

# **ABREVIATION**

AINS	Anti-inflammatoire non stéroïdien
AG	Anesthésie Générale
ALR	Anesthésie locorégionale
PCA	Patient controled analgesia
SFAR	Société Française d'Anesthésie Réanimation
EVS	Echelle Verbale Simple
EVA	Echelle Visuelle Analogique
EN	Echelle Numérique
IV	En intraveineux
IM	En intramusculaire
ATCD	antécédent
NMDA	N-Methyl-D-Aspartate
OMS	Organisation Mondiale de Santé
HMA	Hôpital Militaire Avicenne
SSPI	Salle de soin postinterventionnelle
DPO	Douleur post-opératoire
AMO	Ablation du matériel d'ostéosynthèse
PTH	Prothèse totale de hanche
Ligmt	ligament
NO	Monoxyde d'Azote
H+4	4 <sup>ème</sup> heure en post-opératoire
H+8	8 <sup>ème</sup> heure en post-opératoire
H+12	12 <sup>ème</sup> heure en post-opératoire
H+16	16 <sup>ème</sup> heure en post-opératoire

# PLAN

**INTRODUCTION.....1**

**OBJECTIFS DE L'ETUDE.....3**

I. l'énoncé du problème.....4

II. les objectifs de l'étude.....5

1-l'objectif général.....5

2-les objectifs spécifiques.....5

**MATERIELS ET METHODES.....6**

A / type de l'étude .....7

B / critères d'inclusion .....7

C / critères d'exclusion .....7

D / méthodes .....7

E / le critère de jugement principal.....8

**ANALYSE DES RESULTATS .....9**

A / présentation et interprétation des résultats des fiches  
d'exploitation

1 - le sexe .....10

2 - age .....11

3 - antécédents .....12

4 - pathologie opérée .....13

5 - techniques anesthésiques .....14

6 - traitement antalgique reçu en postopératoire .....15

**B / le critère de jugement principal : (EN)**

1 – score EN au réveil .....	16
2 – score EN à 4H post-opératoire .....	17
3 – score EN à 8H post-opératoire .....	18
4 – score EN à 12H post-opératoire .....	19
5 – score EN à 16H post-opératoire .....	20

**DISCUSSION** .....21**I / épidémiologie de la douleur post-opératoire** .....22**A / incidence globale et intensité de la douleur post-opératoire.....**22

1 – incidence .....	22
2 – intensité .....	22

**B / facteurs conditionnant la douleur post-opératoire** .....23

1 – les facteurs intrinsèques de la douleur post-opératoire .....	23
a – les facteurs liés au patient .....	23
b – les facteurs liés à l'intervention .....	24
2 – les facteurs extrinsèques de la douleur post-opératoire .....	25
a – le rôle des soignants .....	25
b – la réponse d'autres patients à la douleur .....	25

II / physiopathologie de la douleur post-opératoire .....	26
A / définition.....	26
B / les voies nerveuses impliquées dans la nociception .....	26
1 - niveau périphérique .....	28
2 - niveau spinal de la sensation douloureuse .....	29
3 - niveau supra spinal .....	31
C / mécanisme de la douleur post-opératoire .....	32
1 - mécanisme des douleurs par excès de nociception .....	32
a - phénomène de sensibilisation périphérique .....	32
b - phénomène de sensibilisation central .....	32
2 - mécanisme des douleurs neurogènes .....	33
3 - mécanisme de control de la nociception .....	33

## D / conséquences physiopathologiques de la douleur post-opératoire

1 – conséquences cardio-vasculaires .....	34
2 – conséquences respiratoires .....	34
3 – conséquences digestives .....	34
4 – conséquences hormonales .....	34
5 – conséquences thromboemboliques .....	35
6 – conséquences psychologiques .....	35
7 – algies chroniques .....	35
8 – douleur post-opératoire et fatigue post-opératoire .....	35

## III / méthodes d'évaluation de la douleur post-opératoire chez l'adulte

A / méthodes d'auto-évaluation .....	36
1 – les échelles unidimensionnelles .....	36
a – échelles visuelles analogiques (EVA) .....	36
b – échelles numériques (EN).....	38
c – échelles verbales simples (EVS).....	38
d – comparaison des méthodes d'autoévaluation .....	38
2 – les échelles multidimensionnelles .....	40

B / méthodes d'hétéro évaluation .....	40
1 – évaluation physiologique .....	40
2 – évaluation comportementaliste .....	40
IV / évaluation de la douleur post-opératoire chez l'enfant.....	41
A / Echelle de ( CHEOPS Children's Hospital of Eastern Ontario Postoperative Scale ) .....	41
B / l'OPS ( Objective Pain Scale ) .....	41
C / score d'Amiel-tison .....	42
V / stratégie d'analgésie post-opératoire .....	45
A / antalgiques non opioïdes .....	45
1 – paracétamol .....	45
2 – AINS .....	47
3 – néfopam .....	50
4 – kétamine .....	50
5 – la clonidine .....	50
B / antalgiques opioïdes : morphiniques .....	50
C / techniques d'analgésies locorégionales .....	52
D / méthodes de prise en charge .....	52



VI / analyse des principaux résultats de notre étude .....	54
A / le sexe .....	54
B / age .....	54
C / antécédents des patients .....	54
D / le type d'intervention .....	55
E / anesthésie .....	55
F / le traitement antalgique reçu en post-opératoire .....	55
G / évaluation de la douleur .....	55
 VII / données comparatives entre le paracétamol, le diclofénac et le kétoprofène dans l'analgésie post-opératoire en chirurgie orthopédique.....	       56
 <b><u>RECOMMANDATIONS</u></b> .....	  62
<b><u>CONCLUSION</u></b> .....	65
<b><u>ANNEXES</u></b> .....	67
<b><u>RESUMES</u></b> .....	73
<b><u>BIBLIOGRAPHIE</u></b> .....	77

# **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.

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

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 France, l'enquête ANESPO réalisée en 2003 montre que l'analgésie balancée est devenue la règle chez environ 90% des patients, comportant l'association de deux ou trois antalgiques. L'emploi du paracétamol intraveineux est presque systématique.

Le paracétamol intraveineux est l'antalgique le plus utilisé en monothérapie, il est prescrit systématiquement par 50% des anesthésistes réanimateurs et il est au cœur de l'analgésie multimodale.

Quant à la comparaison de l'efficacité du paracétamol avec les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), il existe dans la littérature de nombreuses études comparant leur efficacité analgésique. La puissance comparée des deux classes reste un sujet de débat.

Dans quelques études, le paracétamol s'avère de même puissance que les AINS, d'autres en revanche montrent une puissance supérieure des AINS. Cette efficacité nette des AINS est surtout vraie en chirurgie dentaire alors qu'après chirurgie digestive majeure ou orthopédique, les deux classes analgésiques semblent être aussi puissantes.

L'objectif de notre étude est d'évaluer l'efficacité du paracétamol à la dose de 4g par jour par rapport au kétoprofène et au diclofénac dans la prise en charge de la douleur post-opératoire en chirurgie traumatologique orthopédique.

# **OBJECTIFS DE L'ETUDE**

## **I. L'énoncé du problème :**

La douleur post-opératoire en chirurgie orthopédique est constante et délétère. Les niveaux douloureux de la chirurgie du rachis, de l'épaule, de la cheville sont comparables à celui de la chirurgie sus ombilicale. Le score algique de la hanche et du bassin est superposable à celui de la chirurgie sous ombilicale. Les actes distaux sont plus algogènes que les proximaux en raison de la richesse d'innervation des pieds et des mains.

De cette agression chirurgicale des tissus opérés, résulte une réaction inflammatoire très complexe faisant intervenir de multiples substances et organes. De ce fait, plusieurs techniques d'analgésie ont été développées afin de cibler les différentes composantes.

Le paracétamol par voie orale pourrait avoir une place intéressante dans le traitement de la douleur post-opératoire en chirurgie traumatolo-orthopédique, mais surment les AINS et les morphiniques sont incontournables. C'est dans cette optique que s'orientera notre étude.

Ce thème a fait l'objet, en France et dans le monde, d'un énorme débat au cours des dix dernières années en raison de la prise de conscience de l'insuffisance de la qualité de l'analgésie après chirurgie.

Pour les patients hospitalisés, il est associé (systématiquement ou souvent) aux AINS dans 72% des cas et à un morphinique dans des proportions similaires. Il est également l'agent central dans les trithérapies analgésiques qui deviennent très utilisées. Ces pratiques sont presque identiques dans plusieurs pays d'Europe (Belgique, Espagne) mais s'opposent très nettement à celle rencontrées au Royaume Uni par exemple, où la morphine est la plus utilisée.

## **II. Les objectifs de l'étude :**

### **1 – L'objectif général :**

Évaluer l'efficacité et la tolérance des produits analgésiques (paracétamol; AINS) dans la prise en charge de la douleur postopératoire.

### **2 – Les objectifs spécifiques :**

Évaluer l'efficacité du paracétamol à la dose de 4 g/jour per – os, par rapport au kétoprofène et au diclofénac dans la prise en charge de la douleur post-opératoire en chirurgie traumatolo-orthopédique.

# **MATERIELS ET METHODES**

### A / type de l'étude :

C'est une étude prospective comparative non randomisée, réalisée à l'hôpital militaire Avicenne (HMA) de MARRAKECH, à propos 120 patients d'ages et de sexes différents, répondant tous aux critères d'inclusion et d'exclusion.

### B / critères d'inclusion :

Nous avons inclus des patients âgés de 13 ans à 65 ans, proposés pour une chirurgie traumatologique orthopédique.

Les critères d'appariement étaient : l'âge, le sexe, les antécédents médico-chirurgicaux, la technique anesthésique et la chirurgie.

### C / critères d'exclusion :

- \* la contre indication au paracétamol, diclofénac et kétoprofène.
- \* les patients présentant des difficultés de compréhension.

### D / méthodes :

Les patients ont été répartis en trois groupes :

- \* groupe Voltarène (diclofénac) : 18 patients.
- \* groupe Profénid (kétoprofène) : 57 patients.
- \* groupe Dolmax (paracétamol) : 45 patients.



- Les patients du groupe Voltarène ont reçu 75 mg de diclofénac toutes les 12 heures en post-opératoire immédiat (soit 150mg/j) en IM.
- Les patients du groupe Profénid ont reçu en post-opératoire immédiat du kétoprofène à la dose de 100 mg toutes les 8 heures (soit 300mg/j).
- Les patients du groupe Dolmax ont reçu 1g de paracétamol par voie orale après le réveil puis toutes les 6heures (soit 4g/j).

Tous les patients ont reçu un seul antalgique : soit diclofénac, soit kétoprofène, soit paracétamol en post-opératoire. Les douleurs ont été évalués au moyen de l'échelle numérique (EN) à la salle de soin post-interventionnelle (SSPI) et dans le service de chirurgie.

NB : pour le diclofénac, toutes les précautions ont été prises chez les patients sous anticoagulants.

### E / le critère de jugement principal :

Le principal critère de notre évaluation est l'intensité de la douleur post-opératoire. L'évaluation s'est faite au réveil, H+4, H+8, H+12, H+16.

Les résultats sont exprimés en pourcentage.

Le test chi2 a été utilisé ( $p=0,05$  est significatif).

