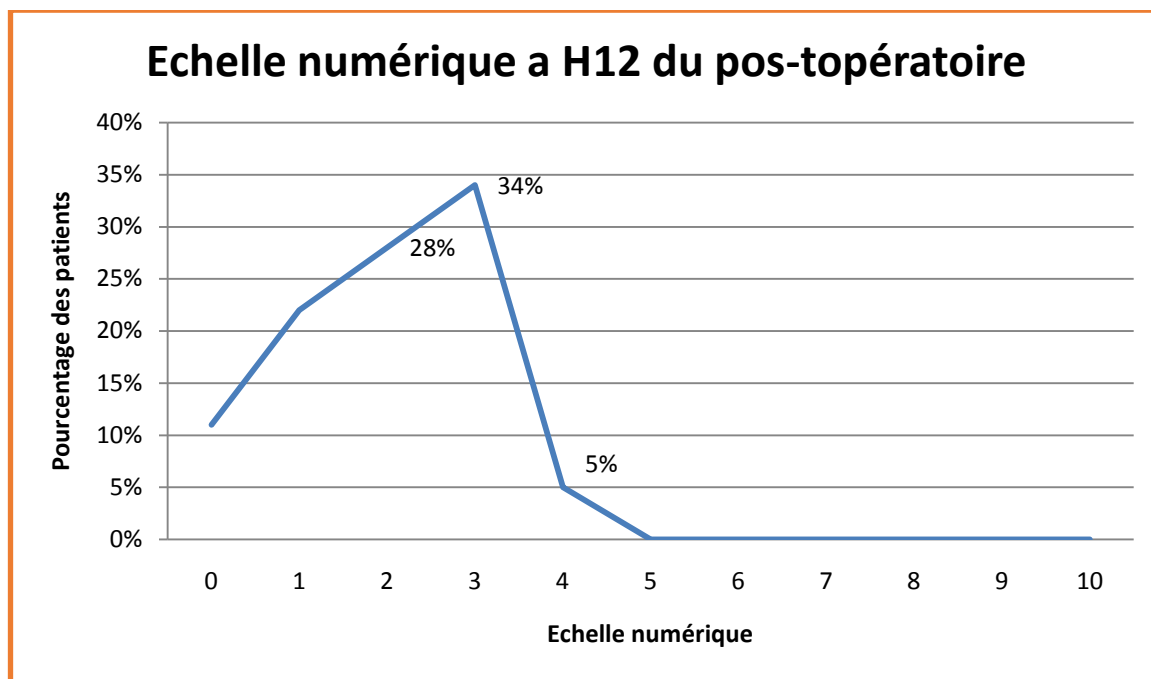
**B. Score de l'EN a H+6 post-opératoire :**



**Figure II-2 : EN a H+6**

A H6 du post-opératoire, 71% des malades avaient un score EN compris entre 3 et 6

**C. Score de l'EN a H+12 post-opératoire :**



**Figure II-3 : EN à H+12**

A H12 95 % des malades avaient un EN inférieur à3.

# DISCUSSION

La douleur postopératoire est une réalité dans la chirurgie de la Hanche chez nos patients, elle est plus intense au cours de la phase post opératoire précoce.

## I. Epidémiologie de la dpo : (88, 93, 81)

La DPO contemporaine de l'acte chirurgical est ressentie dès que reviennent les sensations abolies par l'anesthésie générale ou locale.

L'incidence et l'intensité de la DPO dépendent de plusieurs facteurs que sont: le type d'intervention, les patients eux-mêmes et la qualité du traitement mis en œuvre.

### A. Incidence globale et intensité de la dpo :

#### 1. Incidence :

On ne connaît pas précisément l'incidence, l'intensité et la durée de la DPO. Il existe d'importantes variations entre les auteurs.

BRASSEUR (88) rapporte qu'en moyenne, un tiers des malades ne souffre pas ou se plaint de douleurs très modérées, un tiers signale des algies modérées et un tiers souffre de douleurs importantes ou extrêmement violentes.

L'incidence élevée de la DPO est notamment due à une insuffisance de sa prise en charge. D'après une enquête réalisée en Grande Bretagne dans le cadre de l'évaluation de l'incidence de la DPO dans les hôpitaux qui disposaient d'un service spécialisé pour le contrôle de la DPO, il y a seulement 50% des patients présentant une douleur modérée ou intense, contre 82% dans les hôpitaux qui ne disposaient pas d'un service qualifié.

Notre approche vis-à-vis de la douleur post opératoire n'est pas parfaitement codifiée et les équipes médicales aussi bien anesthésiste que chirurgicale accordent plus d'importance au déroulement de la phase opératoire et ses risques :

complications ou difficultés chirurgicales, qu'à l'aspect de réhabilitation post opératoire.

Dans notre étude 71% des patients présentait une douleur modéré a intense à H+6 du postopératoire .cette incidence élevée est lié à une mauvaise prise en charge de la douleur au sein des services d'hospitalisation

## **2. Intensité :**

D'après de nombreux auteurs l'intensité de la DPO est maximale pendant les 24 premières heures, avec un pic aux alentours de 10 à 18 heures du post-opératoire.

La DPO varie en intensité en fonction de nombreux facteurs : le nycthémère, les jours et avec l'activité du malade.

## **B. Facteurs conditionnant la dpo :**

### **1. Les facteurs intrinsèques de la DPO :**

#### **a. Les facteurs liés au patient :**

##### **❖ Age:**

La plupart des études ne montrent aucun effet de l'âge sur l'expression de la douleur ou plus exactement sur la consommation d'antalgiques.

##### **❖ Sexe :**

BRASSEUR (88) rapporte des scores plus élevés de douleur chez les femmes. Cette différence entre hommes et femmes pouvant tenir du fait que les femmes rencontrent le plus souvent la douleur plus que l'homme au cours de leur existence.

Il semblerait que les femmes réclamaient l'administration d'analgésique plus rapidement après l'intervention.

**❖ Préoccupation :**

Le psychique joue un rôle très important dans l'attitude de chaque malade à l'égard de la DPO, comme en témoignent plusieurs études : le stress psychologique, la fatigue, l'anxiété, la distraction, l'émotion et l'expérience antérieure peuvent modifier le seuil de perception d'une douleur.

L'anxiété constitue l'élément essentiel, car elle major la douleur qu'elle-même est source d'anxiété. Elle peut être induite et modifiée par de nombreux facteurs comme les craintes concernant l'état de santé, l'acte opératoire, l'anesthésie, la DPO, voire la simple hospitalisation.

**❖ Attitude vis à vis de la DPO :**

L'information et l'éducation peuvent influencer les résultats du traitement de la douleur.

**❖ Expressions antérieures :**

Les sujets déjà antérieurement confrontés à la douleur semblent décrire des niveaux de la douleur post-opératoire plus importants quand ils y sont confrontés.

**❖ Facteurs socioculturels :**

Ils sont difficiles à analyser car ils peuvent à la fois modifier la réponse de l'individu à la douleur, mais aussi celle de l'évaluateur face au patient.

Différents études rapportées par ZBROWSKY ont décrit des différences de réponses à la douleur de groupe de personnes d'origines variées.

**b. Les facteurs liés à l'intervention :****❖ Technique anesthésique :**

La technique anesthésique a un rôle dans l'intensité et l'évolution dans le temps de la DPO. Ainsi, certaines techniques d'anesthésie locorégionale (ALR)

seraient bénéfiques non seulement sur la douleur de fond, mais aussi sur les paroxysmes, ce qui pourrait prévenir certaines complications.

De nombreux auteurs ont bien démontré que pour une chirurgie donnée, l'anesthésie locorégionale (ALR) procure une meilleure analgésie que l'anesthésie générale (AG).

Parmi ces auteurs, SHIR (100) a prouvé chez les patients, ayant subi une prostatectomie, l'efficacité de l'anesthésie péridurale dans la diminution de la DPO.

❖ **Type de chirurgie :**

Le type de chirurgie est le principal facteur conditionnant la DPO. Les types de chirurgies les plus douloureux sont par ordre d'intensité décroissante : la chirurgie thoracique, la chirurgie abdominale haute et certains types de chirurgie orthopédique.

L'importance du geste et sa durée, ainsi que le degré de délabrement créé, la nécessité d'utiliser des drains et la survenue d'une complication sont également associés à des douleurs plus importantes.

❖ **Acte opératoire :**

La cholécystectomie réalisée par voie coelioscopique entraînerait des niveaux de douleur plus faibles au niveau du site opératoire que la laparotomie.

Par ailleurs, une incision sous-costale est associée à une douleur post-opératoire moindre qu'une incision médiane.

**2. Les facteurs extrinsèques de la DPO :**

**a. Le rôle des soignants :**

De nombreux facteurs liés aux soignants compliquent la situation. La douleur d'autrui entraîne toute une gamme de réactions s'échelonnant de la détresse au déni

pur et simple. Les médecins prescripteurs sont sans doute peu préparés à traiter la DPO.

Des études sur l'attitude des médecins ont montré la nécessité d'une prise de conscience mais aussi le besoin d'une information plus scientifique et une organisation plus adaptée de la prise en charge.

De même, les infirmières ont des difficultés d'évaluation de la douleur, et comme les médecins, elles ont rarement pour objectif d'obtenir sa suppression totale. Par ailleurs, elles craignent les effets secondaires et la dépendance vis-à-vis des opiacés.

**b. La réponse d'autres patients à la douleur :**

La réponse des patients peut être modifiée par l'attitude d'autres malades et le rôle de l'environnement peut être capital.

D'autres aspects environnementaux, comme l'aspect architectural des lieux et la possibilité de se distraire, peuvent avoir leur importance.

## II. Rappel anatomique : (133, 86)

Lors de la chirurgie de hanche, les douleurs sont liées à la zone d'incision cutanée, au délabrement, à la traction des muscles fessiers et à l'abord de l'articulation coxofémorale, en particulier de la capsule et de la synoviale, enveloppes richement innervées. La chirurgie de hanche peut bénéficier de voies d'abord variées. Les butées et certaines ostéosynthèses du cotyle sont le plus souvent réalisées par un abord antérieur dit «iliofémoral». La chirurgie prothétique peut dans certains cas s'effectuer par un abord antérieur, dit «de Hueter», ou par voie antéroexterne, dite «de Watson Jones».

Dans les abords antérieurs, les territoires nerveux concernés sont les branches perforantes des nerfs sub costaux, les nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique, génito-fémoral et cutané latéral de la cuisse. Ces nerfs sont issus des racines D12, L1, L2 et L3.

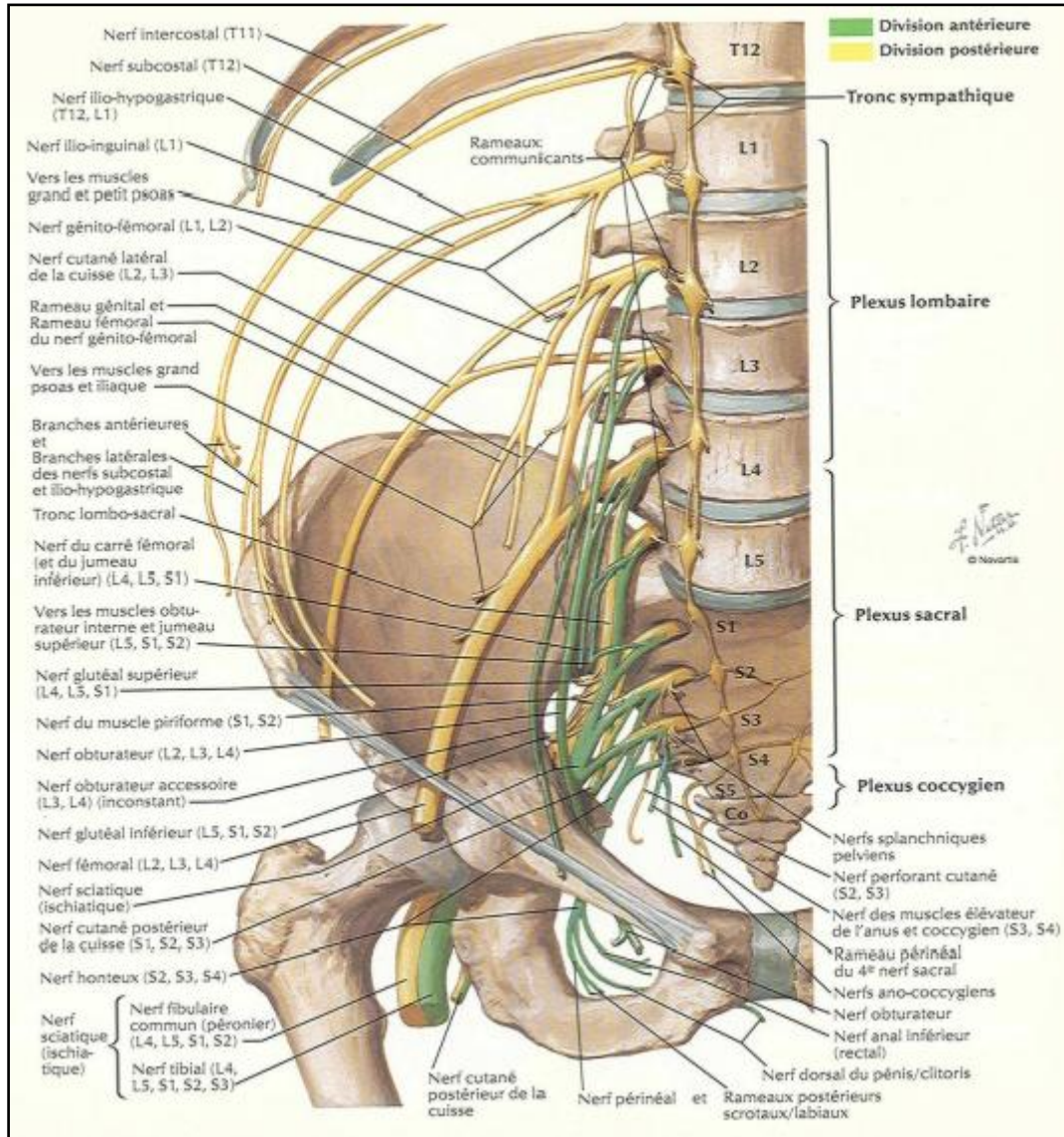
La voie d'abord la plus classique pour la chirurgie prothétique de la hanche reste la voie postéro-externe qui dépend des nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique, cutané latéral de la cuisse (L2- L3) ainsi que de rameaux cutanés fessiers du petit sciatique (S2). L'articulation coxo-fémorale est sous la double dépendance des plexus lombaire et sacré.

Il existe des variations anatomiques individuelles imprévisibles. Les branches provenant du plexus lombaire sont issues :

- Du nerf fémoral (L2-L3-L4), par des rameaux nés du nerf du muscle droit fémoral, du nerf du muscle musculo-cutané interne qui assurent l'innervation de la face antérieure de la capsule de l'articulation coxo-fémorale et de l'extrémité supérieure du fémur.

- Du nerf obturateur (L2–L3–L4). Des rameaux collatéraux et terminaux assurent eux aussi l'innervation de la partie antérieure de l'articulation. Dans 10 % des cas, on retrouve un nerf obturateur accessoire (L3–L4) qui participe à l'innervation de la capsule articulaire ; le contingent obturateur semble jouer un rôle prépondérant dans l'innervation de l'articulation.
- Par ses afférences communes issues des plexus lombaire et sacré, le plexus sacré participe à l'innervation de l'articulation coxo-fémorale. Le nerf du muscle carré fémoral (L4–L5–S1), le nerf glutéal supérieur (L4–L5–S1) et le nerf petit sciatique (L4–L5–S1–S2–S3) assurent l'innervation de la partie postérieure de la capsule et celle des muscles fessiers et pelvitrochantériens largement intéressés par les voies d'abord.

Une récente étude anatomo-clinique (131) a confirmé cette innervation complexe. Les auteurs rapportent que la partie antéro-médiane de la capsule est sous la dépendance de branches issues du nerf obturateur. La partie antérieure de la capsule est sous la dépendance de branches issues du nerf fémoral. La partie postérieure et postéro-interne est sous la dépendance de nerfs issus du petit sciatique. La partie postéro-supérieure reçoit une innervation sensitive de branches provenant du nerf glutéal supérieur.



**FIGURE II-A : Innervation sensitive de la Hanche (132).**

### III. Physiopathologie de la DPO: (89, 87, 95, 98, 90)

#### A. Définition :

La douleur est définie par l'International Association for the Study of Pain (IASP) comme : « une sensation désagréable et une expérience émotionnelle en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite en ces termes. ».

