



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



**COMPARAISON DE L'EFFICACITE ANALGESIQUE DU BLOC
PARAVERTEBRAL VERSUS L'ANALGESIE PERIDURALE EN CHIRURGIE
THORACIQUE**

Mémoire présenté par

Docteur EL-BAKOURI Nabil

Né le 10 Avril 1986 à TAOUNATE

Pour l'obtention du

Diplôme Médical de Spécialité

Option : ANESTHESIE REANIMATION

Sous la direction du Professeur EL BOUAZZAOUI Abderrahim

Session : 2017

ABREVIATIONS

- **ASA** : American Society of Anesthesiologists
- **ALR** : Anesthésie locorégionale
- **AIVOC** : Anesthésie intra veineuse à objectif de concentration
- **APT / APD** : Analgésie péridurale thoracique
- **AT** : Apophyse transverse
- **BPV** : Bloc paravertébral
- **CHU** : Centre hospitalier universitaire
- **DDB** : Dilatation des bronches
- **EVA** : Echelle visuel analogique
- **EPV** : espace paravertébral
- **H** : Heure
- **H0** : jour de l'intervention
- **H4** : 4ème heure
- **H8** : 8ème heure
- **H12** : 12ème heure
- **H36** : 36ème heure
- **H48** : 48ème heure
- **IASP** : International Association of the Study of Pain
- **IMC** : Indexe de masse corporelle
- **IVD** : Intraveineux direct
- **IVSE** : Intraveineux en seringue électrique
- **IVL** : Intraveineux lent
- **J0** : Jour de l'intervention chirurgicale
- **J1** : 1er jour post-opératoire

- **J2** : 2ème jour post-opératoire
- **J3** : 3ème jour post-opératoire
- **J4** : 4ème jour post-opératoire
- **KHP** : Kyste hydatique du poumon
- **PCEA** : Patient controlled epidural analgesia
- **PSE** : Pousse seringue électrique
- **SSPI** : Salle de soins post interventionnelle
- **US** : Ultrason
- **VNI** : Ventilation non invasive

Plan

INTRODUCTION.....	5
MATERIELS ET METHODES.....	10
1. Description et lieu de l'étude	11
2. Critères d'inclusion	12
3. Critères d'exclusion	12
4. Matériels	13
5. Protocole	16
a. Concernant le bloc para vertébral	16
b. Concernant l'analgésie péridurale	17
6. Objectif et critères de jugement	18
7. Fiche d'exploitation	19
RESULTATS	22
1. Données démographiques	23
2. Types d'interventions et les indications chirurgicales	24
3. Déroulement peropératoire	25
4. Résultats de l'objectif principal	27
a. Evaluation au réveil	27
b. Evaluation de la douleur au repos	28
c. Evaluation de la douleur à la toux	29
d. Evaluation de la douleur au cours des séances de kinésithérapie et de spirométrie.	29
e. Besoin d'antalgiques supplémentaires	30
f. Complications postopératoires :.....	31
□ Groupe 1 bloc para vertébral	31
□ Groupe 2 anesthésies péridurales thoraciques	31
DISCUSSION	33
I. Introduction	34

II. RAPPELS	36
1. La douleur post thoracotomie	36
2. Le bloc paravertébral	37
a. Intérêt du bloc paravertébral	37
b. L'espace paravertébral	38
c. Médicaments utilisés	39
d. Modes d'administration	39
e. La technique	40
f. Contre-indications	47
g. Complications	47
3. L'analgésie péridurale thoracique	48
a. Technique	48
b. Médicaments utilisés	49
c. Modes d'administration	49
d. Contre-indications	49
e. Complications	50
III. Discussion des résultats	51
IV. Les limites de l'étude	57
V. Objectif des études à venir	57
CONCLUSION	59
Résumés	61
BIBLIOGRAPHIE	62

INTRODUCTION

Les suites postopératoires de chirurgie thoracique sont marquées par l'existence de phénomènes douloureux, particulièrement intenses durant trois à cinq jours, et dont le traitement fait partie intégrante de la prise en charge des patients, permettant ainsi de limiter la morbidité et la mortalité postopératoires [1].

En effet, la thoracotomie est l'une des interventions qui provoque la douleur postopératoire la plus intense et qui conduit à la demande la plus importante d'analgésiques. Les facteurs responsables sont multiples : l'incision (quatrième ou cinquième espace intercostal), ainsi que les orifices de drainage (8^{ème} à 11^{ème} espace intercostal) constituent les principales sources de la douleur. La section de certains muscles de l'épaule (grand dorsal, rhomboïde et grand dentelé) est à l'origine d'une gêne douloureuse à la mobilisation de l'épaule et du bras. L'étirement par l'écarteur des ligaments costo-transverses et costo-vertébraux provoque des dorsalgies intenses. Enfin, la douleur peut provenir d'une composante viscérale, parenchyme et plèvre viscérale [1. 2]

L'échec habituel des analgésiques usuels et la nécessité d'une kinésithérapie respiratoire précoce, et efficace ont fait rechercher des modalités thérapeutiques plus adaptées. Dans ce cadre, les techniques d'anesthésie locorégionale occupent une place prépondérante. Elles permettent en outre de diminuer, voire de se substituer à l'analgésie morphinique, cette dernière étant, peu efficace à l'effort et son administration peu recommandable chez les patients souffrant d'insuffisance respiratoire [1. 2. 3. 4.]

L'anesthésie péridurale thoracique (APT) est habituellement considérée comme la technique la plus efficace et la plus fiable pour l'analgésie de la paroi et du contenu thoracique ou abdominal haut. Elle permet une diminution de la réponse neuroendocrinienne au stress, une amélioration de l'oxygénation

tissulaire, un blocage du sympathique cardiaque avec vasodilatation coronaire et diminution de la consommation d'oxygène du myocarde, une diminution significative des complications pulmonaires postopératoires (surinfections, atélectasies..) ainsi qu'une diminution de l'incidence des douleurs chroniques et de la durée d'hospitalisation. Cependant, cette technique requiert une bonne maîtrise et expose notamment au risque de lésion médullaire directe, limitant ainsi son utilisation [1. 2. 3. 5]

De plus, elle nécessite une surveillance postopératoire, de préférence en unité de soins intensifs. Les données récentes de la littérature suggèrent une efficacité analgésique comparable entre l'APT et le bloc para vertébral (BPV) en chirurgie thoracique [7. 8].

La première réalisation du BPV date de 1905. Hugo Seldheim a utilisé cette technique pour l'analgésie et le relâchement musculaire en chirurgie abdominale. Quelques années plus tard, Arthur Lawen a développé l'anesthésie para vertébrale de conduction. La technique classique a été mise au point par Kappis en 1911. Le BPV dont la principale indication était l'analgésie abdominale, a alors trouvé de multiples indications : analgésie de la fracture du fémur, asthme, angine de poitrine, traitement de la tachycardie supra-ventriculaire, coliques nephretiques et hépatiques, douleurs post-zostériennes.... La popularité du BPV a atteint un pic dans les années 1920, puis la technique est tombée en désuétude [7. 8].

En 1979, Eason et Wyatt la réactualisent grâce à la possibilité de prolonger le bloc par l'insertion d'un cathéter.

Le principe du BPV repose sur l'injection d'un anesthésique local à proximité des racines des nerfs rachidiens, juste après leur sortie du canal médullaire, lorsque ceux-ci se situent au contact des apophyses transverses. Le bloc paravertébral est ainsi réalisable à tous les étages de la colonne vertébrale. Au

niveau lombaire, il est plus connu sous le nom de bloc du plexus lombaire par voie postérieure. Au niveau cervical, l'espace paravertébral est abordé par voie antérieure ; il s'agit du bloc du plexus cervical profond. En raison du développement des techniques de plus en plus fiables d'anesthésie générale et d'analgésie, la pratique du bloc paravertébral thoracique a été abandonnée. Cependant, il est resté préconisé par certains pour le traitement des douleurs postopératoires après des actes chirurgicaux unilatéraux tels que les cholécystectomies ou les néphrectomies. La recherche d'une technique d'anesthésie locorégionale périphérique pour l'analgésie postopératoire après une chirurgie du thorax ou de l'abdomen a récemment réactualisé ce bloc. En effet, un des intérêts majeurs de cette technique réside sur la possibilité de pouvoir mettre en place un cathéter dans l'espace paravertébral. On peut ainsi assurer une analgésie périphérique continue unilatérale. Sa réalisation reposait classiquement sur la recherche d'une perte de résistance après passage du ligament costo-transversaire supérieur. Cette technique était peu précise avec un taux d'échec compris entre 6 et 10 %. La principale complication de ce bloc est le pneumothorax. Le repérage échographique de l'espace paravertébral et la réalisation d'une ponction écho guidée ont beaucoup amélioré la sécurité et diminuer les taux d'échecs de ce bloc [1. 4. 5. 6. 8. 9].

Notre étude est une étude prospective, randomisé en 2 groupes (groupe 1 bénéficiant une analgésie par bloc para vertébral et groupe 2 bénéficiant péri-dural thoracique). Elle s'est déroulée au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Hassan II dans le service de réanimation polyvalente A4.

L'étude est basée, dans les deux groupes, sur l'évaluation de l'EVA pendant : le réveil, au repos et à l'effort en postopératoire immédiat et pendant 2 jours, ainsi que déterminer l'objectif secondaire qui est de :

- quantifier la consommation en morphiniques.
- la comparaison des effets secondaires de la technique usée à savoir : une hypotension, une toxicité systémique.

MATERIELS ET METHODES

1. Description et lieu de l'étude :

Il s'agit d'une étude prospective descriptive menée au sein du service d'anesthésie-réanimation polyvalente A4 du Centre Hospitalier Hassan II Fès, sur une période de 8 mois (de Décembre 2015 au Avril 2017). Le service est l'un des trois services d'anesthésie et réanimation du CHU Hassan II Fès, sa capacité litière est de 14 lits, son activité comporte 3 volets :

- activité de réanimation : le service reçoit les patients des services des urgences, de médecine (gastro-entérologie, dermatologie, médecine interne) et de chirurgie (chirurgie vasculaire, chirurgie thoracique, chirurgie viscérale, et urologie).
- activité d'anesthésie : l'équipe du service assure l'activité d'anesthésie dans un bloc opératoire comportant 8 salles et dans lequel sont réalisées les interventions de chirurgie viscérale, urologique, vasculaire, et une salle de chirurgie thoracique, en plus de la transplantation rénale.
- activité du SAMU : comporte la régulation téléphonique des appels, le transport médicalisé intra et inter hospitalier, et une activité de formation dans le domaine de médecine d'urgence, assurée par le centre d'enseignement des soins d'urgence (CESU).

L'équipe médicale du service comporte :

- 5 séniors : enseignants d'anesthésie et réanimation ;
- Résidents et internes qui sont en formation, dont le nombre change en fonction de leur répartition entre les 3 services d'anesthésie réanimation du CHU Hassan II.

2. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude tous les patients âgés de plus de 12 ans, admis au bloc opératoire pour réalisation d'une thoracotomie dont les indications sont diverses : pneumonectomie, lobectomie, résections pulmonaires atypiques ou autres. La pathologie de base est soit néoplasique ou infectieuse. Cette technique d'analgésie est expliquée lors de la consultation d'anesthésie et acceptée par le patient dans le cadre de l'analgésie multimodale au cours de la période postopératoire.

3. Critères d'exclusion :

- Refus de patient.
- Thoracotomie avec décortications ou pleurectomie pariétale postérieure.
- Infection systémique ou au niveau du point de ponction.
- Troubles de l'hémostase (thrombopénie $\leq 100\ 000$ plaquettes/mm³ allongement du temps de céphaline activé ≥ 1.5 , taux de prothrombine $\leq 70\ \%$)
- Bloc auriculo-ventriculaire de grade II ou III non appareillé.
- Grossesse ou allaitement
- Epilepsie non équilibrée.
- Allergie aux anesthésiques locaux de type amino-amides
- Insuffisance hépatocellulaire sévère

4. Matériels :

- Echographe de type générale Electric LOGIQ-e dédié à la pratique d'ALR.



Figure 1 : appareil d'échographie type Electric LOGIQ-e disponible au bloc opératoire centrale A3

- Sonde d'échographie linéaire 12 MHz.



Figure 2 : sonde d'échographie linéaire 12MHz

- L'aiguille utilisée pour la réalisation du BPV est une aiguille de type Tuohy18G x10cm échogène, conforme aux recommandations pour la réalisation du bloc paravertébral.
- Le produit anesthésique utilisé : la bupivacaïne avec une dilution à 0.125%.
- Les cathéters utilisés étaient de type : multi perforé.