# ANALYSE DES RESULTATS

## A / présentation et interprétation des résultats des fiches d'exploitations:

### 1 – Le sexe :

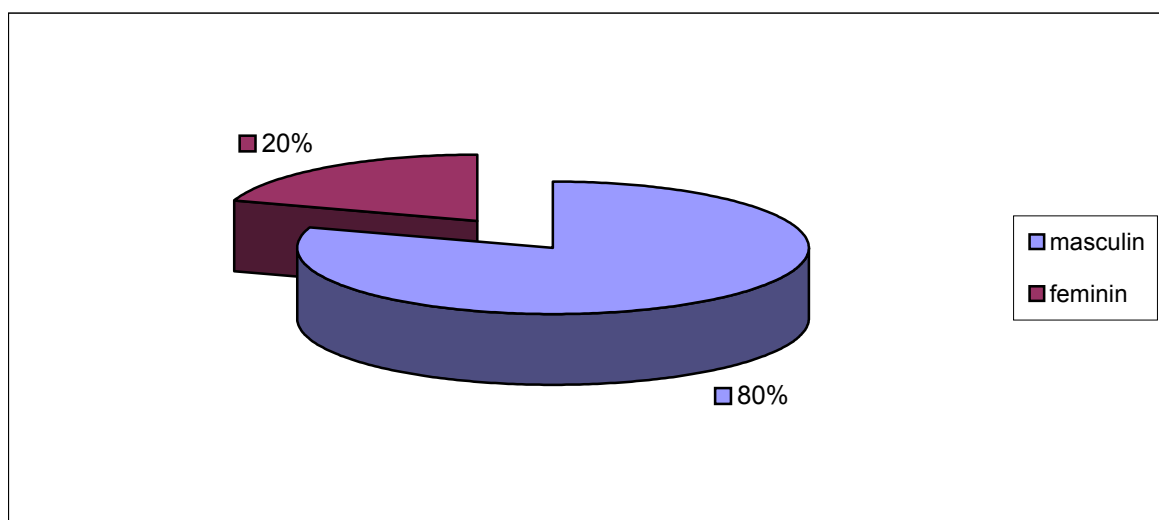
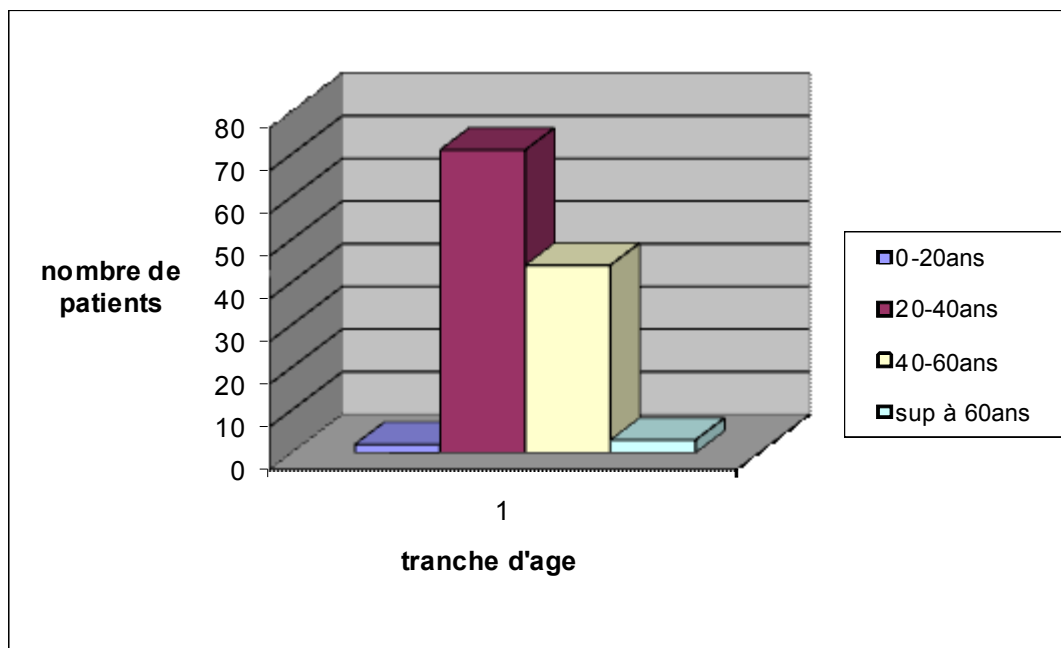


Figure.1 : répartition des patients selon le sexe.

La répartition selon le sexe de la population étudiée montre une prédominance des hommes représentant 80 % de la population totale, alors que le sexe féminin n'a représenté que 20 %.

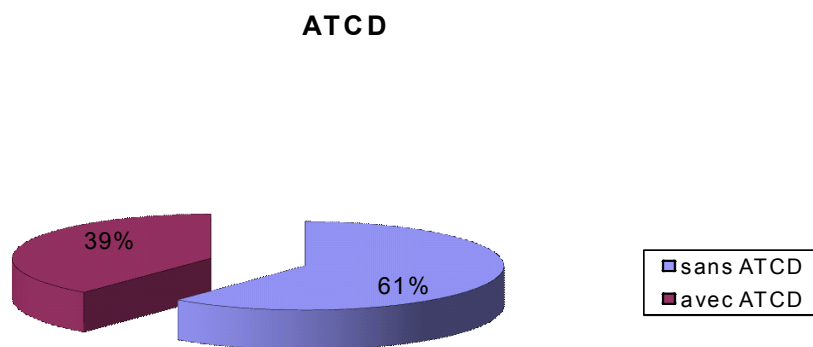
## **2 Age :**



**Figure.2 : repartition selon l'age**

On remarque que la population jeune est la plus représentée dans notre échantillon (20-40ans), alors que la population âgée représente une faible proportion .

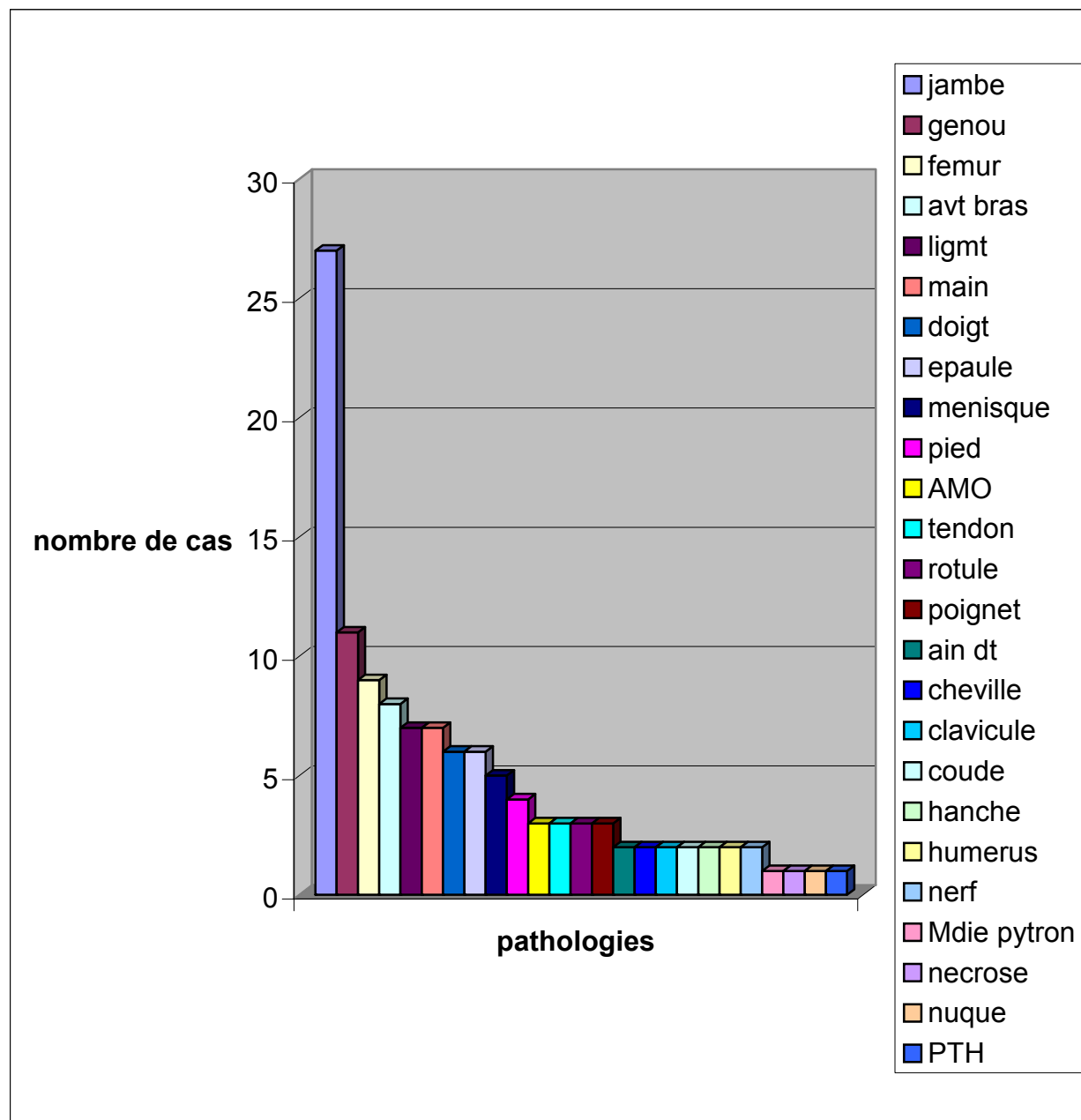
### 3 ATCD:



**Figure.3 : répartition selon les ATCDs**

39 % de nos patients ont eu des antécédents médico-chirurgicaux alors que 61 % n'avaient pas d'antécédents.

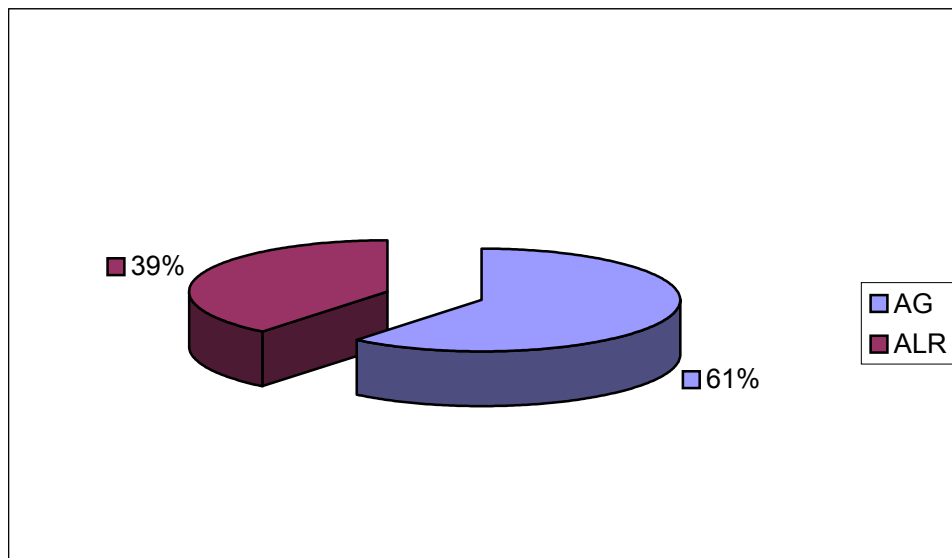
#### 4 Pathologies opérées :



**Figure.4 : répartition des patient selon le type d'intervention**

On note une prédominance des chirurgies du membre inférieur, surtout la chirurgie de la jambe.

## 5 Techniques anesthésiques :



**Figure.5 répartition des patients selon la technique anesthésique**

On remarque que la majorité des patients ont bénéficié d'une anesthésie générale (61%), alors que l'anesthésie locorégionale n'a été pratiquée que chez 39% des opérés.