Cette définition englobe les différentes composantes de la douleur : sensorielle, émotionnelle, cognitive et comportementale. La DPO est une douleur aiguë prévisible évoquée par des stimulations nociceptives de l'organisme.

#### B. Les voies nerveuses impliquées dans la nociception :

Bien qu'étant impalpable et subjective, la douleur correspond à un mécanisme neurologique bien identifié : suite à une stimulation nociceptives (douloureuse) ; il y aura création des messages en périphérie, puis transfert de l'information vers la moelle et le cerveau, ensuite modulation du message à tous les étages.

La perception douloureuse résulte du cheminement d'un influx nerveux nociceptif vers une aire spécialisée du cerveau. Les messages nociceptifs sont générés à partir des terminaisons libres des fibres nerveuses A $\delta$  et C qui forment des arborisations dans les tissus cutanés, musculaires, ou articulaires.

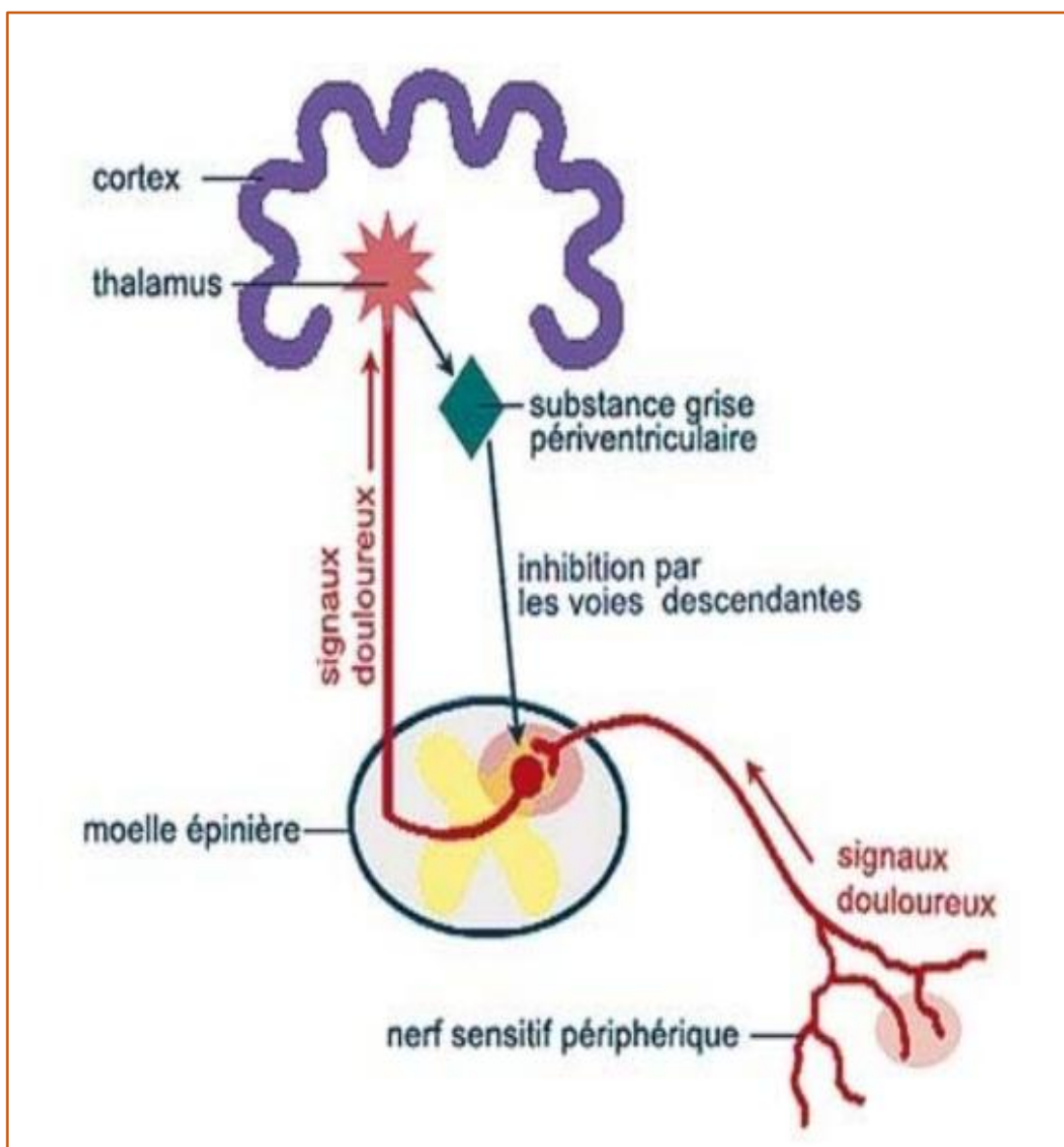
Ces fibres périphériques se regroupent au sein des nerfs qui pénètrent dans la moelle par la racine postérieure. Les messages sont alors dirigés dans deux directions:

- Le cerveau, via les faisceaux ascendants situés pour la plupart dans le quadrant antérolatéral du côté opposé au stimulus : il identifie le message comme nociceptif (sensation douloureuse), analyse son intensité sa durée et sa localisation (somatotopie), déclenche les mécanismes de contrôle et les

réactions de défense (réalisations végétatives, activation motrice, cri...), mémorise le phénomène.

- Les motoneurones de la corne antérieure, pour déclencher des mouvements réflexes visant à se soustraire du stimulus nociceptif.

Le système apparaît chez l'homme comme « une boîte noire » dont on connaît l'entrée (stimulation nociceptives) et deux sorties : les réflexes et la sensation douloureuse.



**Figure III-A : les voies de la douleur**

## 1. Niveau périphérique :

Faisant intervenir:

### ❖ Les nocicepteurs périphériques :

Les messages nociceptifs sont générés dans les terminaisons libres des fibres nerveuses fines formant des arborisations plexiformes dans les tissus cutanés, musculaires ou articulaires.

Les messages sont ensuite véhiculés dans les nerfs par des fibres dites périphériques, appelés « nocicepteurs » qui envoient leurs informations vers la moelle épinière.

### ❖ Les fibres afférentes :

Sont constituées de 3 grands groupes :

- **Les fibres  $A\alpha$ ,  $\beta$**  : possédant une importante gaine de myéline et conduisant rapidement l'influx nerveux.
- **Les fibres  $A\delta$**  : peu myélinisées, conduisant l'influx à une vitesse moyenne.
- **Les fibres  $C$**  : non myélinisées et conduisant lentement l'influx nerveux.

L'existence de ces catégories de fibres permet d'expliquer le phénomène de double douleur : le premier étant rapide, tolérable et bien localisée, le second est lent, intolérable et diffus.

### ❖ Les médiateurs périphériques :

De nombreux médiateurs périphériques participent à la mise en jeu des nocicepteurs, telle la sérotonine, la bradykinine, les ions hydrogène et potassium, la substance P....

D'autres substances participent aux phénomènes de sensibilisations, c'est-à-dire qu'elles abaissent le seuil d'activation des récepteurs nociceptifs. C'est le cas des prostaglandines, des leucotriènes et de l'histamine.

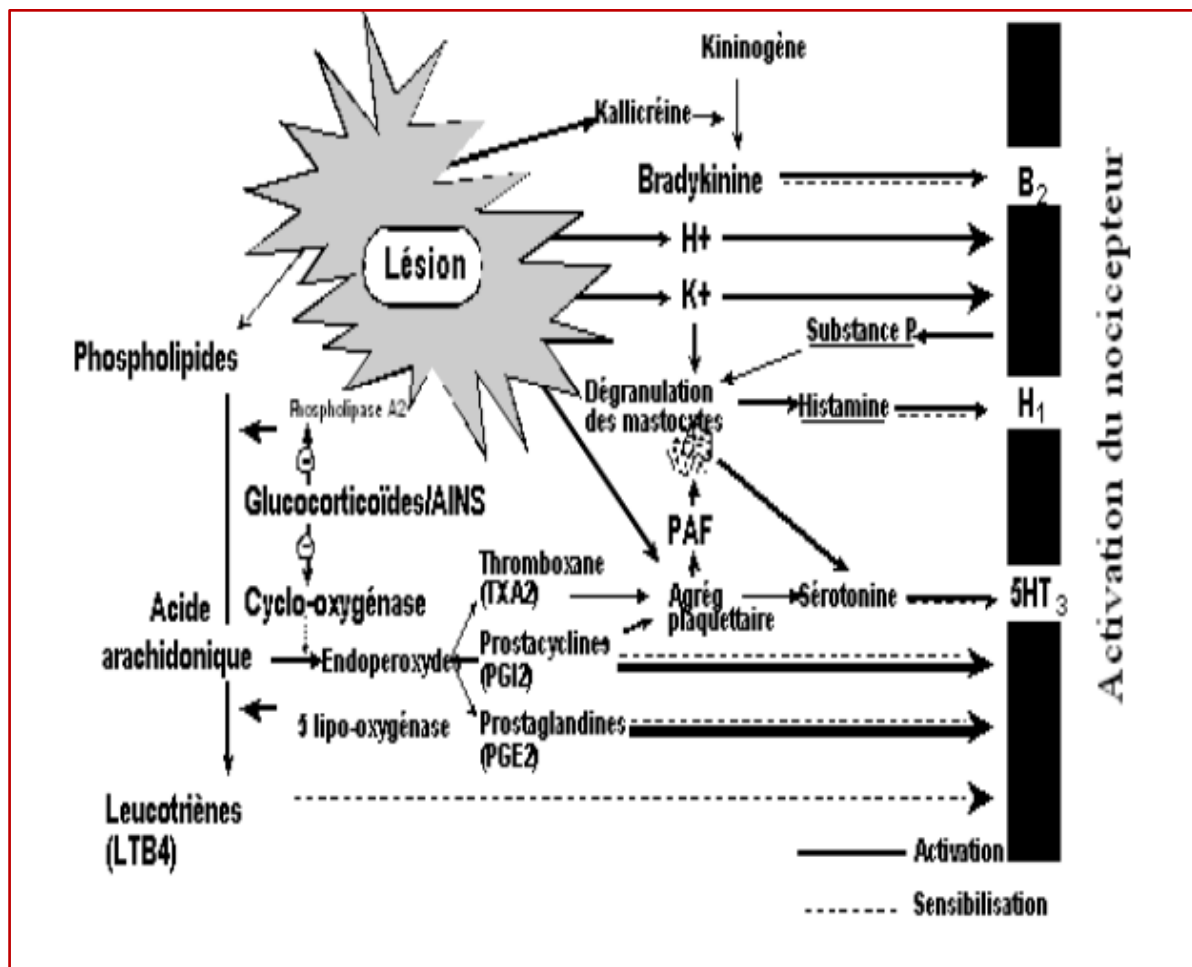


Figure III-B : médiateurs chimiques lors de l'activation des nocicepteurs

## 2. Niveau spinal de la sensation douloureuse :

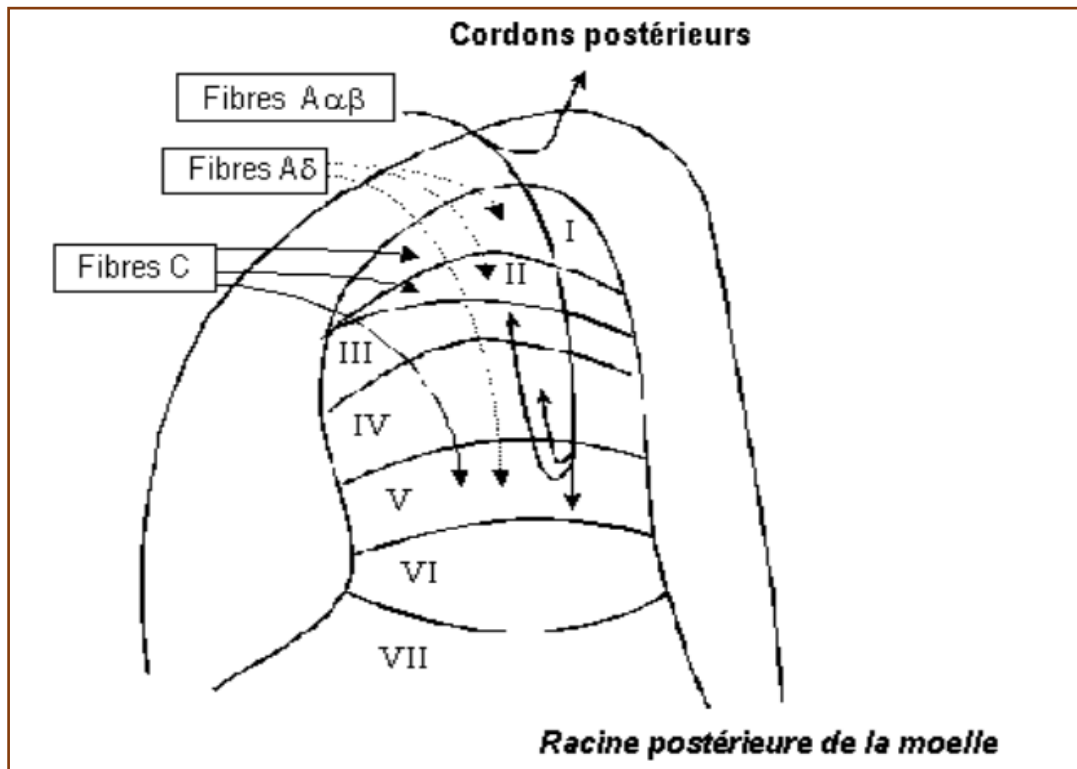
Les fibres afférentes primaires gagnent le système nerveux central par les racines rachidiennes postérieures. Ces afférences vont se projeter sur les différentes couches du tractus de Lissauer.

La transmission centrale des effets excitateurs des fibres est réalisée par le neuromédiateur de la douleur : la substance P.

Quant aux neurones spinaux intervenant dans la nociception, ce sont :

- ❖ Les neurones nociceptifs spécifiques.
- ❖ Les neurones convergents (non spécifiques).

Les deux transmettent l'information aux centres supérieurs. En effet, ces neurones sont un lieu privilégié d'influences excitatrices et inhibiteur.



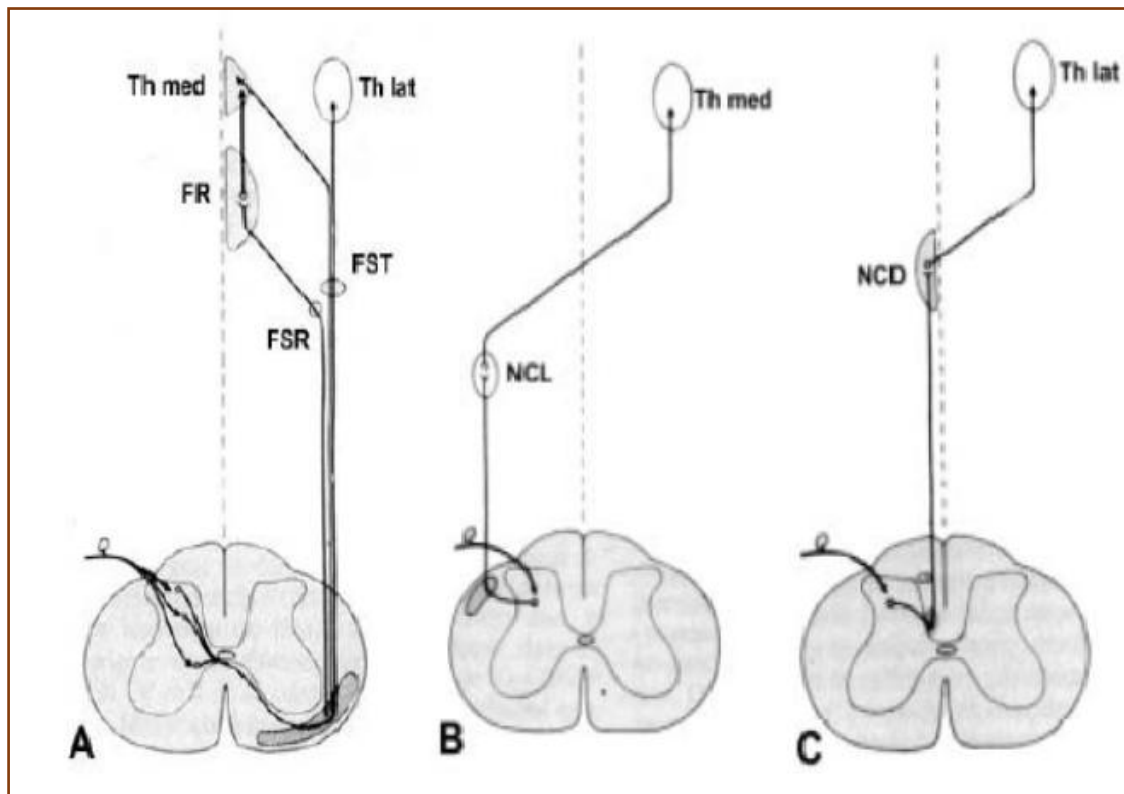
**Figure III-C : Organisation de la racine postérieure de la moelle épinière**

### 3. Niveau supra-spinal :

Les principales voies ascendantes impliquées dans la nociception sont constituées par :

- ❖ Le faisceau spino-thalamique.
- ❖ Le faisceau spino-réticulaire.