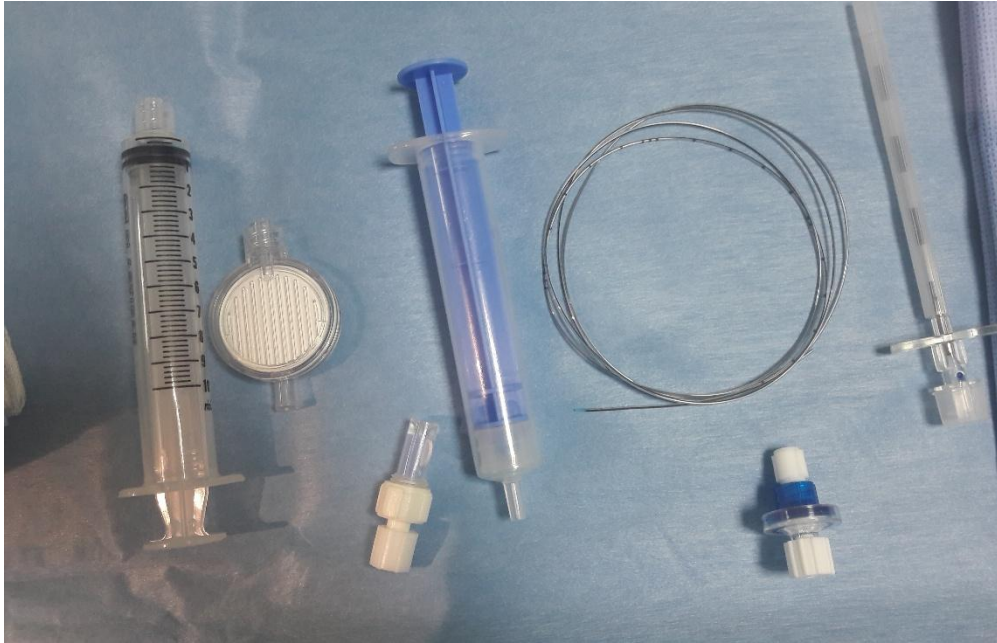


Figure 3 : kit de bloc para vertébral / péri-dural thoracique avec aiguë de Tuohy, cathéter multi perforé, filtre, et des seringues.

- EVA ou échelle visuelle analogique : cette échelle est composée, côté verso d'une ligne horizontale allant de « pas de douleur » à « douleur maximale imaginable ». Le score de la douleur s'affiche sur le recto de l'échelle.

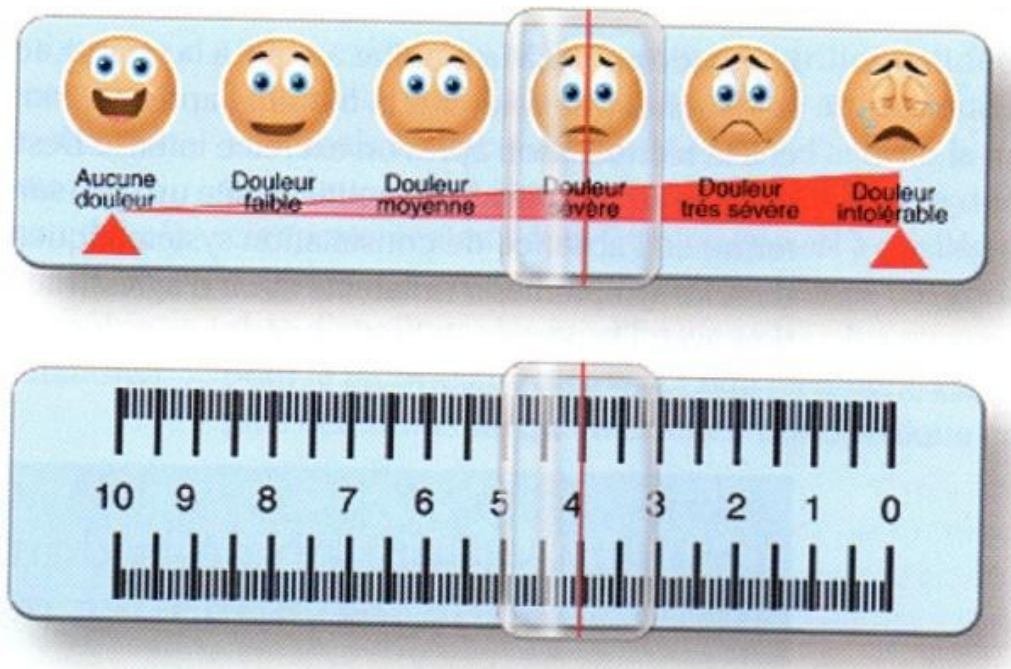


Figure 4 : échelle visuelle analogique.

5. Protocole :

a. Concernant le bloc para vertébral :

- Après une anesthésie générale, le patient est placé en décubitus latérale sur le côté opposé à la thoracotomie. Le protocole choisi pour l'anesthésie générale chez tous nos patients est basé sur les drogues suivantes : Propofol, Fentanyl et le Rocuronium.
- Pré-asepsie rigoureuse de la peau au niveau du site de la ponction.
- Après un lavage chirurgicale des mains, l'opérateur s'habille en stérile (casaque et gants)
- Champage stérile du site de la ponction.
- L'opérateur se place du côté dorsal du patient.
- L'échographe placé en face du de l'opérateur, la sonde d'échographie linéaire 12 MHz protégée par une housse stérile contenant du gel pour échographie.
- L'opérateur repère en coupe para sagittale le 4eme ou 5eme espace paravertébral.
- La ponction de l'espace paravertébral est réalisée dans le plan à l'aide d'une aiguille de Tuohy échogène d'une taille 18 G et d'une longueur de 10 cm.
- Hydro dissection de l'espace paravertébral par 10 à 15 ml de sérum physiologique.
- Mise en place d'un cathéter dans l'espace para vertébrale sur une longueur variable en fonction de l'IMC.
- Injection d'un premier boullus de 8 à 10 ml de bupivacaïne 0,125 % après un test d'aspiration
- Pansement stérile et fixation du cathéter

- Dose d'entretien pousse seringue électrique avec une concentration de bupivacaïne à 0,125 % et avec un débit variable en fonction du poids pendant les 48 premières heures ($50 < P < 65$ kg : 5 ml/h ; $65 < P < 75$ kg : 6ml/h; $P > 75$ kg : 7 ml /h).

b. Concernant l'analgésie péridurale :

Le cathéter est mis en place avant l'induction anesthésique chez un patient vigile. Le bon positionnement du cathéter est vérifié par un test d'aspiration et par l'injection d'une dose test de 3 ml de Xylocaïne adrénalinée à 1%.

Une dose de charge est administrée avant l'incision avec un bolus de 4 à 6 ml, puis un entretien à de 4 à 6 ml/h selon les consignes du médecin anesthésiste. Une réinjection est réalisée avec un bolus de 4 à 6 ml avant le réveil du patient.

En per opératoire, les produits utilisés pour l'entretien anesthésique, et les doses d'antalgiques utilisés en fin du geste sont notés. En post opératoire immédiat on avait évalué :

- La qualité du réveil.
- L'EVA (échelle visuelle analogique) après réveil et extubation.
- La dose de morphine reçue en post opératoire immédiat.
- La durée de séjour en SSPI.

Les patients ont été admis en réanimation, ou' on a effectué une surveillance de l'EVA à H 4, H 8, H 24, H 36, H 48, ainsi que la dose de morphine cumulée au cours des premières 48 heures du post opératoire Pour une exploitation uniforme et codifiée de ces données, nous avons établi la fiche d'exploitation suivante.

6. Objectif et critères de jugement :

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la qualité de l'analgésie postopératoire en fonction du type d'ALR utilisée (APT ou BPV). L'évaluation de celle-ci passait par la mesure d'une EVA de la douleur en postopératoire immédiat et pendant 2 jours, au repos et à l'effort (la toux, des séances de kinésithérapies, et de spirométrie).

Les critères de jugement secondaires étaient le besoin d'antalgiques supplémentaires et l'apparition de complications liées au cathéter et/ou chirurgicales.

Des feuilles de recueil de ces différents critères ont été remises aux médecins et au kinésithérapeute des services de réanimation polyvalente A 4 et chirurgie thoracique. Ce relevé de données s'effectuait aux temps de surveillance habituels.

7. Fiche d'exploitation :

❖ Patient :

- Identité : • IP :
- Age : • Sexe :
- IMC :

□Chirurgie :

- Indication chirurgicale :
- Type d'intervention :

Lobectomie

Tumorectomie

Résection atypique

Pneumectomie

Tailage

Pneumectomie

Décortication

- Voie d'abord : Thoracotomie : antérolatéral postéro-latéral

□□ALR réalisée :

Technique 1

Technique 2

□□Déroulement per opératoire :

- Induction
Fentanyl
Propofolpropofol
Esmeronhalogénie :
entretien anesthésique :
fentanyl

Produit utilisé : • Dilution :

- ALR : bolus..... Entretien per-op :debit :

- Dose d'analgésie en fin de geste :

Paracétamol-Néfopam..... -AINS... ..

Titration morphinique

❖ Salle de surveillance post interventionnelle :

- Délai entre fermeture et extubation :
- Qualité du réveil : calme agité algique
- EVA après extubation :..... • Dose de morphine reçue :.....mg

❖ La période post opératoire :

Technique 1 ou Technique 2

	J0				J1	J2
	H4	H8	H12	H24	H36	H48
Débit de bupivacaine						
EVA au repos						
EVA au cours de spirométrie						
EVA au tousser						
Douleur lors des séances de kinésithérapie						
NVPO						
Dose de morphine cumulée						
Effets secondaires						
Sd Claude Bernard						

❖ Surveillance du cathéter :

☐ Site de ponction : RAS. Inflammation. Infection. Hématome.

☐ Retrait du cathéter (date) :.....

Complications	Bloc para vertébral	Analgesie thoracique	péridurale
Infection du cathéter			
Pneumopathie			
Atélectasie			
Insuffisance respiratoire aigue			
VNI			
IOT			
Complications hémodynamiques			
Hypotension artériel			
Rétention aigu des urines			
Complication neurologique			
Traumatisme médullaire			
Compression médullaire			
Ponction			
Injection intravasculaire			

RESULTATS

1. Données démographiques

Au cours de notre étude 45 patients ont été inclus, 23 ont bénéficié d'un bloc paravertébral (groupe 1 : BPV) et 22 cas d'analgésie péridurale (groupe 2 : APT). Nous n'avons observé aucune différence entre les deux groupes concernant les données démographiques.

	Groupe 1 : BPV N= 23 cas	Groupe 2 : APT N= 22 cas	p
Age	34ans (12–72 ans)	46ans (18–64 ans)	0.12
Sexe	12 hommes (52%) 11 femmes (48%)	15 hommes (68%) 7 femmes (32%)	0.01
IMC	25 kg/m2	22.61 kg/m2	0.45

Tableau I : Caractéristiques de la population des deux groupes.

2. Types d'interventions et les indications chirurgicales

Les différents types d'interventions sont représentés pour chaque groupe dans le tableau II :

	Groupe 1 : BPV N= 23 cas	Groupe 2 : APT N= 22 cas	P
KHP	8	7	NS
DDB	4	1	0.019
Tumeur broncho pulmonaire	8	5	0.034
Poumon séquellaire	0	5	0.0068
Autre	3	4	NS

Tableau II: Types d'interventions réalisées. Les résultats sont exprimés en nombre.