## 6 Traitement antalgique reçu en post opératoire :

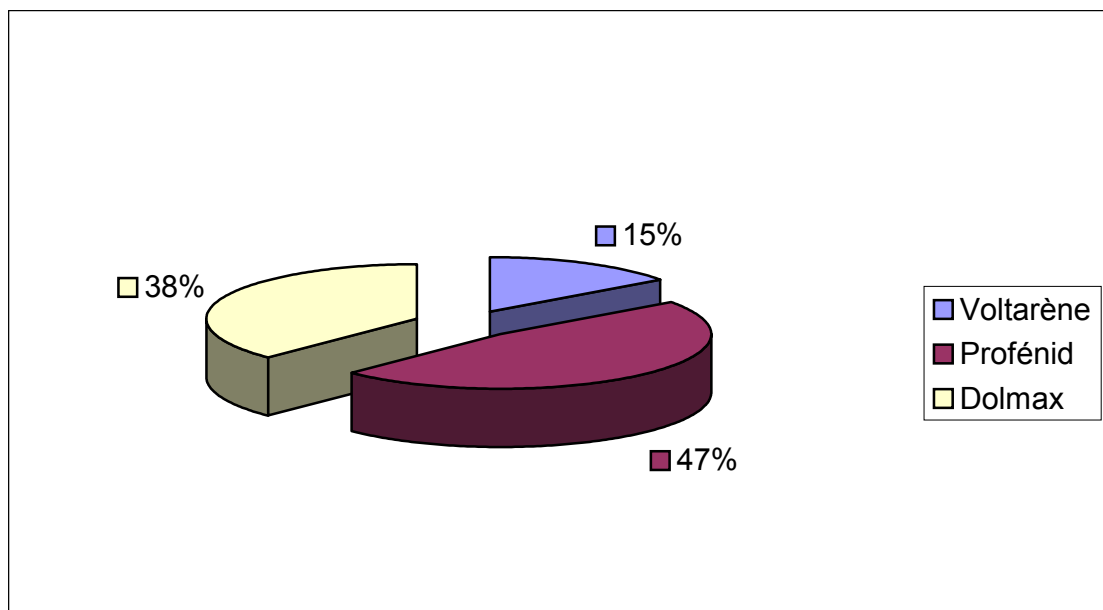


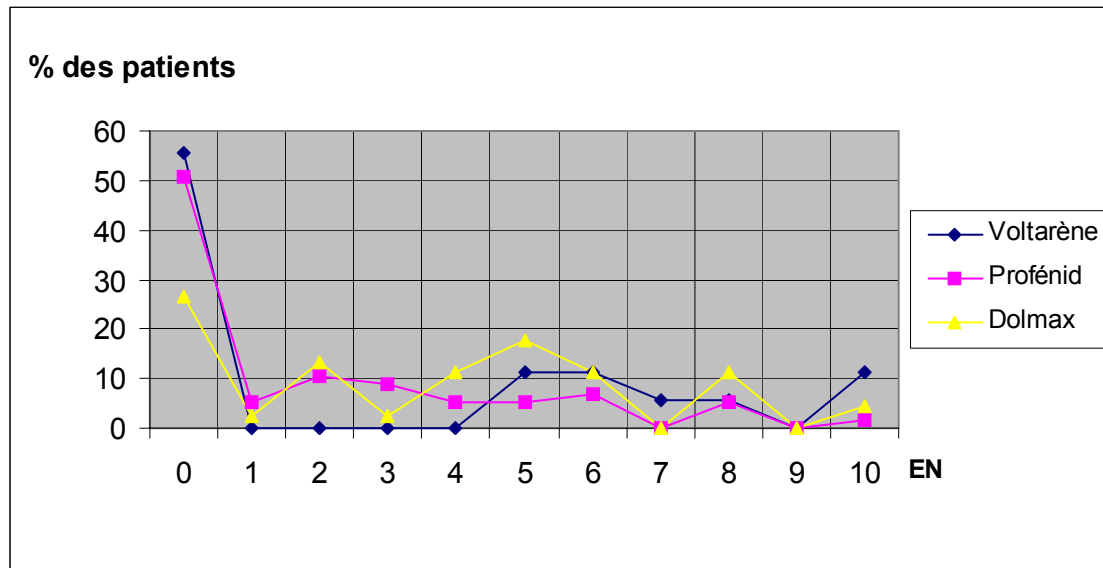
Figure.6 : répartition des patients selon le traitement antalgique reçu en post-opératoire

On constate que le kétoprofène (Profénid) était le plus prescrit en post-opératoire chez 47 % des patients, suivi du paracétamol (Dolmax), alors que le diclofénac (Voltarène) n'a été administré que chez 15% des patients.



## **B – le critère de jugement principal : échelle numérique (EN)**

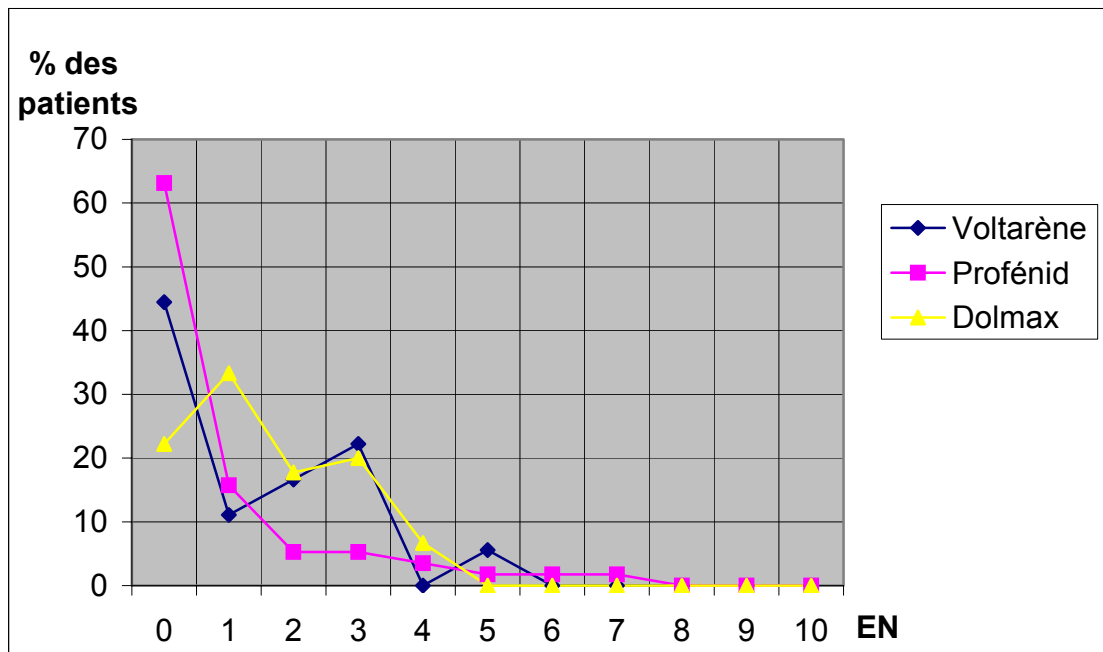
### **1 / Score de l'EN au réveil :**



**Figure.7 : EN au réveil**

La majorité des patients ont des Scores bas à l'échelle numérique, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les trois groupes étudiés.

## 2 / Score de l'EN à H+4 post-opératoire :



**Figure.8 : EN à H+4**

On remarque qu'à la 4ème heure post-opératoire, un grand nombre de patients ont eu un  $EN \leq 3$ , on peut déduire qu'il existe une efficacité identique pour les trois produits. ( $p=0,06$ )

### 3 / Score de l'EN à H+8 post-opératoire :

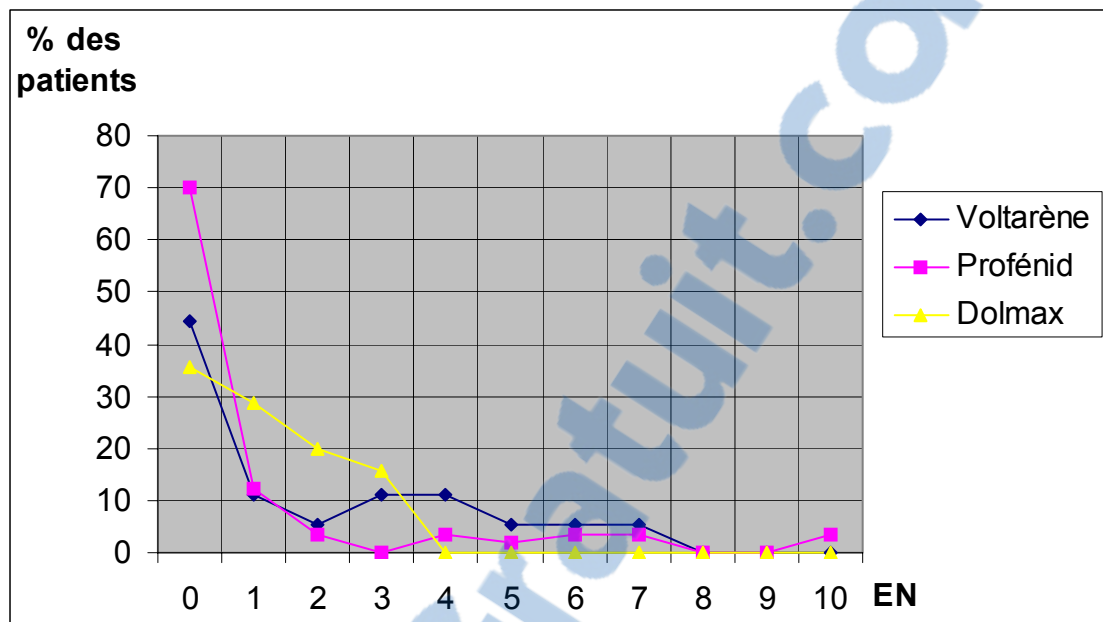
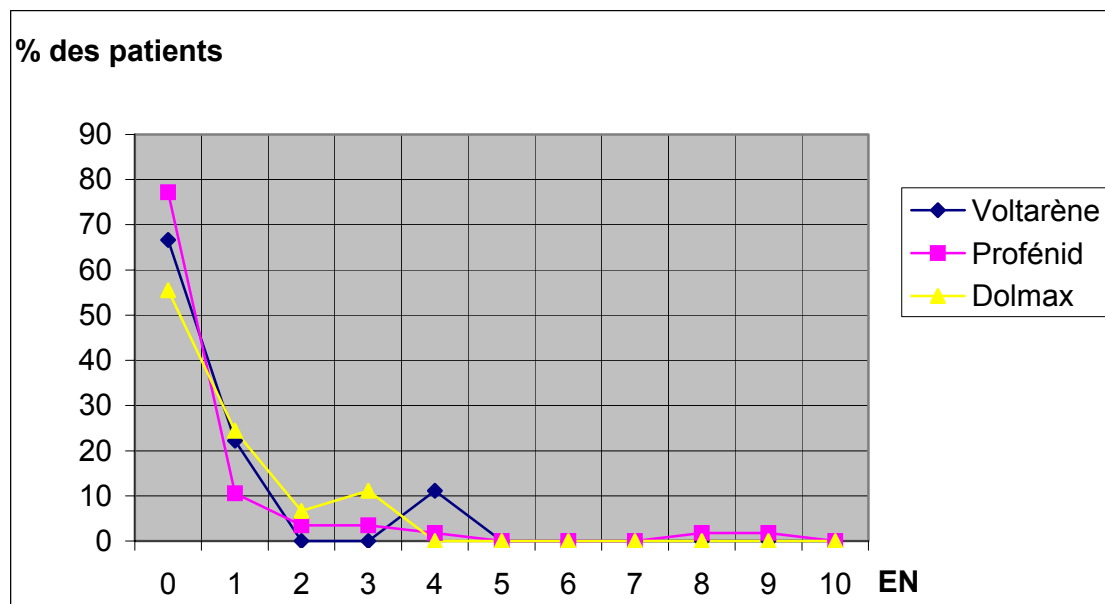


Figure.9 : EN à H+8

A la 8ème heure post-opératoire, le nombre de patients qui ont eu un  $EN \leq 1$  est plus important. ( $p=0,001$ )

#### 4 / Score de l'EN à H+12 post-opératoire :



**Figure.10 : EN à H+12**

On remarque qu'à la 12ème heure post-opératoire, la quasi totalité des patients avaient un  $EN \leq 1$  dans les trois groupes. ( $p=0,001$ )

## 5 / Score de l'EN à H+16 post-opératoire:

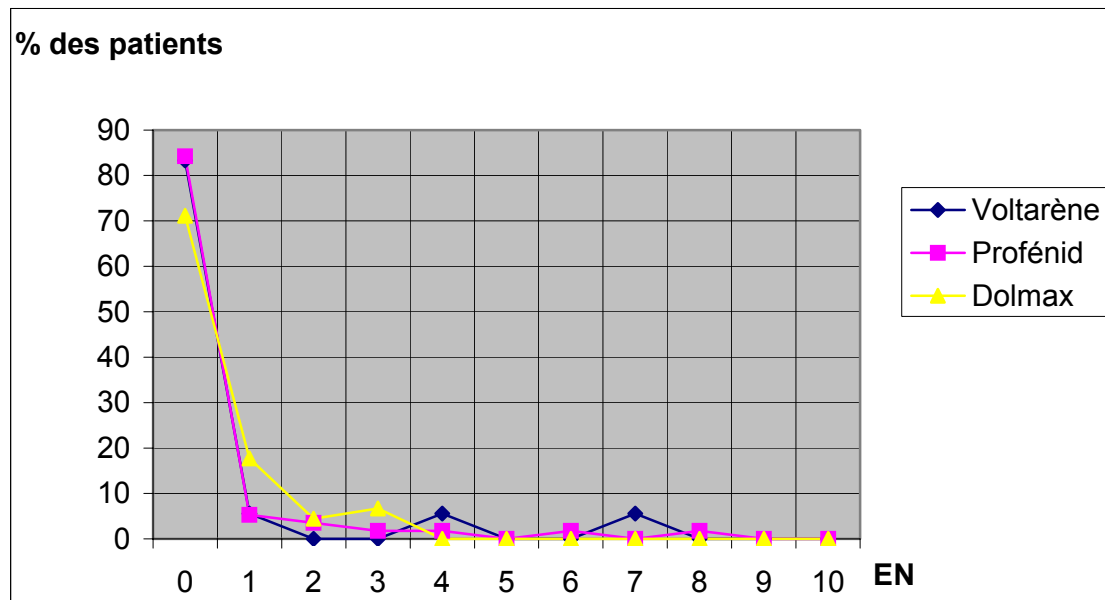


Figure.11 : EN à H+16

A la 16 ème heure post-opératoire ,presque tous les patients ont eu un score à l'EN  $\leq 1$  dans les trois groupes.(p=0,002)



# **DISCUSSION**

## **I- EPIDEMIOLOGIE DE LA DPO :**

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 INTENSITE 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 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.

