

UNIVERSITÉ DE LILLE

FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**ALR seule versus AG pour une chirurgie d'épaule : tolérance
hémodynamique et faisabilité**

Présentée et soutenue publiquement le 01 juin 2021 à 16h00
au Pôle Formation
par **Laurent BASQUIN**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE

Assesseur :

Monsieur le Docteur Damien CLASSEAU

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Thomas GRYSO

Avertissement

**La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :
celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

Table des matières

Table des matières	4
Liste des abréviations	7
Liste des tableaux	8
Liste des figures et des annexes.....	9
Résumé	10
Introduction	12
I. Contexte.....	12
II. Anatomie fonctionnelle de l'épaule	13
III. Innervation de l'épaule.....	14
A. L'ostéotome	14
B. Le myotome.....	15
C. Le dermatome	15
IV. Les différentes ALR de l'épaule	16
A. Bloc interscalénique (BIS)	16
B. Bloc supraclaviculaire (BSC)	17
C. Bloc supra-scapulaire (BSS).....	18
D. Bloc du nerf axillaire (BNA).....	18
E. Bloc infraclaviculaire (BIC).....	18
V. Objectifs de l'étude	19
Matériels et méthodes.....	20
I. Présentation de l'étude	20

II.	Patients.....	20
A.	Critères d'inclusion	21
B.	Critères d'exclusion	21
III.	Méthodologie de l'étude.....	21
A.	Critère de jugement principal.....	21
B.	Critères de jugement secondaire.....	22
IV.	Recueil des données	22
V.	Analyse des données.....	23
A.	Analyse de la comparabilité des 2 populations.....	23
B.	Analyse du critère de jugement principal.....	23
C.	Analyse des critères de jugement secondaires	24
	Résultats.....	25
I.	Données démographiques de la population.....	26
II.	Analyse du score ASA et des comorbidités des patients	28
III.	Analyse du critère de jugement principal	29
IV.	Analyse des critères de jugements secondaires.....	30
	Discussion	32
I.	Tolérance hémodynamique d'une anesthésie générale.....	32
II.	Position semi-assise en chirurgie de l'épaule	33
III.	Choix du critère de jugement principal.....	34
IV.	Population.....	35
V.	Critères de jugement secondaire	36
	Conclusion	38

Annexes.....39

Références.....45

Liste des abréviations

ALR = Anesthésie loco-régionale

AG = Anesthésie générale

AL = Anesthésique local

PAM = Pression artérielle moyenne

CRO = Compte rendu opératoire

mmHg = millimètre de mercure

BIS = Bloc interscalénique

BSC = bloc supraclaviculaire

BSS = Bloc suprascapulaire

BIC = Bloc infraclaviculaire

BNA = Bloc du nerf axillaire

SSPI = Salle de surveillance post-interventionnelle

NIRS = Near-Infrared Spectroscopy

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de la population et comparaison des moyennes par test de Student	26
Tableau 2 : Analyse du score ASA en valeurs absolues, en proportion (%) et test d'homogénéité par Chi2	28
Tableau 3 : Analyse des comorbidités des patients en valeurs absolues, en proportion (%) et test d'homogénéité Chi2	28
Tableau 4 : : Analyse descriptive des critères de jugements secondaires exprimés en moyenne (test de Student) et en pourcentage (test de Chi2)	30

Liste des figures et des annexes

Figure 1 : Anatomie osseuse et ligamentaire de l'épaule.....	14
Figure 2 : Constitution du plexus brachial et innervation du membre supérieur.....	16
Figure 3 : Diagramme de flux.....	25
Figure 4 : Distribution de l'âge du patient par une boite à moustache (en année)	26
Figure 5 : Distribution de la taille des patients par une boite à moustache (en cm)	27
Figure 6 : Distribution du poids des patients par une boite à moustache (en Kg)	27
Figure 7 : Distribution du temps passé hypotendu en-dessous de l'objectif (en min).....	29
Figure 8 : Distribution de la PAM des patients par une boite à moustache (en mmHg)	30
Figure 9 : Distribution du temps opératoire selon le groupe par une boite à moustache (en min)	31
Figure 10 Rappels anatomiques des muscles de l'épaule	39
Figure 11 : Vue échographique du bloc interscalénique	40
Figure 12 : Vue échographique du bloc suprasclaviculaire	41
Figure 13 : Vue échographique du bloc suprascapulaire par voie antérieure	42
Figure 14 : Vue échographique du bloc suprascapulaire, voie postérieure.....	43
Figure 15: Vue échographique du bloc du nerf axillaire	43
Figure 16 : Vue échographique du bloc infraclaviculaire.....	44

Résumé

Introduction : La chirurgie de l'épaule est fréquente et concerne une population souvent âgée et fragile. L'anesthésie nécessaire n'est pas dénuée de risques. De plus, la gestion hémodynamique du patient est compliquée par la position semi-assise indispensable à la réalisation du geste chirurgical, notamment sur le plan de la perfusion cérébrale. Une anesthésie loco-régionale seule peut sembler une alternative intéressante à une anesthésie générale dans ce contexte. L'objectif de cette étude est d'évaluer la tolérance hémodynamique d'une chirurgie de l'épaule sous ALR comparativement à une AG ainsi que sa faisabilité et sa sécurité.