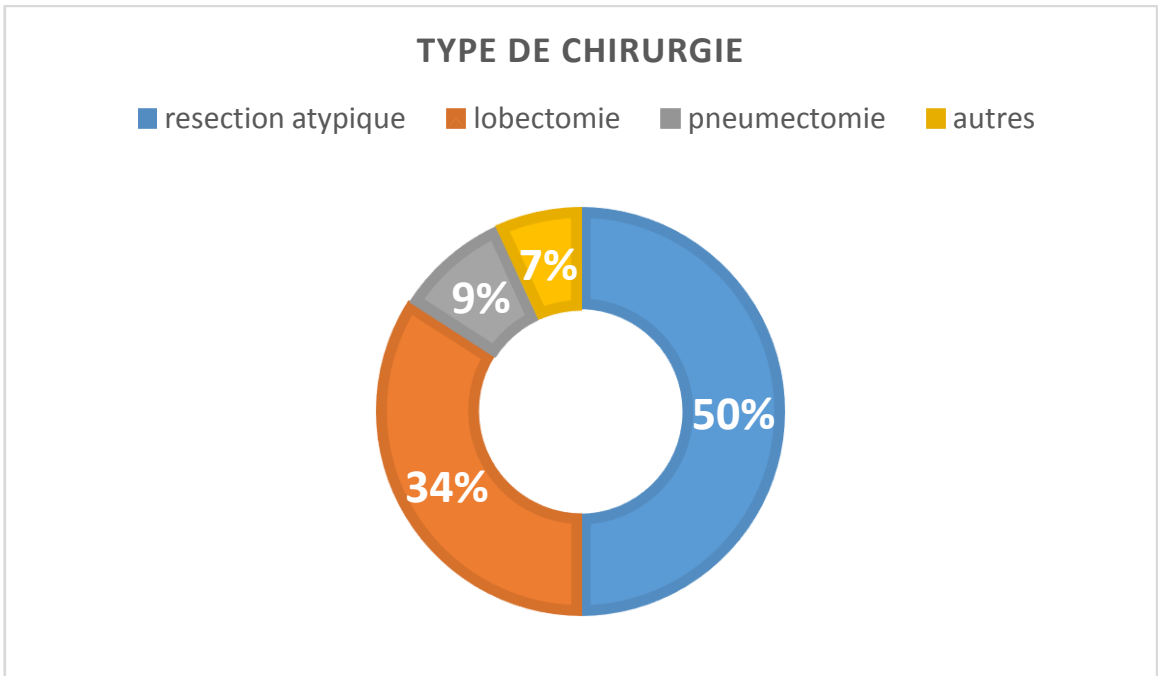


Figure 5: Types d'interventions réalisées. Les résultats sont exprimés en pourcentage.

	Groupe 1 : BPV N= 23	Groupe 2 : APT N= 22	Total	P
Lobectomie	7	8	15	NS
Résection atypique (KHP+ Tumorectomie)	15	8	22	0.055
Pneumectomie	0	4	4	0.001
autres	1	2	3	0.34

Tableau III: Types d'interventions réalisées. Les résultats sont exprimés en nombre.

Nous constatons que la résection atypique (kystectomie,perikystectomie, et tumorectomie) et lobectomie sont les interventions la plus fréquente dans les deux groupes.

3. Déroulement peropératoire :

- Induction et entretien anesthésique :

L'induction et l'entretien anesthésique sont standarisés chez nos malades faite par

Fentanyl : 3 à 5gamma/kg

Propofol : 3mg/kg

Rocuronium 0.9mg/kg

Sevoflurane 1 à 2%

- Analgésie post opératoire :

Dans le cadre de l'analgésie multimodale nos patients ont reçu :

- une perfusion en continue de bupivacaïne à une concentration de 0,125% avec un débit moyen de 5,8 ml/h, et des extrêmes de 8ml/h et 3 ml/h.
- Le paracétamol est administré chez tous les patients soit 100%.
- Le néfopam était administré chez 42 patients soit 93%.
- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens chez 31 patients soit 68% des cas.
- Les morphiniques été utilisé que chez 25 patients soit 53%.

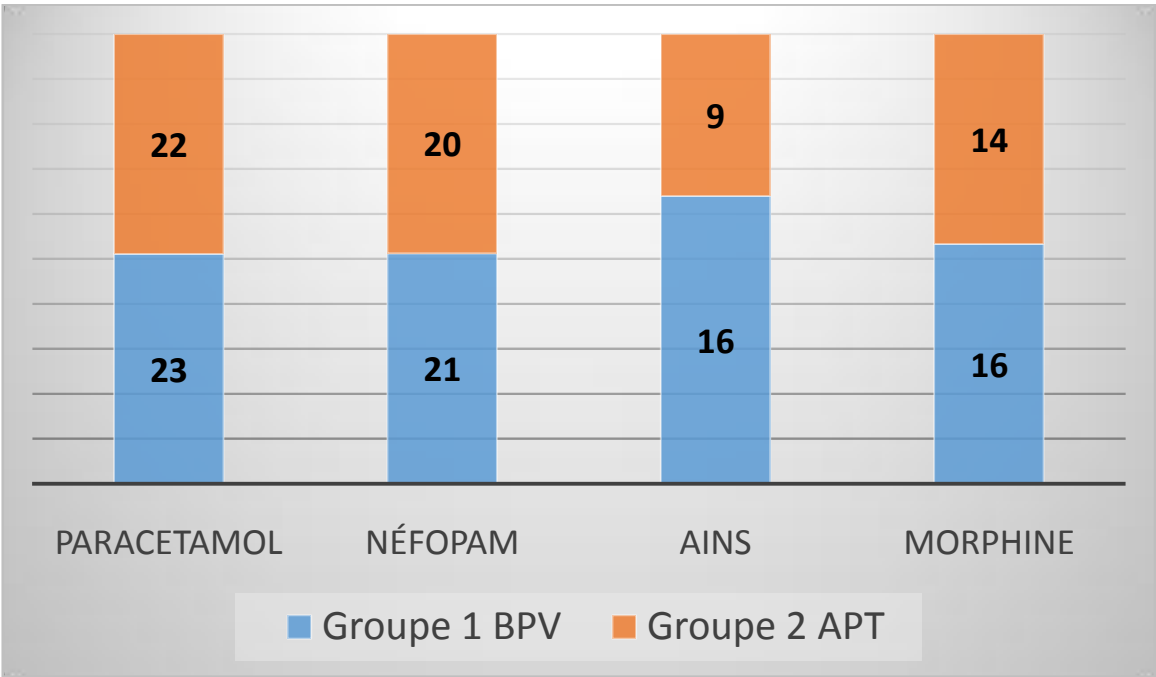


Figure 6: analgésie reçus à la fin du geste opératoire

4. Résultats de l'objectif principal

a. Evaluation au réveil :

Qualité de réveil

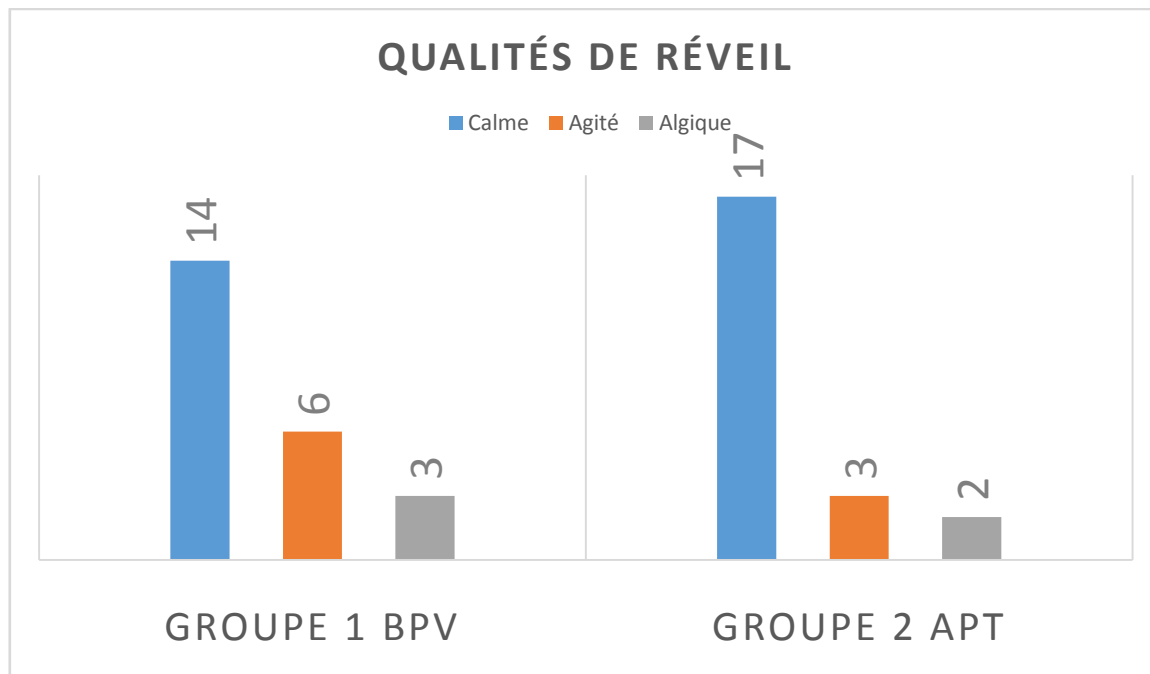


Figure 7 : qualité de réveil pour chaque groupe

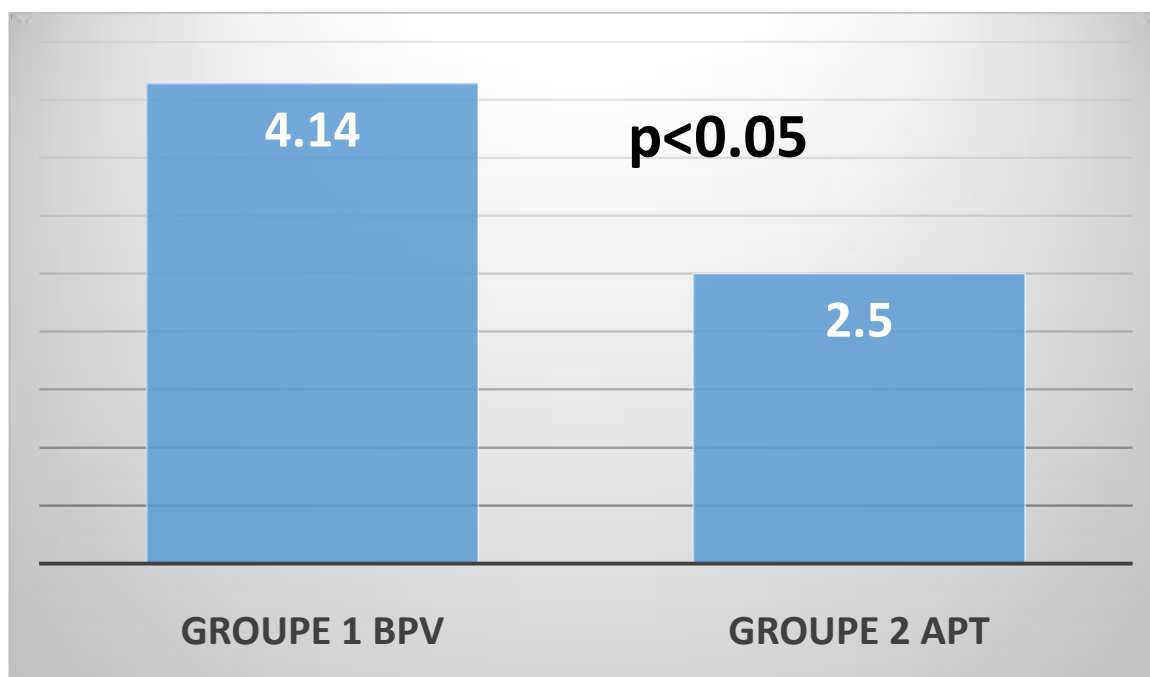


Figure 8 : l'EVA à l'extubation pour chaque groupe en moyenne.

b. Evaluation de la douleur au repos :

Nous constatons une différence significative entre les deux groupes en post-opératoire immédiat, l'EVA du groupe BPV est supérieure à celle du groupe APT.

Concernant les scores de douleur de H+4 à H+48, le BPV a tendance à avoir des EVA supérieures à l'APT (figure 1 et 2).