#### **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 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.

##### **❖ Preoccupation :**

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 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 hauts et certains types de chirurgie orthopédique.

L'importance du geste et sa durée, ainsi que le degré de délabrement crée, 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- PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DOULEUR POST-OPERATOIRE :**

### **A-DEFINITION :**

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 IMPLIQUEES 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.

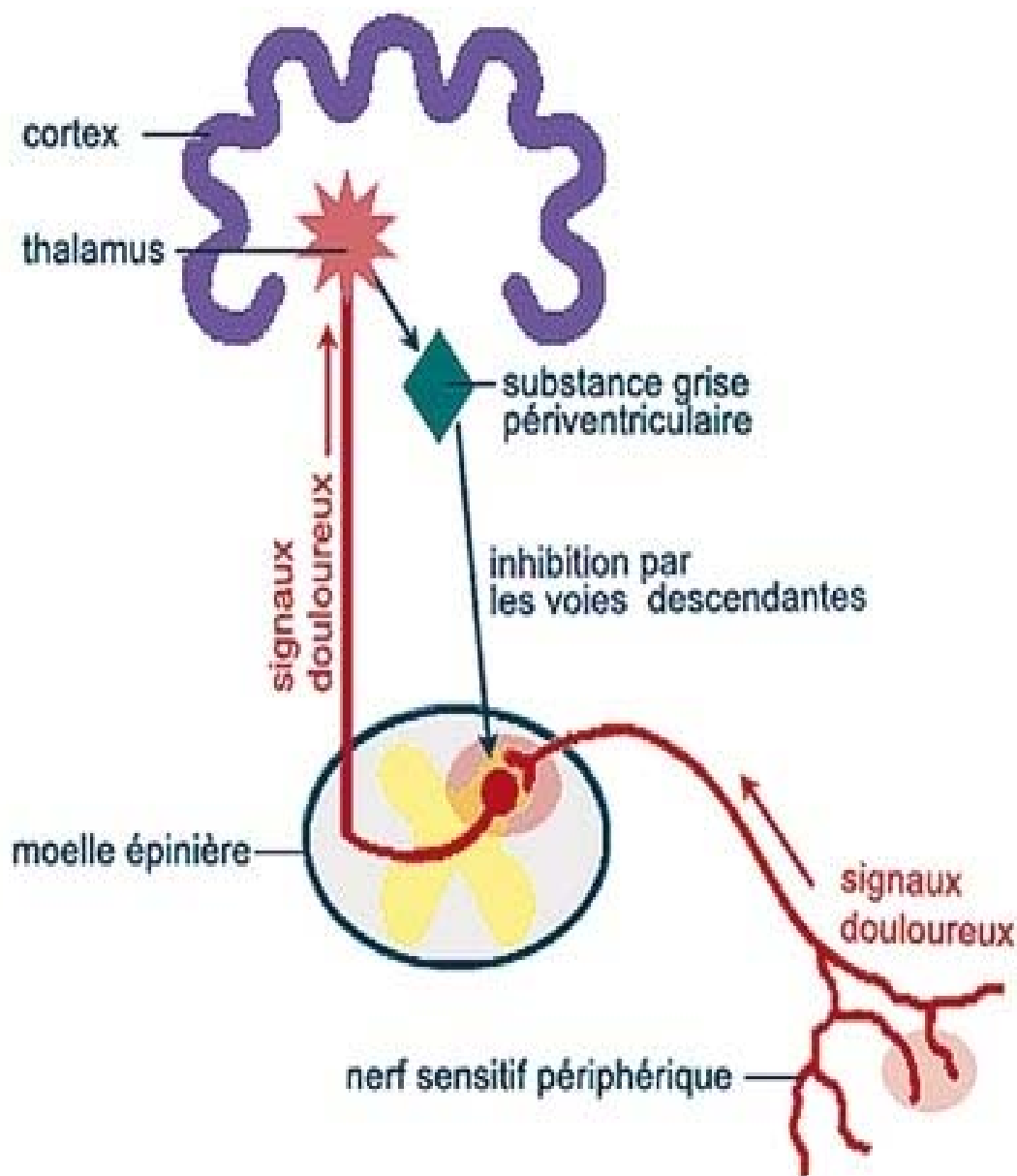
Les messages nociceptifs sont générés à partir des terminaisons libres des fibres nerveuses A $\delta$  et C qui forment des arborisations dans les tissus cutanés, musculaires, ou articulaires. Ces fibres périphériques se regroupent au sein des nerfs qui pénètrent dans la moelle par la racine postérieure.

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 .12)



**Figure 12 : 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 afférents :

Sont constituées de 3 grands groupes :

1. Les fibres A $\alpha$ ,  $\beta$  : possédant une importante gaine de myéline et conduisant rapidement l'influx nerveux.
2. Les fibres A  $\delta$  : peu myélinisées, conduisant l'influx à une vitesse moyenne.
3. 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 : la première étant rapide, tolérable et bien localisée, la seconde est lente, intolérable et diffuse.

#### ❖ 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.13)

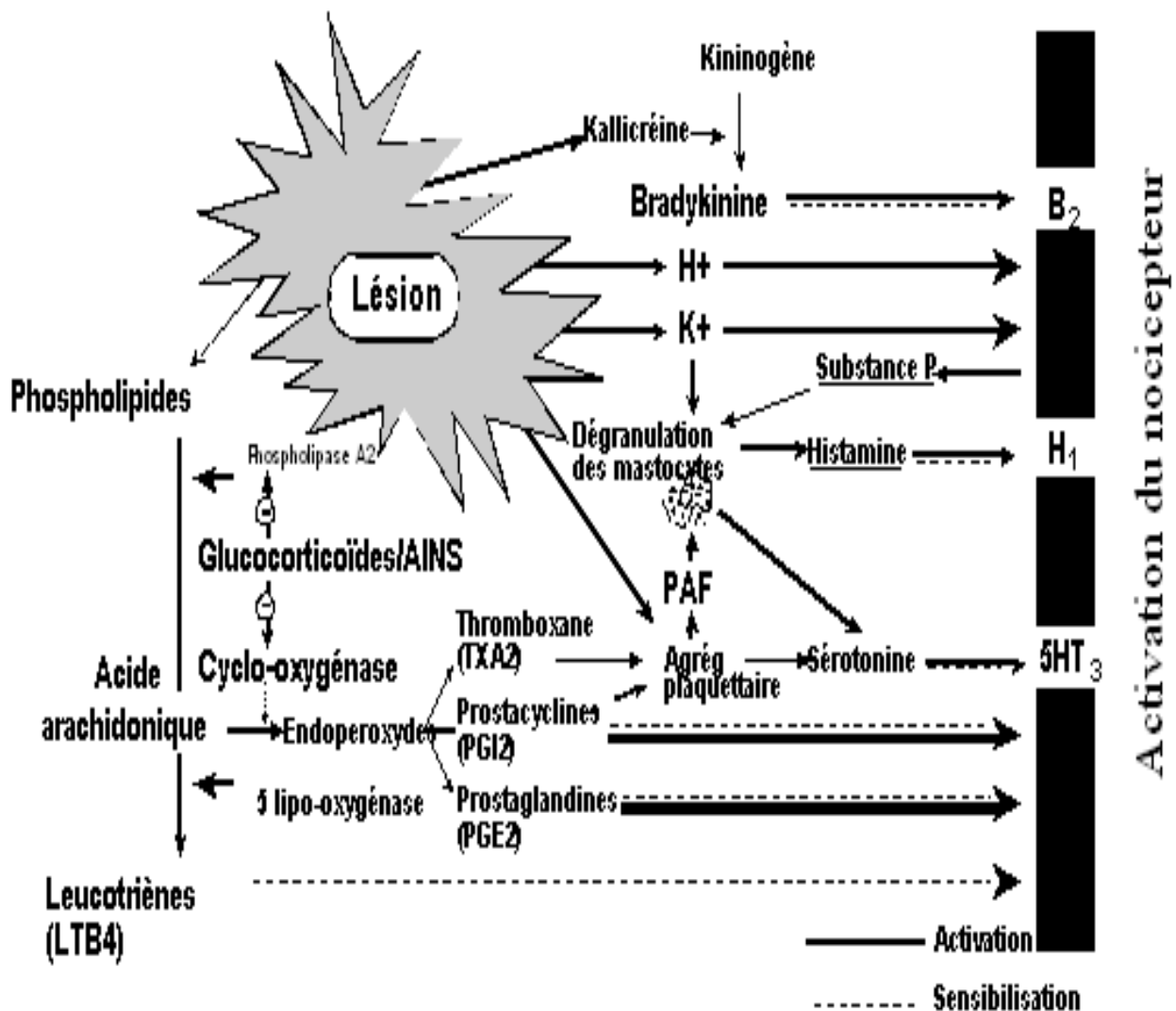


Figure 13 : médiateurs chimiques lors de l'activation des nocicepteurs

## 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 (figure.14).

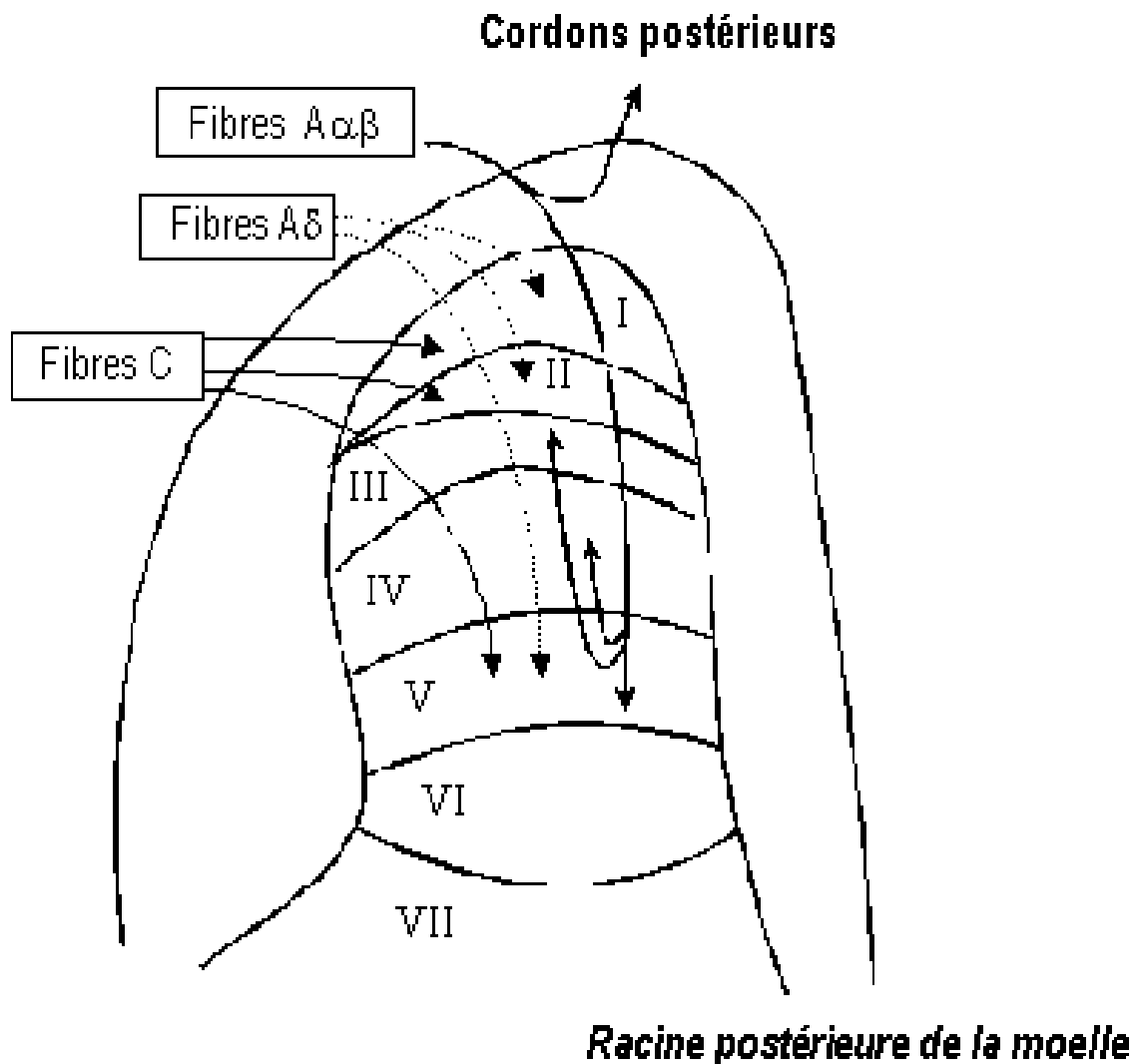
La transmission centrale des effets excitateurs des fibres est réalisée par le neuromédiateur de la douleur : la substance P.