Matériels et méthodes : il s'agit d'une étude analytique, observationnelle, rétrospective, monocentrique, de Janvier 2015 à Décembre 2020, au sein du centre hospitalier de Lens portant sur 2 populations admises pour une chirurgie de l'épaule bénéficiant soit d'une ALR pure soit d'une AG (+/- ALR analgésique). L'objectif principal était une analyse comparative de la tolérance hémodynamique en fonction du protocole anesthésique exprimée en durée (temps passée avec une PAM < 70% de la PAM de référence préopératoire). Les objectifs secondaires recherchaient des éléments appuyant la faisabilité et la sécurité de l'ALR seule sur la chirurgie de l'épaule.

Résultats : 45 patients ont été inclus dans chaque groupe avec un appariement sur l'âge, le sexe et le geste opératoire. Une meilleure tolérance hémodynamique a été retrouvée dans le groupe ALR avec en moyenne 1,5 min passée hypotendue contre 12,1 min dans le groupe AG ($p=7.384e-08$), une PAM moyenne peropératoire à 92,48mmHg contre 75,41mmHg ($p=6,506e-10$). Une sédation complémentaire a été retrouvée dans 77,78% côté ALR seule, avec aucune conversion AG nécessaire. Aucune différence significative n'a été retrouvée sur la durée opératoire (59,60min vers 67,04min, $p=0,26$).

Conclusion : L'étude montre une meilleure tolérance hémodynamique chez les patients ayant bénéficié d'une ALR avec des critères de faisabilité rassurants. Chez les patients à haut risque ou dont l'AG est contre-indiquée, la prise en charge par anesthésie loco-régionale semble être une alternative intéressante.

Introduction

I. Contexte

La chirurgie orthopédique de l'épaule et de l'extrémité supérieure de l'humérus est une chirurgie relativement fréquente sur le plan traumatologique (3^{ème} fracture de la personne âgée après le poignet et le col du fémur) et sur le plan orthopédique(1,2).

L'anesthésie qui en résulte peut être à haut risque hémodynamique, de par la position semi-assise qu'elle requiert. En effet la veinodilatation de l'anesthésie générale (AG) due aux agents hypnotiques ainsi que la position nécessaire à la chirurgie peut entraîner des hypotensions artérielles sévères avec des conséquences non négligeables pour la perfusion tissulaire. La perfusion cérébrale est particulièrement affectée avec une diminution de la vitesse du flux sanguin cérébral(3) en conséquence et des hypoxies cérébrales(4–6). Plusieurs cas d'évènements vasculaires neurologiques sont d'ailleurs décrits dans la littérature, comme des accidents vasculaires cérébraux(7,8) ou des cécités(9). Dans ce contexte, le monitoring d'une AG doit être complété par une mesure de la perfusion cérébrale (NIRS), mais réaliser une anesthésie uniquement loco-régionale pour une chirurgie de l'épaule pourrait également être une solution pour ne pas surajouter les effets hémodynamiques d'une anesthésie générale à une position semi-assise. L'anesthésie loco-régionale (ALR) est pourtant uniquement utilisée dans un but analgésique dans l'extrême majorité des cas(10).

De plus, cette chirurgie concerne souvent une population âgée, avec de nombreuses comorbidités(1,2), rendant l'acte anesthésique d'autant plus risqué. Plusieurs études suggèrent que l'ALR seule est une technique plus sûre chez ce type de population fragile(11,12).

L'ALR connaît actuellement un développement important. Elle permet une prise en

charge analgésique plus efficace voire anesthésique selon la localisation du geste opératoire. L'échographie permet des ALR plus complexes et plus efficaces, et donc de surseoir dans certains cas à l'AG. La prise en charge anesthésique et loco-régionale de la chirurgie de l'épaule reste néanmoins un challenge anesthésique, de par la complexité de l'innervation de cette zone.

II. Anatomie fonctionnelle de l'épaule

L'épaule est l'articulation proximale du membre supérieur. C'est une articulation complexe permettant de diriger le membre supérieur dans toutes les directions de l'espace (abduction/adduction, flexion/extension, rotation médiale/latérale). Elle est composée en réalité de 5 articulations : une articulation acromio-claviculaire, syssarco-scapulo-thoracique, scapulo-humérale et une bourse synoviale sous-acromio-deltoïdienne. Trois os la composent : la scapula, l'humérus et la clavicule.

Elle est composée également d'un système de maintien articulaire et ligamentaire avec une capsule articulaire, un ligament coraco-huméral, des ligaments gléno-huméral supérieur, moyen et inférieur.