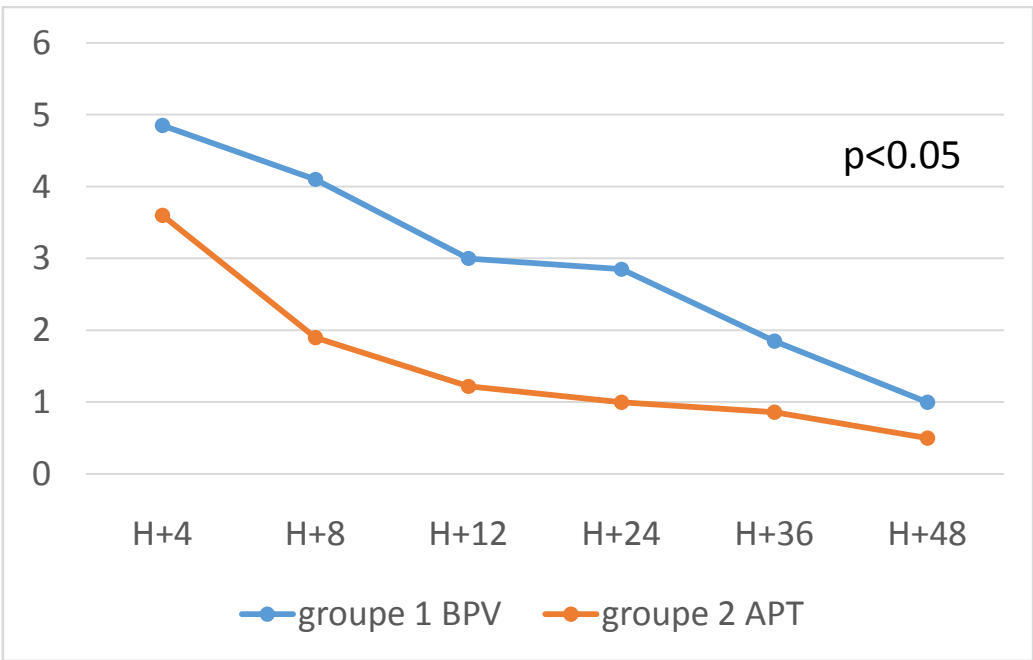


Figure 9: Douleur au repos de H+4 a H+48 : moyenne des échelles numériques de douleur exprimée.

c. Evaluation de la douleur à la toux :

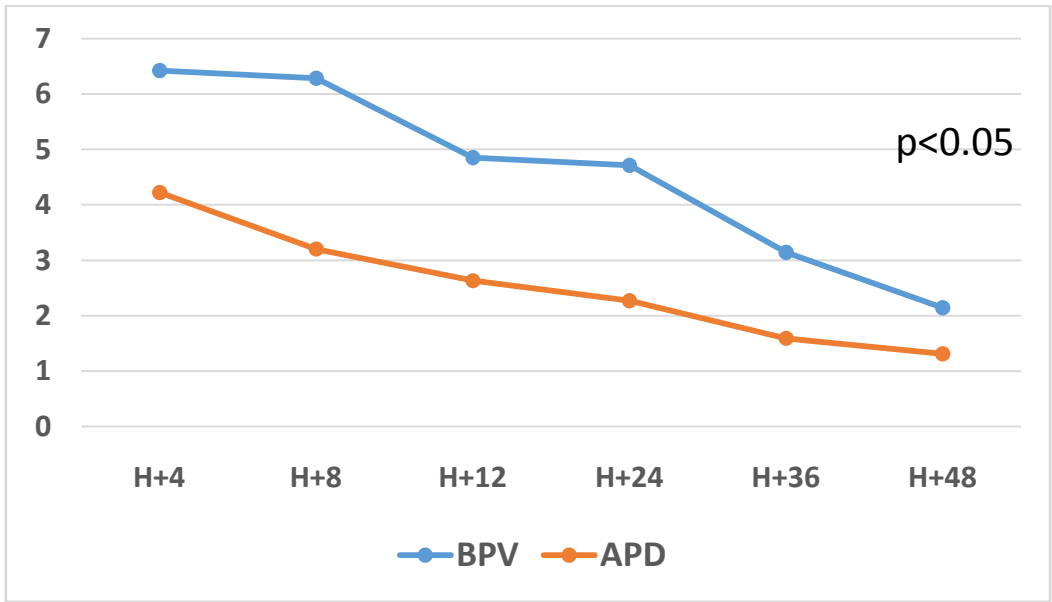


Figure 10: Douleur à la toux de H+4 à H+48 : moyenne des échelles numériques de douleur exprimée.

Le groupe 1 BPV a tendance à avoir une douleur à la toux plus importante que le groupe 2 APT. L'EVA du groupe BPV se situe entre 6.5 et 2.2/10, tandis que l'EVA du groupe APT est comprise entre 4.3 et 1.3/10 de J1 à J2.

d. Evaluation de la douleur au cours des séances de kinésithérapie et de spirométrie.

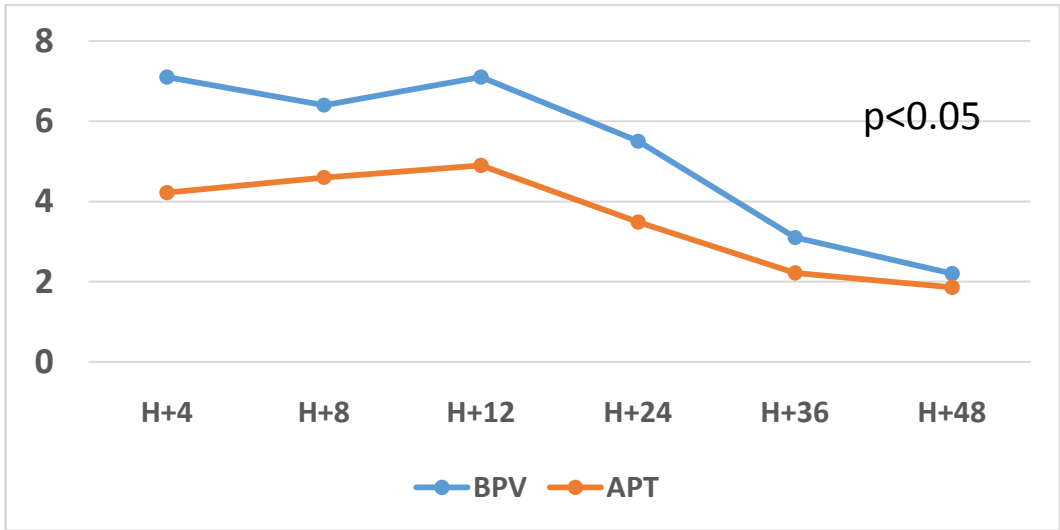


Figure 11: Douleur lors des séances de kinésithérapie de H+4 à H+48 : moyenne des échelles visuelles analogiques de douleur exprimée.

Nous remarquons que l'EVA du groupe 1 BPV est plus importante que celle du groupe 2 APT au cours des séances de kinésithérapie concernant les deux premiers jours postopératoires.

On note aussi une augmentation de l'EVA moyenne des deux groupes entre H+8 à H+12 secondaire à des séances intensive faite par les kinésithérapeutes.

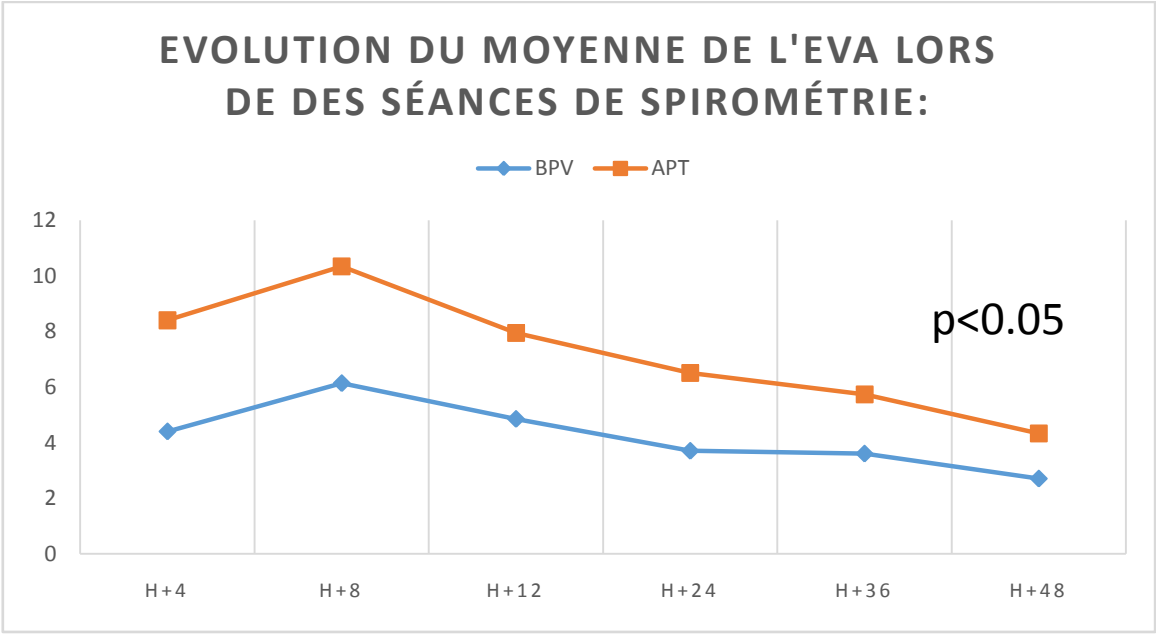


Figure 12: Evolution de la moyenne de l'EVA lors de des séances de spirométrie de H+4 à H+48.

e. Besoin d’antalgiques supplémentaires

Le besoin d’antalgiques supplémentaires est représenté dans le tableau 3 et la titration en morphine dans la figure 8.

	Groupe 1 BPV	Groupe 2 APT	p
paracétamol	3.6 (g)	3.5(g)	NS
AINS	0	0	NS
Nefopam	83 (mg)	80 (mg)	NS
Titration morphinique	26.3 (mg)	17.4 (mg)	0.0043

Tableau IV: Consommation d’antalgiques supplémentaires à J0.

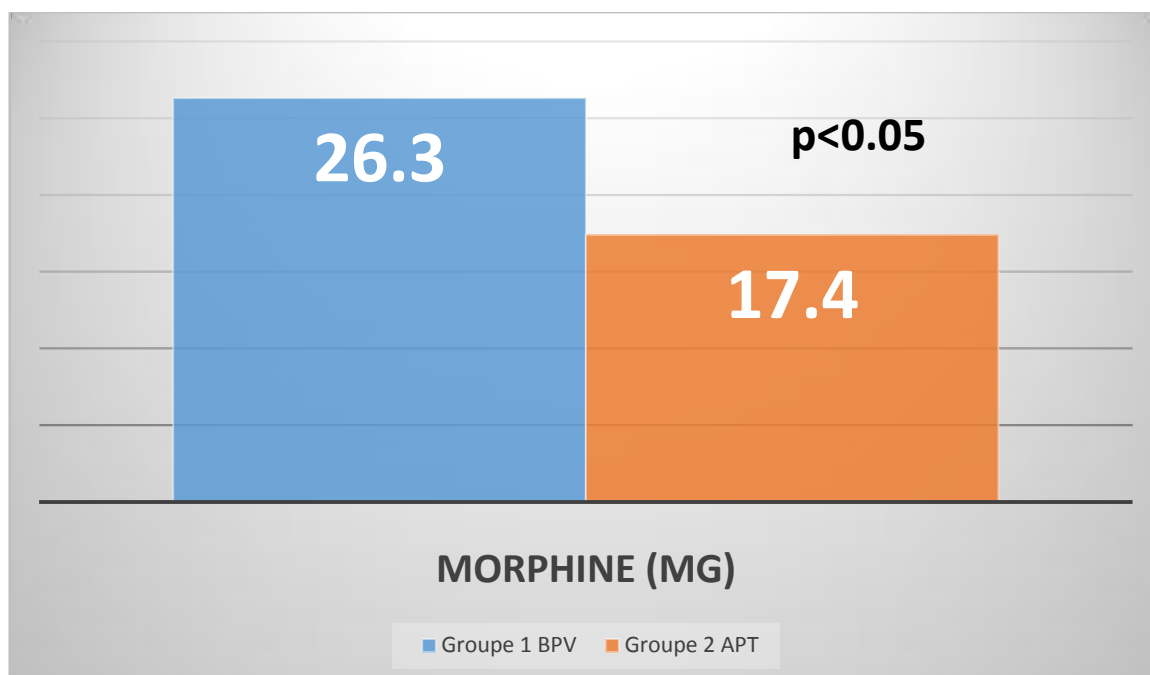


Figure 13 : la moyenne de consommation de morphine en mg pour les deux groupes.

Nous constatons une différence significative entre les deux groupes, le besoin en Morphine (titration et PCA) est supérieur dans le groupe 1 BPV, sans différence de consommation des antalgiques supplémentaires non morphinique.

f. Complications postopératoires :

➤ **Groupe 1 bloc para vertébral :**

- Aucun cas de complication neurologique de type niveau moteur ou sensitif n'a été noté.
- Aucun cas d'hypotension artérielle.
- Aucun cas de passage systémique.

➤ **Groupe 2 anesthésies péridurales thoraciques :**

- Un seul cas de complication neurologique de type mono parésie
- 2 cas d'hypotension artérielle, dont un nécessitant le recours à la noradrénaline et l'arrêt de la perfusion du produit anesthésique par le cathéter
- Aucun cas de passage systémique.

Complications	Bloc para vertébral	Analgésie péridurale thoracique	P
Infection du cathéter	0	0	NS
Pneumopathie	0	0	NS
Atélectasie	1	0	
Insuffisance respiratoire aigue	0	0	NS
VNI	-	-	-
IOT	-	-	-
Hypotension artériel <90mmHg	0	2	0.037
Rétention aigu des urines	0	0	NS
Complication neurologique	0	Monoparésie 1	0.045
Injection intravasculaire	0	0	NS

Tableau V : Complications postopératoires. Les résultats sont exprimés en nombre.