Le message douloureux est ensuite transmis jusqu'au cortex.



**Figure III-D : Représentation schématique des principaux faisceaux ascendants.**

- A. Faisceau spinoréticulaire (FSR) et spinothalamique (FST). Fr: formation réticulée, Th med : thalamus médian, Th lat : thalamus latéral.
- B. Faisceau spinothalamique. NCL : noyau cervical latéral ;
- C. Faisceau des colonnes dorsales.

### **C. Mécanisme de la DPO:**

Il existe deux principaux mécanismes physiologiques de la douleur qui s'opposent par leur sémiologie et leur sensibilité aux antalgiques :

- ❖ Les douleurs par excès de nociception, les plus fréquentes en post-opératoire, résultent d'une hyperstimulation des voies nerveuses impliquées dans la douleur.
- ❖ Les douleurs neurogènes résultent d'une souffrance ou d'une lésion nerveuse.

## **1. Mécanisme des douleurs par excès de nociception :**

Le mécanisme de l'hyperalgie post-opératoire est à la fois périphérique, basé sur le réflexe d'axone, et central, en relation avec des modifications structurales des neurones centraux.

La neuroplasticité, le concept neurobiologique de cette dernière représente l'une des bases actuelles de la physiopathologie des phénomènes douloureux post-lésionnels.

### **a. Phénomène de sensibilisation périphérique :**

Correspond à une diminution du seuil de stimulation et de décharge des terminaisons nociceptives des fibres afférentes primaires. Ceci est à l'origine d'un état d'hyperexcitabilité et de la persistance de l'activation des récepteurs périphériques.

Ce processus, en tous points comparable à la réaction inflammatoire locale, engendre un état d'hyperalgie qui s'étend de proche en proche aux zones voisines non concernées par le stimulus nociceptif initial, ce qui explique la notion d'hyperalgie secondaire.

### **b. Phénomène de sensibilisation centrale :**

Il existe une sensibilisation centrale, et en particulier une sensibilisation spinale. Les douleurs en rapport avec un dégât tissulaire donnent lieu à une sensibilisation de tous les relais centraux.

La sensibilisation des neurones nociceptifs spinaux est le fait d'une libération soutenue de neuromédiateurs, les acides aminés excitateurs étant considérés comme des acteurs prépondérants de ce phénomène.

Le glutamate joue un rôle primordial dans la transmission nociceptive, et agit sur les récepteurs NMDA.

L'importance de ces médiateurs a été démontrée cliniquement, ainsi que l'existence d'une hyperalgésie après hystérectomie et néphrectomie.

La conjonction de ces deux mécanismes périphérique et central, conduit à l'apparition de l'hypersensibilité douloureuse post-opératoire, qui se traduit par une diminution du seuil de réponse à la simulation nociceptive, ainsi que par une augmentation de cette réponse, tant au niveau des zones lésées qu'au niveau des tissus voisines.

### **2. Mécanisme des douleurs neurogènes :**

Ce mécanisme est invoqué lorsque les douleurs s'accompagnent d'une hypo, hyper ou anesthésie dans un territoire, signant une souffrance ou une lésion nerveuse.

Le mécanisme de ces douleurs neurogènes résulte d'une modification de la transmission et du contrôle des messages sensitifs issus du territoire nerveux lésé.

Ces douleurs peuvent réapparaître quelques jours à plusieurs années après l'intervention et sont sensibles aux antidépresseurs.

### **3. Mécanisme de contrôle de la nociception :**

De multiples mécanismes de contrôle, d'origine périphérique, médullaire et supra spinale modulent le message nociceptif.

A l'étage médullaire, au niveau de la corne dorsale, des interneurones spinaux inhibent la transmission des influx nociceptifs vers les neurones convergents.

L'activation de ces interneurones est modulée par les différents types de fibres afférentes. Les fibres sensibles de gros diamètre augmentent l'activité des interneurones, alors qu'à l'opposé afférentes de petit calibre les inhibent.

Les contrôles en provenance du tronc cérébral sont les mieux connus. Il existe aussi des contrôles d'origine thalamique, hypothalamique et corticale.

## **D. Conséquences physiopathologiques de la DPO :**

La chirurgie et l'anesthésie ont de nombreux retentissements physiques durant la période postopératoire. La douleur en fait partie et s'intègre dans ce tableau en tant que symptôme associé, mais aussi en tant que cause éventuelle d'autres complications.

### **1. Conséquences cardio-vasculaires:**

La douleur entraîne une décharge des catécholamines, ce qui induit une augmentation du débit cardiaque, de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et une augmentation de la consommation en oxygène du myocarde.

### **2. Conséquences respiratoires:**

La fonction respiratoire est fortement modifiée par l'anesthésie et l'incision chirurgicale, spécialement après chirurgie abdominale sus-mésocolique et chirurgie thoracique.

Les anomalies respiratoires habituellement observées sont représentées par une respiration rapide avec un volume faible, ainsi qu'une dépression du soupir et la toux.

Il existe aussi une diminution de la cinétique diaphragmatique entraînant parfois des atélectasies ou des pneumopathies.

### **3. Conséquence digestives :**

L'hypertonie sympathique est responsable d'une diminution de la motilité intestinale, et d'une augmentation du tonus des sphincters.

#### **4. Conséquences hormonales:**

L'acte chirurgical retentit sur le métabolisme et les fonctions hormonales de l'organisme.

On observe une augmentation de la sécrétion d'hormones hypophysaires (ADH, GH) posthypophysaires (hormone antidiurétique : ADH) et surrénales (cortisol, catécholamines et aldostérone), ce qui entraîne une rétention hydrosodée et une hyperglycémie.

#### **5. Conséquences thromboemboliques:**

La réaction métabolique post-opératoire active la fonction plaquettaire, favorisant la thrombose vasculaire, mais la DPO ne semble pas intervenir dans ce mécanisme.

D'autre part, la DPO pourrait favoriser la survenue de thrombophlébites en imposant l'alitement et l'immobilisation des patients.

#### **6. Conséquences psychologiques:**

La douleur retentit sur l'humeur et le comportement de l'opéré. Elle peut être à l'origine d'états d'agitation ou d'agressivité.

Chez de nombreux malades, une sédation insuffisante de la DPO est la cause de peur et d'anxiété lors d'interventions ultérieures.

#### **7. Algies chroniques :**

La DPO est une douleur aigüe. Non traitée, elle peut évoluer vers une algie chronique sur le site cicatriciel avec son cortège de manifestations psychiatriques généralement méconnues en milieu chirurgical, car elles ne vont se manifester qu'à distance.

### **8. DPO et fatigue post-opératoire :**

Environ 30% des patients présentent encore une fatigue importante 1 mois après chirurgie digestive.

C'est l'importance de l'acte chirurgical, et non sa durée, qui semble influencer la fatigue post-opératoire.

Vu ces complications multiples, la mise en œuvre d'une analgésie post-opératoire est une étape essentielle de la prise en charge anesthésique d'un opéré, permettant d'améliorer la récupération postopératoire.

## **IV. Méthode d'évaluation de la DPO chez l'adulte : (83, 84, 92)**

Les méthodes d'évaluation sont nombreuses. Certaines sont basées sur l'hétéro évaluation comportementale, et d'autres sur l'auto-évaluation qualitative et quantitative.

### **A. Méthode d'autoévaluation:**

L'autoévaluation doit être la règle chaque fois que les conditions d'évaluation le permettent.

#### **1. Les échelles unidimensionnelles:**

Elles ne quantifient qu'un seul paramètre de la douleur à savoir son intensité. On distingue les échelles visuelles analogiques (EVA), les échelles verbales simples (EVS) par catégories et les échelles numériques (EN).

L'évaluation doit être faite avant et après traitement de façon à en juger l'efficacité et à l'adapter.

##### **a. Echelles visuelles analogiques :**

Les EVA sont les échelles les plus utilisées pour l'évaluation de la DPO. Elles se présentent sous la forme d'une règle comportant une face "patient" et une face "évaluateur".

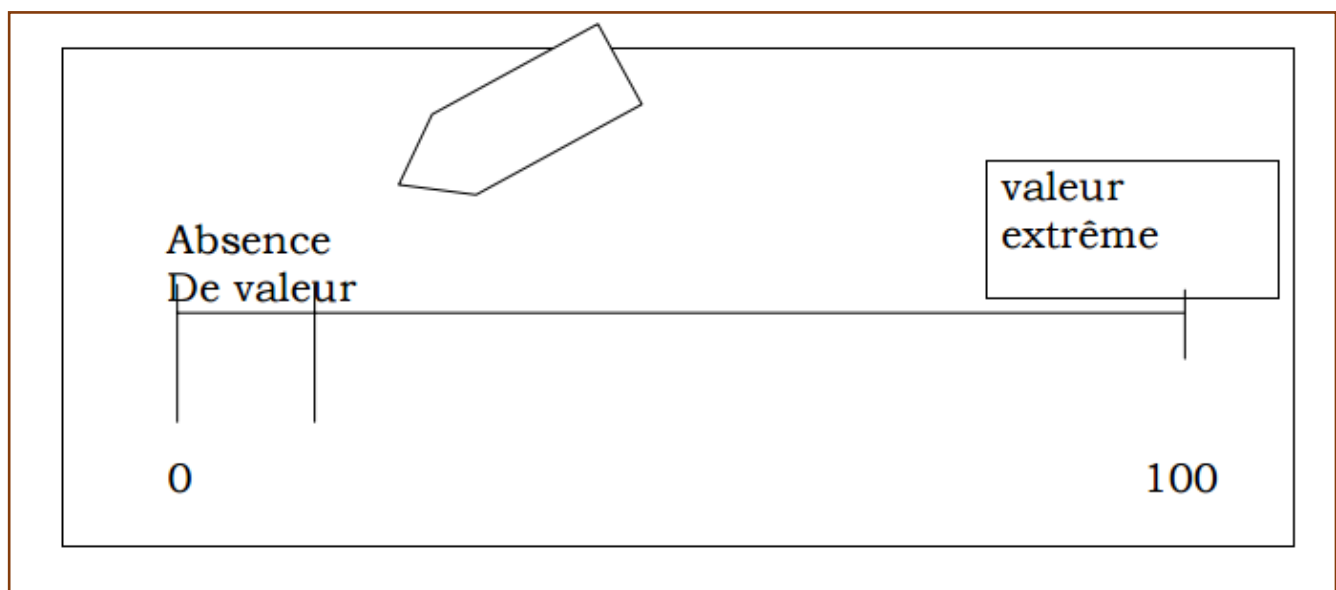
Sur la face patient, il existe une ligne de 10cm de long graduée, orientée de gauche à droite et présentant le qualificatif " absence de douleur" à l'extrémité gauche et la " la pire douleur imaginable" à l'extrémité droite.

Le patient doit indiquer l'intensité de sa douleur en mobilisant un curseur entre les deux bornes. Du côté évaluateur, la ligne est graduée, ce qui permet à l'évaluateur de quantifier de 0 à 100mm l'intensité douloureuse. Ces échelles sont d'une grande sensibilité dans l'évaluation de l'efficacité thérapeutique.

Il existe toutefois des limites à l'utilisation de cette méthode. Ces limites ont été confirmées récemment par certains travaux réalisés dans la période post-opératoire immédiate.

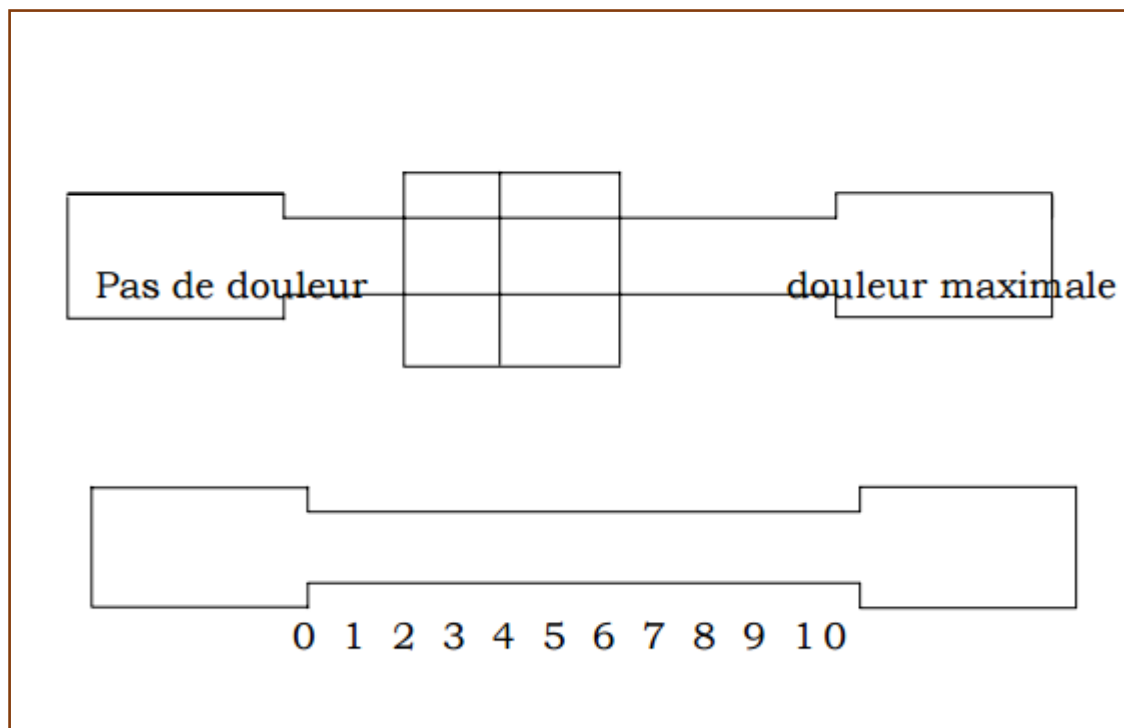
Dans une des deux études, les infirmières ont été interrogées sur l'outil utilisé pour l'évaluation de la douleur chez 600 patients. Seule la moitié des patients était évaluée par l'EVA.

Le choix se portait vers une autre méthode d'évaluation notamment du fait de troubles de communication, de compréhension ou de l'existence d'une douleur trop sévère ne permettant pas au patient de répondre à l'évaluation de sa douleur avec l'EVA.



**Figure IV-A: principe de l'échelle visuelle analogique.**

Le malade marque d'un trait l'intensité qu'il attribue à sa douleur.



**Figure IV-B: Echelle visuelle analogique.**

**b. Echelles numériques (EN) :**

Les EN, présentées verbalement ou par écrit, sont faciles à comprendre et particulièrement indiquées pour les personnes âgées.

Elles permettent l'évaluation de la douleur par l'affectation d'un pourcentage à l'intensité douloureuse.

Le patient choisit un chiffre entre 0 : absence de douleur et 10 (ou 100) : la pire douleur imaginable. Il s'agit de la méthode préférée des soignants comme l'attestent certains travaux réalisés par Auburn, Price et Al.

En cas de non utilisation de l'EVA, les infirmières font le choix de l'EN, qui constitue la méthode la plus simple pour 33% d'entre elles.

**c. Echelles verbales simples EVS :**

Les échelles catégorielles sont constituées d'une liste de quatre à cinq qualificatifs classés dans un ordre croissant d'intensité, auxquels peuvent être attribuées des valeurs numériques :

- Pas de douleur : 0
- Douleur moyenne : 1
- Douleur modérée : 2
- Douleur sévère : 3

d. Comparaison des méthodes d'auto-évaluation : (134, 84)

Tableau IV-C : Comparaison des méthodes d'auto-évaluation unidimensionnelle de la DPO.