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 effets, ces neurones sont un lieu privilégié d'influences excitatrices et inhibiteur.



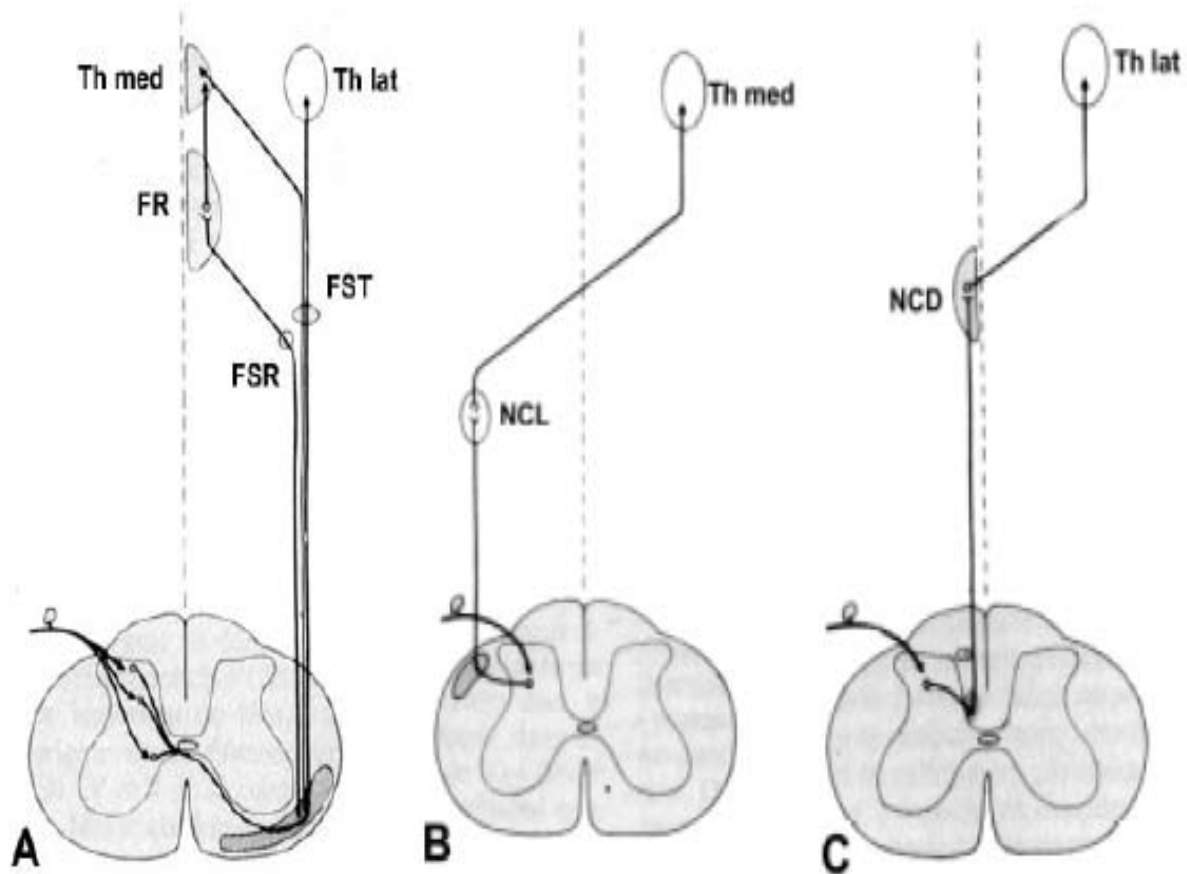
**Figure 14 : Organisation de la racine postérieure de la moëlle épinière**

### 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.15)



**Figure 15 : 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 – MECANISME DE LA DOULEUR POST-OPÉATOIRE :**

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'hyper sensibilité douloureuse post-opératoire, qui se traduit par une diminution du seuil de réponse à la stimulation nociceptive, ainsi que par une augmentation de cette réponse, tant au niveau des zones lésées qu'au niveau des tissus voisins.

### **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-CONSEQUENCES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA DOULEUR POST-OPERATOIRE :**

La chirurgie et l'anesthésie ont de nombreux retentissements physiques durant la période post-opératoire. 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) post-hypophysaires (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 aiguë. 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 post-opératoire.

### **III-METHODE D'EVALUATION DE LA DPO CHEZ L'ADULTE :**

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- METHODE D'AUTO-EVALUATION**

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.

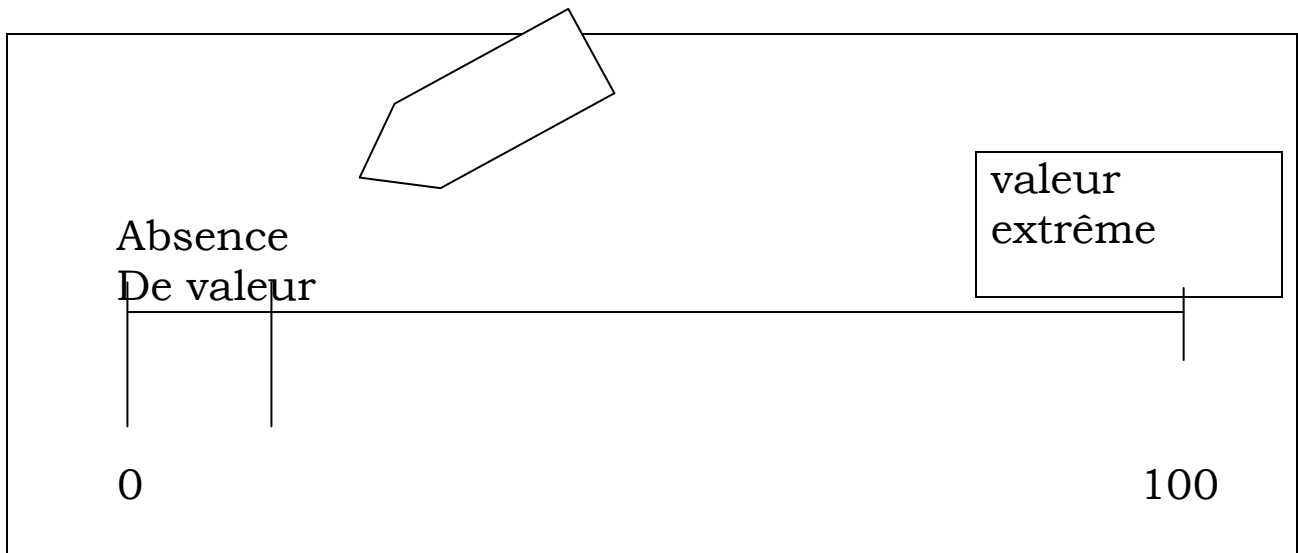
##### **a- Echelles visuelles analogiques :** (Figure.16,17)

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.

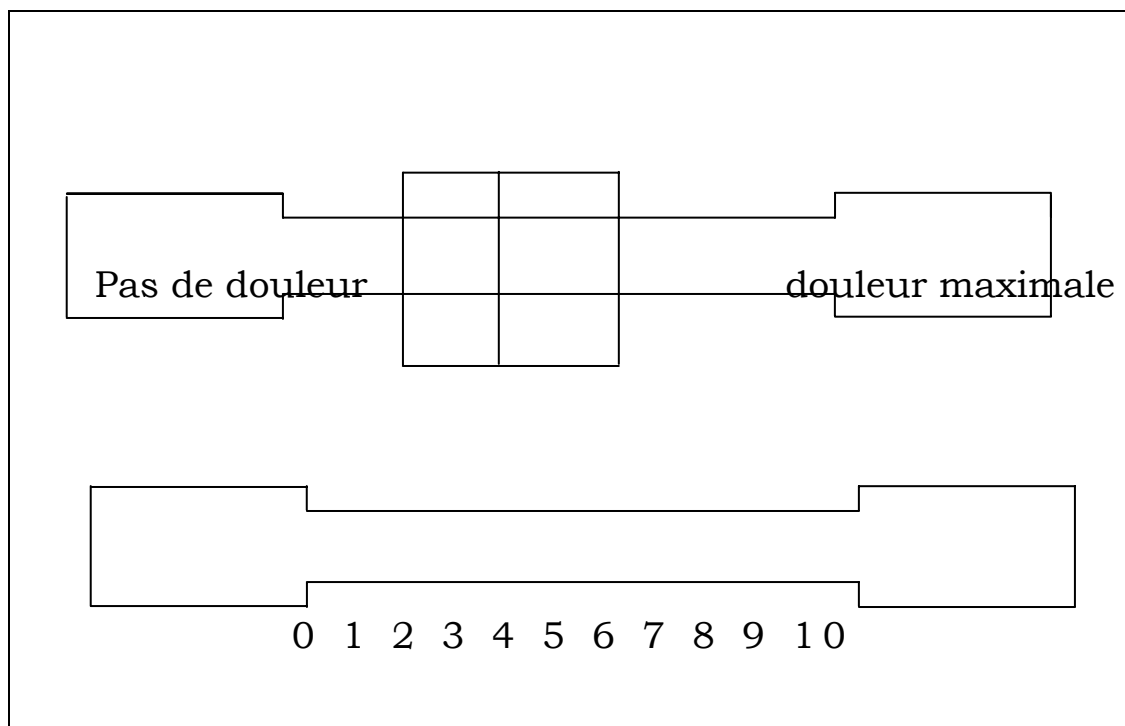
Il existe toutefois des limites à l'utilisation de cette méthode. Ces limites ont été confirmées récemment par certains travaux réalisés dans la période post-opératoire immédiate.

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.16** : principe de l'échelle visuelle analogique.

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



**Figure.17** : 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 :** (tableau I)

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

	Avantages	Inconvénients	Indications
<b>EVA</b>	<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.</li> <li>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 post-opératoire immédiate.</li> <li>-A privilégier en salle ou en association.</li> </ul>
<b>EN</b>	<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>
<b>EVS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Très faible taux d'échec (&lt;2%).</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- METHODE D'HETERO-EVALUATION:**

L'évaluation des facteurs physiologiques ou du comportement du patient parait 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 :

- L'envahissement du langage par la plainte.
- La réduction des activités spontanées.
- 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'autre 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.

#### **IV- EVALUATION DE LA DOULEUR POST-OPERATOIRE CHEZ L'ENFANT:**

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 (tableau II). 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'anesthésie et réanimation (SFAR) (Tableau III).

**Tableau II :** Score de CHEOPS : méthode d'évaluation de la douleur chez l'enfant d'age 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 Grimaces, faciès résolument négatif	1
		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 III** : score d'Ameil 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

## V / 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 glucuro-conjugués, 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-Acétl-Cystéine, 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  $<10\text{ml/min}$ ) et lors des déficits intracellulaires sévères.