DISCUSSION

I. Introduction :

La thoracotomie est une voie d'abord chirurgicale responsable d'une douleur postopératoire majeure, et cela de manière prolongée [1]. Cette douleur a une conséquence directe sur la mécanique ventilatoire du patient et peut induire des complications graves (atélectasies, infections pulmonaires, insuffisances respiratoires aiguës). En outre, les douleurs chroniques sont fréquentes après ce type de chirurgie et elles sont en lien direct avec l'intensité de la douleur aiguë postopératoire [2].

L'analgésie doit donc être optimale afin d'assurer une réhabilitation précoce et ainsi prévenir l'apparition des douleurs chroniques. Une stratégie d'analgésie péri opératoire multimodale est nécessaire, associant généralement des antalgiques par voie systémique et une analgésie locorégionale (ALR).

L'analgésie péridurale thoracique (APT) et le bloc paravertébral (BPV) sont les techniques d'ALR habituellement décrites pour traiter la douleur post thoracotomie et prévenir la chronicisation de cette dernière. L'analgésie péridurale représente le « gold standard » et sa réalisation est bien décrite. Le bloc paravertébral, quant à lui, est une alternative séduisante, certains centres en ont fait leur technique de référence ; cependant, l'efficacité de cette technique reste peu démontrée dans la littérature.

Plusieurs études ont comparé ces deux ALR chez des patients subissant une thoracotomie.

Les principaux critères de jugement comprenaient les scores de douleur postopératoire, les besoins d'antalgiques supplémentaires, la fonction respiratoire et l'incidence d'effets indésirables (hypotension, nausées/vomissements, rétention aiguë d'urines ...).

Certaines études décrivent une analgésie post thoracotomie similaire dans les deux groupes, avec moins de complications pour le groupe BPV [3,4,5,6]. Dans une méta-analyse réalisée au Royaume-Uni, les complications majeures sont plus fréquentes chez les patients bénéficiant d'une APT (66 % versus 22 %) [4]. Par contre, une autre étude met en évidence la supériorité de l'APD par une consommation de Morphine postopératoire quatre fois plus importante dans le groupe BPV (36 mg versus 9 mg) sans toutefois de significativité sur l'évaluation de la douleur [7]. Mais, toutes ces études ont une grande hétérogénéité en termes de techniques de pose des cathéters paravertébraux, de protocoles analgésiques utilisés, et la littérature manque de grandes études randomisées [8,9]. La comparaison des deux techniques reste donc difficilement interprétable.

II. RAPPELS :

1. La douleur post thoracotomie :

La douleur après une thoracotomie a trois origines principales. Tout d'abord, elle est pariétale. La paroi thoracique est altérée par l'incision du 4ème et 5ème espace intercostal et par les drainages thoraciques créant des lésions nerveuses intercostales. Le délabrement musculaire et les écarteurs dans l'espace intercostal provoquent l'étirement des ligaments costo-transversaux et costo-vertébraux. Ensuite, l'irritation de la plèvre pariétale donne une composante viscérale à la douleur. Elle est due aux manipulations chirurgicales, aux drains et aux épanchements sanguins. Cette douleur est majorée par les mouvements respiratoires et la toux. Enfin, les douleurs projetées sont la troisième composante. Elles concernent la face antérieure du thorax par l'irritation de la muqueuse bronchique et, surtout, les épaules par l'irritation pleurale ou diaphragmatique [10,11].

En plus de l'inconfort, cette douleur a des répercussions graves sur la fonction ventilatoire du patient. En effet, la douleur limite l'inspiration par une diminution de l'ampliation pulmonaire, elle rend la toux inefficace et gêne les actes kinésithérapiques. Ainsi, des complications graves peuvent survenir, telles que les atélectasies, les infections pulmonaires, voire une insuffisance respiratoire aiguë.

La thoracotomie est aussi responsable de douleurs chroniques. Le syndrome de douleur chronique post thoracotomie est défini, selon l'International Association of the Study of Pain (IASP), comme « une douleur récurrente ou persistante le long de la cicatrice de thoracotomie plus de 2 mois après la chirurgie, en l'absence de récurrence de la maladie ». Son incidence est élevée (> 50% un an après la chirurgie) [12]. Ces douleurs chroniques, d'origine neuropathique,

sont dues à la lésion des nerfs intercostaux par les résections costales et les étirements musculaires intercostaux. L'intensité et la durée de la douleur aiguë postopératoire [13,14,15], ainsi que la consommation importante d'opiacés pour la soulager [12] favorisent l'incidence des douleurs chroniques. L'intensité de ces douleurs est modérée mais elles affectent la qualité de vie des patients [16].

2. Le bloc paravertébral :

Le bloc paravertébral est une des premières techniques d'analgésie locorégionale (1914). Il permet une analgésie unilatérale. L'anesthésique local est injecté au niveau des racines des nerfs rachidiens après leur sortie du canal médullaire [19].

a. Intérêt du bloc paravertébral :

En chirurgie thoracique, le bloc paravertébral est utilisé comme alternative à la péridurale thoracique. Comme on l'a vu plus haut, bon nombre de médecin anesthésistes-réanimateurs préfèrent la péridurale thoracique. Certains par méconnaissance technique et d'autres probablement par croyance que la péridurale thoracique serait plus efficace que le bloc paravertébral.

Cependant plusieurs études ont montré que le bloc paravertébral procure une analgésie équivalente à la péridurale thoracique après thoracotomie, et qu'en plus il permet de réduire l'incidence des complications postopératoires : moins d'hypotensions, de recours aux vasopresseurs et moins de remplissage vasculaire comparé à la péridurale thoracique ; moins de rétention aiguë d'urine ; moins de dépression respiratoire et de troubles du rythme.

Par ailleurs le bloc paravertébral est unilatéral, ce qui permet de préserver la fonction respiratoire et le système sympathique de l'hémithorax controlatéral. Une méta-analyse du BJA en 2011 retrouve même une réduction des complications pulmonaires avec le bloc paravertébral comparé à la péridurale thoracique

En chirurgie du sein, le bloc paravertébral est la technique analgésique la plus efficace, il permet de réduire l'incidence des douleurs chroniques, des NVPO, il permet une épargne morphinique et dans les chirurgies reconstructrices avec lambeau, il améliorerait l'oxygénation tissulaire, conséquence de la sympathectomie homolatérale. On a aussi démontré une réduction des métastases à distance chez les patientes opérées d'un cancer du sein ayant bénéficié d'un bloc paravertébral, probablement encore une preuve de la conséquence de l'épargne morphinique sur la croissance tumorale.

Certaines études ont même évalué son efficacité dans des chirurgies comme l'hépatectomie et la néphrectomie, ou il s'est révélé particulièrement efficace avec une réduction des scores de douleurs et une épargne morphinique comparé à une analgésie systémique par PCEA.

Le bloc paravertébral est également une technique d'analgésie reconnue après fracture de côtes.

Au final, le bloc paravertébral semble être une bonne technique d'analgésie pour la chirurgie thoracique, la chirurgie du sein et probablement les chirurgies de néphrectomie et hépatectomie.

Il est probablement sous-utilisé, surtout à cause d'une méconnaissance de la technique, d'une peur des complications, notamment le pneumothorax et peut être aussi de la croyance que la péridurale thoracique serait plus efficace.

b. L'espace paravertébral :

Sa limite médiale est constituée par le corps vertébral, sa limite antérieure par la plèvre pariétale, sa limite postérieure par le ligament costo-transverse et enfin, ses limites supérieures et inférieures sont les côtes. A leur sortie du canal médullaire, les racines nerveuses rachidiennes se divisent en trois rameaux. L'espace paravertébral contient donc un rameau ventral constitué d'une chaîne

sympathique, un rameau dorsal destiné aux muscles paravertébraux et un rameau latéral nommé le nerf intercostal. Cet espace n'est pas fermé. Ainsi, l'anesthésique local injecté diffuse vers les espaces sus- et sous-jacents, et permet une anesthésie de plusieurs métamères [19].

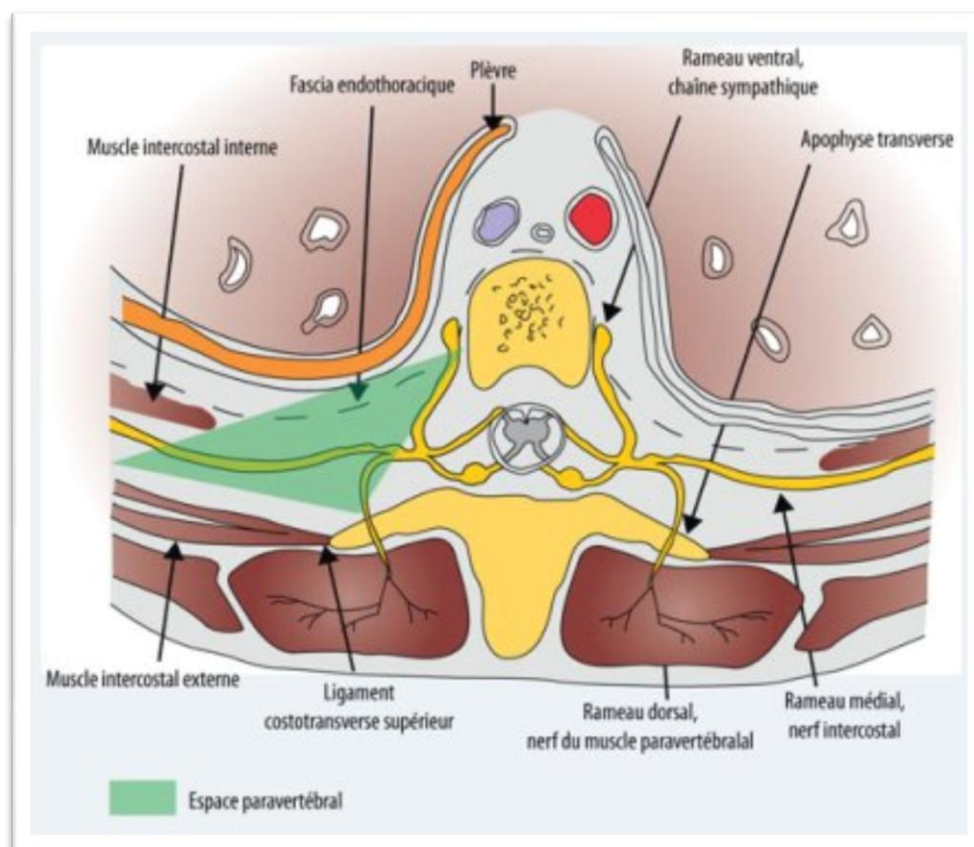


Figure 14 : coupe longitudinale montrant l'espace paravertébral :

c. Médicaments utilisés :

Un anesthésique local (Bupivacaïne ou Ropivacaïne), associé ou non à un morphinique, est injecté en bolus et/ou en continu dans l'espace paravertébral. L'extension du produit vers les étages sus- et sous-jacents est proportionnelle au volume injecté, 15 ml peut bloquer environ cinq métamères [19].

d. Modes d'administration :

- Injection par bolus.
- Infiltration continue.

e. La technique :

Il existe plusieurs techniques pour aborder l'espace paravertébral :

- La ponction par perte de résistance au mandrin liquide (Eason et Wyatt).
- La ponction par échoguidage.
- La pose chirurgicale sous contrôle de la vue. Cette dernière est la seule actuellement réalisée sur l'institution.

➤ Technique avec repères anatomiques :

La technique originelle de réalisation du bloc paravertébral était basée sur des repères anatomiques, une sorte de « péridurale thoracique avec un point de ponction trop latéral ». Chez un patient assis ou sur le côté, prenant la même position que pour une péridurale thoracique, on repère le niveau de ponction. Pour une chirurgie thoracique ou mammaire, celui-ci doit correspondre aux espaces entre T2 et T5.

Une fois ce niveau repéré, on marque un point situé à 2 – 3cm latéralement à la colonne vertébrale, du côté à opérer. Après anesthésie locale, on ponctionne en ce point avec une aiguille de Tuohy et on avance jusqu'à sentir le contact avec l'apophyse transverse. Il devrait normalement se situer entre 15 et 40mm de profondeur. Il ne faut pas s'avancer au-delà de cette distance, mieux vaut essayer de se rediriger en caudal ou en crânial.

Lorsqu'on sent le contact osseux, on note la profondeur. On se retire un peu et on avance en dirigeant l'aiguille de manière céphalique, pour passer au-dessus de l'apophyse, jusqu'à sentir un ressaut, qui correspond au passage du ligament costo-transverse, normalement 1cm plus profond que l'apophyse transverse. Attention à ne pas se diriger trop médialement, le risque serait d'injecter en péridural ou en rachianesthésie [19].

