ÉCOLE D'INFIRMIER(E)S ANESTHÉSISTES DIPLÔMÉ(E)S D'ÉTAT

Management des défaillances hémodynamiques post induction des patients traités par béta bloquants au CHU de Poitiers

Étude rétrospective des données per opératoire en chirurgie thoracique robot assistée

Par

Mathilde Aubouin

Sous la direction de

Dr. Thomas Kerforne
MCU-PH Université de Poitiers

M. Nicolas Gillier
IADE au CHU de Poitiers

Septembre 2021

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL
En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Charte anti-plagiat de la Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine

La Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du sport et de l'animation.
Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.
C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 : Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je soussigné Mathilde Aubouin

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine et de m'y être conformé.

et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte

Fait à Mignaloux Beauvoir ***Le*** 28/07/2022 ***Suivi de la signature.***

Article 2 :
« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »[1].

Article 3 :
Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :
Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation.
En application du Code de l'éducation[2] et du Code pénal[3], il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

[1] Site Université de Genève http://www.unige.ch/ses/telecharger/unige/directive-PLAGIAT-19092011.pdf
[2] Article L. 331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».
[3] Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont apporté de l'aide et du soutien durant ces deux années et dans la réalisation de ce travail de recherche, en particulier :

- **Le docteur Thomas Kerforne**, Médecin Anesthésiste Réanimateur au CHU de Poitiers, pour avoir accepté de me suivre dans la réalisation de ce travail ainsi que pour sa rigueur scientifique.

- **Monsieur Nicolas Gillier**, Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État au CHU de Poitiers, pour son suivi tout au long de la réalisation de ce mémoire, pour ses encouragements précieux et le temps qu'il m'a consacré.

- **L'équipe encadrante** de l'école d'infirmier(e) anesthésiste ainsi que **Sandra Chaigne** pour sa disponibilité et sa bonne humeur.

- Ma famille, mes amis, pour leur patience.

- Mes collègues de promotion, merci pour ces moments de détente et de soutien mutuel tout au long de cette aventure qu'est la formation d'infirmier(e) anesthésiste.

GLOSSAIRE:

AG : Anesthésie Générale

AIVOC : Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de Concentration

ASA : American Society of Anaesthesiologists

BIS : Index bi spectral

CAM : Concentration alvéolaire minimale

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

FC : Fréquence cardiaque

HDM : Hémodynamique

HTA : hypertension artérielle

IADE : Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'État

IMC : Indice de Masse Corporelle

NAD : Noradrénaline

PAS/PAD/PAM : Pression artérielle systolique/ diastolique /moyenne

PSE : Pousse seringue électrique

SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation

β-bloquant : Bétabloquant

Table des matières

I. Introduction 1
II. Rappel 2
1. Pharmacodynamie des bétabloquants : 2
2. Interaction avec les produits anesthésiants : 3
3. Réponses physiologiques à la laryngoscopie : 4
4. Comment traiter l'hypotension ? Bref rappel pharmacologique des principaux moyens utilisés en première intention au CHU de Poitiers : 4
5. La chirurgie thoracique robot assistée : 5
III. Méthode : 6
1. Etude : 6
a) Type d'étude : 6
2. Objectif de l'étude : 6
a) Objectif principal : 6
b) Objectif secondaire : 6
c) Objectif tertiaire : 6
3. Population étudiée : 7
a) Critères d'inclusion : 7
b) Critères d'exclusion 7
c) Critères de non-inclusion : 7
4. Traitement et recueil des données : 7
5. Outils statistiques : 8
IV. Résultats : 9
1. Caractéristiques de la population étudiée : 9
2. Résultats de l'objectif principal : 14
3. Résultats de l'objectif secondaire : 16
4. Résultats de l'objectif tertiaire : 20
V. Analyse et discussion : 23
1. Données démographiques 23
2. Objectif principal 24
3. Objectif secondaire 25
4. Objectif tertiaire 27
IV. Limites et biais de l'étude : 28
VII. Propositions et perspectives : 30
VIII. Conclusion : 31
IX. Bibliographie : 32

Table des matières des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques de la population 9
Tableau 2 : Consommation de produits anesthésiques selon les populations étudiées 12
Tableau 3 : Moyenne des fréquences cardiaques (battements/min) relevées 5 et 10 min après la 1ère injecIIIIIIIIIIII 21

Table des matières des figures

Figure 1 : Diagramme de flux d'inclusion des sujets de l'étude 9
Figure 2 : Répartition de la population totale entre les patients traités par III 10
Figure 3 : Détail de la population IIIIIIIIIIII 11
Figure 4 : Répartition des drogues anesthésiques reçues à l'induction en fonction de la population 11
Figure 5 : TA à l'arrivée au bloc opératoire selon la population 13
Figure 6 : Différence entre les tensions prises à 5 min après induction par rapport à celles priseIIIIII 14
Figure 7 : Différence entre les tensions prises 10 min après induction par rapport à celles priseIIIIII 14
Figure 8 : Comparaison de l'évolution de la fréquence cardiaque à 5 et 10 min après induction des groupes IIIIIIIIIIII 15
Figure 9 : Pourcentage de chaque population ayant bénéficié d'un remplissage vasculaire à l'induction 16
Figure 10 : : Pourcentage des patients ayant eu besoin de vasopresseurs en fonction du médicament utilisé et du groupe IIIIIIIIIIII 17
Figure 11 : Doses totales moyennes de noradrénaline utilisées en per opératoire 17
Figure 12 : Doses totales moyennes d'éphédrine utilisées en per opératoire 18
Figure 13 : Comparaison du délai moyen (exprimé en minutes) entre l'induction et l'injection de vasopresseurs chez les IIIIIIIIIIII 18
Figure 14 : Différence entre les tensions prises à 10 min par rapport à celles prises 5 min après injection d'éphédrine et de noradrénaline chez les populations IIIIIIIIIIII 19
Figure 15 : : Valeurs moyennes des TA après injection d'éphédrine 20
Figure 16 : Valeurs moyennes des TA après injection de noradrénaline 20

I. Introduction

Les bêta-bloquants sont l'une des classes de médicaments antihypertenseurs les plus couramment prescrites comme traitement de première et de deuxième ligne [1]. Ils sont généralement prescrits aux personnes hypertendues ayant déjà subi un infarctus du myocarde, souffrant d'angor ou tachycardes au repos. Compte tenu de leurs nombreuses indications, des patients β-bloqués serons fréquemment pris en charge au bloc opératoire. Ces traitements interfèrent avec les mécanismes physiologiques d'adaptation à l'hypotension et des épisodes hypotensifs sont retrouvés dans la plupart des études s'intéressant au bêta-blocage péri-opératoire. Dans l'étude POISE [2], l'utilisation prophylactique de métoprolol était même associée à une surmortalité par rapport au placebo, secondaire à l'hypotension artérielle résultant d'une interaction entre les ß-bloquants et les médicaments anesthésiques. Étant donné le nombre de patients traités par β-bloquants et le risque accru d'hypotension et de bradycardie nécessitant un traitement quand ces médicaments sont utilisés en période péri-opératoire, l'analyse des interactions entre les ß-bloquants et les médicaments anesthésiques s'avérait importante.

La présente étude s'est intéressée aux patients habituellement traités par β-bloquants subissant une intervention chirurgicale. L'objet de ce travail était d'évaluer les répercussions de l'anesthésie générale chez les patients β-bloqués en les comparant avec celle des patients non β-bloqués ayant bénéficié d'une même chirurgie thoracique robot assistée. L'évaluation s'est portée sur leur tolérance hémodynamique à l'anesthésie et sur leur prise en charge thérapeutique au CHU de Poitiers.

II. Rappel

Les recommandations nord-américaines de 2006 [3] et françaises de 2009 [4] sont de continuer le traitement par β-bloquants dans la période péri-opératoire lorsqu'ils sont prescrits pour une indication telle que l'angine de poitrine, les troubles du rythme, l'hypertension artérielle ou l'insuffisance cardiaque [5]. Ils doivent être prescrits et administrés lors de la prémédication à la dose habituelle. Après l'intervention, ils devront être repris dans les heures qui suivent par voie orale, si elle est disponible, à la posologie habituelle. Aucune recommandation n'existe concernant les précautions particulières à prendre concernant l'anesthésie lors d'un traitement chronique par β-bloquants [6].

1. Pharmacodynamie des bétabloquants :

Les ß-bloquants saturent les récepteurs bêta-adrénergiques des cellules musculaires myocardiques du nœud sinusal. Leur mécanisme d'action anti-hypertenseur est lié à leur activité inotrope, dromotrope, bathmotrope et chronotrope négatif. Les ß-bloquants sont une classe relativement hétérogène d'agents pharmacologiques, avec des caractéristiques pharmacodynamiques et pharmacocinétiques différentes selon leur sélectivité pour les récepteurs ß1 par rapport aux ß2 adrénergiques ainsi que leur activité sympathomimétique intrinsèque [7].

Les β-bloquants diminuent la consommation en oxygène du myocarde et améliorent les apports en oxygène au niveau des zones sous-endocardiques, les plus sensibles à l'ischémie. Ils ont un effet protecteur dans un contexte de stimulation adrénergique, par leur interaction entre le système nerveux sympathique et l'inflammation. Ils bloquent l'action d'hormones telles que l'adrénaline en prenant la place de ces dernières sur les récepteurs mais provoquent moins de réactions de la part du récepteur (moindre réponse aux traitements par amines). De même, les patients traités par bétabloquants répondent moins bien au remplissage vasculaire. Dans l'étude de Kinsky et al. (2008) réalisée sur des moutons anesthésiés et hypovolémiques, la durée nécessaire pour compenser une hypovolémie était allongée, la quantité totale de fluides administrés durant la réanimation et la proportion du volume infusé diffusant en extra-vasculaire étaient majorées dans le groupe d'animaux traités par esmolol [8].

Les recommandations préconisent de maintenir les bêtabloquants jusqu'au matin de l'intervention. Un traitement par bêtabloquants, institué et poursuivi pendant toute la période pré opératoire, limite la fréquence de survenue d'événements ischémiques et réduit la mortalité [9]. La poursuite d'un traitement ß-bloquant administré de façon chronique diminue la morbidité cardiovasculaire et évite un effet rebond. Les bénéfices apportés sont une meilleure stabilité hémodynamique et une réduction des complications cardiaques péri opératoires (troubles du rythme, ischémie myocardique et infarctus du myocarde). À l'inverse, l'arrêt brutal des bêtabloquants peut conduire à la survenue de ces mêmes complications, non seulement peropératoires, mais aussi postopératoires. Compte tenu de cette pharmacodynamie, les patients béta bloqués anesthésiés nécessitent-ils une prise en charge per opératoire particulière ?