## **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.

#### 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 glycoconjuguaison 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-duodénal en évolution, l'insuffisance rénale sévère, l'insuffisance hépatocellulaire sévère, l'insuffisance cardiaque sévère et les troubles de l'hémostase.

#### Effets secondaires des AINS :

- \* manifestations digestives : à 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 dermites 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.

### Titration de la morphine :

Seule cette méthode assure dans les plus brefs délais une analgésie adaptée au 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.

### 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 contrôle 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.

### 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.

### Effets indésirables :

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

### Surveillance:

Règles de sécurité :

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

## **C / techniques d'analgésies locorégionales :**

Les techniques d'analgésie locorégionales centrales et périphériques sont de plus en plus employées car efficaces et sans trop d'effets secondaires.

Les antalgiques employés sont des anesthésiques locaux: ropivacaine et bupivacaine principalement associés à la clonidine qui renforce leur effet antalgique.

## **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 (figure.18):

\* 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.

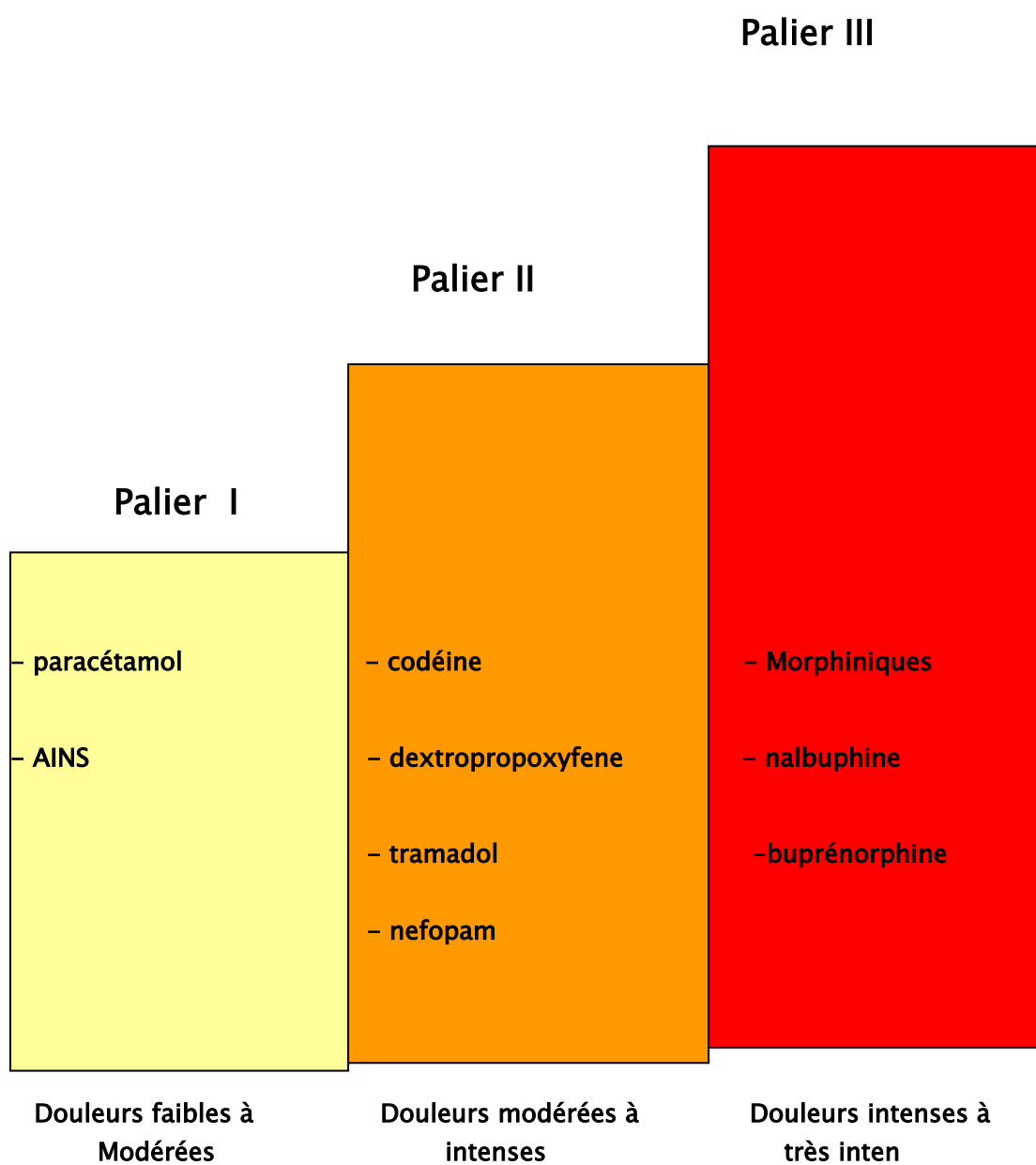


FIGURE 18 : PALIERS ANTALGIQUES DE L'OMS

## **VI / analyse des principaux résultats de notre étude :**

Le but principal de notre travail était de comparer et d'évaluer l'efficacité et la tolérance du paracétamol per-os par rapport au kétoprofène et au diclofénac dans la prise en charge de la douleur post opératoire en chirurgie traumatolo-orthopédique.

Pour réaliser cet objectif, notre étude s'est étalée sur 120 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 pourcentages. Le test  $\chi^2$  a été utilisé.

### **A/ le sexe :**

Les hommes représentaient 80% de la population étudiée. Les études ont démontré que le sexe féminin est un facteur prédictif d'une douleur post opératoire plus intense (36,42).

### **B/ l'age :**

Les patients inclus dans notre étude étaient âgés de 13 ans à 65 ans, avec une moyenne de 36.5ans. Les malades étaient comparables dans les 3 groupes. A noter que la population jeune [20ans; 40ans] était la plus représentée dans notre étude (60%).

### **C/ les antécédents des patients :**

La plupart de nos patients n'avaient pas d'ATCD médicaux chirurgicaux (60 %). Ce qui minimise le risque d'influencer les résultats d'évaluation de la douleur post-opératoire propre de la chirurgie concernée.

L'intensité de la douleur post opératoire est corrélée à l'existence d'antécédents chirurgicaux, à l'ancienneté et/ou l'intensité de la douleur postopératoire. Dans notre série ce facteur n'a pas été évalué.

### D/ le type d'intervention :

Les pathologies opérées au cours de notre étude étaient très variées (jambe, ligaments, main, PTH, coude,...), mais la chirurgie du membre inférieur était au 1<sup>er</sup> rang. Les interventions les plus fréquentes sont la chirurgie de la jambe 22.5%, genou 9.5%, la main 6%.

D'ailleurs ce type d'intervention est très algogène (51,38).

### E/ l'anesthésie :

La majorité des patients opérés ont bénéficié d'une anesthésie générale (AG) 61%, contre 39% qui ont subi une anesthésie locorégionale (ALR).

### F/ le traitement antalgique reçu en post-opératoire :

Dans notre travail, le kétoprofène était le plus prescrit chez 47% des patients (57 cas), suivi de paracétamol 38% (45 cas), alors que le diclofénac n'a été administré que chez 15% des opérés (18 cas).

### G/ évaluation de la douleur :

Dans notre étude, on a utilisé l'échelle numérique (EN) pour évaluer la douleur. C'est une échelle facile à utiliser par le personnel. 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.

## VII / données comparatives entre le paracétamol, le diclofénac et le kétoprofène dans l'analgésie post-opératoire en chirurgie traumatologique :

La douleur post-opératoire est très variable en intensité et en durée, selon le type de chirurgie. 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 durée des douleurs de forte intensité dépasse rarement 72 heures. Les interventions thoraciques, abdominales et orthopédiques donnent lieu à une recrudescence des douleurs lors des mouvements ou de la rééducation. La douleur des procédures chirurgicales mineurs réalisées en ambulatoire, est souvent assez importante et ne doit pas être sous estimée. Il est très difficile de mettre en évidence les répercussions post-opératoires de la douleur.

En effet, toutes les techniques analgésiques ont des effets propres sur la morbidité post-opératoire induisant de nombreux facteurs indépendants de l'efficacité analgésique.

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 liée à l'utilisation des opiacés, l'analgésie médullaire du PCA reste peu utilisée. 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).

Rappelant que les patients dans notre étude ont reçu en post-opératoire immédiat 1g de paracétamol par voie orale toutes les 6 heures (4g/j), du diclofénac 75mg/12h (150mg/j) ou du kétoprofène 100mg/8h (300mg/j).

Les principaux résultats sont les suivants :

Tout d'abord, le paracétamol administré en post-opératoire immédiat à dose antalgique 1g toutes les 6 heures par voie orale a un effet antalgique comparable à celui du diclofénac et du kétoprofène.

L'effet antalgique du paracétamol couvre les 24 h (prises multiples) a été cliniquement et statistiquement aussi important que le diclofénac et le kétoprofène) et ce dans les suites post-opératoires immédiates et jusqu'à la 16ème heure.

Cet effet antalgique est diversement rapporté par les auteurs. Certaines études (11, 43) confirment nos résultats, tandis que d'autres privilégient le kétoprofène par rapport au paracétamol notamment dans les douleurs dynamiques (24, 27, 29, 34, 48, 49).

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 (3, 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 minimes et surtout chez les populations à haut risque. (3, 9, 10, 11, 13, 18,19).

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 chacun : le 1<sup>er</sup> groupe a reçu 2g IV de propacetamol ( $\approx$  1g de paracétamol), le 2<sup>ème</sup> groupe a bénéficié de diclofénac 75mg IM et le 3<sup>ème</sup> groupe placebo. 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)

Une étude pareille, effectuée par Kayali C, Agush, Surerl turgist A, en 2007, a aboutit au même résultat, confirmant que le paracétamol et le diclofénac sodique ont une efficacité comparable dans la prise en charge de la douleur aigue suite à des lésions de la cheville.(19)

Contrairement à ces résultats, Olson et Al, dans leur étude pour l'évaluation de l'efficacité antalgique après chirurgie dentaire, ils rapportent une efficacité supérieure du kétoprofène par rapport au paracétamol dans la prise en charge de la douleur post-opératoire en chirurgie dentaire. (2)

La chirurgie traumatolo-orthopédique est une chirurgie relativement algogène. C'est l'exemple typique de la douleur post-opératoire, en effet, la persistance de score élevés de l'EN chez une minorité de patients dans le groupe paracétamol (mais aussi dans les groupes diclofénac et kétoprofène) suggère comme dans les recommandations de la SFAR, que le paracétamol doit être administré pour les douleurs d'intensité faible à modérée. En effet 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 post-opératoire se limite aux douleurs d'intensité faible à modérée. (44)

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.

Dans une autre étude, 120 enfants entre 1 et 9 ans ayant subi une chirurgie orthopédique ou une chirurgie de tissu mou (surtout urologique) ont reçu du paracétamol oral ou rectal, ou du kétoprofène IV (profénid 2mg/kg deux fois par jour ou les deux). Evaluation par l'échelle OPS : l'utilisation des deux antalgiques a réduit de 30 % la consommation de morphine dans la douleur post-opératoire, en salle de réveil puis dans les 24 heures suivantes. Les scores de douleur ont été plus faibles dans le groupe bénéficiant de l'association. ( $p < 0.05$ ) (3, 21, 33)

Breivik et Al, dans une étude prospective randomisée en double aveugle et double placebo, concluent que l'association paracétamol-diclofénac est supérieure dans le traitement de la douleur post-opératoire en chirurgie dentaire par rapport à l'usage de l'un des deux molécules en monothérapie. (1)

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. (1, 3, 17, 21, 25, 26, 37,46)

Dans ce sens un, un travail français dont le but était de comparer l'analgésie obtenue par la buprénorphine par voie sous cutanée à la demande et par l'association buprénorphine paracétamol kétoprofène après chirurgie urologique, ce travail a démontré que l'association des trois molécules en dose de charge et d'entretien sur 24 heures procure une analgésie post-opératoire d'excellent qualité, avec une faible incidence de nausées et de vomissements et permet une réduction de la dose de buprénorphine. (21)

Il a été récemment décrit une synergie entre le paracétamol et différentes AINS. La synergie est d'amplitude variable selon les AINS utilisés. (39), il a été démontré que dans de nombreuses études, l'association AINS paracétamol procurait une meilleure analgésie que le paracétamol seul [45].Cependant, les résultats pourraient être expliqués par la supériorité analgésique des AINS, car l'association ne semble pas plus active que les AINS seuls (45).