On peut alors injecter la solution d'anesthésique local, en général 15–20 ml suffisent pour bloquer 4 dermatomes. Pour insérer un cathéter il est nécessaire de « dilater » l'espace avec 15–20ml de sérum isotonique ou d'AL afin de faciliter son insertion (comme pour la péri). On l'insère ensuite de 1–3cm.

On peut également s'aider du neurostimulateur, certains patients décrivent des parésthésies lors de la stimulation [19].



Figure 15 : technique des repères anatomique.

➤ **Technique échoguidée :**

On peut le réaliser avec une coupe sagittale (dans la longueur) ou une coupe transversale (dans la largeur).

Tout d'abord, pour repérer le point de ponction, on peut prendre les repères anatomiques, énumérés précédemment. Or ces repères peuvent être assez variables, on peut donc s'aider de l'échographie. Il faut alors repérer la 1^{ère} côte.

On place alors la sonde d'échographie de manière verticale (sagittale) au niveau du bord médian de l'omoplate et on remonte de manière céphalique jusqu'à voir la première côte (c'est-à-dire la dernière côte, après il n'y a plus rien, on voit les côtes sous forme d'une ombre anéchogène). Il ne reste plus qu'à décompter les espaces jusqu'à se retrouver au niveau désiré.

Compte tenu de la profondeur de l'espace, il faut utiliser une sonde d'écho basse-fréquence de 5-7 MHz.

Pour la réalisation de ce bloc en échographie, il est préférable de le faire chez un patient en décubitus latéral, ce qui augmente le confort du patient ET de l'opérateur. L'avantage de l'échoguidage est qu'on peut le réaliser chez un patient sous AG.



Figure 16 : ponction écho-guidé dans le plan.

➤ Technique dans le plan sagittal

On positionne la sonde d'échographie parallèlement à l'axe du rachis (plan parasagittal médian). On repère alors l'espace paravertébral qui est délimité en arrière par le ligament costo-transverse et en avant par la plèvre pariétale. Il est alors possible de ponctionner hors du plan (je déconseille, trop risqué dans un espace qui est si près de la plèvre) ou dans le plan. On ponctionne alors à 1cm de l'extrémité distale de la sonde, selon un angle de 45° et on visualise l'injection sous la forme d'un refoulement antérieur de la plèvre pariétale.



Figure 17 : Coupe parasagittale. LCT= Ligament costo-transverse ; AT = Apophyse Transverse

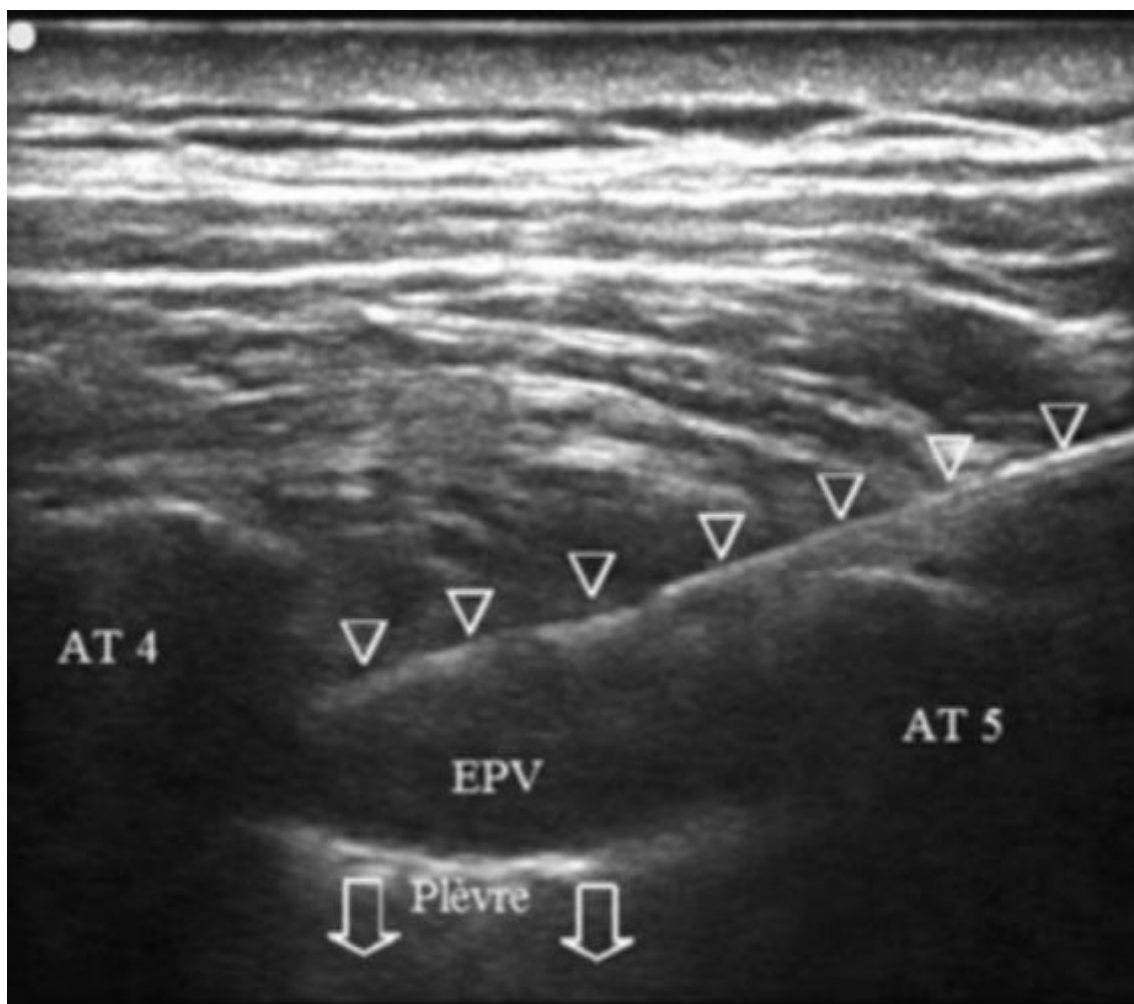


Figure 18: Bloc paravertébral réalisé par positionnement de la sonde dans le plan sagittal paramédian et introduction de l'aiguille dans le plan des ultrasons. Progression de l'aiguille (flèches). Dépression de la plèvre après injection de la solution d'anesthésique local dans l'espace paravertébral. AT : apophyse transverse ; EPV : espace para vertébral [27].

➤ Technique dans le plan transversal

La sonde d'échographie est appliquée perpendiculairement à l'axe du rachis (transversal) entre deux côtes à l'étage rachidien souhaité. On translate alors la sonde vers le rachis (médialement) jusqu'à voir apparaître l'apophyse transverse de la vertèbre sous-jacente. On visualise alors la plèvre sous la forme d'une ligne hyperéchogène qui bouge avec les mouvements respiratoires (comme dans le bloc

sus-claviculaire). L'image échographique qu'on obtient correspond à l'anatomie de l'espace vertébral décrite précédemment : l'apophyse transverse en médial, la plèvre pariétale en bas et le ligament costotransverse en haut. On pique alors dans le plan à 1cm de l'extrémité latérale de la sonde, en visant l'angle que forme l'apophyse transverse avec la plèvre, juste en dessous du muscle intercostal externe. Ici aussi le bon positionnement de l'aiguille est confirmé par une injection qui refoule la plèvre pariétale.



Figure 19 :Vue échographique en coupe transversale. MICE = Muscle intercostal externe ; EPV = Espace paravertébral ; AT= Apophyse transverse

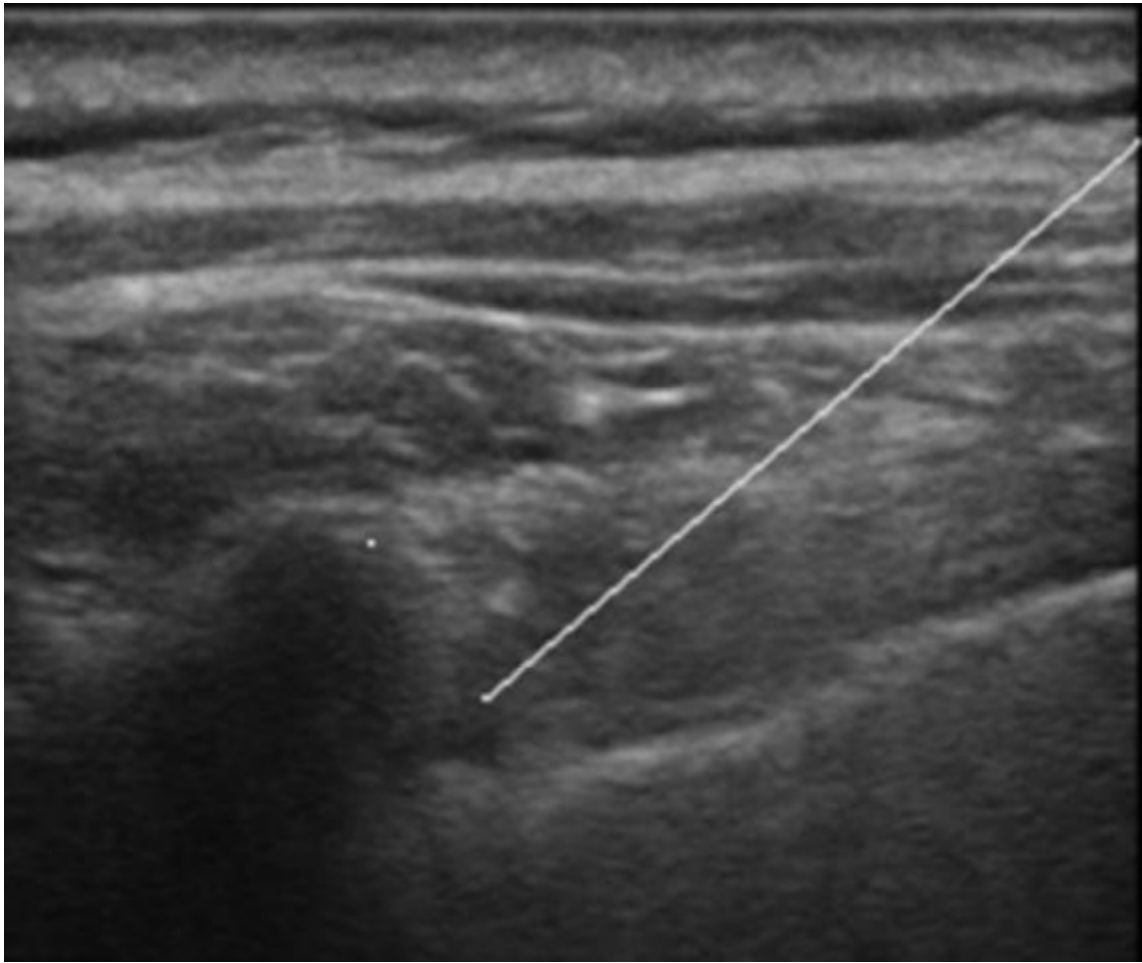


Figure 20 : Zone d'injection en coupe transversale

Un volume de 20ml d'anesthésique local est suffisant pour bloquer 4-5 dermatomes.

L'échographie permet aussi de positionner un cathéter au niveau de l'espace paravertébral. Il faut cependant faire attention au risque de migration de ce cathéter qui peut se retrouver au niveau péri-dural, même si c'est rare. Le protocole utilisé varie en fonction des centres, globalement une perfusion de naropéine 0,2% entre 8 et 12ml/h adaptée à la douleur et à la taille du patient, semble efficace.

Certains font une dose test à la xylo, pour vérifier que l'injection ne se fait pas en péri-dural ou en sous-arachnoïdien, notamment pour les insertions de cathéter.

➤ Les risques du bloc paravertébral :

Bien entendu ce bloc n'est pas dénué de risques. Tout d'abord, celui auquel on pense le plus souvent est le risque de pneumothorax, mais il ne doit pas nous freiner dans l'utilisation de ce bloc. D'une part il a une incidence de 1%, probablement encore moins grâce à l'échographie et d'autre part, en cas de chirurgie thoracique, on s'en fout un peu....après la thoracotomie, le patient aura des drains thoraciques de toute manière.

L'autre risque est une injection en péri-dural ou en sous arachnoïdien (comme le Bloc interscalénique, qu'on peut également considérer comme une sorte de bloc paravertébral). D'autres risques identifiés sont l'injection intravasculaire, l'hématome pulmonaire et l'hypotension par bloc sympathique, qui est tout de même beaucoup moins fréquente qu'avec la péri-durale thoracique.

f. Contre-indications :

Non spécifiques :

- Refus du patient.
- Infection locale.
- Allergie aux anesthésiques locaux.
- Trouble de l'hémostase (si technique de pose par ponction).