2. Interaction avec les produits anesthésiants :

Le retentissement tensionnel lors d'une anesthésie générale résulte d'une diminution du tonus artériel et veineux (baisse des RVS), baisse du débit cardiaque, effet vasodilatateur et sympatholytique. Les épisodes d'hypotension artérielle ou de bradycardie observées lors de l'anesthésie générale seraient alors majorés chez ces patients béta bloqués. Les conséquences de cette chute tensionnelle ne sont pas négligeables. La PAM peut être insuffisante pour permettre l'autorégulation des organes vitaux. Plus la pression artérielle est basse, plus l'état de choc sera long et plus la dysfonction d'organes sera importante [10]. Cette constatation rappelle l'étude de David Sessler et al.[11] sur le « triple low » (pression artérielle basse, BIS bas et CAM basse lors de l'entretien de l'anesthésie), qui augmente la mortalité à distance de l'anesthésie. L'administration de fluides et/ou vasopresseurs par perfusion permet d'inverser la situation en toute sécurité.

Le traitement chronique par ß-bloquants a été relativement peu étudié en ce qui concerne les interactions avec les médicaments anesthésiques modernes. Chez le chien, selon Berkenstadt et al (2002), le traitement chronique par le propranolol modifie peu les effets hémodynamiques de fortes doses de sufentanil [12]. Chez l'homme, ce même traitement diminue les doses cumulées de sufentanil nécessaires pour obtenir la perte de conscience, chez des patients devant bénéficier d'une chirurgie cardiaque [13]. L'interprétation de ces résultats est en faveur d'une diminution pour les patients ß-bloqués des doses de

morphiniques nécessaires pour atteindre un objectif thérapeutique. Les conséquences cliniques de ces interactions entre ß-bloquants et médicaments anesthésiques concernaient les effets hémodynamiques.

Les patients β-bloqués sont donc à risque accru d'hypotension artérielle peropératoire. Il n'existe pas de recommandation concernant la gestion per opératoire en cas de survenue d'une hypotension chez un patient β-bloqué.

3. Réponses physiologiques à la laryngoscopie :

Le geste nécessaire à l'intubation est douloureux, mais bref. Elle perturbe l'état cardiovasculaire et respiratoire du patient [14]. Cet acte a lieu quelques minutes après l'induction, ces effets hémodynamiques sont concomitants. La laryngoscopie peut provoquer des changements physiologiques indésirables [15] (hypertension systémique et pulmonaire [16], bradycardie, hypertension intracrânienne, hypoxie [17]). L'hypertension artérielle systémique au moment de l'intubation a fait l'objet d'études approfondies chez les adultes hypertendus [18]. Elle semble être causée par une augmentation de la résistance vasculaire systémique, découlant de la libération de catécholamine en réponse à la douleur. Une étude de 2014, conduite par Efe et al dans laquelle le traitement β-bloquant chronique a été poursuivi jusqu'au moment de la chirurgie, a conclu que l'esmolol n'atténuait pas davantage la FC, mais atténuait l'augmentation de la pression artérielle [19]. Les β-bloquants tiendraient donc un rôle protecteur face à ces pics hypertensifs au moment de l'intubation [20]. La présente étude s'est intéressée à un protocole d'anesthésie dit « standard » contenant des opioïdes puissants, d'action rapide, pour minimiser la réaction douloureuse liée à la laryngoscopie.

4. Comment traiter l'hypotension ? Bref rappel pharmacologique des principaux moyens utilisés en première intention au CHU de Poitiers :

La prise en charge de la défaillance hémodynamique péri-opératoire associe habituellement trois composantes principales : expansion volémique, administration d'agents vasoconstricteurs et/ou inotropes.

- Ephédrine : sympathomimétique, effet α1 (vasoconstriction) et ß1 (inotrope+) par libération de la noradrénaline endogène. On observe un épuisement de l'effet après des doses répétées. Délai d'action : 30 secondes, durée d'action clinique : 10 min en IV.
- Noradrénaline : catécholamine adrénergique, effet proportionnel à la dose, puissant α1 (vasoconstriction), et ß1 (inotrope, dromotrope, chronotrope et bathmotrope +). Délai d'action immédiat, demi-vie brève : 2 à 3 min.
- Atropine : parasympatholytique, se fixe aux récepteurs muscariniques de l'acétylcholine et provoque une accélération de la FC : chronotrope +. Délai d'action : 30 secondes, durée d'action clinique : 20 à 45 min (1/2 vie 2 à 5h).
- Remplissage vasculaire : augmentation transitoire de la volémie. Pouvoir d'expansion volémique des cristalloïdes : 20-30%, durée de l'expansion : 30 min.

5. La chirurgie thoracique robot assistée :

En France, depuis la fin des années 1980, la chirurgie thoracique, comme toutes les autres chirurgies, a vu évoluer les techniques mini-invasives : la chirurgie thoracoscopique vidéo-assistée puis la chirurgie thoracoscopique assistée par robot. Ces deux méthodes ont permis une amélioration de la qualité de vie et une réduction de la douleur post opératoire en limitant le traumatisme per opératoire [21].

Depuis juin 2016, au sein du CHU de Poitiers, le Professeur Jayle réalise des lobectomies assistées par robot. Le CHU de Poitiers fut le premier établissement doté de cette technologie à opérer le cancer du poumon.

III. Méthode :

1. Etude :

a) *Type d'étude :*

Il s'agit d'une étude des pratiques professionnelles de type rétrospective, descriptive, monocentrique sur les patients béta bloqués pris en charge au bloc opératoire au CHU de Poitiers en chirurgie thoracique robot assistée (lobectomie ou segmentectomie), réalisée entre le 21 juin 2016 et le 31 décembre 2021.
Au préalable, une déclaration au Comité National d'Informatique et de Libertés (CNIL) a été faite (annexe I).

2. Objectif de l'étude :

a) *Objectif principal :*

L'objectif principal a été d'évaluer les répercussions hémodynamiques post induction sur les patients β-bloqués bénéficiant d'une chirurgie thoracique robot-assistée en les comparant avec celles des patients non β-bloqués. Cette évaluation est passée par la mesure des PAS, PAD, PAM et FC à l'arrivée au bloc opératoire, 5 min et 10 min après l'induction.

b) *Objectif secondaire :*

L'objectif secondaire a été d'étudier les pratiques professionnelles au CHU de Poitiers concernant la prise en charge de ces patients β-bloqués du point de vue hémodynamique.

c) *Objectif tertiaire :*

L'objectif tertiaire a été d'évaluer l'efficacité de ces pratiques. L'évaluation de cette dernière est passée par la mesure des PAS, PAD, PAM et FC 5 min et 10 min après la première injection de vasopresseur.

3. Population étudiée :

a) Critères d'inclusion :

Ont été inclus les patients ayant été opérés d'une lobectomie ou segmentectomie robot assistée au CHU de Poitiers entre le 21 juin 2016 et le 31 décembre 2021. Ils ont été répartis en 2 groupes, le premier regroupant les patients β-bloqués et le second les non β-bloqués.

b) Critères d'exclusion

Nos critères d'exclusion ont été :

- Données manquantes dans les dossiers
- Incohérences dans Diane®.

c) Critères de non-inclusion :

Nos critères de non-inclusion ont été :

- Patient de moins de 15 ans et 3 mois
- Patient sous tutelle ou curatelle
- Patient ayant bénéficié d'une thoraco-conversion
- Protocole OFA
- Anesthésie péridurale.

4. Traitement et recueil des données :

Cette étude rétrospective s'appuie sur une population déjà étudiée par Julie Rangeard [22] et Max Cavagnac [23] en 2020, en y ajoutant les nouveaux patients opérés depuis novembre 2019 (fin de leur étude) jusqu'à décembre 2021.

Les données relevées ont été extraites des dossiers médicaux informatisés répertoriés dans la base de données du logiciel d'anesthésie DIANE®. Elles ont été anonymisées et consignées dans un tableur Excel®.

Les paramètres suivants ont été relevés :

<u>Période pré opératoire</u> :

- Age, sexe, indice de masse corporelle (IMC), score ASA
- Consommation de bétabloquants existante en pré opératoire et de quel type.

- Consommation d'autres anti-hypertenseurs en pré opératoire et de quel type.

Période per opératoire :

- Type de chirurgie : lobectomie/segmentectomie robot assistée
- Protocole utilisé à l'induction : nature et posologie de l'hypnotique, du morphinique et du curare
- Protocole utilisé pour l'entretien anesthésique
- TA/FC à l'arrivée
- TA/FC 5 min après l'induction
- Vasopresseurs : types, dose, délai post induction, efficacité
- TA/FC 5 et 10 min après la 1ère injection de vasopresseur
- Remplissage vasculaire : nature et quantité du soluté, délai d'administration entre la perfusion et l'induction

5. Outils statistiques :

Les données ont été exploitées au moyen du logiciel Microsoft Office Excel 365® dans lequel les données anonymisées ont été standardisées et triées. Une analyse descriptive de la population a été réalisée. Les données qualitatives ont été exprimées en effectif et/ou pourcentage. Les données quantitatives, quant à elles, ont été exprimées en médiane. Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel BiostaTGV. La comparaison des variables quantitatives a été effectuée au moyen du test non paramétrique de Man-Whitney. La comparaison des variables qualitatives a été faite par le test du Chi2 ou par le test exact de Fischer en cas d'effectif insuffisant. Une valeur de $p< 0,05$ a été considérée comme significative.

IV. Résultats :

1. Caractéristiques de la population étudiée :

Durant la période prise en compte, du 21 juin 2016 au 31 décembre 2021, 293 patients ont été pris en charge au bloc opératoire du CHU de Poitiers par le Pr Jayle pour une lobectomie ou segmentectomie robot assistée programmée sous AG.

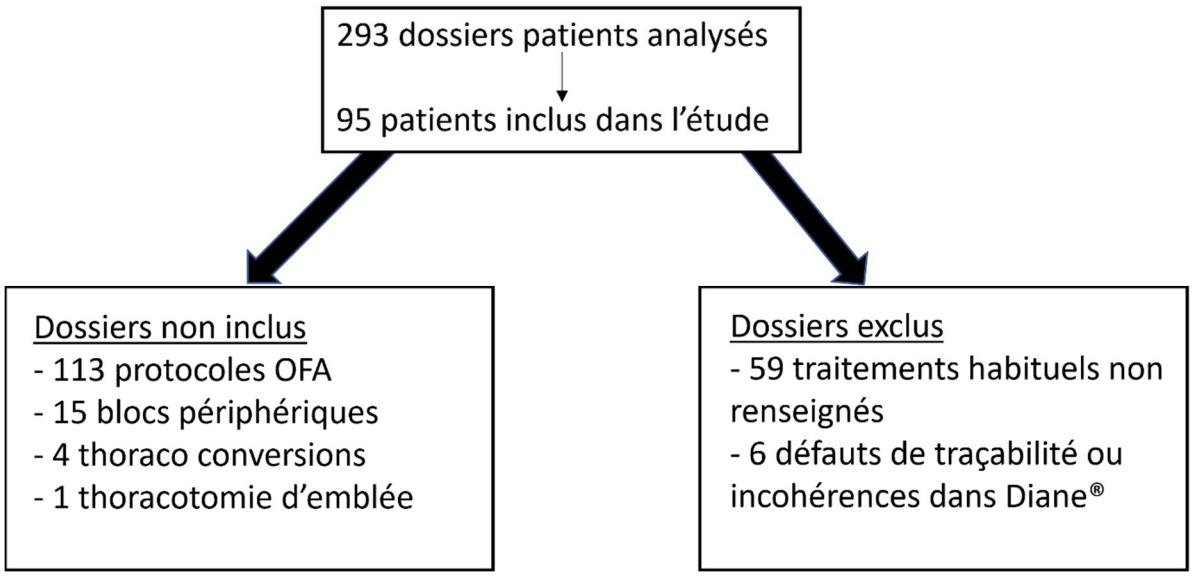


Figure 1: Diagramme de flux d'inclusion des sujets de l'étude

Après application des critères de non-inclusion et d'exclusion, cette étude a réuni 95 patients : 27 dans le groupe β-bloqués et 68 dans le groupe non β-bloqués. Les caractéristiques de l'ensemble des patients sont présentées dans les tableaux et figures suivants. Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les chiffres entre crochets sont les minimums et maximums.