	<u>AVANTAGES</u>	<u>INCONVENIENTS</u>	<u>INDICATIONS</u>
<u>EVA</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Grand nombre de réponses possibles.</li> <li>-Résultats reproductibles dans le temps.</li> <li>-Sensibilité à détecter l'efficacité analgésique.</li> <li>-Adaptée à l'âge de 5 ans.</li> <li>-Distribution normale.</li> <li>-Décrit les variations d'intensité de douleur sans forcer le chargement de catégorie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7à11% d'échec. Méthode la plus complexe.</li> <li>-Nécessite un support.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Méthode de référence mais mal adaptée à la période postopératoire immédiate.</li> <li>-A privilégier en salle ou en association.</li> </ul>
<u>EN</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facilité et rapidité</li> <li>-Préférence des patients et des cliniciens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Légère surestimation des valeurs de l'EVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Méthode de choix en salle de réveil</li> </ul>
<u>EVS</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Très faible taux d'échec</li> <li>-Appréciée par les sujets âgés en hospitalisation.</li> <li>-Bien corrélée avec l'EVA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Peu adaptée à détecter les variations sous l'effet notamment du traitement.</li> <li>-Peu sensible.</li> <li>-Dépendant de l'interprétation des qualificatifs par le patient.</li> <li>-Légère surestimation des valeurs de l'EVA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Association à une autre méthode d'évaluation.</li> <li>-Mesure efficace de l'intensité douloureuse mais mauvais indicateur de l'efficacité thérapeutique.</li> </ul>

## **2. Les échelles multidimensionnelles :**

Plusieurs échelles, permettant une évaluation quantitative et qualitative en explorant les différentes composantes, tel que le questionnaire de MC GILL (HPQ) qui consiste en une liste de 78 qualificatifs regroupés, mais elles sont complexes et d'utilisation peu courante (nécessitent beaucoup de temps et une très bonne coopération du patient).

## **B. Méthode d'hétéro-évaluation:**

L'évaluation des facteurs physiologiques ou du comportement du patient paraît constituer une méthode d'évaluation objective de la douleur.

### **1. Evaluation physiologique :**

Elle est fondée essentiellement sur les modifications des paramètres respiratoires et cardiovasculaires (FC, TA).

Néanmoins, les variations ont des causes multiples et par conséquent ne sont pas spécifiques de la douleur elle-même.

### **2. Evaluation comportementaliste :**

Cette approche peut s'avérer utile lorsque le rapport verbal est difficile à recueillir, en particulier à proximité du réveil anesthésique.

Le comportement douloureux peut être exploré par les échelles suivantes : f

- L'envahissement du langage par la plainte. f
- La réduction des activités spontanées. f
- La demande d'antalgique ou la consommation médicamenteuse. Cette dernière notion est la plus discutable, puisque à priori les antalgiques ne sont pas données à la demande, certains patients en abusent et d'autres n'en demandent pas.

L'évaluation pour chaque patient doit être réalisée à l'aide de deux méthodes différentes et durant toute la période d'adaptation du traitement antalgique.

Elle doit être réalisée pluriquotidiennement en période post-opératoire immédiate, puis de façon itérative selon l'évolution du tableau douloureux.

## V. Evaluation de la DPO chez l'enfant: (103, 28)

Chez l'enfant, la stratégie d'évaluation de la douleur est bien complexe que chez l'adulte.

Elle nécessite d'envisager la douleur dans une approche multidimensionnelle.

### A. Echelle de cheops (children's hospital of eastern ontario postoperative scale):

C'est une échelle spécifique à la salle de réveil destinée à évaluer la DPO chez l'enfant de 1 à 5 ans.

Cette méthode a été validée dans la période post-opératoire immédiate mais également dans les unités d'hospitalisation avec forte corrélation avec l'EVA.

### B. L'ops (objective pain scale) :

C'est un score incluant un critère physiologique (la pression artérielle) et quatre critères comportementaux (le cri, l'attitude corporelle, l'agitation, l'expression verbale).

Etudié chez l'enfant de 8 mois à 13 ans, et comparé à l'échelle de CHEOPS, l'OPS est une méthode validée, avec une forte relation entre les deux tests, pour trois classes étudiées (moins de 2 ans, 2 à 5 ans et plus de 5 ans).

### C. Score d'amiel-tison:

Destiné au nourrisson, ce score qui comporte 10 items classés de 0 à 2 est validé et recommandé par la conférence de consensus sur la DPO de la société française d'anesthésiologie et réanimation (SFAR).

**Tableau V-A : Score de CHEOPS : méthode d'évaluation de la douleur chez l'enfant d'âge préscolaire (Moins de 5 ans):**

Critères	Comportements observés	Score
Cris pleurs	Absents	1
	Gémissement, pleurs	2
	Gri vigoureux sanglots	3
Expression du visage	Sourire, faciès résolument positif	0
	Faciès neutre, expressivité nulle	1
	Grimaces, faciès résolument négatif	2
Verbalisation	L'enfant parle et ne se plaint de rien	0
	Nulle l'enfant ne parle pas	1
	L'enfant se plaint mais pas de souffrir	1
	L'enfant se plaint de souffrir	2
Attitude corporelle	Corps au repos	1
	Agitation mouvements désordonnées, rigidité	2
	Malade debout dans son lit	2
Désir de toucher la plaie	Nul : ne cherche pas à toucher sa plaie	1
	Important: essaie d'y toucher	2
Membres inférieurs	Au repos ou animés de quelques rares mouvements	1
	Mouvements incessants, donne des coups de pied.	2
	Se met debout, s'accroupit ou s'agenouille.	2

**Tableau V-B : score d'Amiel Tison : évaluation de la douleur du nourrisson (score < 10 douleur majeure, score > 20 enfant parfaitement calmé)**

score enfant éveillé au moment de l'examen	0	1	2
1-sommeil pendant les 30 min précédant l'examen	non	Courtes périodes > 5 min	Sommeil calme >10 min
2-mimique douloureuse	Marquée, permanentes	Peu marquée intermittente	Calme et détendue
3-qualité du cri	Répétitif aigue, Douloureux Agitation incessante	Normal modulé Agitation modérée	Pas de cri
4-motricité spontanée	Trémulation, Clonies,réflexe de Moro spontané	Réactivité excessive	Motricité normale
5-excitabilité spontanée	Très marquée, globale	Peu marquée, dissociée	Absente
6-crispation des doigts,mains,pieds	Non ou quelques Mouvements anarchiques	Discontinues ou Interrompue par Les cris	Forte,rythmée, pacifiante
7-succion			
8-évaluation globale du tonus	Très hypertonique	hypertonique	Normale
9-consolabilité	Non,après 2 min,d'effort	Calmé après 1 min d'effort	Calmé < 1 min
10-sociabilité	absente	Difficile à obtenir	Facile prolongée

## **VI. Stratégie d'analgésie post-opératoire :**

### **A. Antalgiques non opioïdes :**

#### **1. Paracétamol :**

Médicament dont l'efficacité analgésique et la très bonne tolérance sont reconnues depuis de très nombreuses années et qui en font un antalgique de référence, il n'a cessé d'évoluer au cours des deux dernières décennies.

Il jouit aujourd'hui d'une faveur croissante au sein du corps médical et ce n'est pas le moindre des paradoxes pour un médicament qui a fêté son centenaire en 1995.

Il est certain que les arguments ne manquent pas pour expliquer cette popularité dépassant de loin un simple phénomène de mode.

Plus encore que son activité antalgique, c'est sans doute l'étendue son champ d'applications qui fait du paracétamol un antalgique quasi universel.

- **Propriétés biologiques :**

- ❖ **Respect de la fonction cérébrale :**

Il ne modifie pas le niveau de conscience et conserve au patient la pleine mesure de ses moyens intellectuels et affectifs, il n'induit bien entendu aucun type de dépendance.

Il respecte les fonctions respiratoires et ne risque pas d'entraîner une dépression particulièrement redoutée en période post-opératoire.

- ❖ **Respect de la muqueuse gastrique et de la fonction intestinale :**

C'est un faible inhibiteur des prostaglandines dans les tissus périphériques et est donc dénué d'effet irritant sur la muqueuse gastroduodénale, au point de pouvoir être administré en toute sécurité aux patients ulcéreux, il est sans influence sur la motilité intestinale et ne provoque pas de constipation.

**❖ Respect de la fonction rénale :**

Il ne partage pas les propriétés néphrologiques de la phénacétine, dont il est le principal métabolite.

**❖ Respect de l'hématopoïèse et des mécanismes de l'hémostase :**

Il ne prolonge pas le temps de saignement et n'influence pas les autres paramètres de la crase sanguine. En outre, les cas de neutropénie ou de leucopénie demeurent extrêmement rares.

**❖ Effet allergisant :**

Il se caractérise par l'extrême rareté d'allergie croisée avec les salicylés, il peut être administré sans risque aux asthmatiques.

**❖ Absence d'interactions médicamenteuses :**

Il ne se lie que faiblement aux protéines plasmatiques, et est excrété à plus de 96% sous forme conjuguée, le risque d'interaction est pratiquement nul.

**✓ Mode d'action du paracétamol :**

Le paracétamol traverse la barrière hémato-encéphalique et y exerce l'action centrale de ce produit. En effet, longtemps considéré comme un analgésique périphérique, le paracétamol semble exercer en réalité une action centrale prédominante, où le rôle de la sérotonine semble important.

Expérimentalement, l'injection du paracétamol augmente le taux de sérotonine dans le tronc cérébral et l'action analgésique du paracétamol serait augmentée par le blocage des récepteurs 5-HT<sub>1A/B</sub>.

Le paracétamol stimule indirectement les récepteurs 5-HT<sub>3</sub>. Cette action ne peut être considérée que comme indirecte puisque l'action du paracétamol est inhibée par l'administration d'un antagoniste des récepteurs 5-HT<sub>3</sub> (le tropisetron), le paracétamol ne se fixe pas sur les récepteurs 5HT<sub>3</sub> médullaires.

Une étude expérimentale récente va peut être encore modifier notre compréhension de l'action du paracétamol.

Alors que des travaux anciens avaient suggéré qu'une partie de l'action centrale du produit était médiée par une activation des prostaglandines (et donc des cyclo-oxygénases), l'ensemble des travaux des 20 dernières années montre une grande indépendance de l'action du paracétamol par rapport aux COX et donc un mode d'action bien différent de celui des AINS.

Récemment, avec l'intérêt porté aux iso formes des COX et avec la démonstration encore plus récente de l'existence d'une COX3, le débat est relancé. En effet, le paracétamol inhibe de façon sélective la COX3 sans action sur les autres COX.

✓ **Données pharmacocinétiques :**

Le paracétamol est métabolisé dans le foie, et ses principaux métabolites, sulfo et glucuroconjugués, sont inactifs. Seule une faible fraction du paracétamol est convertie en N-acétylbenzoquinone-imine ou NAPQI.

Dans des conditions normales, ce métabolite est fixé par le glutathion et excrété dans les urines sous forme d'acide mercaptopurique et cystéique.

En cas de surdosage, le glutathion peut être rapidement saturé, le métabolite actif en excédent se fixe alors, par liaisons covalentes, aux macromolécules du tissu hépatique et entraîne une nécrose hépatique sévère et irréversible, le traitement de cette complication repose habituellement sur l'administration intraveineuse précoce de N-acétyl-cystéine, si possible avant la dixième heure.

L'administration de ZINC a été proposée plus récemment, en raison d'un effet synergique avec la N-Acétylcystéine, susceptible de limiter l'importance des altérations hépatocellulaires.

En tout cas, les doses de paracétamol doivent être réduites lors d'insuffisance rénales sévères (clairance de la créatinine) .

## **2. Les AINS :**

Ils sont parmi les médicaments qui viennent au premier rang de la consommation médicamenteuse à visée analgésique. Durant la dernière décennie, les AINS ont vu leur utilisation s'accroître de manière très importante dans le domaine de l'analgésie péri opératoire.

### **a. Mécanismes d'action :**

Les AINS agissent à la fois au niveau central et au niveau périphérique. L'action analgésique repose essentiellement mais non exclusivement, sur l'inhibition des cyclo oxygénases (cox).

Expérimentalement, les AINS n'élèvent pas tous les seuils de nociception et ont une action plus importante lorsque la zone stimulée est le siège de réaction inflammatoire.

L'action essentielle des AINS est en fait d'annuler l'hyperalgésie provoquée par une réaction inflammatoire, ce qui contraste avec les anti-inflammatoires stéroïdiens qui agissent indirectement et moins rapidement en diminuant l'œdème inflammatoire local.

De nombreux travaux expérimentaux permettent de schématiser l'action antalgique des AINS de la manière suivante :

- diminution et non disparition de l'hyperalgésie consécutive aux processus nociceptifs.
- action sur divers modèles nociceptifs : viscérales , vasculaire et surtout inflammatoire.

- sans action spécifique sur les récepteurs mais par l'intermédiaire de processus enzymatiques.

❖ **Kétoprofène :**

Le kétoprofène est un AINS dérivé de l'acide aryl carboxylique. Il subit une hydroxylation et une glycuconjugaison au niveau hépatique.

L'élimination est essentiellement rénale, 30 à 90% des doses ingérées sont éliminées en 24 heures, la demi-vie moyenne est de 1 à 3 heures, sa biodisponibilité est voisine de 90%.

Le kétoprofène possède une action antalgique, anti pyrétique, anti-inflammatoire et anti agrégant plaquettaire. Il est le seul AINS à avoir l'AMM dans l'analgésie post-opératoire.

Ses principales contre indications sont : l'ulcère gastro-duodéal, l'insuffisance rénale sévère, l'insuffisance hépatocellulaire sévère, grossesse et allaitement.

❖ **Diclofénac :**

Le diclofénac est un dérivé aryl acétique, appartenant à la famille des AINS. Le diclofénac est métabolisé rapidement et pratiquement totalement, essentiellement au niveau du foie, l'excrétion est à la fois urinaire et fécale : biliaire 99%, rénale 1%. La demi-vie d'élimination plasmatique se situe autour de 1 à 2 heures. Sa biodisponibilité est de 100 %.

Le diclofénac possède une action antalgique, antipyrétique, anti-inflammatoire, avec une inhibition de courte durée des fonctions plaquettaires, l'ensemble de ces propriétés est lié à une inhibition de la synthèse des prostaglandines.

Ses principales contre-indications sont : l'ulcère gastro-duodéal en évolution, l'insuffisance rénale sévère, l'insuffisance hépatocellulaire sévère, l'insuffisance cardiaque sévère et les troubles de l'hémostase.

**b. Effets secondaires des AINS :**

❖ **Manifestations digestives :**

A type d'ulcères, d'hémorragie ou de perforation digestives.

❖ **Effets rénaux :**

Les AINS peuvent être responsables d'œdème et d'hypertension artérielle par rétention hydrosodée. Parmi les complications les plus graves, l'insuffisance rénale aiguë d'origine hémodynamique est la plus courante.

❖ **Effets sur la fonction plaquettaire :**

Risque d'infarctus du myocarde et d'attaques vasculaires cérébrales.

❖ **Lésions cutanéo muqueuses :**

Elles se traduisent par un prurit, des éruptions urticariennes ou non, un bronchospasme, une rhinite et dans une moindre mesure un œdème de Quinck et des réactions anaphylactiques. Des manifestations plus graves à type de dermatites bulleuses, syndrome de Stevens Johnson et de Lyell sont exceptionnelles.

❖ **Réactions hépatiques :**

Les AINS peuvent être à l'origine d'hépatites cholestatiques, cytolytiques ou mixtes.

❖ **Complications gynéco obstétricales :**

Les AINS exposent le fœtus à une fermeture du canal artériel et une insuffisance rénale au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre de la grossesse. Aussi une augmentation de la durée de gestation et un ralentissement du travail.

**❖ Complications hématologiques :**

Comprennent de rares neutropénies et thrombopénies et d'exception agranulocytoses.

**❖ Manifestations neuro sensorielles :**

Les troubles neurosensoriels à type de céphalées, de vertiges et d'acouphènes sont rares.

**3. Néfopam :**

Il s'agit d'un antalgique à action centrale de la classe des benzoxazocines, qui ne se lie pas aux récepteurs morphiniques et ne déprime pas l'activité des cyclo oxygénases, son mécanisme d'action antalgique est très probablement lié à l'inhibition de la recapture des monoamines (dopamine, sérotonine, noradrénaline) avec augmentation du tonus inhibiteur des voies descendantes sérotoninergiques de cette molécule.

Il existe peu d'études prouvant l'intérêt du néfopam dans la prise en charge des douleurs post-opératoires notamment dans les chirurgies les plus sensibles.

**4. kétamine :**

C'est un dérivé de la phencyclidine, elle est utilisée pour ses propriétés à doses faibles comme antalgique. Son effet antalgique résulte de son action au niveau des récepteurs NMDA.

**5. La clonidine :**

C'est un alpha 2 agoniste. Il a été montré chez l'homme que l'injection péridurale de clonidine entraîne une analgésie pure, sans effet sensitif ni moteur, et sans dépression respiratoire.