Spécifiques :

- Insuffisance respiratoire.
- Poumon unique homolatérale.
- Instabilité hémodynamique majeure.

g. Complications :

Non spécifiques :

- Hématome.
- Toxicité systémique des anesthésiques locaux.

- Infection locale.
- Traumatisme nerveux.

Spécifiques :

- Echec.
- Hypotension.
- Ponction pleurale, pneumothorax.
- Diffusion péridurale ou intrathécale.
- Ponction péridurale ou sous-arachnoïdienne.
- Syndrome Claude Bernard Horner.

3. L'analgésie péridurale thoracique :

Elle est considérée comme la technique idéale d'analgésie post thoracotomie. En effet, sa puissance permet une couverture de la douleur à la mobilisation et à la toux. Elle facilite la kinésithérapie et diminue la morbidité pulmonaire postopératoire en réduisant les complications telles que les atélectasies et les infections pulmonaires [17]. L'incidence des 3 douleurs chroniques est également diminuée par son contrôle efficace de la douleur aiguë [14].

a. Technique :

La ponction, par perte de résistance au mandrin liquide, s'effectue classiquement entre T4 et T7 afin de couvrir la zone métamérique de l'incision. L'espace d'analgésie souhaité est T3 à T9. L'insertion du cathéter s'effectue de 4 à 5 cm dans l'espace péridural. Le test d'aspiration doit être négatif. Une dose test de 3 à 4 ml de Xylocaïne adrénalinée 1 % est réalisée à la recherche d'une injection intrathécale ou intravasculaire. Puis le cathéter est tunnellisé et fixé.

b. Médicaments utilisés :

L'association d'un anesthésique local de longue durée d'action (Bupivacaïne ou Ropivacaïne) et d'un morphinique lipophile (Fentanyl ou Sufentanil) assure une analgésie efficace. Cette association diminue la posologie de chaque produit, ainsi, la fréquence et l'intensité de leurs effets secondaires sont réduites [18].

La Ropivacaïne remplace de plus en plus la Bupivacaïne. En effet, elle est moins cardiotoxique et le bloc moteur est moindre en intensité et en durée. De plus, son conditionnement en poche de 200ml (Ropivacaïne 2%) évite les dilutions et le risque septique lié aux manipulations en postopératoire [18].

Les morphiniques liposolubles sont privilégiés par rapport à la Morphine (molécule hydrophile) pour leur rapidité d'action et un risque plus faible de dépression respiratoire retardée.

c. Modes d'administration :

- Injection par bolus.
- Perfusion continue.
- PCEA (Patient Controlled Epidural Analgesia) ayant pour avantages :
 - Meilleure adaptation de l'analgésie.
 - Réduction des doses utilisées avec moins d'effets indésirables.
 - Réduction de la tachyphylaxie aux anesthésiques locaux.

d. Contre-indications :

- Refus du patient.
- Infection locale.
- Trouble de l'hémostase (numération plaquettaire $< 75\ 000/\text{mm}^3$).
- Traitement par antiagrégant plaquettaire.
- Allergie aux anesthésiques locaux.
- Choc hypovolémique.

- Insuffisance cardiaque décompensée.
- Déformation sévère du rachis.

e. Complications :

- Hémodynamiques : hypotension, arrêt cardiaque
- Respiratoires : dépression respiratoire.
- Urinaires : rétention aigue d'urines.
- Neurologiques : traumatisme médullaire direct, compression médullaire par hématome ou abcès.
- Infectieuses : abcès, méningite.
- Rachianesthésie totale par brèche dure-mérienne et injection intrathécale d'anesthésique local.
- Injection intravasculaire d'anesthésique local provoquant une toxicité neurologique et/ou cardiaque.

III. Discussion des résultats

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité analgésique de l'APT et du BPV après une thoracotomie. Cette évaluation s'est effectuée par un recueil des EVA à l'extubation, au repos et à l'effort de J0 à J2 pour chacun des groupes. Puis, nous avons également relevé le nombre d'antalgiques supplémentaires nécessaires et la survenue de complications postopératoires.

Durant cette étude, 45 patients ont été inclus. L'effectif du groupe BPV (23 patients : 51 %) (22 patients : 49%). L'APT est donc une pratique courante pour l'équipe d'anesthésie en chirurgie thoracique. Cette expérience du geste peut expliquer un faible taux d'échec de pose. Concernant les contre-indications à l'APT, elles restent faibles puisque la chirurgie pulmonaire est programmée. Cependant, nous n'avons pas recueilli dans cette étude le taux d'échec ou de contre-indication de l'APT.

En retour du bloc opératoire, nous constatons que la qualité de l'analgésie est inférieure, dans le groupe 1 BPV (EVA moyen 4,14/10) comparée au groupe 2 APT avec une EVA à 2,5/10, de manière significative ($p < 0,05$). Pour chaque groupe le cathéter est mis en place en début d'intervention et une dose de charge est administrée. Un retard d'installation du BPV par rapport à l'APT ne peut donc pas expliquer l'EVA élevée des trois premières heures postopératoires. En revanche, une réinjection est réalisée avec un bolus de 4 à 6 ml dans le cathéter péridural avant le réveil du patient, mais aucune réinjection n'est effectuée dans le cathéter paravertébral. Un bolus avant le réveil du patient permettrait peut-être d'optimiser l'analgésie des premières heures [5. 8. 20. 25. 26. 28. 29].

A partir de la quatrième heure postopératoire, les deux ALR ont tendance à avoir une efficacité quasi similaire avec une moyenne d'EVA inférieure à 3/10. Mais, comme pour la période postopératoire immédiate, le BPV tend à rester moins

efficace que l'APT entre J1 et J2. L'APT maintient une EVA inférieure à 3/10 dès J1, quant au BPV les scores de douleur ne sont inférieurs à 3/10 qu'à partir de J2.

A l'effort, c'est-à-dire à la toux, lors des séances de kinésithérapie et à la mobilisation, le BPV a de nouveau des EVA supérieures à l'APT. Le bénéfice d'une analgésie efficace permet au patient de tousser.

Dans l'ensemble, les scores de douleur recueillis au repos et à l'effort de J0 à J2 sont supérieurs dans le groupe 1 BPV. Toutefois, dans notre étude, nous ne pouvons parler que d'une tendance en faveur de l'APT pour une analgésie postopératoire plus efficace au prix des effets secondaires.

Contrairement à la tendance de nos résultats, certains articles de la littérature montrent une efficacité analgésique similaire dans les deux groupes, voire supérieure pour le BPV [20]. En effet, l'étude de Richardson considère le BPV comme la meilleure analgésie post thoracotomie avec des scores de douleur, au repos et à l'effort, inférieurs à ceux de l'APT [20]. Les méta-analyses de Davies et Baïdyan retrouvent une qualité analgésique équivalente dans les deux groupes [3,8]. Mais, retenons que les protocoles médicamenteux utilisés dans ces études sont différents. L'APT effectuée dans notre institution en chirurgie thoracique comprend un seul anesthésique local (AL) (bupivacaïne). Or, dans certaines études il n'y a pas d'association d'AL et de morphinique pour l'APT, mais un AL seul et sa posologie est parfois plus faible que celle du BPV. Par exemple, dans l'étude de Richardson la concentration et la dose d'AL du BPV (Bupivacaïne 0,5 % 20 ml) sont plus importantes que celles de l'APT (Bupivacaïne 0,25 % 10-15 ml) [20]. L'efficacité du BPV démontrée par l'auteur est donc certainement majorée par une posologie doublée, par contre, dans notre étude, on a utilisé la même dilution de bupivacaine (0.125%).

En revanche, une étude a comparé le BPV (AL seul) à l'APT (AL + morphinique) ou à l'APT (AL seul) [21]. L'auteur conclut son étude par une qualité analgésique supérieure de l'APT (AL + morphinique) par rapport au BPV et à l'APT (AL seul). La tendance de nos résultats est, dans ce cas, en accord avec l'auteur. En outre, il démontre une efficacité analgésique identique entre le BPV et l'APT lorsqu'elle est réalisée avec un AL seul. L'association d'un morphinique à l'AL dans l'APT est donc indispensable pour une analgésie efficace grâce à leur synergie d'action [18]. Par conséquent, peut-être que l'adjonction d'un morphinique à l'AL dans le BPV permettrait une analgésie de meilleure qualité qu'avec l'AL seul. Une étude a tenté de vérifier cette hypothèse [22]. Elle a comparé l'efficacité analgésique du BPV avec ou sans Morphine pour des patientes subissant une chirurgie du sein. Les doses d'AL et d'Adrénaline étaient identiques dans les deux groupes (Bupivacaïne 0,5 % + Epinéphrine 5 microg/ml) associées à 0,4 ml de Morphine pour le groupe témoin ou 0,4 ml de sérum salé isotonique pour le groupe contrôle. L'auteur démontre que l'adjonction de Morphine à l'AL pour le BPV n'améliore pas plus l'analgésie postopératoire que le groupe sans Morphine. Une autre étude conclut, elle aussi, que l'association Bupivacaïne + Fentanyl dans le BPV n'est pas plus efficace après une cholécystectomie par laparotomie [23]. Les effectifs des échantillons de ces études étant faibles (60 et 90 patients) et la littérature étant pauvre à ce sujet, l'intérêt de l'association d'un AL et d'un morphinique dans le BPV reste à étudier avec des essais cliniques d'une puissance plus importante [25. 26.27.28. 29].

Concernant la consommation d'antalgiques supplémentaires, les résultats de notre étude sont concordants avec les scores de douleur plus élevés du groupe 1 BPV recueillis. Le besoin d'antalgiques supplémentaires à J0 et la titration en

Morphine dans les trois heures postopératoires sont plus importants dans le groupe 2 APT.

Nous retrouvons deux oppositions à ce sujet dans la littérature. Une première étude met en avant l'efficacité de l'APT par une meilleure épargne morphinique [7]. Ses résultats montrent une consommation (médiane) de 9 mg de Morphine sur 72 heures postopératoires pour le groupe APT (AL + morphinique) versus 36 mg pour le groupe BPV (AL + morphinique). Tandis que pour Richardson, l'APT est moins efficace avec une consommation moyenne cumulée de Morphine sur 48 heures de 270 mg contre 210 mg pour le groupe BPV [20]. Mais, les protocoles médicamenteux utilisés sont, comme expliqué précédemment, différents. Ainsi, comme le précisent deux méta-analyses [8,9], l'efficacité analgésique équivalente de l'APD et du BPV, en termes de scores de douleur et du besoin d'antalgiques supplémentaires, est encore incertaine en raison de la grande variabilité des techniques utilisées dans les différents essais de la littérature actuelle.

La survenue de complications pulmonaires est directement en lien avec la douleur postopératoire. En effet, la douleur empêche la bonne ampliation thoracique et une toux efficace. Les complications respiratoires, telles que les atélectasies, les infections pulmonaires et l'insuffisance respiratoire aiguë peuvent rapidement survenir après une thoracotomie. Les patients nécessitent donc une surveillance respiratoire rapprochée et leur sortie en soins ordinaires à J1 est compromise [5. 8. 20.24. 25. 29].

Dans notre étude, les résultats concernant les complications postopératoires respiratoires ne sont pas significatifs. Au contraire, quant aux complications de la technique, on note 2 cas d'hypotension artérielle dans le groupe 2 APT, dont un nécessitant le recours aux drogues vasoactives, et un cas de complication

neurologique de type mono-parésie du membre inférieur gauche récupéré plus tard.

Donc le bloc paravertébral est une technique simple surtout avec l'avènement de l'échographie qui a certainement amélioré sa sécurité et diminué de façon considérable ses complications et qui permet une anesthésie pour la chirurgie pariétale unilatérale du thorax et de l'abdomen. L'injection continue dans l'espace paravertébral permet aussi une analgésie après une chirurgie majeure du thorax. Cette technique peut ainsi remplacer avantageusement l'analgésie péridurale thoracique. Le bloc paravertébral représente donc une alternative à celle-ci puisque, à niveau analgésique presque égal, il n'entraîne pas d'effets systémiques majeurs, comme le montre les résultats obtenus concernant les effets secondaires.

Référence	Contrôle de la douleur	Consommation d'opiacé	Effets secondaires
Richardson et al. 1999 [20]	BPV > APT	BPV < APT	BPV < APT
Dhole et al. 2001 [24]	NS	NS	NS
Mathews et al. 1998 [25]	NS		BPV < APT
Perttunen et al. 1995 [26]	NS	NS	
BimstonSurgery 1999 [27]	APT > BPV	NS	
Kaiser et al. 1998 [28]	NS	NS	
Gulbahar et al. 2010 [29]	NS	NS	BPV < APT
Pintaric et al. 2011 [5]	NS	NS	BPV < APT
Notre étude	BPV < APT	BPV < APT	BPV > APT

Tableau VI : tableau comparatif de la littérature et notre étude.