<u>Tableau 1</u> : Caractéristiques démographiques de la population

Paramètres		Cohorte totale (n=95)	Groupe β-bloqués (n=27)	Groupe non β-bloqués (n=68)	P
Age médian au moment de l'intervention (ans)		69 [25-87]	72 [53-83]	68 [25-87]	0.92
Sexe : hommes, n (%)		60 (63%)	22 (81%)	38 (56%)	0.019
IMC (kg/m²)		24.5 [17.5-41.5]	26.2 [17.5-41.5]	24.3 [17.6-38.7]	0.79
ASA	1	3 (3%)	0	3 (4%)	0.0005
	2	32 (34%)	3 (11%)	29 (43%)	
	3	57 (60%)	21 (78%)	36 (53%)	
	4	3 (3%)	3 (11%)	0	
	5	0	0	0	

Les différences entre les groupes de populations étudiés n'étaient pas toujours significatives. Les 2 groupes étaient homogènes en âge et en poids. En revanche, le groupe béta-bloqué était principalement composé d'hommes et pour les 2 groupes, le score ASA majoritaire était de 3.

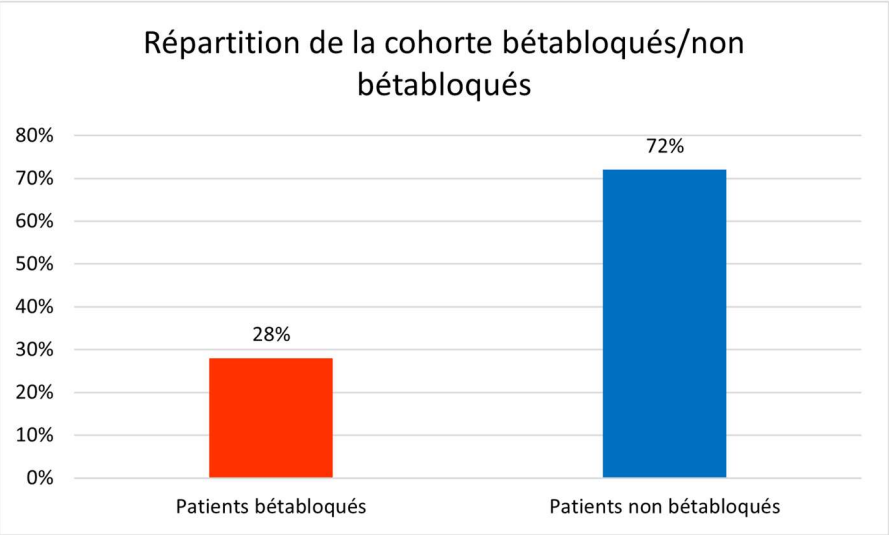


Figure 2 : Répartition de la population totale entre les patients traités par ß-bloquants et les autres

Nous retrouvions une majorité de patients non β-bloqués.

Par ailleurs, parmi ces patients non β-bloqués, 37% prenaient un autre traitement anti-hypertenseur ainsi que 74% des patients β-bloqués.

44% de la cohorte ne prenait aucun traitement anti-hypertenseur.

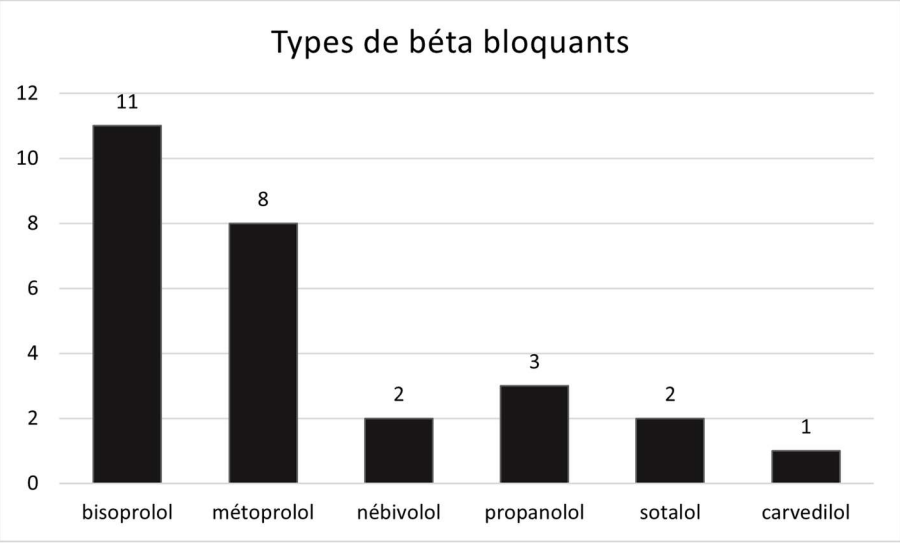


Figure 3 : Détail de la population ß-bloquée. Nombre de patients selon le ß-bloquant

78% de notre population β-bloquée utilisaient des β-bloquants cardio-sélectif ayant une forte affinité pour les récepteurs β1 situés au niveau cardiaque et une faible affinité pour les récepteurs β2 des bronches, des vaisseaux et ceux impliqués dans la régulation métabolique.

Pour comparer les répercussions hémodynamiques de nos 2 populations, la présente étude devait réunir des patients ayant reçu le même protocole d'anesthésie.

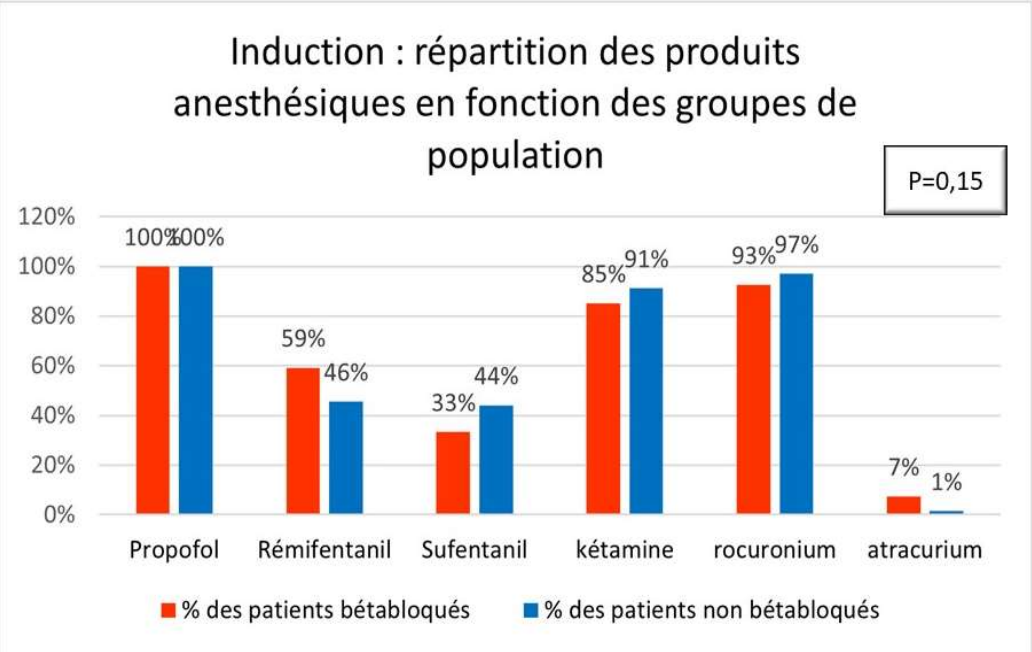


Figure 4 : Répartition des drogues anesthésiques reçues à l'induction en fonction de la population

Les 2 populations ont bénéficié d'un protocole d'anesthésie similaire à l'induction (p=0.15). Les patients ont tous été induits avec du Propofol, majoritairement en AIVOC (96% des β-bloqués contre 94% des non β-bloqués). Par la suite, les doses administrées ont fait l'objet d'un comparatif.

<u>Tableau 2</u> : Consommation de produits anesthésiques selon les populations étudiées

	Patients β-bloqués	Patients non β-bloqués	p
Médiane cibles cérébrales propofol (µg/ml)	5 [2-10]	4,7 [2,9-8,5]	0,42
Médiane cibles cérébrales rémifentanil (ng/ml)	5 [3-7]	4,6 [3-8,5]	0,76
Médiane cibles cérébrales sufentanil (ng/ml)	0,35 [0,15-0,6]	0,35 [0,1-0,5]	0,45
Bolus médian Kétamine (mg)	20 [10-50]	20 [8-50]	0,22
Bolus médian sufentanil (µg)	20	20 [15-20]	0,50
Induction AIVOC n(%)	26 (96%)	64 (94%)	

Avec des cibles cérébrales comparables pour le propofol, le rémifentanil et le sufentanil, la différence entre les 2 groupes n'était donc pas significative.

Ils ont tous reçu de la kétamine à dose anti-hyperalgésique à 20mg en dose médiane. Le groupe β-bloqué avait plus souvent du Rémifentanil que les non β-bloqués avec des cibles supérieures (5 ng/ml pour le groupe β-bloqué contre 4.6 pour les non β-bloqués). Les cibles médianes du sufentanil étaient identiques à 0.35ng/ml pour les 2 populations (p=0.45) avec un léger décalage de +0.5 des minimas et maximas.

Concernant l'entretien de l'anesthésie, l'utilisation d'agents anesthésiques halogénés par Desflurane a été majoritaire pour 43% de la cohorte (réparti à 41% chez les β-bloqués contre 44% des non β-bloqués), avec une CAM médiane similaire à 0.86 pour le groupe β-bloqué contre 0.88 pour les non β-bloqués (p=0.15) et seulement 1 point de différence de BIS entre les 2 groupe, toutes anesthésies confondues (p=0.38). Les 2 populations avaient donc sensiblement la même profondeur d'anesthésie.

2. Résultats de l'objectif principal :

L'étude s'est intéressée aux répercussions hémodynamiques post induction chez les patients β-bloqués bénéficiant d'une chirurgie thoracique robot-assistée. Le critère de jugement principal a été la mesure des PAS, PAD, PAM et FC à l'arrivée au bloc opératoire des deux populations, 5 et 10 min après l'induction.