Cet effet est dépendant de la dose. Elle provoque une hypotension qui serait moins marquée, ainsi qu'une bradycardie dans 10 à 30% des cas. Elle est responsable d'une somnolence non négligeable.

L'intérêt principal de la clonidine réside dans la potentialisation de l'activité antalgique de la morphine ou ses dérivées sans en potentialiser l'effet de dépression respiratoire, et aussi un effet d'épargne morphinique.

## **B. Antalgiques opioïdes : morphiniques :**

Selon leur efficacité antalgique on distingue :

- les opioïdes majeurs : morphine, buprénorphine, nalbuphine.
- les opioïdes mineurs : codéine, dextropropoxyphène.

La morphine demeure le produit de référence, son utilisation est courante dans le cadre des douleurs aiguës intenses post-opératoires.

### **1. Titration de la morphine :**

Seule cette méthode assure dans les plus brefs délais une analgésie adaptée aux besoins du patient, chez l'adulte l'algorithme suivant peut être proposé :

- Titration initiale en SSPI.
- suivie d'un relais IM ou SC par la moitié ou deux tiers de la dose titrée toutes les 4 heures, le relais doit être pris rapidement pour ne pas perdre le bénéfice de cette dernière.

### **2. Analgésie contrôlée par le patient :**

La PCA est fondé sur le fait que l'absence de perception de sensation douloureuse entraîne une réduction des besoins ultérieurs et que le malade est le meilleur évaluateur de sa propre douleur.

Elle permet au patient de participer activement au control de son analgésie par une auto administration de faibles doses d'opioïdes en bolus à la demande, dès l'apparition d'une sensation douloureuse.

Elle permet de maintenir une concentration plasmatique efficace établie par une titration préalable.

Ainsi, des bolus de faible quantité permettent de maintenir le patient dans une zone d'analgésie qui lui est satisfaisante, en évitant de rester trop longtemps dans une zone inefficace, ou de passer à une zone où se manifestent les effets indésirables des opioïdes.

### **3. Administration par voie péridurale :**

Elle correspond à l'injection de l'analgésique opioïde dans l'espace péridural. L'injection se fait par l'intermédiaire d'un cathéter laissé en place, ce qui autorise des administrations continues ou répétées et permet ainsi, d'obtenir une couverture antalgique dépassant largement la période couverte par une dose unique.

### **4. Effets indésirables :**

- dépression respiratoire.
- prurit.
- rétention urinaire.
- constipation.
- sédation.

### **5. Surveillance:**

Règles de sécurité :

- Evaluation répétée : douleur, sédation, fréquence respiratoire.
- Espacer les injections si insuffisance rénale ou hépatique.

## C. Techniques d'ALR:

En effet l'anesthésie locorégionale (ALR), consiste en une interruption de la conduction nerveuse dans un territoire bien déterminé de l'organisme d'une façon spécifique, temporaire et réversible. (138, 117)

### 1. Rachianesthésie : (139,140)

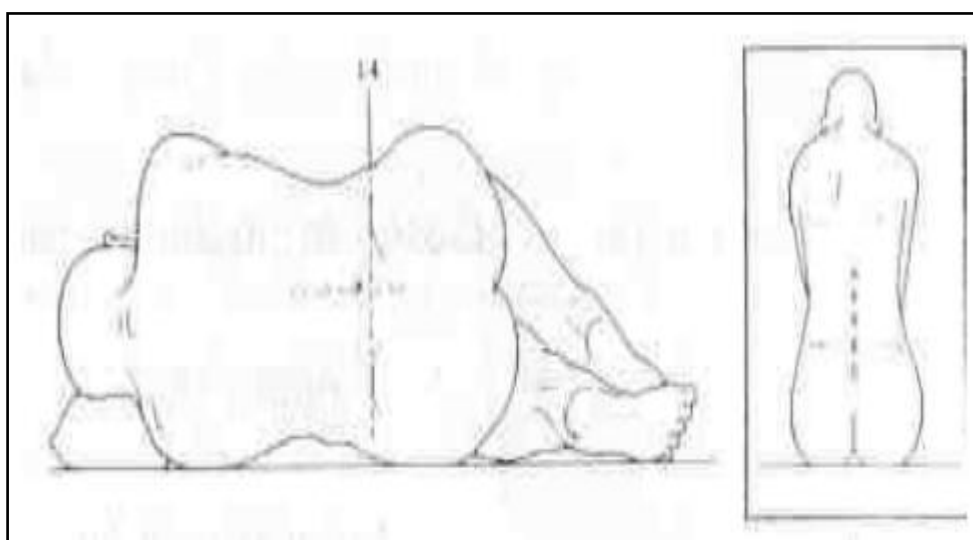
#### a. Définition :

C'est une Anesthésie rachidienne obtenue par injection directe de l'anesthésique local dans l'espace sous arachnoïdien.

C'est la technique la plus utilisée dans la chirurgie TR-OR.

#### b. Préparation du patient et technique :

- Position assise ou en décubitus latéral.
- Plus ou moins anesthésie locale de la peau.
- Introducteur
- Introduire l'aiguille avec le biseau orienté latéralement (permet de dissocier les fibres dure-mériennes plutôt que de les sectionner).
- Lenteur du reflux de LCR quand faible calibre.



**Figure VI-A : Repérage du point de ponction**

**c. Produits et doses injectées :**

- Lidocaïne 5% : 2 ml = 100 mg,
- Bupivacaïne 0.5% : 4 ml = 20 mg,
- Lidocaïne 2% : 1 ml = 20 mg

**d. Avantages :**

- Technique simple.
- Peu toxique.
- Installation de l'anesthésie quasi immédiate (idéale pour l'urgence)

**e. Inconvénients :**

- Action non modulable (bloc sensitif et moteur).
- Pas de réinjection possible (il n'est pas courant de mettre un cathéter).
- Effets hémodynamiques brutaux.

**f. Contre indications :**

- Septicémie.
- Refus du patient.
- Infection du site de ponction.
- Troubles de la coagulation : acquis (CIVD,...) ou congénitale (hémophilie,...).
- Traitements anticoagulants (risque hématome avec compression, paralysie).
- Allergie vraie aux anesthésiques locaux.
- Affections neurologiques démyélinisantes évolutives.
- Hypovolémie, troubles hémodynamiques.
- HTIC (risque d'engagement si brèche)

**g. Incidents et accidents :**

- Hypotension artérielle brutale et profonde nécessitant parfois un remplissage.
- Céphalées post ponction dure-mérienne pouvant faire recourir à l'usage des antalgiques.

**2. L'anesthésie péridurale : (141)****a. Définition :**

C'est une technique d'anesthésie locorégionale consistant à introduire un cathéter dans l'espace péridural (espace anatomique entourant la dure-mère d'où son nom) permettant le blocage des fibres sensibles et motrices en introduisant une solution d'anesthésique local au contact des racines de la moelle épinière.

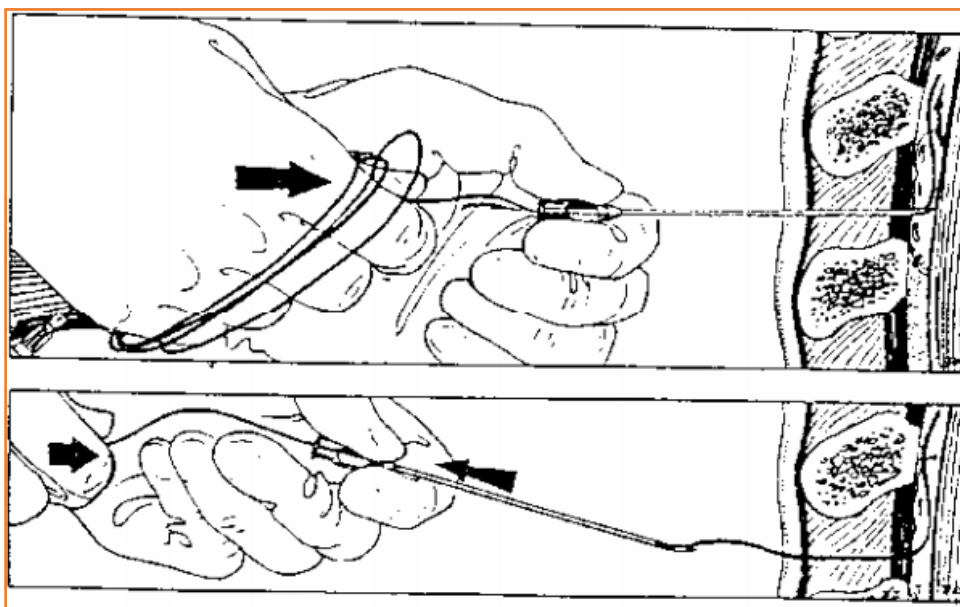
**b. Préparation du patient et technique :****- Préparation :**

- Asepsie rigoureuse (gants, chapeau, bavette, champs,...).
- Voie veineuse obligatoire.
- Installation du patient soit en position assise, ou décubitus latéral (mieux pour le patient).
- Le dos du patient doit être le plus arrondi possible pour bien dégager l'espace inter-épineux.
- Repérage anatomique : ligne bi-iliaque = espace inter-épineux L4- L5.
- Matériel de réanimation, d'Anesthésie Générale prêt.
- Matériel de monitoring : scope multiparamétriques (TA, FC, FR, SPO2...).

**- Technique :**

- Anesthésie locale (bouton intradermique à la Xylocaïne).

- Introduire perpendiculairement l'aiguille de Tuohy avec son mandrin (traverser les ligaments sus-épineux et inter-épineux).
- Technique de la perte de résistance à la traversée du ligament jaune (A peu près 4 cm de la peau)
- Mandrin liquide ou gazeux (mais les bulles d'air empêchent l'AL d'agir à certains endroits: anesthésie en mosaïque).
- Goutte pendante (difficile!).
- Ballonnet (se dégonfle dans l'espace péridural).
- Mettre le cathéter péridural (gradué), le monter de 3 à 4 cm dans l'espace péridural.



**Figure VI-B : Mise en place du cathéter dans l'espace péridurale lombaire**

**c. Produits et doses injectées :**

- Lidocaïne , lidocaïne adrénalinée et Bupivacaïne.

**d. Contre-indications :**

- Elles sont semblables à la rachianesthésie.

**e. Incidents et Accidents :**

- Hypotension artérielle (vasoplégie).
- Nausées, vomissements, frissons.
- Toxicité des anesthésiques locaux (neurologique et cardiovasculaire).
- Hématome péri-dural.
- Rupture de cathéter péri-dural
- Brèche dure-mérienne : Provoque fuite de LCR et entraîne des céphalées orthostatiques, calmées voir arrêtées par le décubitus dorsal.

## **D. Méthodes de prise en charge :**

Elles font appel soit à l'utilisation d'antalgiques non opioïdes et/ou opioïdes, soit à des techniques d'analgésie locorégionale.

Leur but commun est de limiter les grandes variations d'analgésie à l'intérieur d'un intervalle compris entre la dose minimale correspondant au seuil de suppression de la douleur et la dose maximale où apparaissent des effets indésirables.

L'organisation mondiale de la santé (OMS) ainsi que l'ensemble des spécialistes du traitement de la douleur préconisent trois paliers de prescription des médicaments antalgiques :

- **Palier I :**

Antalgiques non opioïdes indiqués pour les douleurs faibles à modérées.

- **Palier II :**

Antalgiques opioïdes faibles associés aux non opioïdes indiqués dans les douleurs modérés à intenses.

- **Palier III :**

Antalgiques opioïdes forts indiqués dans les douleurs intenses à très intenses.

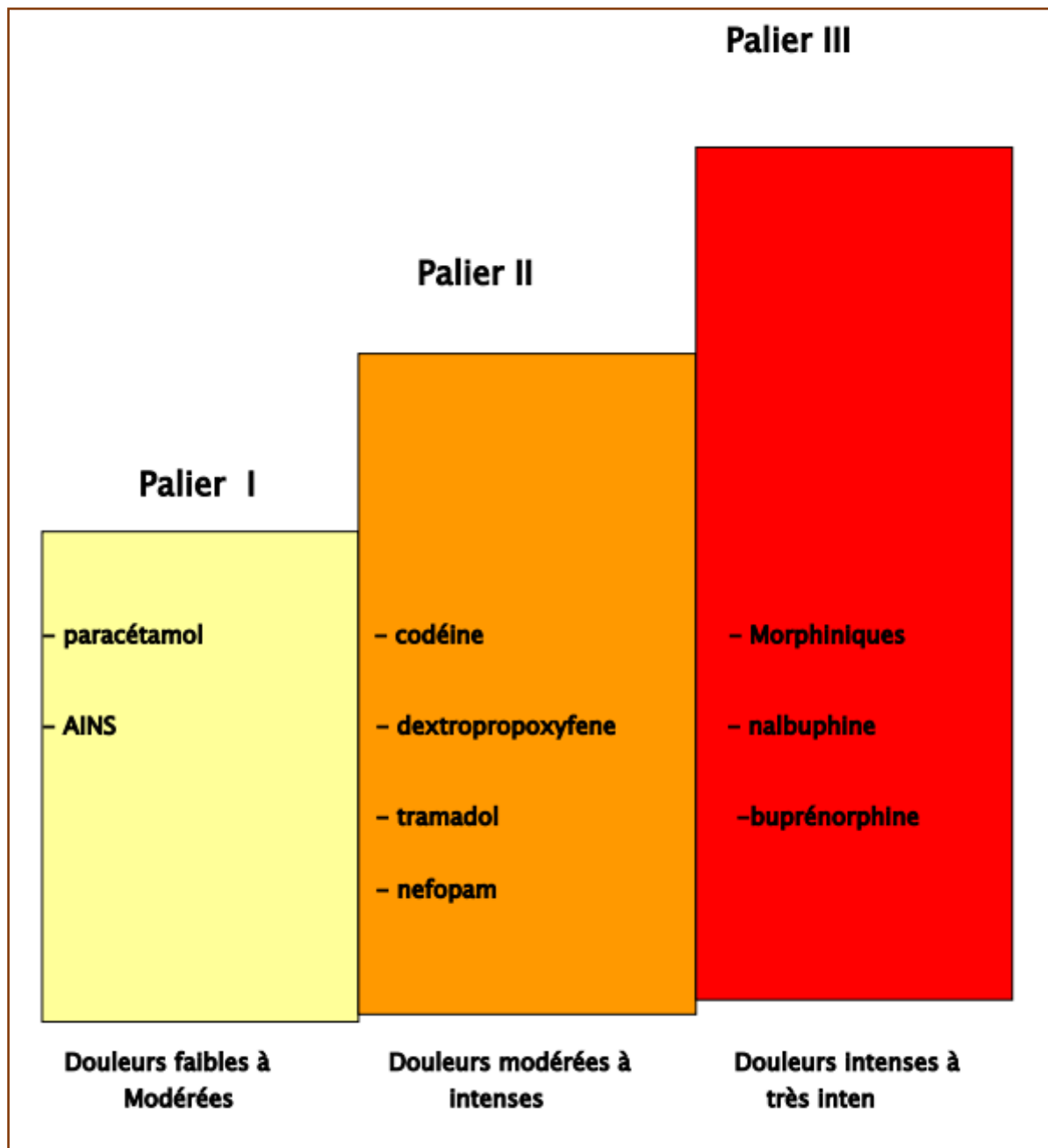


FIGURE VI-C : PALIERS ANTALGIQUES DE L'OMS

## **VII. Analyse des principaux résultats de notre étude :**

Le but principal de notre travail était d'évaluer l'efficacité et la tolérance des analgésiques dans la prise en charge de la douleur post opératoire en chirurgie traumatolo-orthopédique.

Pour réaliser cet objectif, notre étude s'est étalée sur 18 patients qui répondent aux critères d'inclusion et d'exclusion.

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'une fiche d'exploitation. Les résultats sont exprimés en moyenne plus ou moins déviation standard.

### **A. L'âge :**

Les patients inclus dans notre étude étaient âgés de 58 ans à 95 ans, avec une moyenne de 77 ans.

Dans la littérature, l'âge moyen est de 78 ans avec des extrêmes de 70 ans à 84 ans.

On constate d'après ces résultats, que la moyenne d'âge de notre série est presque la même que celles retrouvées dans la littérature.

(118, 119, 120, 121, 122, 124, 125)

**B. Le sexe :**

Dans la littérature (118,119, 120, 121,122, 126, 127, 128, 129, 130) on note une prédominance du sexe féminin, de plus les études ont démontré que ce dernier est un facteur prédictif d'une DPO plus intense (36,42), du fait de leur espérance de vie plus élevée et de la diminution de la masse osseuse durant l'ostéoporose post ménopausique. En revanche, dans notre série, nous avons noté une prédominance du sexe masculin avec un pourcentage de 72%.