IV. Les limites de l'étude :

Le recueil de données a été effectué dans deux services différents (réanimation polyvalente A 4 et service de chirurgie thoracique). De nombreux professionnels ont participé au recueil de données.

Outre l'effectif réduit des deux groupes réduisant ainsi la valeur statistique des résultats, l'utilisation de L'EVA pour évaluer la douleur est certes un moyen simple mais très subjectif et personnel. Beaucoup de patients ont des difficultés à évaluer leur douleur en donnant un chiffre. C'est pourquoi la consommation d'antalgiques supplémentaires était un critère de comparaison des deux ALR.

V. Objectif des études à venir :

Les études comparant bloc paravertébral et analgésie péridurale thoracique permettent de dégager certaines conclusions, mais n'emportent pas définitivement la décision. Il semble que les deux techniques soient comparables en termes de contrôle de la douleur et doivent être complétées par une analgésie systémique pour permettre un bon contrôle de la douleur. L'analgésie péridurale pourrait avoir un avantage lorsque des opiacés sont associés aux anesthésiques locaux, mais ceci peut avoir des inconvénients en termes d'effets secondaires. Le bloc paravertébral provoque moins d'effets secondaires et se révèle donc une technique plus facile à mettre en œuvre et à monitorer. Plusieurs points restent non résolus.

- l'un des problèmes concernant aussi bien le bloc paravertébral que l'analgésie péridurale thoracique est le taux d'analgésie inefficace lié à un mauvais placement ou une migration secondaire du cathéter. Ce point est rarement explicité dans les études et mériterait une analyse en intention de traiter.

- Les deux techniques pourraient avoir un impact sur la survenue de douleurs chroniques après la chirurgie. Ce point est évoqué pour le bloc paravertébral dans un contexte autre que celui de la chirurgie thoracique [30] et pour l'analgésie péridurale thoracique dans le contexte spécifique de la chirurgie thoracique [14]. Compte tenu de l'incidence des douleurs chroniques après chirurgie thoracique, il semble intéressant d'évaluer chacune des deux techniques dans cet objectif.
- La chirurgie thoracique s'effectue de plus en plus par thoracoscopie, ce qui modifie la douleur postopératoire. L'indication de chacune des deux techniques après un thoracoscopie doit être évaluée avec un a priori favorable pour le bloc paravertébral dont la gestion serait plus simple.
- Le bloc paravertébral pourrait avoir un impact sur la survenue de métastases après chirurgie carcinologique du sein notamment du fait d'une épargne en opiacés et d'une réduction de la réponse inflammatoire à la chirurgie [31]. Cet effet pourrait aussi s'observer avec l'analgésie péridurale [32]. Ce sujet n'a fait l'objet d'aucune étude dans le contexte de la chirurgie thoracique.

CONCLUSION

Notre étude a permis d'évaluer le BPV comme technique d'analgésie après thoracotomie. Il représente une alternative intéressante à l'APT en cathétersant l'espace paravertébral et en restant à distance de la moelle épinière.

Par ailleurs, il offre l'avantage d'être simple à réaliser, présentant peu de contre-indication et des complications : le BPV ne requiert aucune surveillance particulière autre que celle faite pour tout patient en postopératoire dans un service d'hospitalisation conventionnel, sans nécessiter un passage en unités de soins intensifs coûteux [12].

Dans la littérature, la comparaison entre le BPV et l'APT reste un sujet très controversé en raison d'une grande hétérogénéité des études. En outre, l'analgésie unilatérale du BPV aurait l'avantage d'occasionner moins d'effets secondaires que l'APT [8]. L'utilisation de l'APT en première intention, pour gérer la douleur post thoracotomie, reste une technique de choix pour plusieurs auteurs. Mais la technique du BPV, n'étant pas dénuée de qualités et d'avantages, mérite des études plus approfondies avec des effectifs plus importants et des protocoles identiques.

Résumés :

La douleur induite par la thoracotomie est intense et prolongée. Sa prise en charge doit être multimodale associant antalgiques intraveineux et analgésie locorégionale. L'analgésie péridurale (APD) et le bloc paravertébral (BPV) sont les techniques locorégionales utilisées pour traiter cette douleur. L'objectif de cette étude est d'évaluer la qualité de l'analgésie postopératoire en fonction du type d'ALR utilisée.

Nous avons réalisé une étude prospective et randomisée au sein des services réanimation polyvalente A 4, bloc opératoire central A 3, et chirurgie thoracique du CHU de Hassan II de Fès, de Décembre 2015 à Avril 2017. Le critère de jugement principal est l'évaluation de la douleur par l'EVA en postopératoire au repos et à l'effort, de J0 à J2. Les critères de jugement secondaires sont le besoin d'antalgiques supplémentaires et l'apparition de complications liées au cathéter et/ou chirurgicales.

Nous avons inclus 45 patients, dont 23 dans le groupe 1 BPV et 22 dans le groupe 2 APT. L'EVA est supérieure dans le groupe 1 BPV par rapport au groupe APD en retour de bloc immédiat, et ce de manière significative (4.14/10 vs 2.5/10, $p < 0,05$). Au-delà, les EVA ne sont pas différentes au repos, à l'effort ou à la toux. Il existe une moindre consommation d'antalgiques à J0 dans le groupe 2 APT (antalgiques consommés en moyenne 17,4 mg vs 26,3 mg $P < 0,05$). Néanmoins, les complications relevées dans le groupe 2 APD sont plus fréquentes. La technique du BPV, n'étant pas dénuée de qualités et d'avantages, mérite des études plus approfondies avec des effectifs plus importants et des protocoles identiques.

BIBLIOGRAPHIE :

1. SFAR. Prise en charge de la douleur post opératoire chez l'adulte et l'enfant (CC 1997). Disponible sur: <http://www.sfar.org/article/21/prise-en-charge-de-la-douleur-post-operatoire-chez-l-adulte-et-l-enfant-cc-1997> (consulté le 16.11.2014).
2. Katz J, Jackson M, Kavanagh BP, Sandler AN. Acute pain after thoracic surgery predicts long-term post-thoracotomy pain. Clin J Pain 1996 ; 12(1) : 50-5.
3. Baidya DK, Khanna P, Maitra S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery : a systematic review and meta-analysis. Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2014 ; 18(5) : 626-35.
4. Powell ES, Cook D, Pearce AC, Davies P, Bowler GM, Naidu B, et al. A prospective, multicentre, observational cohort study of analgesia and outcome after pneumonectomy. Br J Anaesth 2011 ; 106(3) : 364-70.
5. Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A, Stupnik T, Pintaric M, Novak Jankovic V. Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery. Reg Anesth Pain Med 2011 ; 36(3) : 256-60.
6. Elsayed H, McKeivith J, McShane J, Scawn N. Thoracic epidural or paravertebral catheter for analgesia after lung resection : is the outcome different ? J Cardiothorac Vasc Anesth 2012 ; 26(1) : 78-82.
7. Messina M, Boroli F, Landoni G, Bignami E, Dedola E, N'zèpa Batonga J, et al. A comparison of epidural vs. paravertebral blockade in thoracic surgery. Minerva Anestesiol 2009 ; 75(11) : 616-21.

8. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesicefficacy and side-effects of paravertebral vs epiduralblockade for thoracotomy--a systematicreview and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2006 ; 96(4) : 418-26.
9. Joshi GP, Bonnet F, Shah R, Wilkinson RC, Camu F, Fischer B, et al. A systematicreview of randomized trials evaluatingregional techniques for postthoracotomyanalgesia. *AnesthAnalg* 2008 ; 107(3) : 1026-40.
10. Scawn ND, Pennefather SH, Soorae A, Wang JY, Russell GN. Ipsilateralshoulder pain afterthoracotomywith epiduralanalgesia : the influence of phrenic nerve infiltration withlidocaine. *AnesthAnalg* 2001 ; 93(2) : 260-4, 1st contents page.
11. Martinez-Barenys C, Busquets J, de Castro PE, Garcia-Guasch R, Perez J, Fernandez E, et al. Randomized double-blindcomparison of phrenic nerve infiltration and suprascapular nerve block for ipsilateralshoulder pain afterthoracicsurgery. *Eur J CardiothoracSurg* 2011 ; 40(1) : 106-12.
12. Perttunen K, Tasmuth T, Kalso E. Chronic pain afterthoracicsurgery : a follow-up study. *Acta AnaesthesiolScand* 1999 ; 43(5) : 563-7.
13. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery. A review of predictivefactors. *Anesthesiology* 2000 ; 93(4) : 1123-33.
14. Sentürk M, Ozcan PE, Talu GK, Kiyan E, Camci E, Ozyalçin S, et al. The effects of threedifferentanalgesia techniques on long-term postthoracotomy pain. *AnesthAnalg* 2002 ; 94(1) : 11-5, table of contents.
15. Pluijms WA, Steegers MA, Verhagen AF, Scheffer GJ, Wilder-Smith OH. Chronic post-thoracotomy pain : aretrospectivestudy. *Acta AnaesthesiolScand* 2006 ; 50(7) : 804-8.

16. Karmakar MK, Ho AM. Postthoracotomy pain syndrome. *ThoracSurg Clin* 2004 ; 14(3) : 345–52.
17. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers TC, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome : cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998 ; 86(3) : 598–612.
18. Kuhlman G. Analgésie après thoracotomie. Évaluation et traitement de la douleur 2006. Elsevier Masson SAS ; 2006. p 689–698.
19. Bonnet F, Berger J, Ynineb Y, Marret E. Le bloc paravertébral : technique et indications. 51e congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Conférences d'actualisation. Elsevier Masson SAS ; 2009.
20. Richardson J, Sabanathan S, Jones J, Shah RD, Cheema S, Mearns AJ. A prospective, randomized comparison of preoperative and continuous balanced epidural or paravertebral bupivacaine on post-thoracotomy pain, pulmonary function and stress responses. *Br J Anaesth* 1999 ; 83(3) : 387–92.
21. Grider JS, Mullet TW, Saha SP, Harned ME, Sloan PA. A randomized, double-blind trial comparing continuous thoracic epidural bupivacaine with and without opioid in contrast to a continuous paravertebral infusion of bupivacaine for post-thoracotomy pain. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012 ; 26(1) : 83–9.
22. Björnsson G, Johannesdottir A, Valtýsson B, Sigurdsson GH. Paravertebral block for post-operative analgesia after breast cancer surgery, effects of adding morphine : double blind, randomised clinical trial. *Open Journal of Anesthesiology* 2013 ; vol 3, p 116–121.

23. Hashemi SJ, Heydari SM, Hashemi ST. Paravertebral block using bupivacaine with/without fentanyl on postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy : A double-blind, randomized, control trial. *Adv Biomed Res* 2014 ; Vol 3 : 187.
24. Dhole S, Mehta Y, Saxena H, Juneja R, Trehan N. Comparison of continuous thoracic epidural and paravertebral blocks for postoperative analgesia after minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001;15:288–92
25. Matthews PJ, Govinden V. Comparison of continuous paravertebral and extradural infusions of bupivacaine for pain relief after thoracotomy. *Br J*
26. Perttunen K, E Nilsson, E Kalsor. IV diclofenac and ketorolac for pain after thoracoscopic surgery. *Br J Anaesth* 1991;66: 703–12
27. Bimston DN, McGee JP, Liptay MJ, Fry WA. Continuous paravertebral extrapleural infusion for post-thoracotomy pain management. *Surgery* 1999;126:650–6.
28. Kaiser AM, Zollinger A, De Lorenzi D, Largiader F, Weder W. Prospective randomized comparison of extrapleural versus epidural analgesia for postthoracotomy pain. *Ann Thor Surg* 1998;66:367–72
29. Gulbahar G, Kocer B, Muratli SN, Yildirim E, Gulbahar O, Dural K, Sakinci U. A comparison of epidural and paravertebral catheterisation techniques in post-thoracotomy pain management. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37:467–72
30. Kairaluoma PM, Bachmann MS, Rosenberg PH, Pere PJ. Preincisional paravertebral block reduces the prevalence of chronic pain after breast surgery. *Anesth Analg* 2006;103:703–8

31. Exadaktylos AK, Buggy DJ, Moriarty DC, Mascha E, Sessler DI. Can anesthetic technique for primary breast cancer surgery affect recurrence or metastasis? *Anesthesiology* 2006; 105: 643–4
32. Biki B, Mascha E, Moriarty DC, Fitzpatrick JM, Sessler DI, Buggy DJ. Anesthetic technique for radical prostatectomy surgery affects cancer recurrence: a retrospective analysis. *Anesthesiology* 2008; 109: 180–7