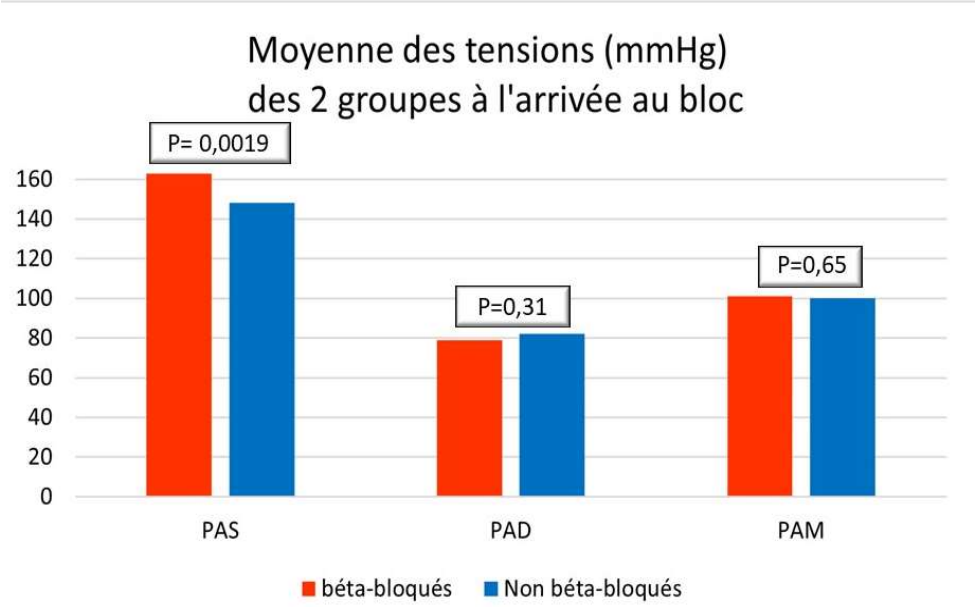


Figure 5 : TA à l'arrivée au bloc opératoire selon la population

Les patients du groupe β-bloqué arrivaient au bloc opératoire avec une PAS plus haute (p=0.0019) mais une PAD et PAM très similaire dont la différence avec le groupe non β-bloqué n'était pas significative (p=0.31 pour la PAD et p=0.65 pour la PAM).

Les histogrammes suivants illustrent l'évolution tensionnelle de nos 2 groupes 5 et 10 min après induction.

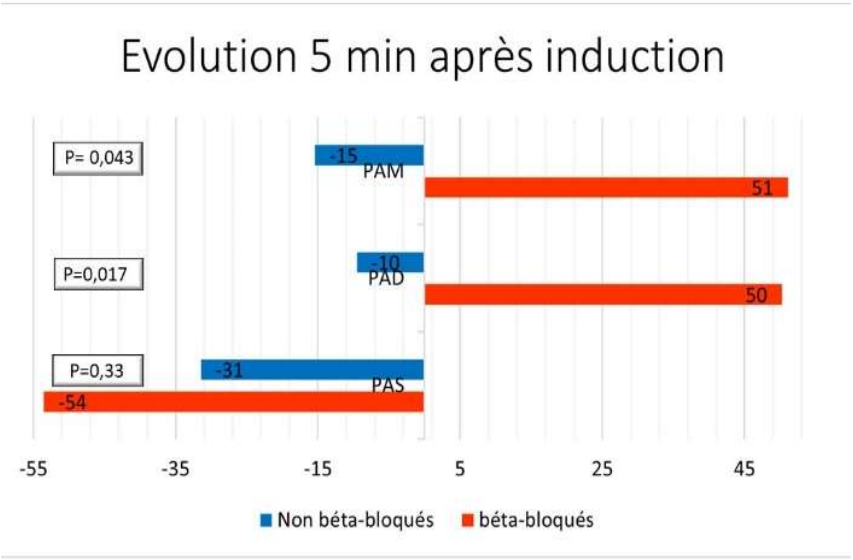


Figure 6 : Différence entre les tensions relevées 5 min après induction par rapport à celles prises à l'arrivée au bloc opératoire

5 min après induction la cohorte non β-bloquée perdait en moyenne -31, -10 et -15 mmHg pour la PAS, PAD et PAM alors que le groupe β-bloqué gagnait au contraire 50 et 52 mmHg de PAD et PAM tout en perdant -54 mmHg de systolique (p=0.33 pour la différence de systolique entre les 2 populations, p=0.017 pour la différence de PAD et p=0.043 pour la différence de PAM).

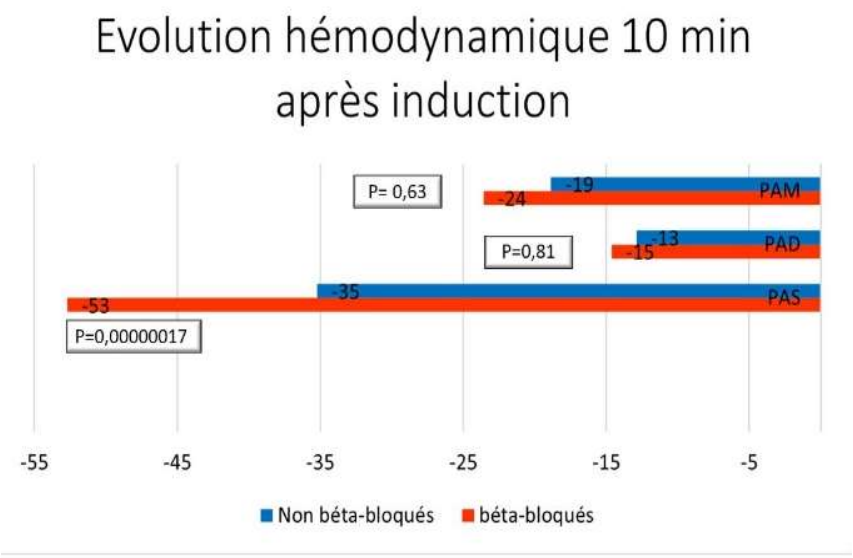


Figure 7 : Différence entre les tensions relevées 10 min après induction par rapport à celles prises à l'arrivée au bloc opératoire

10 min après induction l'évolution était à la baisse pour les 2 populations. Le groupe β-bloqué chutait davantage ses tensions que le groupe non β-bloqué, surtout en ce qui

concerne la PAS avec un écart moyen de 18 mmHg entre la TA à l'arrivée et celle 10 min après induction (p=0.00000017). La perte tensionnelle était significative.

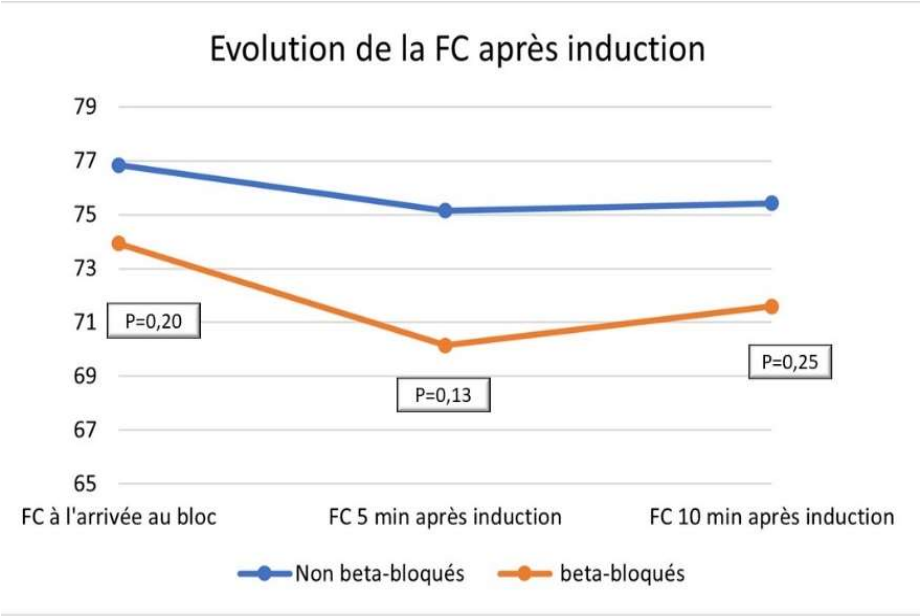


Figure 8 : Comparaison de l'évolution de la fréquence cardiaque à 5 et 10 min après induction des groupes β-bloqués et non β-bloqués.

Compte tenu des effets chronotropes négatifs des β-bloquants, le groupe β-bloqué avait un rythme cardiaque plus lent que le groupe non β-bloqué, la différence de rythme entre les 2 groupes n'était pas significative (tout les p étant > 0.05). En moyenne, le groupe non β-bloqué perdait moins et stabilisait plus rapidement sa fréquence cardiaque après induction (p=0.065).

3. Résultats de l'objectif secondaire :

Quelles sont les pratiques professionnelles au CHU de Poitiers concernant la prise en charge de ces patients β-bloqués du point de vue hémodynamique ? Existe-t-il une prise en charge différente des chutes tensionnelles sachant que le patient est β-bloqué ?

Tout d'abord, 69 % de la cohorte a bénéficié d'un remplissage vasculaire de 500 ml au moment de l'induction. C'est-à-dire le passage de 500 ml d'un soluté cristalloïde en moins de 30 min entre la pose de la perfusion et l'induction.

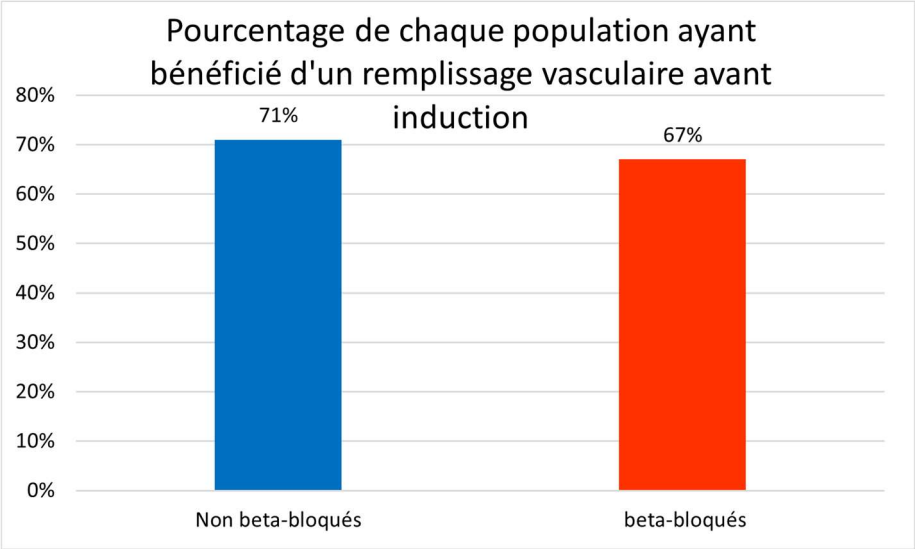


Figure 9 : : Pourcentage de chaque population ayant bénéficié d'un remplissage vasculaire à l'induction

La probabilité d'avoir besoin d'un remplissage vasculaire avant induction est presque la même que le patient soit β-bloqué ou non.