Ceci est probablement dû au fait que le genre masculin est beaucoup plus actif dans notre contexte.

**C. les antécédents des patients :**

Dans notre série on trouve une prédominance des atteintes cardio-vasculaires et métaboliques, ceci est valable pour la série de MICHEAL (38) et pour certaines séries marocaines comme dans la série de BOUZID (107).

**D. Techniques anesthésiques :**

L'équipe d'AUROY (51) a conclu que 70 % des chirurgies de la Hanche sont réalisées sous anesthésie générale, alors que celles réalisées sous ALR bénéficient presque exclusivement d'une rachianesthésie.

Dans la série d'ADNAN (118), la rachianesthésie était la technique locorégionale la plus utilisée.

Dans notre série, 56% des patients sont opérés sous anesthésie générale et 44% sous rachianesthésie : en effet les facteurs ayant conduit au choix de la technique anesthésique n'ont pas été analysés par le travail, cependant il a été montré dans la littérature qu'il n'y a aucune différence en terme de morbidité ou de mortalité entre les deux techniques chez le sujet âgé proposé à une chirurgie de la hanche.

## **E. Le traitement antalgique reçu en post-opératoire :**

L'association du paracétamol + nefopam était la plus prescrite en post-opératoire chez 44% des patients, suivi du paracétamol seul chez 33% des sujets, alors que la trithérapie paracétamol + nefopam + AINS n'a été administrée que chez 22%.

On remarque que Le paracétamol intraveineux est l'antalgique le plus utilisé en monothérapie et il est au cœur de l'analgésie multimodale.

On déduit que l'analgésie multimodale était la plus prescrite à 66%, ce qui rejoint les résultats d'une étude menée par Remerand et d'une autre dirigée par Buvanedran qui concluent que ce type d'analgésie consiste à associer plusieurs antalgiques non morphiniques, afin que leurs effets s'additionnent, voire agissent en synergie réduisant ainsi le recours aux morphiniques connus par leurs effets secondaires pouvant retarder la rééducation. (135, 136).

Contrairement à nos résultats, la série de Slappendel et coll (3) confirme l'intérêt de la morphine dans la PEC de la DPO après une PTH.

## **F. Evaluation de la douleur :**

Dans notre étude, le critère de jugement principal est l'intensité de la douleur postopératoire évaluée par l'échelle numérique (EN) au réveil, H+6, H+12. La plupart des malades avaient une EN inférieure ou égale à la sortie de la SSPI. 70% des malades avaient un EN compris entre 3 et 6 à H+6.

Cependant plusieurs publications ont démontré que le personnel soignant sous estime souvent cette douleur.

Tous ces éléments décrits ci-dessus montrent clairement la difficulté d'aborder le problème de la douleur post-opératoire.

## **VIII. Données comparatives entre l'efficacité des différents analgésiques dans la pec de la douleur post-opératoire en chirurgie traumatolo-orthopédique :**

La douleur post-opératoire est très variable en intensité et en durée, selon le type de chirurgie (20). C'est la raison pour laquelle la transposition de protocoles analgésiques d'une chirurgie à l'autre peut conduire à un échec. Les actes donnant lieu aux douleurs post-opératoires les plus fortes sont les interventions thoraciques et rachidiennes, viennent ensuite la chirurgie digestive, rénale et orthopédique.

La chirurgie de la hanche regroupe principalement la chirurgie prothétique, la reprise d'arthroplastie, la mise en place de butées osseuses, les ostéosynthèses du cotyle et les ostéotomies de dérotations de la partie proximale du fémur. L'analgésie après mise en place d'une prothèse totale de hanche (PTH) a conduit à une masse conséquente de travaux dans la littérature. Il s'agit d'une chirurgie fonctionnelle ciblée et codifiée, concernant une population de plus en plus avancée en âge. La technique analgésique doit avant toute chose prendre en compte le rapport bénéfice/risque pour le patient.

Après une chirurgie orthopédique majeure la douleur est très intense. Elle est présente au repos et elle est exacerbée par des spasmes musculaires réflexes. Elle prend son origine dans les délabrements osseux, musculaires et tendineux peropératoires. La rééducation fonctionnelle (mobilisation passive de la hanche opérée sur arthromoteur) débute habituellement à la 24ème heure postopératoire et pourrait être à l'origine d'une exacerbation des stimulations nociceptives. Il est

probable que le niveau de la douleur préopératoire participe à l'intensité de la douleur postopératoire. (19)

Quelle que soit l'anesthésie pratiquée la douleur postopératoire est sévère au repos chez 50 % des patients, et à la mobilisation chez 80 % des patients. (108)

L'évaluation de la prise en charge de la douleur post opératoire constitue l'un des grands axes de la recherche médicale, pour assurer et garantir une meilleure pratique quotidienne dans le domaine de l'analgésie. Comme le montre plusieurs enquêtes sur ce sujet (5, 6, 7,12) dans plusieurs pays du monde, on note une amélioration des protocoles de traitements antalgiques post-opératoires et de la connaissance des médecins et des soignants vis-à-vis de ces protocoles et des effets indésirables, avec la progression de l'information des patients sur l'analgésie post-opératoire.

Au Maroc, une enquête a été menée en 2001 au chu ibn rochd Casablanca, sur l'attitude des anesthésistes marocains face à la douleur post-opératoire, les données de cette enquête comparées aux celles réalisées en 1997 ( cah. Anesth. 1998. 46.291-292) et 1999 (SFAR 2001.20:4) montrent une certaine amélioration de la prise en charge de la douleur post-opératoire au Maroc : portant sur l'évaluation systématique de la douleur, l'évaluation de l'efficacité du traitement, l'adaptation de celui-ci et la recherche des effets secondaires. Mais globalement, les résultats restent peu satisfaisantes : crainte lié à l'utilisation des opiacés, l'analgésie médullaire du PCA reste peu utilisées. Une meilleure sensibilisation et une formation continue des anesthésistes avec stratégies thérapeutiques définies et régulièrement évaluées sont nécessaires.

Plusieurs études de grandes envergures sont publiées, comparant les antalgiques dans la douleur en chirurgie orthopédique (11, 27, 29,41).

En comparant 3 groupes de patients opérés d'une PTH, Slappendel et coll (3) ont constaté que les patients qui avaient une douleur préopératoire qualifiée de sévère avaient une consommation de morphine en postopératoire 50 % plus élevée que celle des patients pour qui la douleur préopératoire était qualifiée de modérée ou faible.

Une étude prospective récente (21) comparant 3 groupes de patients opérés de PTH sous anesthésie générale pour lesquels l'analgésie postopératoire était soit l'administration systémique de morphine par PCA, soit le bloc du plexus lombaire par voie antérieure (33), soit le bloc du plexus lombaire par voie postérieure (31), que l'analgésie était équivalente dans les 3 groupes dès la 4ème heure postopératoire, après que la titration en morphine trouve son efficacité.

Ces résultats sont conformes à ceux d'Armitage (109) qui retrouvait une consommation d'antalgiques quasiment nulle dès le deuxième jour après arthroplastie de hanche. Concernant les autres chirurgies de la hanche en dehors de la PTH, peu d'études fiables ont évalué précisément l'intensité du stimulus douloureux postopératoire.

Dans le même sens, des études internationales montrent que le paracétamol est statiquement supérieur au placebo sur tous les critères d'évaluation de la douleur. Le paracétamol procure un effet analgésique sensiblement plus grand que le placebo après chirurgie orthopédique (32,50), ceci est également prouvé pour les AINS (30).

Plusieurs auteurs rapportent qu'il n'y a pas de différence significative entre le paracétamol et les AINS dans l'analgésie post-opératoire, après une chirurgie lourde ou chirurgie orthopédique, ce qui rend le paracétamol une vraie alternatif aux AINS,

grâce à ses effets indésirables minimales et surtout chez les populations à haut risque. (9, 10, 11, 13, 18).

Des études comparatives entre kétorolac, diclofénac et le kétoprofène (9, 10, 18) ont montré qu'ils ont pratiquement la même efficacité, la même sécurité d'emploi et les mêmes risques au cours de leurs usages pour la prise en charge de la douleur post-opératoire après une chirurgie lourde.

Hynes D, Mc carroll M et Hiesse-provost O, dans une étude randomisée publiée en 2006, portée sur 3 groupes de 40 patients. Ce travail a montré que le paracétamol IV a le même effet antalgique que le diclofénac IM dans la prise en charge de la douleur post-opératoire en orthopédie. (13)

Tandis qu'une étude menée montre que les AINS ont une efficacité majeure sur l'analgésie postopératoire après chirurgie de la hanche. Une action synergique entre les AINS et les morphiniques est bien documentée par Dahl et Kehlet (110) que ces AINS sont administrés par voie orale (111) ou intraveineuse (112), il apparaît dans tous les cas une diminution de la consommation de morphine de l'ordre de 40 % par rapport à un groupe placebo avec, parallèlement, une diminution des scores d'EVA. Une administration intrarectale d'indométhacine (113) après mise en place d'une PTH permet une épargne morphinique très intéressante par rapport à un groupe placebo.

L'administration d'AINS en postopératoire de chirurgie prothétique de hanche apparaît aussi efficace que l'administration extradurale de morphine (114). La remarque méthodologique essentielle est que toutes ces études ont évalué l'efficacité de l'analgésie postopératoire au repos. Il n'est pas évident que ces résultats, concernant l'efficacité des AINS, soient extrapolables à la douleur lors de la rééducation de la hanche opérée, qui, on l'a vu, débute de plus en plus

précocement. L'efficacité des différents AINS semble identique après chirurgie prothétique de la hanche (115). Le choix se fait donc en fonction des habitudes de prescriptions de chaque équipe. Dans cette indication, le site d'action des AINS est périphérique et indépendant des récepteurs morphiniques (113).

Alors que d'autres études privilégient le kétoprofène par rapport au paracétamol notamment dans les douleurs dynamiques (24, 27, 29, 34, 48, 49).

Il est probable que les AINS contribuent à diminuer les ossifications péri-articulaires postopératoires. Leur utilisation est toutefois limitée chez les patients à risque par leurs effets secondaires potentiels (116) en particulier en cas de pathologie gastroduodénale, d'insuffisance rénale, de troubles de l'hémostase. L'arrivée des AINS anti COX2 va probablement donner un envol supplémentaire à cette classe thérapeutique dans le postopératoire

Une étude faite à l'hôpital Tenon en France montre que la puissance analgésique du paracétamol reste modérée. L'indication du paracétamol seul pour l'analgésie postopératoire se limite aux douleurs d'intensité faible à modérée. (44)

D'après une étude publiée au journal de pharmacie clinique en 2002, aucun médicament prescrit isolément ne permet d'obtenir une analgésie complète chez tous les patients opérés. Les variations pharmacologiques et les effets indésirables sont des facteurs limitant les quantités administrées. L'association permet de renforcer l'effet principal tout en diminuant les effets latéraux par une réduction des posologies. Le paracétamol est l'antalgique de base mais il est rarement suffisant en chirurgie orthopédique. L'association AINS-paracétamol est d'utilisation quotidienne et vient souvent compléter une morphinothérapie. (17, 25, 26, 37,46)

Ceci nous amène donc à un concept très important, celui de l'analgésie multimodale (paracétamol, morphine, AINS, ...). L'association paracétamol et

morphine permet en outre une épargne morphinique d'environ 30% et une réduction des effets indésirables des morphiniques. La prévention de la chronicisation de la douleur est actuellement prouvée.

# RECOMMANDATIONS

Malgré les progrès incontestables accomplis dans la compréhension neurophysiologique des mécanismes de la douleur, qu'elle soit aiguë ou chronique, et dans son rôle et son traitement, sa prise en charge reste encore aujourd'hui une notion très controversée. (35)

Pour ce, un bon nombre de méthodes pour définir et quantifier les profils cliniques et psychologiques de celui qui souffre, ont été élaborées. Il s'agit, par définition, de l'autoévaluation. La consultation pré-anesthésique permet d'informer le patient sur la prise en charge de la douleur post-opératoire et en particulier d'expliquer le fonctionnement des échelles d'évaluation.

En effet, les patients opérés aujourd'hui bénéficient généralement d'une prise en charge anticipée de la douleur post-opératoire. Dans ce cadre, la décision de majorer ou non le traitement antalgique va dépendre de la définition d'un seuil, à partir duquel le niveau de la douleur résiduelle du patient n'est pas considéré comme acceptable.

L'utilisation du paracétamol associé aux AINS est une évidence dans l'analgésie post-opératoire adulte (28). L'objectif d'amélioration de la prise en charge de la douleur post-opératoire doit passer par l'intégration d'un schéma organisationnel utilisant la méthodologie de l'assurance qualité. Cette demande nécessite un engagement de l'équipe de direction et des responsables médicaux et paramédicaux. L'ensemble des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des soins doit participer à l'élaboration de chaque étape du programme qui comporte notamment :

- L'analyse des pratiques par le recensement des documents et des matériels existants, ainsi que par une enquête portant sur l'incidence de la douleur post-opératoire auprès des patients.

- La rédaction de protocoles d'analgésie et de surveillance par une équipe multidisciplinaire pour assurer la continuité de la gestion de la douleur de la SSPI à l'unité d'hospitalisation. Ils doivent être d'utilisation simple et présents en permanence sur tous les sites.
- Un plan de formation pour l'ensemble du personnel médical et paramédical.
- La mise en place d'outils d'évaluation de la douleur post-opératoire.
- Un score de douleur au repos et en situation dynamique est consigné sur la feuille de surveillance du patient, au même titre que les autres paramètres.
- La surveillance des effets secondaires et notamment un score de sédation seront également relevés à intervalle régulier.
- L'information du patient, bien que se soit l'affaire de tous, la consultation ou la visite pré-anesthésique est un moment privilégié pour la transmettre. Le résultat de cette information est consigné dans le dossier du patient.
- Le contrôle du respect des procédures mises en place par une évaluation régulière de l'application du protocole et des résultats.
- Il est recommandé de structurer une équipe autour de la douleur post-opératoire, en identifiant un au sein de l'équipe médicale d'anesthésie.
- La création de la fonction " d'infirmier expert " est un facteur essentiel de la réussite du programme.
- Le choix de la technique d'analgésie dépend de son efficacité à contrôler la douleur postopératoire, et des possibilités de surveillance et de traitement

garantissant la sécurité du patient. Ce choix doit toujours tenir compte du rapport bénéfice risque de chaque technique.

La gestion appropriée de la douleur post opératoire est contingente sur un effet coopératif des chirurgiens, des anesthésistes. Il y a beaucoup de manières de traiter la douleur post-opératoire. La méthode d'analgésie post-opératoire dépend du patient et du type de la chirurgie. (23)

Selon une enquête (PATHOS) menée dans sept pays européens au sein de 746 établissements, qui conclut qu'il y a une évolution positive concernant l'utilisation accrue de l'analgésie multimodale et l'administration régulière des antalgiques. Mais des efforts importants restent à faire en matière de formation initiale et continue, seule garante d'un véritable changement des pratiques dans l'avenir. (138)

# CONCLUSION

La qualité de prise en charge des patients pour chirurgie de la hanche englobe nécessairement les périodes :

- Préopératoire : évaluation anesthésique et préparation.
- Per opératoire : conditions chirurgicales et anesthésique
- Post opératoire : les complications et la réhabilitation.

Cet aspect de la réhabilitation post opératoire est étroitement dépendant de la qualité de prise de la douleur post opératoire.

L'élaboration de protocoles simples modifiables en fonction de la réponse des patients aux traitements antalgiques et à l'éventuelle présence de contre-indications ou survenue de complications ou effets secondaires, est nécessaire.

Ceci ne pourra avoir lieu que sous certaines conditions :

- Sensibilisation de personnel médical et paramédical.
- Augmentation des effectifs de ressources humaines au niveau des services d'hospitalisation.
- Coordination entre les équipes d'anesthésie et de chirurgie.

# RESUMES

## **Résumé**

### **Introduction :**

La douleur postopératoire est très variable en intensité et en durée selon le type de chirurgie. En chirurgie orthopédique, la douleur a été auparavant considérée comme accessoire. Actuellement, un large éventail thérapeutique est à la disposition des soignants.

Les caractéristiques spécifiques de la douleur en chirurgie orthopédique devront être prises en compte (douleur dynamique, spasmes musculaires réflexes ou autres).

Il y a double objectif dans cette analgésie : d'une part, l'amélioration du confort des patients et d'autre part, l'accélération de la récupération fonctionnelle postopératoire.