Fourcade et Al (31) retrouvent ce même type de résultats lors d'une récente étude effectuée après thyroïdectomie chez l'adulte, où l'association kétoprofène et paracétamol ne s'est pas révélée supérieure au kétoprofène seul. Le kétoprofène seul contrôlait très bien les douleurs et il y avait donc a priori peu de bénéfice à envisager l'association de deux molécules. L'efficacité de l'association des AINS au paracétamol dépend probablement de nombreux facteurs : l'AINS considéré, le mode d'administration, le type de chirurgie et l'intensité de la douleur post-opératoire.

L'effet anti NMDA du paracétamol rapporté par l'étude expérimentale de Bjorknan R(X) selon cette étude, l'application de NMDA augmente chez l'animal l'intensité du comportement douloureux (nombre de mouvements de retraits), alors qu'avec l'injection combinée de paracétamol et de NMDA, cette attitude douloureuse n'apparaît pas, le paracétamol bloquerait l'action stimulante du NMDA sur la NO synthase et réduirait ainsi la formation de NO1.

Ainsi le paracétamol pourrait avoir une action bénéfique réduisant l'hyperalgésie induite par l'emploi de la morphine. Néanmoins, il est nécessaire de prouver cette constatation par des études cliniques.

Si on revient sur le type de chirurgie pratiquée sur nos patients à savoir traumatolo-orthopédiques, on trouve que la douleur post-opératoire est à composante essentiellement inflammatoire, d'où l'intérêt des AINS dans ce contexte. Néanmoins, le paracétamol selon une étude de Chandrasekharan (ref : hu Dai NV et AL (cox3 a cyclo oxygénase 1 variant inhibited by acetaminophen and other analgésique / antipyrétique drugs : cloning, structure an expression, PNAS 2002)) possède une action inhibitrice de la cyclo oxygénase 3, et pourra donc avoir une action anti-inflammatoire sélective sur la cox 3.

# **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 post-opératoire, 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)



# Conclusion

Le paracétamol se distingue des autres analgésiques non morphiniques par ses mécanismes d'action originaux et complexes, de siège essentiellement central, différent de ceux des AINS qui adissent en une inhibition périphérique des prostaglandines, ceci constitue un atout non négligeable dans la mesure où les effets secondaires des AINS découlent pour l'essentiel de l'inhibition des prostaglandines, en particuliers les effets digestifs et rénaux, ainsi que les altérations de l'hémostase.

Utilisé depuis plus d'un siècle, le paracétamol a prouvé son efficacité comme agent unique pour les douleurs d'intensité modérée ou en association à d'autres agents : morphine ou AINS pour les douleurs plus sévères.

A partir de cette étude, on peut déduire que le paracétamol a et devrait avoir :

- Une place de prédilection dans la douleur post-opératoire.
- Utilisé seul pour les douleurs modérés, et associé à d'autres molécules dans le cadre d'une analgésie multimodale.

Les auteurs n'ont pas de prétention d'avoir des résultats originaux avec cette molécule mais préconisent de l'utiliser de préférence dans les douleurs modérées ou en complément d'analgésie.

Alors que le Profénid (diclofénac) est souvent considéré comme produit de référence malgré ses limites : la voie IM douloureuse, et les problèmes posés chez les patients sous anticoagulants.

# **ANNEXES**

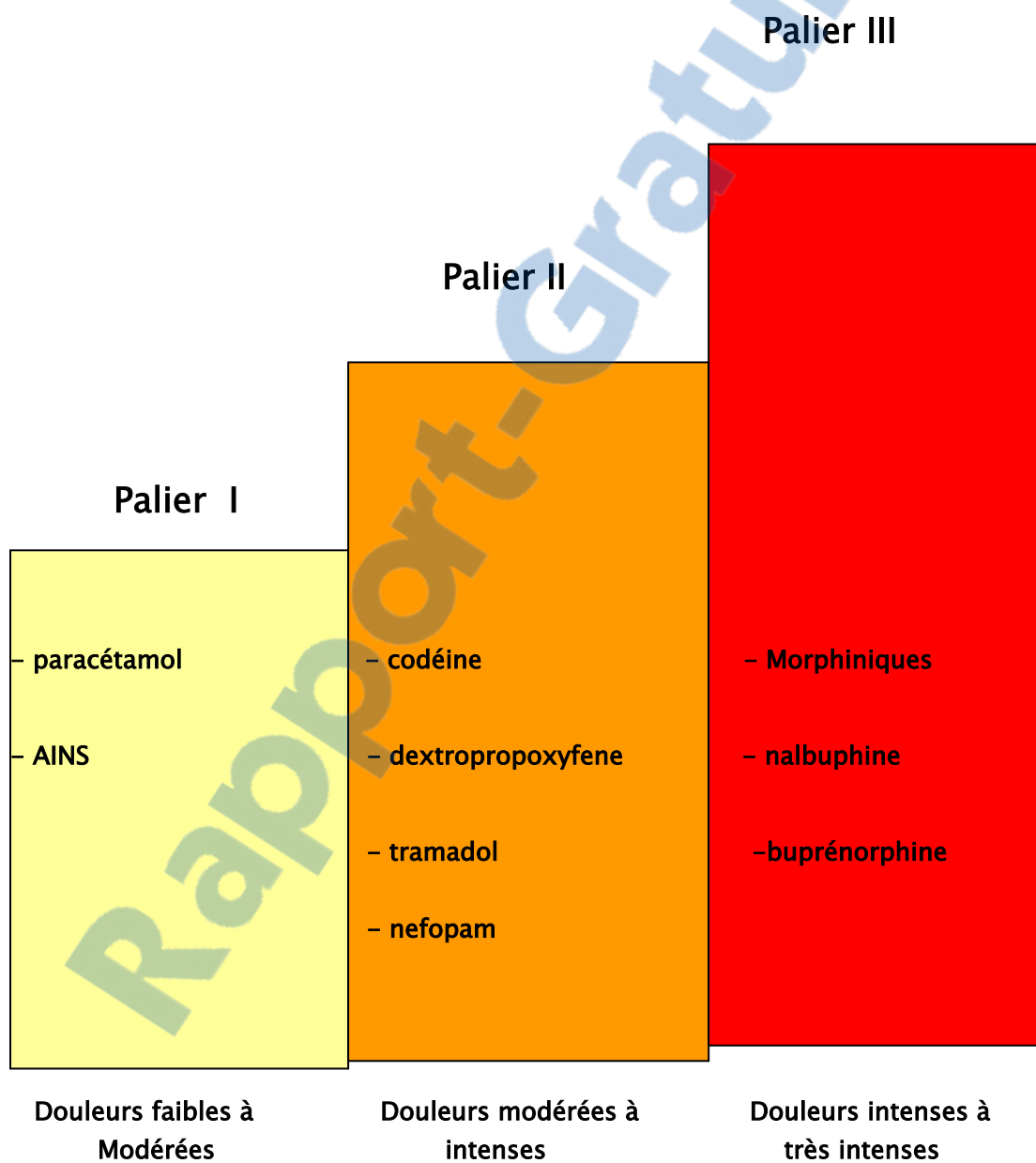
## ANNEXE 1

### Fiche d'exploitation

1. Age : .....ans
2. Sexe : ☐ M ☐ F
3. Antécédents:.....  
.....
4. Pathologie opérée : .....
5. Technique d'anesthésie : ☐ AG ☐ ALR
6. Traitement antalgique reçu en post-opératoire :
  - Dolmax (paracétamol) ☐
  - Profénid (kétoprofène) ☐
  - Voltarène (diclofénac) ☐
7. Evaluation de la douleur post-opératoire par EN à :
  - Au réveil : .....
  - H+4 : .....
  - H+8 : .....
  - H+12 : .....
  - H+16 : .....

## ANNEXE 2

### PALIER ANTALGIQUES DE L'OMS



## ANNEXE 3

### ECHELLE VISUELLE ANALOGIQUE

The diagram illustrates a Visual Analog Scale (VAS) within a rectangular frame. At the top, a horizontal line is divided into segments by vertical lines. A grid of four squares is positioned above the line, spanning from the 3rd to the 6th tick mark. Below the line, a horizontal line is drawn, with a vertical line segment extending upwards from the 4th tick mark. To the left of the scale, the text "Pas de douleur" is written. To the right, the text "douleur maximale" is written. Below the scale, the numbers 0 through 10 are listed, corresponding to the tick marks on the scale.

Pas de douleur

douleur maximale

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## ANNEXE 4

### Score de CHEOPS : méthode d'évaluation de la douleur chez l'enfant d'age 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

## ANNEXE 5

### Score d'Ameil 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



# **RESUMES**

## Résumé

La douleur post-opératoire est très variable en intensité et en durée selon le type de chirurgie. C'est un phénomène attendu et multidimensionnel, son amélioration repose sur l'autoévaluation, l'information du patient et la formation de l'équipe soignante.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la prise en charge de la douleur post-opératoire en comparant l'effet antalgique du paracétamol par rapport au diclofénac et au kétoprofène. C'est une étude prospective ayant inclus 120 patients en chirurgie traumatologique. 80% sont de sexe masculin, avec une prédominance de la population jeune (environ 60% ont des âges entre 20 et 40 ans). L'anesthésie générale est plus utilisée (61%) par rapport à l'analgésie locorégionale (39%).

Le critère de jugement principal est l'intensité de la douleur post-opératoire évaluée par l'échelle numérique (EN) au réveil, H+4, H+8, H+12 et à H+16. 47% des patients ont bénéficié de kétoprofène, 38% de paracétamol et 15% de diclofénac, la plupart des malades avaient une  $EN \leq 1$  dès les premières heures.

Notre étude conclut que le paracétamol est aussi efficace que le kétoprofène et le diclofénac malgré un complément d'analgésie plus important.

## Summary

Post surgical pain is very variable in intensity and in length according to the type of surgery. It is a multidimensional and waited phenomenon, her improvement rests on autovaluation, information of the patient and training of the medical team.

The main objective of our study is to assess the taking care of post surgical pain by comparing the sedative analgesic effect of the paracetamol in comparison with the diclofenac and the ketoprofen. It is a long-term study having included 120 patients in orthopedic surgery. 80% are of masculine sex, with a predominance of the young population almost 60% are ages old between 20 and 40 years. The general anaesthesia is more used 61% in comparison with the locoregional analgesia 39%.

The criterion of main judgement is the intensity of the post surgical pain assessed by numeric rating scale (NRS) at the waking, H+4, H+8, H+12 and at H+16. 47% of the patients benefited from ketoprofen, 38% of paracetamol and 15% of diclofenac, the most part of the sick had  $NRS \leq 1$  from the first hours.

Our study concludes while the paracetamol is also efficient as the ketoprofen and the diclofenac in spite of a more important supplementary benefit of analgesia.

## ملخص

يعتبر الوجع بعد الجراحة ألما متباينا من حيث المدة الزمنية ومن حيث الشدة، بحسب نوع الجراحة، وذلك باعتباره ظاهرة متوقعة ومتعددة الأبعاد، إذ يعتمد علاجه على التقييم الذاتي وتكوين الطاقم المعالج إضافة إلى تحسيس المريض حول الوسائل المتاحة لعلاج هذا الوجع.

الهدف الأساسي من دراستنا هو تقييم مدى فعالية الطرق المعتمدة لعلاج الأوجاع المرافقة للجراحة وذلك بمقارنة مفعول كل من البارستامول من جهة، والدكلوفيناك والكيثوبروفين من جهة أخرى في إطار دراسة مستقبلية. لقد أدرج في هذه الدراسة 120 مريضا، خضعوا لجراحة العظام والمفاصل، 80% منهم كانوا ذكورا، مع هيمنة فئة الشباب (حوالي 60% تراوحت أعمارهم بين 20 و 40 سنة)، وقد لوحظ أنه تم اعتماد التخدير الكلي بنسبة كبيرة (61%)، بينما اقتصر التخدير الجزئي على 39% فقط، وقد استفاد 47% من المرضى من الكيثوبروفين، و38% منهم من البارستامول، في حين لم يوصف الدكلوفيناك سوى لحوالي 15% من المرضى.