Parmi les 69% de patients ayant eu besoin de remplissage vasculaire, nous retrouvons la même proportion β-bloqué/non β-bloqué que dans notre cohorte globale (73/27 respectivement non β-bloqués et β-bloqués). De même pour les ratios de patients ayant eu besoin de vasopresseurs, 70% de patients étaient non β-bloqués et 30 % étaient β-bloqués. 83% de la cohorte globale a nécessité un ou plusieurs vasopresseurs per opératoire. 96% de ceux qui ont eu besoin de vasopresseurs ont été sevrés avant réveil qu'ils soient β-bloqués ou non.

89% des patients β-bloqués ont été hypotendus à l'induction et ont eu besoin de vasopresseurs, contre 81% des patients non β-bloqués.

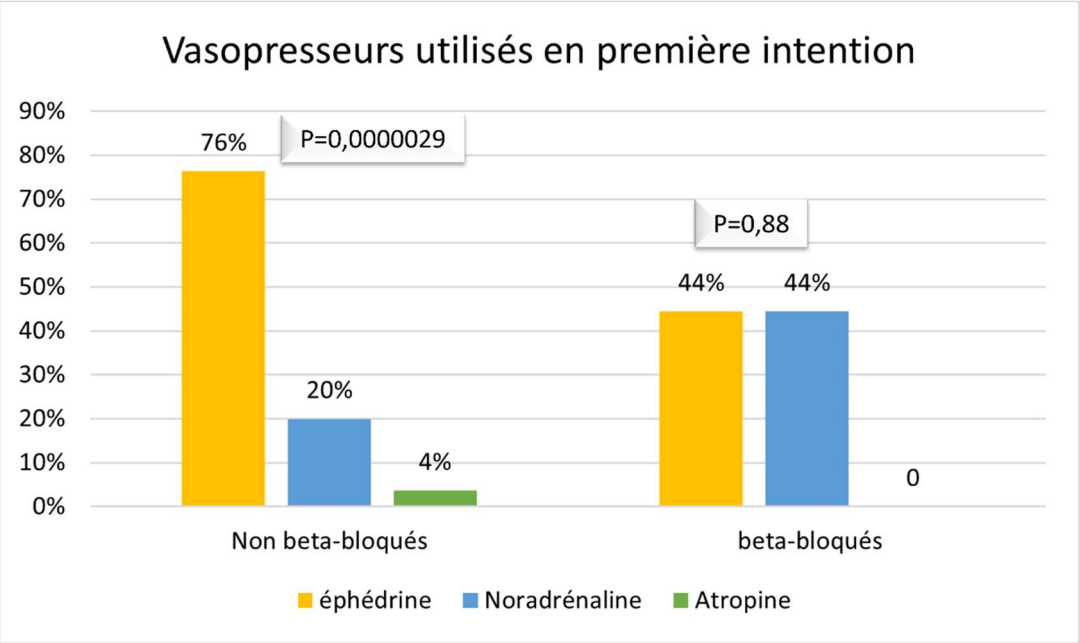


Figure 10 : Pourcentage des patients ayant eu besoin de vasopresseurs en fonction du médicament utilisé et du groupe β-bloqué / non β-bloqué.

L'éphédrine est donc largement utilisée en première intention dans le groupe non β-bloqué (p=0.0000029) alors qu'elle se retrouve dans la même proportion avec la noradrénaline chez les patients β-bloqués (p=0.88).

Qu'en était-il des quantités injectées ?

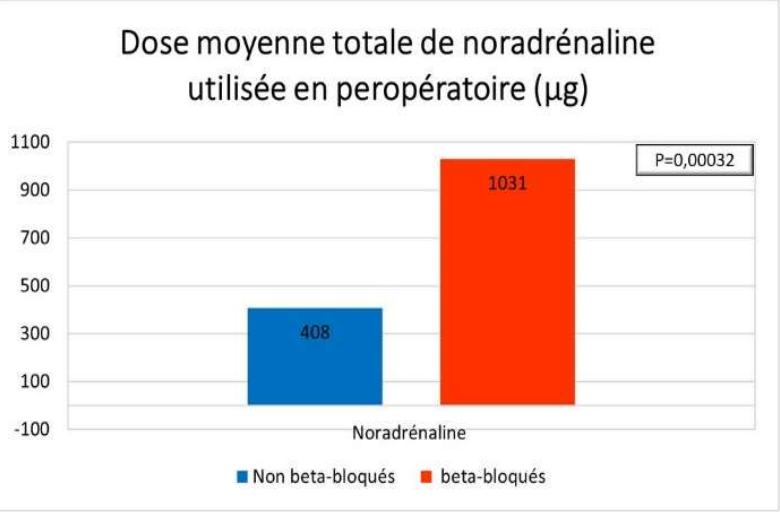


Figure 11 : Doses totales moyennes de noradrénaline utilisées en per opératoire

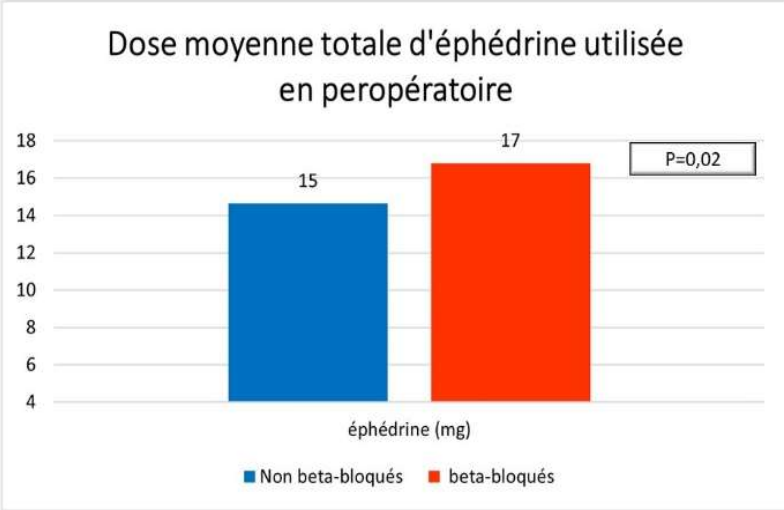


Figure 12 : Doses totales moyennes d'éphédrine utilisées en per opératoire

Les doses totales de vasopresseurs utilisées sont supérieures dans le groupe β-bloqué. Notamment avec la noradrénaline utilisée en quantité totale 2 fois et demie supérieure chez les β-bloqués que les non β-bloqués (p=0.00032). La différence entre les quantités d'éphédrine des 2 populations est moindre, avec 1.13 fois plus d'éphédrine pour les β-bloqués que pour les non β-bloqués mais reste significative (p=0.02).

Les quantités étant supérieures, cette étude s'est intéressée au délai entre l'induction et l'injection de ces produits.

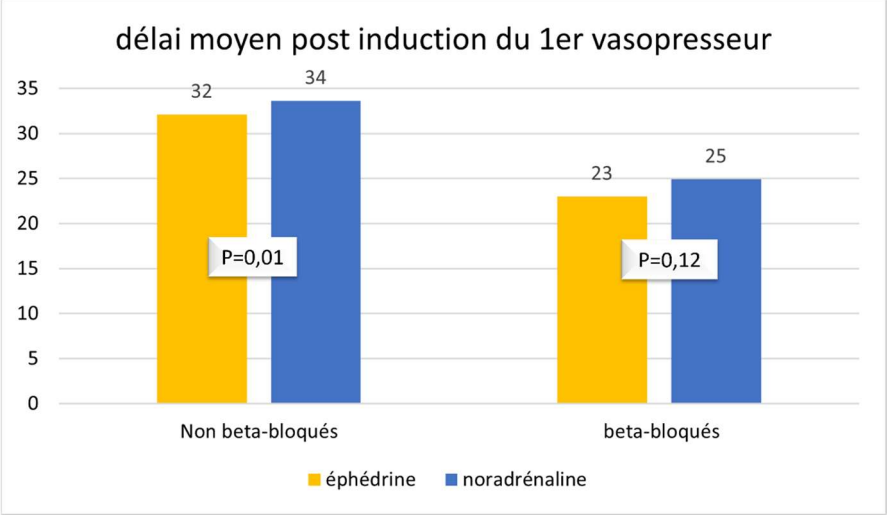


Figure 13 : Comparaison du délai moyen (exprimé en minutes) entre l'induction et l'injection de vasopresseurs chez les patients traités par β-bloquants et les autres.

Les patients β-bloqués ont eu besoin de vasopresseurs 9 min avant les non β-bloqués. Pour les deux populations l'éphédrine a été injectée 2 minutes plus tôt en moyenne que la noradrénaline.

La différence de délai entre les 2 populations n'est pas significative (p=0.13 pour l'éphédrine et p=0.16 pour la noradrénaline).

Le délai moyen entre l'induction et l'injection de vasopresseurs est relativement long (>20min).

4. Résultats de l'objectif tertiaire :

Quel traitement se montre le plus efficace ? L'évaluation de l'efficacité est passée par la mesure des PAS, PAD, PAM et FC 5 et 10 min après la première injection de vasopresseur.

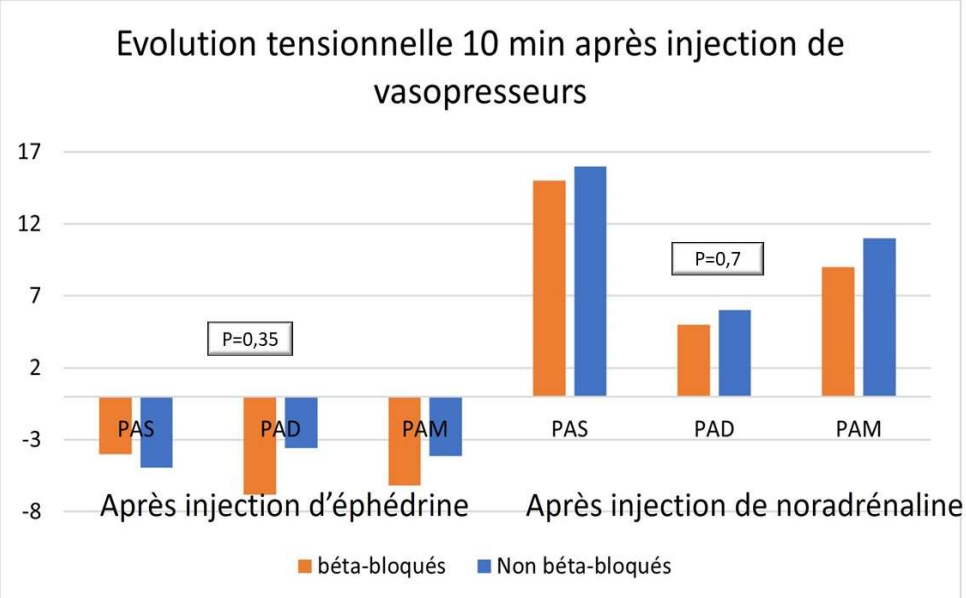


Figure 14 : Différence entre les tensions relevées 10 min après injection d'un vasopresseur par rapport à celles mesurées 5 min après, selon les populations.