### **Objectif :**

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la prise en charge de douleur postopératoire après chirurgie de l'extrémité supérieure de la Hanche

### **Matériels et méthodes :**

Il s'agit d'une étude prospective ayant inclus 18 patients opérés pour une fracture de l'extrémité supérieure du Fémur au CHU HASSAN 2 FES.

### **Résultats :**

72% des patients étaient de sexe masculin, l'âge moyen était de 77 ans. 56% des malades étaient opérés sous anesthésie générale, 33% opérés sous rachianesthésie sous rachianesthésie unilatérale, 11% sous rachianesthésie bilatérale. Le paracétamol est l'antalgique le plus reçu en monothérapie et il était au cœur de l'analgésie multimodale. Le critère de jugement principal est l'intensité de la douleur postopératoire évaluée par l'échelle numérique (EN) au réveil, H+6, H+12.

La plupart des malades avaient une EN inférieure ou égal à la sortie de la SSPI. 70% des malades avaient un EN compris entre 3 et 6 à H+6.

## Summary

### Introduction:

Postoperative pain is very variable in intensity and duration depending on the type of surgery. In orthopedic surgery, pain has been accessory. At present, a wide range of therapeutic options is available caregivers.

The specific characteristics of pain in orthopedic surgery should be (Dynamic pain, reflex muscle spasms or others).

There are two objectives in this analgesia: on the one hand, improving comfort of patients and, on the other hand, the acceleration of functional recovery postoperative.

### The objective:

The main objective of our study is to evaluate the management of Postoperative pain that occurs after the surgery of the upper extremity of the Hip.

### Materials and methods:

This is a prospective study that included 18 patients operated for a fracture of the upper end of the femur.

### Results:

72% of patients were male, their average age was 77 years. 56% of the Patients were operated under general anesthesia, 33% operated under spinal anesthesia unilateral, 11% under bilateral spinal anesthesia. Paracetamol is the most pain relief drug received as monotherapy and was at the heart of multimodal analgesia. The primary outcome measure is the intensity of postoperative pain assessed By the numerical scale (EN) on awakening, H + 6, H + 12. Most of the patients had An EN less than or equal to the output of the post-interventional care room. 70% of the patients had an EN Between 3 and 6 at H + 6.

## ملخص

### التسكين (بُطْلانُ الألم) التالي للجراحة في طب الرضوخ وجراحة تقويم العظام

#### المقدمة:

تختلف الآلام التالية للجراحة من حيث شدتها ومدتها حسب نوع الجراحة. ولقد اعتبر الألم في جراحة تقويم العظام سابقا كملحق، أما حاليا، فتُتاح لمقدمي الرعاية نطاق واسع من العلاجات. يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار الخصائص النوعية للألم في جراحة تقويم العظام (الألم الديناميكي والتشنجات العضلية، والمنعكسات وغيرها).

نجد هدفين في هذا التسكين، تحسين راحة المرضى من جهة، وإسراع الاستعادة الوظيفية التالية للجراحة.

#### الأهداف:

تهدف دراستنا أساسا في تقييم تدبير الألم بعد جراحة النهاية العلوية للورك.

#### الوسائل والمنهجيات:

يتعلق الأمر بدراسة استباقية ضمت 18 مريضا أجروا عملية لتقويم كسر النهاية العلوية لعظم الفخذ.

#### النتائج:

كان 72% منهم من الذكور، وبلغ متوسط الأعمار 77 سنة. أجرى 56% من المرضى عملية بتخدير عام، و33% منهم بتخدير سيسائي وحيد الجانب، و11% بتخدير سيسائي ثنائي الجانب. استعمل الباراسيتامول بشكل أكثر في المعالجة الاحادية الدواء، وكان في صميم التسكين المتعدد. اعتمدت شدة الألم التالي للجراحة بواسطة السلم الرقمي عند الإيقاظ وبعد 6 ساعات ثم بعد 12 ساعة. بلغ السلم الرقمي عند معظم المرضى درجة أقل أو مساوية عند الخروج من قاعة الرعاية بعد التدخل، حيث تراوح بين 3 و 6 في الساعة السادسة بعد العملية عند 70% من الحالات.

# BIBLIOGRAPHIE

[1]. Langlade A

Analgésie et anesthésie post opératoire

Paris : Jansen-Cilag S.A;1998.p24-32

[2]. Olson et Al

Prévention et traitement de la douleur postopératoire en chirurgie buccale :  
évaluation du délai d'action et de l'efficacité analgésique de : l'ibuprofène  
liquigel 400 mg, kétoprofène 25mg, paracétamol1000 mg, placebo

Haute Autorité de Santé 2005, novembre:67

[3]. Slappendel R, Weber E, Bugter M, Dirksen R

The intensity of preoperative pain is directly correlated with the amount of  
morphine needed for postoperative analgesia

Anesth Analg 1999;88:146-8.

[4]. Attitude pratique pour la prise en charge de la douleur post-opératoire

SFAR 1999.

[5]. Bonnet F, Ecoffey C

Prise en charge de la douleur post-opératoire en 2007

Une enquête européenne et un Audit national Français font le point Annales  
françaises d'anesthésie et de Réanimation 2008

Cornet C, Empereur F, Heck M, Gabriel G, Commun N, Laxenaire MC, Bouaziz  
H, Mertes PM

Evaluation à court et à moyen terme d'une démarche qualité pour la prise en  
charge de la douleur postopératoire

CHU Annales françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2007;26:292-298

- [6]. Khaleq K, Miloudi y, Yaqini K, Barrou L  
Attitude des Anesthésistes marocains face à la douleur post-opératoire  
Magh A Réa 2001;9:74
- [7]. Guelmani MH, Mebazaa M, Haddad F, Jaber H, Rekik M, Ben Ammar MS, CHARBI L, Arfa N, Mestiri H, Khalfallah T  
Analgésie préventive pour cholécystectomie sous coelioscopie celecoxib vs paracétamol.  
Service d'Anesthésie Réanimation urgences. Service de chirurgie CHU Mougislim-la Massa-tunisie
- [8]. Kostamovaara PA, Hendolin H, Kokki H, Nautinen LS Ketorolac diclofenic and ketoprofen are equally efficacious for pain relief after total hip replacement surgery.  
British journal of anesthesia 1998; 81:369-372
- [9]. Forrest JB, Camu F, Greer IA, Kehlet H, Abdalla M, Bonnet F, Ebrahim S, Escolar G, Jage J, Pocock S, Velo G, Langman MJS, Bianchi porro G, Samama MM, Heitleinger E Ketorolac  
Diclofenac and Kétoprofen are equally safe for pain relief after major surgery.  
British journal of anesthesia 2002;88(2):227-33.
- [10]. Hyllested M, Jones S, Pedersen JL, Kehlet H  
Comparative effect of paracetamol, NSADs or their combination in post-operative pain management : a qualitative review.  
British journal of anesthesia 2002;88(2);199-214.

- [11]. Benhamou D, Viel E, Berti M, Brodner G, Andres JD, Draisci G, Moreno-Azcoita M, Neugebauer EAM, Schwenk W, Torres LM  
Enquête européenne sur la prise en charge de la douleur et de l'analgésie post-opératoire (PATHOS) : les résultats Français.  
Annales Françaises d'anesthésie et de Réanimation 2008;27:664-678.
- [12]. Hynes D, Mccarroll M, Hiesse-provost O.  
Analgesia efficacy of parenteral paracetamol (propacetamol) and diclofenac in post-operative orthopedic pain.  
Acta anaesthesiol Scand 2006mar;50(3):374-81.
- [13]. Vathana P, Pakpianpairoj C, Prasartritha T.  
Comparison of ketoprofen and morphine for post-operative analgesia in orthopedic patients. J.med .  
assoc thai 1998Apr;81(4):283-7.
- [14]. Alexander R, EL-Moalem HE, Gan Tj.  
Comparison of the morphine -sparing effects of diclofenac sodium and Ketorolac tromethamine after major orthopedic surgery.  
J.clin Anesth 2002May;14(3):187-92.
- [15]. Silvanto M, Lappi M, Rosenberg PH.  
Comparison of the opioid-sparing efficacy of diclofenac and ketoprofen for three days after knee orthroplasty.  
Acta Anaesthesiol scand 2002mar;46(3):322-8.
- [16]. Mehtani A, Shersia A, Singh S, Salve JK  
Efficacy of a fixed dose combination of diclofenac sodium and acetaminophen (Rhumacort) injection in post-operative pain.  
J.indian Med assoc 2006 Apr;104(4):200-3.

- [17]. Sener M, Yilmazer C, Yilmaz I, Bozdogan N , Ozer C, Dommez A, Arslan G .  
Efficacy of lornoxicam for acute post operative pain relief after septoplasty a comparison with diclofenac, kétoprofen, and dipyrone.  
J clin anesth 2008mar;20(2):103–8.
- [18]. Singelyn F.  
Analgésie postopératoire en chirurgie orthopédique lourde de l'adulte  
In: 16e Journées Internationales de Mises au point en Anesthésie Réanimation, communications scientifiques. Le KremlinBicêtre, Mapar;1998.p265–78
- [19]. Beaussier M.  
Fréquence, intensité, évolution et retentissement de la douleur post opératoire en fonction du type de chirurgie.  
Annales françaises d'anesthésie et de Réanimation 1998;17(6):471–493.
- [20]. Moraux D, Biboulet P, Barthelet Y, Capdevila X, Ryckwaert Y, d'Athis F.  
Bloc du plexus lombaire après chirurgie prothétique de la hanche  
Ann Fr Anesth Réanim 1999;18:R076
- [21]. Association ATDE–pediadol et Unité douleur enquête française chez l'adulte, fédération de pédiatrie  
le kremlin bicêtre 2003.
- [22]. Berkowitz RA, McDonald TB  
Post-operative pain management.  
University of Illinois College of Medicine, Anesthesiology, USA.2004.

- [23]. Berti.M , Albertin A, Casati A, Palmisano S, Municino G, da Gama Malcher M, De ponti A.  
A prospective, randomized comparison of Dexketoprofen, ketoprofen or paracetamol for post operative analgesia after out patient knee arthroscopy.  
Anesthesia e Rianimazione, Milano.
- [24]. Bourke M, Hayes A, Doyle M, McCoroll M A  
Comparison of regularly administered sustained release oral morphine with intramuscular morphine for control of post operative pain.  
Anesth Analg 2000;90:427–30.
- [25]. Chauvin M.  
Prise en charge post opératoire de la douleur après l'intervention chirurgicale.  
Press Med 1999;28:203–11.
- [26]. Dahlof CG, Jacobs LD  
Ketoprofen, Paracetamol and placebo in the treatment of episodic tension-type headache.  
Gothenburg Migraine ,sociala Huset ,Sweden.
- [27]. Dr .EL isabeth Fournier-charrière et le groupe pédiadol  
Les nouveautés des publications sur la douleur de l'enfant  
Le Kremlin-Bicêtre 8 decembre 2006
- [28]. Esposito J, Gadrat F, Bourdalle-Badie C, Sztark F.  
Impact d'une action d'évaluation et d'information sur la prise en charge de la douleur post opératoire en chirurgie orthopédique  
Journal Title Douleur et analgésie 2005;18(4):159–163

- [29]. Etorabinejad M, Cymerman JJ, Frankson M, Lemon RR, Maggio JD, Schilder H.  
Effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation  
Loma Linda University, California.
- [30]. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL, Bailey SL  
Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus  
Anesth Analg 1989;68:243-8
- [31]. Granry JC, Rod B, Monrigal JP, Merckx J, Berniere J, Jean N, Boccard E.  
The analgesic efficacy of an injectable prodrug of acetaminophen in children after orthopedic surgery  
49036, Angers, France.
- [32]. Winnie AP, Ramamarthy S, Durrani Z  
The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the «3-in-1» block  
Anesth Analg 1973;52:989-96
- [33]. Husson JL, Vo Van JM, Nguyen NCcog Qui, Rocyk P.  
Intérêt du « Kétoprofène » à forte dose après chirurgie rachidienne douloureuse.  
2005  
Gras JP  
Service de réanimation chirurgicale centre hépatobiliaire hôpital Paul brousse  
11<sup>ème</sup> journée de l'internat  
Hôpitaux de paris;13-14 Novembre 2003.

- [34]. Kalkman CJ, Visser K, Moen J , Bonsel GJ, Grobbee DE, Moons KG.  
Preoperative prediction of severe postoperative pain. Per operative Care and  
Emergency Medicine.  
The Netherlands pain 2003OCT;105(3):415–23.
- [35]. Kehlet H.  
The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain  
treatment.  
Anesth Analg 1993;77:1048–56.
- [36]. Michael N.  
Impatient falls and injures in older patents treated for femoral neck fracture.  
Archives of gerontology and geriatrics: 2006, (1589); 11.
- [37]. Miranda HF, Puig MM, Prieto JC , al .  
Synergism between paracetamol and non steroidal anti-inflammatory drugs in  
experimental acute pain.  
Pain 2006;121:22–8.
- [38]. Mom T, commun F, Derbal C , Dubray C , Eschalier A , Bost P, Avan P , Bazin  
JE, Gilain L.  
Postoperative pain evaluation in the surgery of head and neck cancers.  
France, Rev larygol otol rhinol (bord) 1996;117(2):93–6.
- [39]. Montané E, Vallano A, Aguilera C, Vidal X, laporte JR  
Analgesics for pain after traumatic or orthopedic surgery :what is the evidence  
A systematic review. Eur J Clin Pharmacol 2006 Nov;62(11):971–88
- [40]. Lund JP , Villarroel , Clokie CM, Feine JS.  
Differences pain 2000MAR;85(1–2):79–85. between the sexes in post –  
surgical pain Canada

[41]. Peduto VA, Ballabio M, Stefanini S

Efficacy of paracetamol in the treatment of post operative pain. Morphine-sparing effect in orthopedic surgery.

Italian Collaborative group on paracetamol. polichinico.Monteluca ,Perugia, Milan,Italy.2004.

[42]. Remy , Marret E, Bonnet F.

Evaluation et traitement de la douleur, actualité du paracétamol

75020 Paris, France 2006:639–648.

[43]. Romsing J, Moiniche S, Dahl JB. Rectal and parenteral paracetamol, and paracetamol in combination with NSAIDs ,for post operative analgesia.

Br J Anesth 2002;88:215–26.

[44]. Samii K.

Le traitement de la douleur en chirurgie.

Rev ADPHSO 1996;21:67–68.

[45]. Silvestro S, Dodaro C, Cortese E, Marsilia P , Lallo C.

Rôle d'anesthésie de fou régional en empêchant la douleur post-opératoire dans la chirurgie abdominale principale.

Acta Biomed 2003; 74(2):89–90.

[46]. Steiner TJ, Lange R.

Ketoprofen (25mg) in the symptomatic treatment of episodic tension-type headache: double-blind placebo-controlled comparison with acetaminophen (1000mg)

Division of Neuroscience and Psychological Medicine, London, UK.

[47]. Turek MD, Baird WM.

Double-blind parallel comparison of ketoprofen (Orudis), Acetaminophen plus codeine, and placebo in postoperative pain.

Ingham Center of Analgesic Development, Lansing, MI 48910-2819.

[48]. Winnem B, Samstad B, Breivik H

Paracetamol, tiaramide and placebo for pain relief after orthopedic surgery.

2004

[49]. Auroy Y, Clergue F, Laxenaire MC, Lienhart A, Péquignot F, Youglat E

Anesthésies en chirurgie.