خلال هذه الدراسة تم اتخاذ السلم الرقمي معيارا أساسيا من أجل تقييم شدة هذا النوع من الألم، بتحديدده عند الاستيقاظ، ثم على رأس كل أربع ساعات حتى الساعة السادسة عشرة، ف لوحظ أن الألم ظل ضعيفا عند أغلبية المرضى منذ الساعات الأولى من الدراسة، لنستنتج في الأخير أن البارستامول والكيثوبروفين وللدكلوفيناك تقريبا نفس الفعالية في معالجة الألم المرافق للجراحة.

# **BIBLIOGRAPHIE**

**1-Breivik et Al**

Prévention et traitement de la douleur postopératoire en chirurgie buccale : étude de l'association du Diclofénac et de paracétamol avec ou sans Codéine en post-chirurgie buccal

Haute Autorité de Santé 2005,novembre:76

**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, paracétamol 1000 mg, placebo

Haute Autorité de Santé 2005,novembre:67

**3-Hiller A, Mérétoja OA, Korpela R, Piiparinen S, Taivainen T**

The analgesia efficacy of Acetaminophen, Ketoprofen or their combination for pediatric surgical patients having soft tissue or orthopedic procedures.

Department of Anesthesia, hospital for children and Adolescents, University of Helsinki, Finland .pub. Décembre 21, 2005.

**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

**6-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 post-opératoire dans un CHU

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

**7-Khaleq K, Miloudi y, Yaqini K, Barrou L**

Attitude des Anesthésistes marocains face à la douleur post-opératoire

J Magh A Réa 2001;9:74

**8-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

**9-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

**10-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.

**11-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.

**12-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.

**13-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.

**14-Vathana P, Pakpianpairoj C, Prasarthitha T.**

Comparison of ketoprofen and morphine for post-operative analgesia in orthopedic patients.

J.med . assoc thai 1998Apr;81(4):283-7.

**15-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.

**16-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.

**17-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.

**18-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.

**19-Kayali C, Agust H, Surer L, Turgut A .**

The efficacy of paracetamol in the treatment of ankle sprains in comparison with diclofenac sodium  
Saudi med J 2007Dec;28(12):1836-9.

**20-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.

**21-Tauzin-Fin P, Delort-Laval S, Guenard Y, Krol-Houdek MC, Muscagorry JM, Maurette P**

Étude comparative de la buprénorphine et de son association au kétoprofène et au propacétamol pour l'analgésie postopératoire en chirurgie urologique

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 1996;15(1):41-46.

**22-Association ATDE-pédiadol et Unité douleur enquête française chez l'adulte, fédération de pédiatrie, le kremlin bicêtre 2003.**

**23-Berkowitz RA, McDonald TB**

Post-operative pain management.

University of Illinois College of Medicine, Anesthesiology, USA.2004.

**24-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.

Aanesthesia e Rianimazione, Milano.

**25-Bourke M, Hayes A, Doyle M, McCoroll M**

A comparison of regularly administred sustained release oral morphine with intramuscular morphin for control of post operative pain.

Anesth Analg 2000;90:427-30.

**26-Chauvin M.**

Prise en charge post opératoire de la douleur après l'intervention chirurgicale.

Press Med 1999;28:203-11.

**27-Dahlof CG, Jacobs LD**

Ketoprofen, Paracetamol and placebo in the treatment of episodic tension-type headache. Gothenburg Migraine ,sociala Huset ,Sweden.

**28-Dr .EL isabeth Fournier-charrière et le groupe pédiadol**

Les nouveautés les publications sur la douleur de l'enfant : une sélection dans plus pertinentes en2005\_2006,

Le Kremlin-Bicêtre 8 decembre 2006



**29-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

**30-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 .

**31-Fourcadae O, Sanchez p ,Kern D , al.**

Propacetamol and ketoprofen after thyroidectomy

Eur J Anesth 2005;(22):273-7.

**32-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.

**33-Hiller A, Meretoja OA, Korpela R, piiparinen S,Taivainen T.**

Anelgesie obtenue par paracétamol et /ou kétoprofène en chirurgie du tissu mou.

Anesth Analg 2006;102:1365-7.

**34-Husson JL, Vo Van JM, Nguyen NCcog Qui, Rocyk P.**

Intérêt du « Kétoprofène » à forte dose après chirurgie rachidiennedouloureuse.2005

**35-Gras JP**

Service de réanimation chirurgicale centre hépatobiliaire hôpital Paul brousse 11ème journée de l'internat des hôpitaux de paris;13-14 Novembre 2003.

**36-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.

**37-Kehlet H.**

The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment .

Anesth Analg 1993;77:1048-56.

**38-McGRATH B, ELgendy H, Chung F, Kamming D, Curti B, King S CAN J.**

Thirty percent of patients have moderate to severe pain 24hr after ambulatory surgery :a survey of 5.703 patients .

canada .Anesth 2004Nov;51(9):886-91.

**39-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.

**40–Mom T, commun F, Derbal C , Dubray C , Eschaliér 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.

**41–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

**42–Lund JP , Villarroel , Clokie CM, Feine JS.**

Differences between the sexes in post –surgical pain

Canada pain 2000MAR;85(1–2):79–85.

**43–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.Monteluce ,Perugia, Milan,Italy.2004.

**44–Remy , Marret E, Bonnet F.**

Evaluation et traitement de la douleur, actualité du paracétamol

75020 Paris, France 2006:639–648.

**45–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.

**46–Samii K.**

Le traitement de la douleur en chirurgie.

Rev ADPHSO 1996;21:67–68.

**47– 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.

**48–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.

**49–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.

**50-Winnem B, Samstad B, Breivik H**

Paracetamol, tiaramide and placebo for pain relief after orthopedic surgery.2004.

**51-Sinatra RS, Jahr JS, Reynolds LW, al**

Efficacy and safety of single and repeated administration of 1 gram intravenous acetaminophen injection (paracetamol) for pain management after major orthopedic surgery.  
Anesthesiology 2005;102:822-31.

**52-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  
Pain 2006;121:22-28

**53-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

**54-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

**55-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

**56-Mohammed K, Fayaz MD, Rob JA, Steve CP, Judith EH, MA MD, George Djaiani MD, John SM.**

Opioid-Sparing Effects of Diclofenac and Paracetamol Lead to Improved Outcomes After Cardiac Surgery  
Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2004;18(6):742-747.

**57-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

**58-William WK Woo, Sin-YanMan, Peggo KW Lam Timothy, Rainer MD**

Randomized Double-Blind Trial Comparing Oral Paracetamol and Oral No steroidal Anti-inflammatory Drugs for Treating Pain After Musculoskeletal Injury  
Ann Emerg Med. 2005;46:352-361

**59-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 1 Hôpital Pellegrin BORDEAUX

**60-Colombani S, Kabbani Y, Mathoulin-Pelissier S, Gekiere JP, Dixmerias 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

**61-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)

**62-Payen JF, Chanques G**

Prise en charge de la douleur

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

**63-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

**64-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

**65-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

**66-Galinski M, Adnet F**

Prise en charge de la douleur aiguë en médecine d'urgence

Réanimation 2007;16:652-659

**67-Gatt MT**

La douleur péri opératoire en chirurgie de la main

Chirurgie de la main 2006;25:119-125

**68- Prise en charge de la douleur postopératoire**

haute autorité de santé juin 2005

**69-Vannineuse A**

La satisfaction du patient en orthopédie traumatologie  
e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2004;3(4):9-13

**70-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

**71-Verchère E, Grenier B**

La douleur après une craniotomie et l'analgésie postopératoire  
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:417-421

**72-Ricard-Hibon A, Belpomme V, Ben Hellal A, Chollet C, Marty J**

Analgésie en urgence chez l'adulte  
EMC-Médecine 1. 2004:80-91

**73-ENQUETE SUR LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR POST-OPÉATOIRE (DPO)**

Comité de Lutte contre la Douleur (CLUD) De l'Hôpital Bichat - Claude Bernard  
AUDIT INTERNE 2003

**74-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

**75-PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR POSTOPERATOIRE CHEZ L'ADULTE ET L'ENFANT**

Sfar 1997

**76-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

**77-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

**78-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

**79–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

**80–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.

**81–Binhasa M, Défendin 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

**82–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.

**83–Benhamou D**

Evaluation de la douleur postopératoire

Ann Fr Anesth Réanim 1998;17:555–72.

**84–Jihane Talbi**

Mémoire, comparaison entre les trois échelles d'autoévaluation de la douleur postopératoire

IFCS Marrakech 2005

**85–Salim S**

Comparaison des trois échelles d'autoévaluation de la douleur postopératoire

Thèse de médecine, 2007;num167.

**86–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.

**87–Basto ER, Waintrop C, Mourey FD, Landru JP, Eurin BG, Jacob JL**

Intravenous ketoprofen in thyroid and parathyroid surgery

Anesth Analg 2001;92:1052–1057.

**88–Besson JM, Chaouch A, Chitour D**

Physiologie de la douleur

Encyclopédie Médico-Chirurgicale 1987;10.

**89-Brasseur L, Larue F**

Epidémiologie de la douleur postopératoire

Collection d'Anesthésie Réanimation, Masson 1991:145-155.

**90-Constant I, Bonnet F**

Conséquences physiopathologiques de la douleur postopératoire

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

**91-Devoghet JC**

Diversité des médiateurs impliqués dans la douleur

Actualités Thérapeutiques 1995sep:11.

**92-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.

**93-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.

**94-Eisenach JC**

Incidence de la douleur postopératoire et facteurs prédisposant

Collection d'Anesthésie Réanimation, la douleur en milieu chirurgical, édition Ernette, Paris 1991:51-60.

**95-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.

**96-Guimand F, Le Bars D**

Physiologie de la nociception

Ann Fr Anesth Réanim 1996;15:1048-79.

**97-Kalfon F**

Quels moyens pour traiter les douleurs postopératoires en chirurgie orthopédique ?

Ann Réadaptation Med Phys 1995;38:265-269.

**98-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.

**99-Muller A, Trinh E, See V, Loeffler JP**

Récepteurs NMDA et douleurs

Cah Anesthesiol 1999;47:161-77.

**100-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.

**101-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.

**102-Vane JR**

Mechanism of action of NSAIDs

Br J Rheumatol 1996;35(1):1-3.

**103-Viel E, Eledjam JJ**

Pharmacologie des AINS et indications pour l'analgésie péri-opératoire : SFAR 2000

Elsevier 2000:323-333.

**104-Wilson GAM, Doyle E**

Validation of three pediatric pain scores for use by parents

Anaesthesia 1996;51:1005-1007.

**105-Zouini N**

La douleur post-opératoire et analgésie préventive

Thèse de Médecine, Casablanca 1996;num243.

**106-Nour M**

La place des anti-inflammatoires non-stéroïdiens dans la douleur post-opératoire (revue de la littérature)

Thèse de Médecine, Casablanca 2005;num131.

**107-Salmi K**

Analgésie post-opératoire en chirurgie orthopédique : paracétamol (Flashtab) versus kétoprofène

Thèse de médecine, Casablanca 2008;num89.



Rapport-Gratuit.com

•

•

•

•

•

• •

•

•

---



# جامعة القاضي عياض كلية الطب و الصيدلة مراكش

سنة 2010

أطروحة رقم 25

## تقييم مدى التكفل بعلاج الآلام بعد جراحة العظام والمفاصل

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم.....

### من طرف

السيد **المالكي يونس**

المزاداد في 20 فبراير 1984 ببني ملال

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الوجع بعد الجراحة - البارستامول- الكيتوبروفين- الدكلوفيناك - جراحة العظام والمفاصل

### اللجنة

الرئيس	السيد	م. السمكاوي
المشرف	السيد	أستاذ في التخدير والإنعاش
القضاة	السيد	ر. احصايدة
	السيد	أستاذ في التخدير و الإنعاش
	السيد	م. بو غالم
	السيد	أستاذ في التخدير والإنعاش
	السيد	ر. نعمان
	السيد	أستاذ في الأمراض الرثية
	السيد	ع. عاشور
	السيد	أستاذ في الجراحة العامة
	السيد	إ. التويتي
		أستاذ في جراحة الكلى والمسالك البولية

Rapport-gratuit.com

LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