L'atropine n'ayant jamais été utilisée en 1er pour le groupe β-bloqué elle ne figure pas dans cet histogramme.

Pour les 2 populations les tensions à 10 minutes post éphédrine ont chuté. Celles post noradrénaline ont quant à elles augmenté dans de faibles proportions. La noradrénaline serait plus efficace en terme d'augmentation des valeurs de la PAS, PAD et PAM, comme le montre la figure suivante.

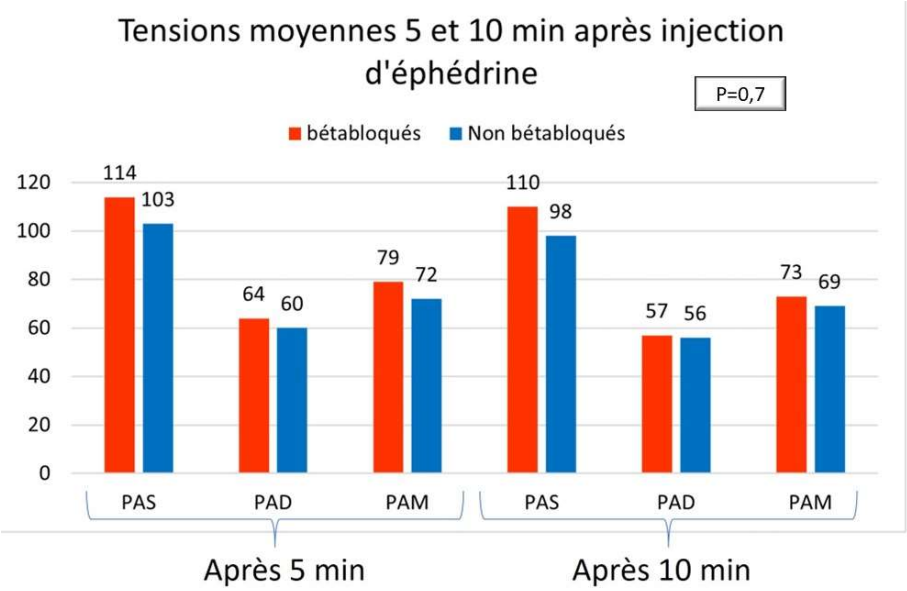


Figure 14: Valeurs moyennes des TA après injection d'éphédrine

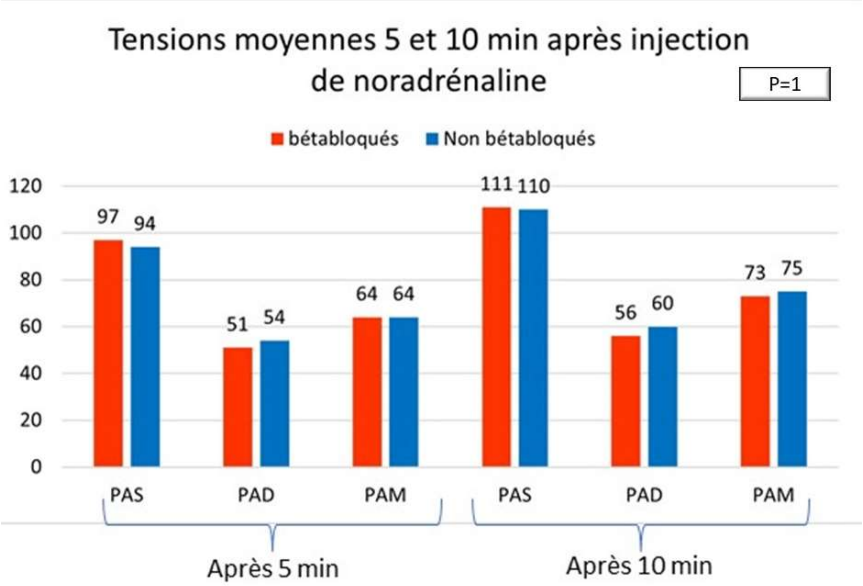


Figure 15 : Valeurs moyennes des TA après injection de noradrénaline

La comparaison de ces deux histogrammes offre une piste d'explication à l'évolution tensionnelle plus importante après l'injection de noradrénaline. En effet, les tensions qui ont motivé son injection initiale étaient plus basses. La différence entre les tensions prises à 10 et à 5 min post éphédrine n'était pas significative pour nos 2 populations, tout comme celle post noradrénaline ($p>0.05$).

Tableau 3 : Moyenne des fréquences cardiaques (battements/min) relevées 5 et 10 min après la 1ère injection de vasopresseur chez les β-bloqués et les non β-bloqués.

P=0,22	évolution de la FC après injection d'éphédrine		évolution après injection de noradrénaline		évolution de la FC après injection d'atropine	
	5 min	10 min	5 min	10 min	5 min	10 min
Groupe béta-bloqué	66	66	62	61		
Groupe non béta-bloqué	71	70	64	64	64	76

Malgré l'effet béta 1 de l'éphédrine et de la noradrénaline, la présente étude n'a pas mis en évidence de répercussion sur la FC même dans le groupe non β-bloqué (p=0.22).

V. Analyse et discussion :

1. Données démographiques

Le nombre de patients inclus s'est élevé à 95 patients. Ils ont été répartis en 2 groupes : 27 dans le groupe β-bloqué et 68 dans le groupe non β-bloqué. Cette différence d'effectif est représentative de la population générale française. En effet, d'après Santé Publique France [24] en 2015, 1 adulte sur 3 est hypertendu en France ; seule la moitié d'entre eux le sait et fait l'objet d'un traitement. Toujours d'après cette étude, parmi les personnes traitées, seulement 55% ont une PA contrôlée. L'incidence de l'HTA augmente avec l'âge et la prévalence est plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Notre cohorte reflète les statistiques nationales dans ses proportions globales. Dans le groupe β-bloqué les patients sont hypertendus, âgés de plus de 70 ans, majoritairement des hommes en surpoids.

78% des β-bloquants utilisés étaient cardio sélectifs, ce qui diminue les risques d'inhibition β2 adrénergique (ayant pour conséquence une inhibition de la vasodilatation avec aggravation paradoxale de l'HTA sous β-bloquants). Mis à part une proportion plus importante d'hommes dans le groupe β-bloqué, les 2 populations sont comparables (p=0.03). Elles comprennent une majorité d'ASA 3, avec des IMC médians proches.

Les protocoles d'anesthésie à l'induction pour nos deux populations étaient semblables pour les 2 groupes. Les cibles cérébrales médianes étaient proches avec cependant une différence en ce qui concerne le rémifentanil en faveur du groupe β-bloqué qui a plus souvent du rémifentanil et à des cibles médianes plus élevées (5 contre 4.6 ng/ml). Le Rémifentanil et le Sufentanil sont des opioïdes avec des effets hémodynamiques (bradycardie et hypotension) dépendant de la dose et de la vitesse d'injection surtout en association aux hypnotiques.

Pour l'entretien, le BIS était comparable dans les 2 groupes avec 47.1 de BIS médian pour le groupe β-bloqué contre 46.1 pour le groupe non β-bloqué. Par conséquent, les deux populations avaient la même profondeur d'anesthésie.

2. Objectif principal

L'objectif principal était d'évaluer les répercussions hémodynamiques post induction chez les patients traités par β-bloquants bénéficiant d'une chirurgie thoracique robot-assistée en les comparant à celles des patients non β-bloqués.

Après avoir établi la similitude des protocoles d'induction des 2 groupes de population, pour le même type de chirurgie, par le même opérateur, l'évolution hémodynamique des 2 cohortes a été comparée. A l'arrivée au bloc opératoire, les tensions artérielles des deux groupes étaient presque semblables (figure 5), avec une légère hypertension artérielle pour le groupe β-bloqué (163 mmHg en moyenne de PAS à l'arrivée pour les β-bloqués contre 148 mmHg pour les non β-bloqués). Ces chiffres relativement élevés (selon l'OMS l'HTA est définie par une PAS>140mmHg et une PAS>90mmHg) peuvent s'expliquer par le contexte d'anxiété pré opératoire. De plus, nos patients β-bloqués sont des patients hypertendus le plus souvent, avec un âge médian > 70 ans pouvant expliquer cette hypertension systolique (par diminution de la souplesse des artères liée à l'âge) avec une sensibilité accrue aux variations de précharge.

Cette étude a mis en évidence que la majorité des patients sont hypotendus à l'induction (83% de la cohorte) mais que les patients β-bloqués perdent plus (en moyenne 20 points de plus) de PAS que les non β-bloqués.

Un résultat est paradoxal 5 min après induction. Alors que le groupe non β-bloqué chute ses TA, le groupe traité par β-bloquants gagne en PAM et PAD et chute sa PAS de -54 points. Une piste d'explication de ce résultat pourrait résider dans les propriétés pharmacodynamiques particulières des β-bloquants. Certains β-bloquants possèdent une activité sympathomimétique intrinsèque, comme celle d'un agoniste ß-adrénergique partiel. En effet, les β-bloquants agissent comme des catécholamines "transformées" qui bloquent une stimulation catécholaminergique. En l'absence relative de catécholamines environnantes, ils vont exercer un certain degré de stimulation du récepteur. En cas de stimulation adrénergique, l'agent pharmacologique se fixe sur le récepteur, le stimule faiblement, mais empêche son activation par les catécholamines endogènes environnantes. Cette propriété permet une moindre réduction du rythme et du débit cardiaque.

En revanche 10 min après, les 2 groupes baissent leur TA avec une chute plus marquée pour le groupe β-bloqué. L'effet de l'anesthésie sur le tonus sympathique a été accentué par les β-bloquants, qui limitent l'adaptation myocardique liée à la réaction β-adrénergique lors d'un état de stress, comme décrit dans l'étude de Brabant en 1999 [25].

Enfin, concernant la FC, notre étude n'a pas montré de différence significative entre les 2 populations.

3. Objectif secondaire

L'objectif secondaire était d'étudier les pratiques professionnelles au CHU de Poitiers concernant la prise en charge de ces patients β-bloqués du point de vue hémodynamique. Est-ce que la prise en charge des chutes tensionnelles est différente sachant que le patient est β-bloqué ?

Premièrement, concernant le remplissage vasculaire, le pourcentage des patients β-bloqués était similaire à celui des patients non β-bloqués ayant eu besoin d'une expansion volémique. On retrouvait au sein de l'échantillon de population la même proportion de patients β-bloqués/non β-bloqués ayant eu besoin de remplissage vasculaire que dans la cohorte globale. Il en était de même pour les patients ayant eu besoin de vasopresseurs, on retrouvait 70% de non β-bloqués et 30% de β-bloqués. Cette constatation permettrait alors de dire que le patient sous β-bloquants est aussi souvent traité qu'un autre. Qu'en est-il de la nature et la quantité de ces traitements ?