Ann Fr Anesth Réanim 1998;17:1324-41

[50]. Hugo Miranda F, a, Margarita M, Puig B, Juan Carlos Prieto A, Gianni Pinardi

Synergism between paracetamol and non steroidal anti-inflammatory drugs

In experimental acute pain 2006;121:22-28

[51]. Willeya SE, Griffithsb DM, Nightingalec JJ

Prospective randomized controlled trial comparing rectal versus oral paracetamol and diclofenac in children following appendicectomy Acute Pain

2005;7:33-35

[52]. Munishankar B, Fettes P, Moore C, McLeod GA

A double-blind randomized controlled trial of paracetamol, diclofenac or the combination for pain relief after caesarean

Section International journal of obstetric anesthesia 2008;17:9-14

- [53]. Rebecca L, Bradley A, Pamela E, Ellis B, Peter Thomas C, Hugh Bellis B, Anthony J, Ireland D, Jonathan R, Sandye A  
Randomized clinical trial comparing the efficacy of ibuprofen and paracetamol in the control of orthodontic pain  
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;132:511–7
- [54]. Ameeta Joshia, Eleni Pararab, Tatiana VM  
A double-blind randomized controlled clinical trial of the effect of preoperative ibuprofen, diclofenac, paracetamol with codeine and placebo tablets for relief of postoperative pain after removal of impacted third molars  
British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2004;42:299–306
- [55]. William WK Woo, Sin-YanMan, Peggo KW Lam Timothy, Rainer MD  
Randomized Double-Blind Trial Comparing Oral Paracetamol and Oral Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs for Treating Pain After Musculoskeletal Injury  
Ann Emerg Med. 2005;46:352–361
- [56]. Esposito J, Gadrat F, Bourdallé-Badie C, Sztark F  
Effet d'une action d'information et d'éducation sur la prise en charge de la douleur post opératoire en orthopédie  
Département d 'Anesthésie et de Réanimation, Hôpital Pellegrin BORDEAUX
- [57]. Colombani S, Kabbani Y, Mathoulin-Pelissier S, Gekiere JP, Dixmierias F, Monnin D, Lakdja F  
Apport de l'administration de ketamine à l'induction et en entretien anesthésique dans la prévention de la douleur postopératoire  
Essai clinique en oncologie Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008;27:202–207

[58]. Fletcher D, Mardaye A, Fermanian C, Aegerter P

Evaluation des pratiques sur l'analgésie postopératoire en France : enquête nationale avec analyse des différences de pratique selon le type d'établissement

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008  
(doi:10.1016/j.annfar.2008.05.008)

[59]. Payen JF, Chanques G

Prise en charge de la douleur

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008;27:633-640

[60]. Thuong M

Quels sont les outils d'évaluation de la sédation et de l'analgésie ?

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008;27:581-595

[61]. Jöhra M, Bergerb TM, Rueschc S

Choix de l'analgésie systémique selon le terrain Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2007;26:546-553

[62]. Marret E, Bonnet F

L'usage des anti-inflammatoires en péri opératoire : quelle preuve de leur utilité et de leur innocuité ?

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2007;26:535-539

[63]. Galinski M, Adnet F

Prise en charge de la douleur aiguë en médecine d'urgence Réanimation 2007;16:652-659

[64]. Gatt MT

La douleur péri opératoire en chirurgie de la main Chirurgie de la main 2006;25:119-125

- [65]. Prise en charge de la douleur postopératoire  
Haute autorité de santé juin 2005
- [66]. Prise en charge de la douleur postopératoire  
Haute autorité de santé juin 2005
- [67]. Vannineuse A  
La satisfaction du patient en orthopédie traumatologie  
E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2004;3(4):9-13
- [68]. Galinski M, Ruscev M, Pommerie F, Hubert G, Srij M, Lapostolle F, Adnet F  
Prise en charge de la douleur aiguë sévère chez l'adulte en médecine  
extrahospitalière  
Enquête nationale auprès des médecins de Smur Annales Françaises  
d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:1149-1154
- [69]. Verchère E, Grenier B  
La douleur après une craniotomie et l'analgésie postopératoire  
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:417-421
- [70]. Ricard-Hibon A, Belpomme V, Ben Hellal A, Chollet C, Marty J  
Analgésie en urgence chez l'adulte  
EMC-Médecine 1. 2004:80-91
- [71]. Claude Bernard AUDIT INTERNE 2003  
ENQUETE SUR LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR POST-OPÉRATOIRE (DPO)  
Comité de Lutte contre la Douleur (CLUD) De l'Hôpital Bichat.
- [72]. Barakat M, Bentaleb F, Belkrezia R, Eljai S, Nejmi M.  
Douleur postopératoire : enquête comparative de satisfaction des patients  
(mars 1999-mars 2001) J. Magh. A. Réa. ; IX:73

[73]. PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR POSTOPERATOIRE CHEZ L'ADULTE ET L'ENFANT

Sfar 1997

[74]. Hanna MH, Elliott KM, Stuart-Taylor ME, Roberts DR, Buggy D, Arthurs GJ  
Comparative study of analgesic efficacy and morphine-sparing effect of intramuscular dexketoprofen trometamol with ketoprofen or placebo after major orthopedic surgery

Br J Clin Pharmacol 2003;55:126-133

[75]. Robaux S, Coulibaly Y, Konaté B, Boileau S, Cornet C, Dautel G, Laxenaire MC, Bouaziz H

Impact des modalités de prescriptions d'antalgiques sur la douleur postopératoire après chirurgie de la main réalisée en urgence en hospitalisation de jour

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2003;22:691-696

[76]. Kostamovaara PA, Laitinen JO, Nuutinen LS, Koivuranta MK

Intravenous ketoprofen for pain relief after total hip or knee replacement

Acta Anaesthesiol Scand 1996 Jul;40(6):697-703

[77]. Woo WW, Man SY, Lam PK, Rainer TH

Randomized double-blind trial comparing oral paracetamol and oral non-steroidal anti-inflammatory drugs for treating pain after musculoskeletal injury

Ann Emerg Med 2005 Oct;46(4):352-61

- [78]. Vathana P, Pakpianpairoj C, Prasaritha T  
Comparison of ketoprofen and morphine for post-operative analgesia in orthopedic patients  
J Med Assoc Thai 1998 Apr;81(4):283-7.
- [79]. Binhasa M, Défendina C, Beltraméa D, Vinha MP, Marty J  
Incidences et causes d'insatisfaction des patients vis-à-vis de la prise en charge de la douleur postopératoire  
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2009may;28(5):501-504
- [80]. Arnold S, Delbos A  
Bilan de 5 ans de la gestion de la douleur postopératoire dans le cadre d'une démarche qualité, en chirurgie orthopédique dans un établissement privé  
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2003;22(3):170-178.
- [81]. Benhamou D  
Evaluation de la douleur postopératoire  
Ann Fr Anesth Réanim 1998;17:555-72.
- [82]. Jihane Talbi Mémoire,  
Comparaison entre les trois échelles d'autoévaluation de la douleur postopératoire Mémoire,  
IFCS Marrakech 2005
- [83]. Willer JC, Harewyn LM  
Effet inhibiteur central du kétoprofène IV sur le réflexe nociceptif de flexion chez l'homme  
Presse Médicale 1987;2:63-67.

[84]. Rouvière H, Delmas A.

Membres, système nerveux central. In: Rouvière P, Delmas A.eds. Anatomie humaine. Descriptive, topographique et fonctionnelle.

Paris: Masson;1997.p 469–83

[85]. Besson JM, Chaouch A, Chitour D

Physiologie de la douleur

Encyclopédie Médico–Chirurgicale 1987;10.

[86]. Brasseur L, Larue F

Epidémiologie de la douleur postopératoire Collection d'Anesthésie Réanimation Masson 1991:145–155.

[87]. Constant I, Bonnet F

Conséquences physiopathologiques de la douleur postopératoire

Collection d'Anesthésie Réanimation, édition Arnette, Paris 1991:77–87.

[88]. Devoghet JC

Diversité des médiateurs impliqués dans la douleur

Actualités Thérapeutiques 1995sep:11.

[89]. Derrier M, Mrcatello A

Place des anti–inflammatoires non stéroïdiens en période péri opératoire, intérêt et limites

Ann Fr Anesth Réanim 1997,16:498–520.

[90]. de Loach JL, Higgins MS, Caplan AB, Stiff JL

The visual analogue scale in the immediate postoperative period : intrasubject variability and correlation with a numeric scale

Anaesth Analg 1998;86:102–106.

[91]. Eisenach JC

Incidence de la douleur postopératoire et facteurs prédisposant

Collection d'Anesthésie Réanimation, la douleur en milieu chirurgical,

Edition Ernette, Paris 1991:51–60.

[92]. Fletcher D, Negre I,, Barbin C, Francois A

Postoperative analgesia with IV propacetamol and ketoprofen combination  
after disc surgery

Can J Anaesth 1997; 44:479–485.

[93]. Guirimand F, Le Bars D

Physiologie du nociception

Ann Fr Anesth Réanim 1996;15:1048–79.

[94]. Kalfon F

Quels moyens pour traiter les douleurs postopératoires en chirurgie  
orthopédique ? Ann Réadaptation Med Phys 1995;38:265–269.

[95]. Montgomery JE, Sutherland CJ, Kestin IG

Morphine consumption in patients receiving rectal paracetamol and diclofenac  
alone and in combination

Br J Anaesth 1996;77:445–447.

[96]. Muller A, Trinh E, See V, Loeffler JP

Récepteurs NMDA et douleurs

Cah Anesthesiol 1999;47:161–77.

[97]. Price DD, Buch FM, Long S Harking WA

Comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual  
analogue and simple numerical rating scales

Pain 1994;56:217–226.

[98]. Shir Y, Raja SN, Steven M, Frank

The effect of epidural versus general anesthesia on postoperative pain.  
Analgesic requirements in patients undergoing radical prostatectomy  
Anesthesiology 1994;80(1):49–55.

[99]. Vane JR

Mechanism of action of NSAIDs  
Br J Rheumatol 1996;35(1):1–3.

[100]. Viel E, Eledjam JJ

Pharmacologie des AINS et indications pour l'analgésie péri-opératoire  
SFAR 2000 Elsevier 2000:323–333.

[101]. Wilson GAM, Doyle E

Validation of three pediatric pain scores for use by parents  
Anaesthesia 1996;51:1005–1007.

[102]. Zouini N

La douleur post-opératoire et analgésie préventive Thèse de Médecine  
Casablanca 1996;num243.

[103]. Nour M

La place des anti-inflammatoires non-stéroïdiens dans la douleur post-opératoire (revue de la littérature) Thèse de Médecine, Casablanca 2005;num131.

[104]. Salmi K

Analgésie post-opératoire en chirurgie orthopédique : paracétamol (Flashtab) versus kétoprofène  
Thèse de médecine, Casablanca 2008;num89.

[105]. Bouzid S.

Fracture du col du fémur

Thèse de Doctorat en Médecine. Casablanca: 2000 ; 64.

[106]. Bonica JJ.

Postoperative pain and the management of pain.

Lea & Fibiger : Philadelphia;1990.p461-80

[107]. Armitage EN.

Local anaesthetic techniques for prevention of postoperative pain.

Br J Anaesth, 1986;58:790-800

[108]. Dahl JB, Kehlet H.

Non steroidal anti-inflammatory drugs: Rational for use in severe postoperative pain.

Br J Anaesth 1991;66:703-12

[109]. Dahl V, Raeder JC, Drosdal S, Wathne O, Brynildsrud J.

Prophylactic oral ibuprofen or ibuprofencodeine versus placebo for postoperative pain after primary hip arthroplasty.

Acta Anaesthesiol Scand 1995;39:323-6

[110]. Etches RC, Warriner CB, Badner N, et al.

Continuous intravenous administration of ketorolac reduces pain and morphine consumption after total hip or knee arthroplasty.

Anesth Analg 1995;81:1175:80

[111]. Segstro R, Morley-Foster PK, Lu G.

Indomethacin as a postoperative analgesic for total hip arthroplasty.

Can J Anaesth 1991;38:578-81

[112]. Hommeril JL, Bernard JM, Gouin F, Pinaud M.

Ketoprofen for pain after hip and knee arthroplasty.

British Journal of Anaesthesia 1994;72:383–87

[113]. Kostamovaara PA, Hendolin H, Kokki H, Nuutinen LS.

Ketorolac, diclofenac, and ketoprofen are equally efficacious for pain relief after total hip replacement surgery.

Br J Anaesth 1998;81:369–72

[114]. Chauvin M.

Place des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) dans l'analgésie postopératoire.

In: Ph Scherpereel, M Chauvin eds JEPU 1993. Analgésie périopératoire.

Paris:Arnette;1993.p249–60

[115]. Lamine Joséphine N

Place de l'anesthésie loco régionale dans la prise en charge des patients en chirurgie traumatolo-orthopédique

Thèse de médecine 2011/2012, CHU de Kati ; MALI

[116]. Adnan A, Faraj, Nina N.

Press-fille hemiarthroplasty for elderly with femoral neck fracture: high complication rates in operations performed by younger surgeons.

European journal of orthopaedic surgery and traumatology: 2007

[117]. Arif Bul, Samba S

Transfusion requirement in hip fractures : analysis of predictive factors.

European journal of orthopaedic surgy and traumatolog : 2006 ; (130).

[118]. Bijayendra S, Gnull, Smeans.

Closure of hip wound, clips or sub cuticular sutures : does it make a difference.

European journal of orthopaedic surgery and traumatology, 2006, (243); 3.

[119]. Pidhorz I.

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur en coxa valga et tamponnade mythe ou réalité ?

Maitrise orthopédique, (110), Janvier 2002.

[120]. Kazuo K, Osamo O, Hitachi O.

Minimally invasive hemiarthroplasty in femoral neck fractures randomized comparison between a mini incision and ordinary incision, preliminary results.

European journal of orthopaedic surgery and traumatology, 2004, (4); 2.

[121]. Tomoya T, Toshinori S.

Clinical evaluation of aged patients who underwent surgery for femoral neck fracture. Comparative study of clinical results according to age.

Journal of orthopaedic surgery 2002, vol 10, (1) ; 23-28.

Forthomme J-P, Costenoble V, Soete P, Docquier J.

Traitement des fractures trochantériennes du fémur par clou gamma.

Acta orthop belg, 1993, vol 59, (1); 22- 9.

[122]. Forthomme J-P, Costenoble V, Soete P, Docquier J.

Traitement des fractures trochantériennes du fémur par clou gamma.

Acta orthop belg, 1993, vol 59, (1); 22- 9.

- [123]. Garch A, Rahmi M, Lamine A, Latifi M, Largab A, Trafef M  
Le clou gamma dans le traitement des fractures trochantériennes.  
Maghreb médical, 1999, (332) ; 22– 6.
- [124]. Forthomme J–P, Costenoble V, Soete P, Docquier J.  
Traitement des fractures trochantériennes du fémur par clou gamma.  
Acta orthop belg, 1993, vol 59, (1); 22– 9.
- [125]. Lahoud J–C, Asselineau A, Salongro S, Molina V, Bombard M.  
Fractures sous trochantériennes : étude comparative entre le clou gamma et  
les ostéosynthèses angulaires à appui externes.  
R.C.O, 1997, vol 83 ; 335– 342.
- [126]. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favreul E.  
Le clou gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures  
trochantériennes.  
R.C.O, 1993, (79) ; 29– 40.
- [127]. Rahmoun I.  
Le clou Gamma dans le traitement chirurgical des fractures trochantériennes à  
l'hôpital Mohammed V d'El Jadida.  
Thèse de Doctorat en Médecine, 2007, (105).
- [128]. Birnbaum K, Prescher A, Hessler S, Heller KD.  
The sensory innervation of the hip joint, an anatomical study.  
Surg Radiol Anat 1997;19:371–5
- [129]. Frank NETTER H.  
Anatomie de la Hanche et de la Cuisse  
Atlas d'anatomie humaine, planche 463

[130]. Kamina P, Santini JJ.

Nerfs des membres. Coupes des membres. In: Kamina P, Santini JJ.eds.  
Anatomie. Introduction à la clinique.

Paris: Maloine; 1989.P91–190

[131].Salim S

Comparaison des trois échelles d'autoévaluation de la douleur postopératoire

Thèse de médecine, 2007;num167.

[132].Buvanendran A, Kroin JS.

Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain.

Curr Opin Anaesthesiol 2009;22:588—93.

[133].F. Remérand, C. Le Tendre, P. Rosset, R. Peru, L. Favard, X. Pourrat, M.

Laffon, J. Fusciardi

Nefopam after total hip arthroplasty: Role in multimodal analgesia

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, Volume 99, Issue 2, April

2013, Pages 169–174

[134].D. Benhamou a, E. Viel b , M. Berti c , G. Brodner d , J. De Andres e , G.

Draisci f , M. Moreno–Azcoita g , E.A.M. Neugebauer h , W. Schwenk i , L.M.

Torres

Enquête européenne sur la prise en charge de la douleur et de l'analgésie  
postopératoire (PATHOS) : les résultats français

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 27 (2008) 664–678

[135]. CISSE M.

Problématique de l'anesthésie en chirurgie traumatolo-orthopédique à l'hôpital de

Kati

Thèse de médecine, Bamako 2008, N°

[136]. SANDJON THOUANE, J.SIMO MOYO, F. BINAN, MATUZAK.

La rachianesthésie en orthopédie – traumatologie.

Médecine d'Afrique noire : 1999, 39 (12)

[137]. CARPENTIER J.P. et al.

Pratique et Complication de la Rachianesthésie en milieu tropical africain.

Ann Fr Réanim, 2001, 20(1) : 16–22.

[138]. DIALLO A.

Epidural anaesthetic practice in Mali.

World Anaesthesia, Volume 4–number 2, p.11