Cette étude s'est intéressée au traitement médicamenteux de l'hypotension post induction effectué sur la cohorte. Comme le montrait la figure 10, l'éphédrine était largement utilisée en 1ère intention pour les non β-bloqués. Ceci peut s'expliquer par la culture et les habitus locaux au CHU de Poitiers, ce que Marion Tavernier [26] avait déjà étudié dans son mémoire IADE en 2018 sur la prise en charge de l'hypotension per opératoire au CHU de Poitiers. « *L'Ephédrine représente ici le médicament de choix dans la prise en charge des premiers épisodes d'hypotension artérielle au bloc opératoire. »* Ses conclusions sur les pratiques poitevines se retrouvent dans la littérature à un niveau national [27].

En ce qui concerne le groupe de patients β-bloqués, il y avait dans la présente étude la même quantité de patients traités par éphédrine que par noradrénaline. Une piste d'explication pourrait être que chez les patients traités par β-bloquants, le tonus vasculaire est davantage contrôlé par le tonus α1-adrénergique (vasoconstriction). Les mécanismes de compensation lors de la baisse de débit cardiaque sont inhibés d'où l'utilisation prioritaire de la noradrénaline à l'effet α1 plus puissant.

Après avoir établi que les vasopresseurs utilisés en première intention pour traiter les patients β-bloqués n'étaient pas les mêmes, cette étude s'est intéressée aux quantités nécessaires injectées. Comme le montraient les figures 11 et 12, les doses totales de vasopresseurs étaient toujours supérieures pour les patients β-bloqués quel que soit le produit utilisé. Ce résultat est cohérent avec la pharmacodynamie des β-bloquants par rapport à leur moindre réponse aux amines. Le lien pourrait également être fait avec l'étude de Kinsky et al sur l'effet de l'esmolol sur la thérapie par fluide dans la normovolémie et l'hypovolémie [8]. Il y est démontré une faible réponse au remplissage des patients β-bloqués. C'est la raison pour laquelle ces patients auraient besoin d'une posologie plus importante de vasopresseurs pour obtenir une tension acceptable (PAM>65 mmHg).

Enfin, après avoir étudié la nature des produits hypertenseurs utilisés et leur dose, les délais moyens entre l'induction et l'injection de vasopresseurs ont été comparés. En toute logique les patients traités par β-bloquant ont besoin plus rapidement d'inotropes+ que les non β-bloqués, comme l'illustrait la figure 13. Cependant, cette étude a aussi mis en évidence le délai assez important entre l'induction et l'injection du 1er vasopresseur (> 20 minutes). Cette constatation questionne sur l'implication de l'induction en elle-même par rapport à l'entretien anesthésique sur les répercussions hémodynamiques. De plus, un lien peut être fait avec la spécificité chirurgicale. En effet, la lobectomie ou la segmentectomie nécessitent une préparation importante entre l'induction et l'incision chirurgicale. L'intubation sélective, le positionnement en décubitus latéral, les fibroscopies de contrôle sont autant de stimulations pour le patient. L'arrêt de ces stimulations correspondrait à la chute de tension.

4. Objectif tertiaire

L'objectif tertiaire était d'évaluer quel traitement se montrait le plus efficace. Les TA et les FC ont été relevées 5 et 10 min après l'injection du 1er vasopresseur. L'évolution de ces paramètres a été comparée selon les groupes de patients et la nature du vasopresseur. 10 min après l'injection d'éphédrine, les 2 populations chutaient leur tension, qu'elles soient β-bloquées ou non. Ici encore une chute plus importante a été constatée pour la population traitée par β-bloquants en ce qui concernait la PAD et PAM. Ceci pourrait s'expliquer par la durée d'action limitée de l'éphédrine. Les tensions relevées 5 min après l'injection, en plein pic d'action, étaient plus élevées que celles mesurées 10 min après, ce qui ne signifie pas pour autant que les patients étaient hypotendus. En effet, les valeurs des tensions mesurées après injection d'éphédrine sont plus élevées que celles après injection de noradrénaline. L'évolution tensionnelle post noradrénaline est plus importante parce que les tensions qui ont nécessité ces injections étaient plus basses. Ces résultats sont cohérents avec l'analyse des objectifs secondaires. Les baisses de tension des patients β-bloqués sont plus souvent traitées par noradrénaline car leur tension post induction est plus basse. Cependant, même si l'efficacité en terme de gain tensionnel est en faveur de la noradrénaline, les valeurs atteintes sont supérieures avec l'éphédrine (figure 15 et 16). L'éphédrine se montre efficace pour rétablir un équilibre tensionnel lorsque la chute est moindre.

En ce qui concerne la FC, cette étude n'a pas montré de différence 5 et 10 min après l'injection des vasopresseurs, quelle que soit la population étudiée (tableau 3). Ces résultats sont similaires à ceux démontrés en 2014 dans l'étude de Elfe et Al [17] à propos des effets de l'esmolol sur la réponse hémodynamique lors de l'intubation (pas d'effet sur la FC mais atténuation de la TA). Nous retrouvons ici la notion de mécanisme de compensation inhibé chez les β-bloqués.

IV. Limites et biais de l'étude :

Il existe plusieurs indications pour les béta bloquants. Les répercussions HDM seront différentes selon le terrain du patient (insuffisant cardiaque chronique, HTA essentielle ou tachycardie sur cœur sain). Les différentes indications de la prise de bétabloquants n'ont pas été prises en compte.

Tous les β-bloquants utilisés ne sont pas pharmacologiquement équivalents.

Les patients recevant un traitement chronique par ß-bloquants ont souvent de multiples comorbidités. Ce travail ne distingue pas parmi les patients (β-bloqués ou non) ceux qui prennent également d'autres traitements anti HTA. La prise d'IEC, d'inhibiteurs calciques, de diurétiques ou d'antagonistes de l'angiotensine est courante. Dans la présente étude, 47% de la cohorte prenait un traitement anti-hypertenseur autre que les β-bloquants.

Le recueil de données pour évaluer l'efficacité de l'injection du 1er vasopresseur ne différencie pas s'il y a eu une seule injection isolée ou plusieurs répétées. De même ce travail ne prend pas en compte s'il y a eu un relais PSE.

Le protocole standard d'induction, n'est pas rigoureusement le même de 2016 à 2021. Par exemple, toute la cohorte a eu du propofol à l'induction mais certains en AIVOC, d'autre en bolus. Les répercussions hémodynamiques ne sont pas identiques. De même certains protocoles d'entretien de l'anesthésie n'étaient pas rigoureusement identiques (sévoflurane/desflurane/Propofol AIVOC).

Cette étude ne permet pas de savoir si l'interaction β-bloquant/induction porte sur le morphinique ou l'hypnotique, ni de comprendre les mécanismes de l'interaction (pharmacodynamique versus pharmacocinétique).

La répartition des groupes n'était pas homogène car les effectifs étaient de 27 et 68 après avoir exclu les dossiers présentant des critères de non-inclusion et d'exclusion. C'est pourquoi nous avons exploité les données en pourcentage pour chaque population.

Certains résultats paradoxaux pourraient faire l'objet d'autres études plus approfondies. C'est le cas du gain tensionnel 5 min après induction du groupe β-bloqué.

Cette étude a été réalisée de façon rétrospective en se basant sur des données informatiques dépendantes de la qualité et de la précision de la traçabilité. Il existait un risque de données incomplètes et d'erreurs dans la retranscription de toutes ces

informations. Les données ont été extraites d'un dossier médical per-opératoire électronique lié à des bases de données administratives dont la fonction n'est pas la recherche. Les données sont plus susceptibles d'être inexactes et/ou incomplètes par rapport aux données recueillies prospectivement dans un essai clinique. Cependant le volume de données fournit une puissance statistique et reflète la pratique courante dans ce type de chirurgie.

VII. Propositions et perspectives :

Les pratiques professionnelles tendent à évoluer vers la mise en place de NAD au PSE en même temps que le double AIVOC, dès le début de l'induction. Ceci pourrait être l'objet d'une autre étude. De même, une autre façon d'aborder ce travail aurait pu être envisagée en faisant le lien avec les temps chirurgicaux douloureux. Il pourrait également être intéressant d'étudier ce qu'il en est pour d'autres types d'interventions.

Par ailleurs, ce travail a conduit à une réflexion sur les pratiques professionnelles en cas de survenue d'une hypotension chez un malade traité par β-bloquants et répond à une volonté d'amélioration de la prise en charge per opératoire de tous les patients. Il s'inscrit dans les réflexions de Monk et al. [28] qui ont fait le lien entre hypotension et hausse de la mortalité postopératoire à 30 jours, toutes causes confondues. En effet, le stress péri-opératoire, lié au déséquilibre de la balance en oxygène, favorise la survenue d'infarctus du myocarde post opératoire chez les patients à risque. En per et en postopératoire, les apports en oxygène diminuent tandis que les besoins augmentent (désaturation, hypo- et hypertension artérielle, tachycardie, anémie…).

La présente étude montre donc sa pertinence pour la surveillance de la courbe de TA en temps réel et pour améliorer la réactivité. Dans ce cadre, l'utilisation systématique du Clearsight™ pourrait s'avérer utile. L'intérêt de ce dispositif est l'analyse immédiate du retentissement HDM de façon non-invasive. Il pourrait être généralisé chez les patients traités par bétabloquant. Les travaux de Sophie Granier [29] ont prouvé l'intérêt de ce dispositif pour des patientes parturientes au 3eme trimestre, chez qui la variation de volume d'éjection systolique mesurée par le système Clearsight™ permettait de prédire la survenue d'une hypotension artérielle.

VIII. Conclusion :

La pression artérielle baisse presque toujours pendant les premières étapes d'une anesthésie générale, pour tous les patients. Cette étude a montré que le patient sous β-bloquants est aussi souvent traité pour hypotension qu'un autre.

Les soins apportés au patient en peropératoire entraîneront des conséquences longtemps après qu'il a quitté la salle d'opération. Les bétabloquants étant fréquemment prescrits dans la population, la prise en charge de ces patients est régulière, d'où l'intérêt d'affiner les pratiques selon les particularités de ce traitement chronique.

La présente étude a permis de voir que les patients β-bloqués baissaient plus leur TA et leur FC après une induction, qu'ils avaient besoin de plus de quantité de vasopresseurs, d'action différente (α1 plus que β1) et plus tôt après l'induction. Toutefois, les variations hémodynamiques (TA et FC) entre le groupe β-bloqué et le groupe non β-bloqué n'étaient pas significativement différentes ($p>0.05$). Les pratiques professionnelles au CHU de Poitiers sont d'utiliser l'éphédrine comme vasopresseur de 1ère intention sur la globalité de la cohorte, avec une efficacité relative conformément à sa durée d'action. L'utilisation de noradrénaline ou d'éphédrine n'avait pas d'impact sur la FC.

De nombreux facteurs ont réduit l'incidence de complications liées à une anesthésie. L'IADE est responsable de s'assurer, à l'aide de méthodes indirectes, que la tension artérielle et l'oxygénation des organes sont suffisantes. Comme le disait William Lanier, professeur d'anesthésiologie, à propos de sa philosophie de gestion hémodynamique « maintenir la pression artérielle dans la plage normale de pression artérielle observée par le patient lorsqu'il n'est pas anesthésié, est cohérent avec notre rôle historique de dernière défense homéostatique d'un patient vulnérable pour éviter les lésions cérébrales pendant une anesthésie et une chirurgie ». [30]

IX. Bibliographie :

[1] Chen JMH, Heran BS, Perez MI, Wright JM. Blood pressure lowering efficacy of beta-blockers as second-line therapy for primary hypertension. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 1. Art. No.: CD007185. DOI: 10.1002/14651858.CD0071

[2] Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar JC et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. Lancet 2008; 371(9627):1839-1847.

[3] Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society for Vascular Medicine and Biology. J Am Coll Cardiol 2006;47:2343-55

[4] Gestion périopératoire des traitements chroniques et dispositifs médicaux. Anti-infectieux, immunosuppresseurs, RFE SFAR 2009

[5] Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, Freeman WK, Froehlich JB, Kasper EK, Kersten JR, Riegel B, Robb JF. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). Circulation 2007

|6] Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 28 (2009) 1037–1045

[7] Bauman JL, Talbert RL. Pharmacodynamics of beta-blockers in heart failure: lessons from the carvedilol or metoprolol European trial. J Cardiovasc Pharmacol Ther 2004; 9(2):117-128.

[8] Kinsky MP, Vaid SU, Vane LA, et al. Effect of esmolol on fluid therapy in normovolemia and hypovolemia. Shock 2008;30:55-63

[9] Gestion périopératoire des traitements chroniques et dispositifs médicaux. Anti-infectieux, immunosuppresseurs, RFE SFAR 2009

[10] Barbry T, Coriat P. Hypertension artérielle et anesthésie EMC-Anesthésie-Réanimation Volume 1, Issue 1, March 2004, Pages 25-53

[11] Sessler DI, Sigl JC, Kelley SD, Chamoun NG, Manberg PJ, Saager L, Kurz A, Greenwald S. Hospital stay and mortality are increased in patients having a “triple low” of low blood pressure, low bispectral index, and low minimum alveolar concentration of volatile anesthesia. ANESTHESIOLOGY 2012; 116:1195–203

[12] Berkenstadt H, Loebstein R, Faibishenko I, Halkin H, Keidan I, Perel A. Effect of a single dose of esmolol on the bispectral index scale (BIS) during propofol/fentanyl anaesthesia. Br J Anaesth 2002; 89(3):509-511.

[13] Stanley TH, de Lange S, Boscoe MJ, de Bruijn N. The influence of chronic preoperative propranolol therapy on cardiovascular dynamics and narcotic requirements during operation in patients with coronary artery disease. Can Anaesth Soc J 1982; 29(4):319-324

[14] Topulos GP, Lansing RW, Banzett RB. The experience of complete neuromuscular blockade in awake humans. J Clin Anesth 1993;5:369-74

[15] Shribman AJ, Smith G, Achola KJ. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation. Br J Anaesth 1987;59:295-9

[16] Hickey PR, Retzack SM. Acute right ventricular failure after pulmonary hypertensive responses to airway instrumentation: Effect of fentanyl dose. Anesthesiology 1993;78:372-6.

[17] Marshall TA, Deeder R, Pai S, Berkowitz GP, Austin TL. Physiologic changes associated with endotracheal intubation in preterm infants. Crit Care Med 1984;12:501-3.

[18] Moorthy SS, Greenspan CD, Dierdorf SR, Hillier SC. Increased cerebral and decreased femoral artery blood flow velocities during direct laryngoscopy and tracheal intubation. Anesth Analg 1994;78:1144-8.

[19] Efe EM, Bilgin BA, Alanoglu Z, Akbaba M, Denker C. Comparaison du bolus et de la perfusion continue d’esmolol sur la réponse hémodynamique à la laryngoscopie, à l’intubation endotrachéale et à la sternotomie dans le pontage aortocoronarien. *Braz J Anesthesiol.* 2014; 64:247-52.

[20] Srivastava VK, Agrawal S, Gautam SK, Ahmed M, Sharma S, Kumar R, et coll. Comparative evaluation of esmolol and dexmedetomidine for attenuation of sympathomimetic response to laryngoscopy and intubation in neurosurgical patients. *J Anesthesiol Clin Pharmacol.* 2015; 31:186-90.

[21] Bendixen M, Jørgensen OD, Kronborg C, Andersen C, Licht PB. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial. Lancet Oncol. juin 2016;17(6):836-44.

[22] J. Rangeard. Evaluation des répercussions d'un protocole d'anesthésie sans opioïdes sur l'analgésie post opératoire lors d'une chirurgie thoracique robot-assistée. Septembre 2020.

[23] M. Cavagnac. ROBOT-OFA : Étude de l'impact d'une stratégie anesthésique sans opioïdes dans la chirurgie thoracique robot-assistée. Avril 2021

[24] "L'hypertension artérielle en France : prévalence, traitement et contrôle en 2015 et évolutions depuis 2006", Anne-Laure Perrine, Camille Lecoffre, Jacques Blacher, Valérie Olié, Bulletin épidémiologique hebdomadaire, Santé Publique France

[25] Brabant SM, Bertrand M, Eyraud D, Darmon PL, Coriat P. The hemodynamic effects of anesthetic induction in vascular surgical patients chronically treated with angiotensin II receptor antagonists. Anesth Analg 1999;89:1388-92

[26] M. Tavernier. Hypotension artérielle per-opératoire. Prévalence, facteurs associés et prise en charge en chirurgie programmée. Septembre 2018

[27] Bauducel M ,Piriou V, Aulagner G, Teisseire M, Armoiry X. Évolution des consommations de vasopresseurs au bloc opératoire : étude pharmaco-épidémiologique multicentrique dans les centres hospitalo-universitaires français. Anesthésie & Réanimation. Sep 2015 ; 1 : 226.

[28] Monk TG, Bronsert MB, Henderson WG, et al. Association between intraoperative hypotension and 30 -day postoperative mortality in noncardiac surgery. *Anesthesiology.* 2015;123:307–319.

[29] Sophie Granier. Capacité du système Clearsight™ à prédire l'hypotension artérielle dans le cadre de la césarienne programmée. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. ⟨dumas-03200118⟩

[29] Lanier W. Cerebral perfusion: err on the side of caution. *APSF Newsletter.* 2009 24:1–4. https://www.apsf.org/article/cerebral-perfusion-err-on-the-side-of-caution/ Accessed August 25, 2020.

ANNEXE I : Déclaration CNIL

CHU de Poitiers

Délégué à la protection des données

AVIS D'INSCRIPTION AU REGISTRE DES TRAITEMENTS DES ACTIVITES

J'ai le plaisir de vous confirmer l'inscription au registre des traitements du CHU de Poitiers à compter de ce jour :

30-06-2022

Des traitements suivants :

Etude rétrospective des données per opératoire en chirurgie thoracique robot assistée.

Il est inscrit sur le registre des traitements des activités, dans le domaine:

ECOLE

Avec le numéro d'inscription :

CHU86-ECOL-R2022-06-06

Cordialement,
Pierre Taveau
DPO CHU Poitiers et GHT86

École d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'État

UE 7 - MÉMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'État d'infirmier anesthésiste

2020-2022

Management des défaillances hémodynamiques post induction des patients traités par béta bloquants au CHU de Poitiers.
Étude rétrospective des données per opératoire en chirurgie thoracique robot assistée

- Les béta bloquants sont très largement prescrits. Ces médicaments antagonistes compétitifs spécifiques des récepteurs β-adrénergiques induisent une moindre réaction aux amines. Les agents anesthésiants potentialisent l'effet des β-bloquants. Les patients β-bloqués sont à risque accru d'hypotension artérielle peropératoire.
- L'objectif de ce travail était d'évaluer les répercussions de l'anesthésie générale chez les patients habituellement traités par β-bloquants en les comparant avec celles des patients non β-bloqués ayant bénéficié d'une même chirurgie avec protocole d'anesthésie standard. Quelle était leur tolérance hémodynamique à l'anesthésie et comment furent-ils pris en charge au CHU de Poitiers de juin 2016 à décembre 2021 ?
- Il s'agissait d'une étude de pratiques professionnelles de type rétrospective, descriptive, monocentrique sur les patients pris en charge au bloc opératoire en chirurgie thoracique robot assistée (lobectomie ou segmentectomie).
- Les patients traités par β-bloquants étaient plus hypotendus 10 min après l'induction que les autres. Le traitement de cette hypotension se faisait 9 min plus tôt en moyenne pour la cohorte sous β-bloquants. L'utilisation en 1er vasopresseur était équivalente entre l'éphédrine et la noradrénaline mais à des doses supérieures pour le groupe β-bloqué. La différence d'efficacité de ces traitements entre les 2 groupes n'était pas significative.
- Les patients traités par β-bloquants étaient aussi fréquemment traités pour hypotension que les autres. Ils avaient besoin de vasopresseurs plus tôt et en plus grande quantité.

Mots clés : bétabloquants, anesthésie générale, hémodynamique, vasopresseur.

Auteur : Aubouin Mathilde

Directeurs de mémoire : Docteur Kerforne Thomas, Gilier Nicolas

ABSTRACT

Management of post-induction hemodynamic failures in patients undergoing beta-blocker therapy at the University Hospital of Poitiers
Retrospective study of per operative data in robotic assisted thoracic surgery

- **Introduction :** Beta blockers are widely prescribed. These specific competitive β-adrenergic antagonist induce a lesser sensitivity to amines. Anesthetic agents potentiate the effect of β-blockers. These patients are at higher risk of peroperative arterial hypotension.
- **Objectives** : This study aimed at evaluating the impact of general anesthesia in patients usually treated with β-blockers by comparing them with non-β-blocked patients who underwent the same surgery with standard anesthetic protocol. What was their hemodynamic tolerance to anesthesia and how were they managed at Poitiers University Hospital from June 2016 to December 2021?
- **Methods :** This research report was a retrospective, descriptive, monocentric practice study of patients managed during robotic-assisted thoracic surgery (lobectomy or segmentectomy).
- **Results :** Patients treated with β-blockers were more hypotensive 10 min after induction than the other group. Treatment of this hypotension occurred 9 min earlier on average for the β-blocker treated cohort. The use of the 1st vasopressor was equivalent between ephedrine and norepinephrine but at higher doses for the β-blocker group. The distinction in terms of efficacy of these treatments between the 2 groups was not statistically significant.
- **Conclusion :** Patients treated with β-blockers were as frequently treated for hypotension as the others. They required vasopressors earlier and in greater amounts.

Keywords : beta-blockers, general anesthesia, hemodynamics, vasopressors.

Author : Aubouin Mathilde

Director of dissertation : Dr. Kerforne Thomas