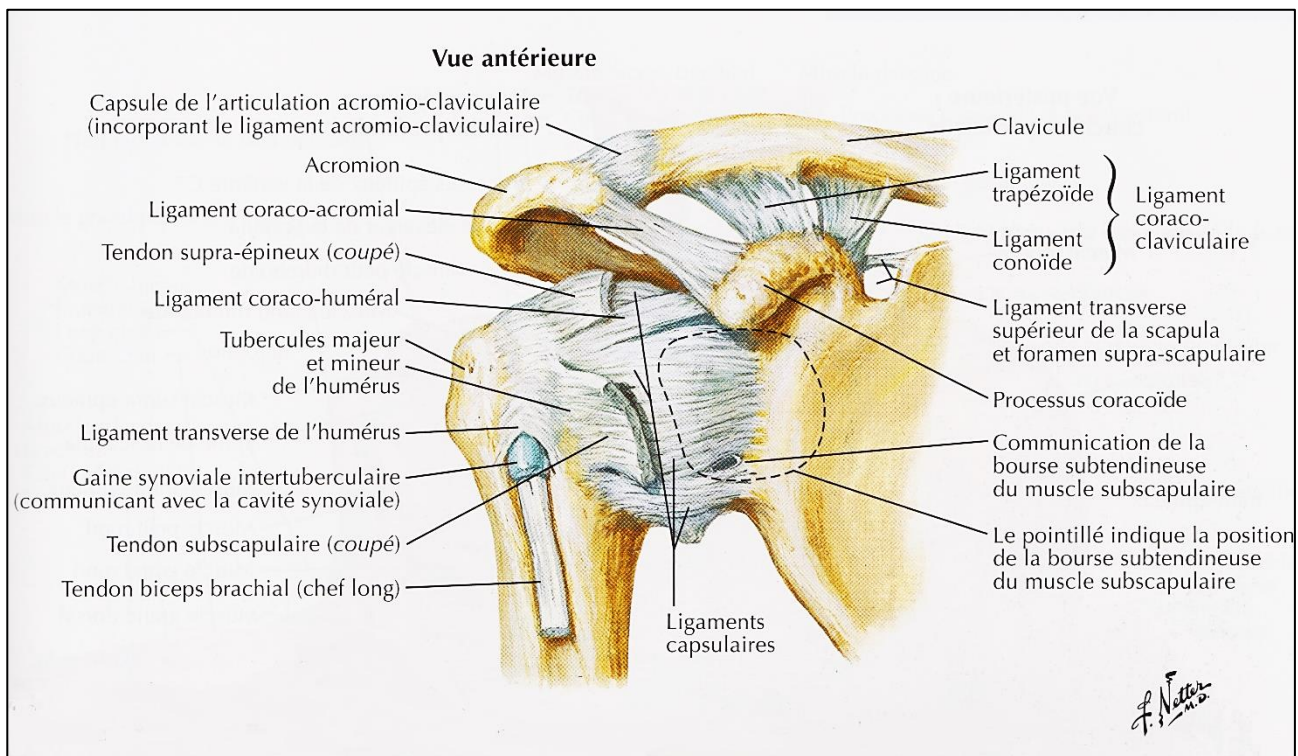


Figure 1 : Anatomie osseuse et ligamentaire de l'épaule. Atlas d'anatomie humaine, 5ème édition, F. Netter, P410

Les nombreux muscles de l'épaule participent au maintien articulaire et permettent le mouvement du membre supérieur. Les muscles principaux de l'épaule sont le muscle deltoïde, les muscles de la coiffe des rotateurs (muscle subscapulaire, sus-épineux, sous-épineux, petit rond). D'autres muscles assurent la mobilité de l'épaule (tendon long du muscle biceps, muscle grand rond, grand dorsal et grand pectoral). (Figure 10)

III. Innervation de l'épaule

A. L'ostéotome

L'innervation osseuse de l'épaule dépend du nerf axillaire (C5-C6) pour sa face antérieure, du nerf suprascapulaire (C4-C6) et thoracique long (C5-C7) pour les faces antérieures et postérieures. Le nerf suprascapulaire innerve une majeure partie de la capsule articulaire avec le nerf axillaire, pectoral latéral et subscapulaire dans une proportion moins

importante.

B. Le myotome

L'innervation des muscles de l'épaule est la suivante :

- Le muscle deltoïde est innervé par le nerf axillaire (C5-C6),
- Le muscle biceps est innervé par le nerf musculo-cutané (C5-C6),
- Le muscle subscapulaire est innervé par le nerf subscapulaire supérieur et inférieur issus du faisceau postérieur du plexus brachial (C5, C6),
- Le muscle supra-épineux est innervé par le nerf supra-scapulaire issu du tronc supérieur du plexus brachial (C5, C6),
- Le muscle infra-épineux est innervé par le nerf supra-scapulaire (C5, C6),
- Le muscle petit rond est innervé par le nerf axillaire (C5, C6).

C. Le dermatome

La majeure partie du dermatome de l'épaule est assuré par le nerf axillaire. Une petite partie au niveau médial est gérée par le nerf cutané médial du bras. Le nerf sus-claviculaire innerve sensiblement la partie supérieure du moignon de l'épaule.

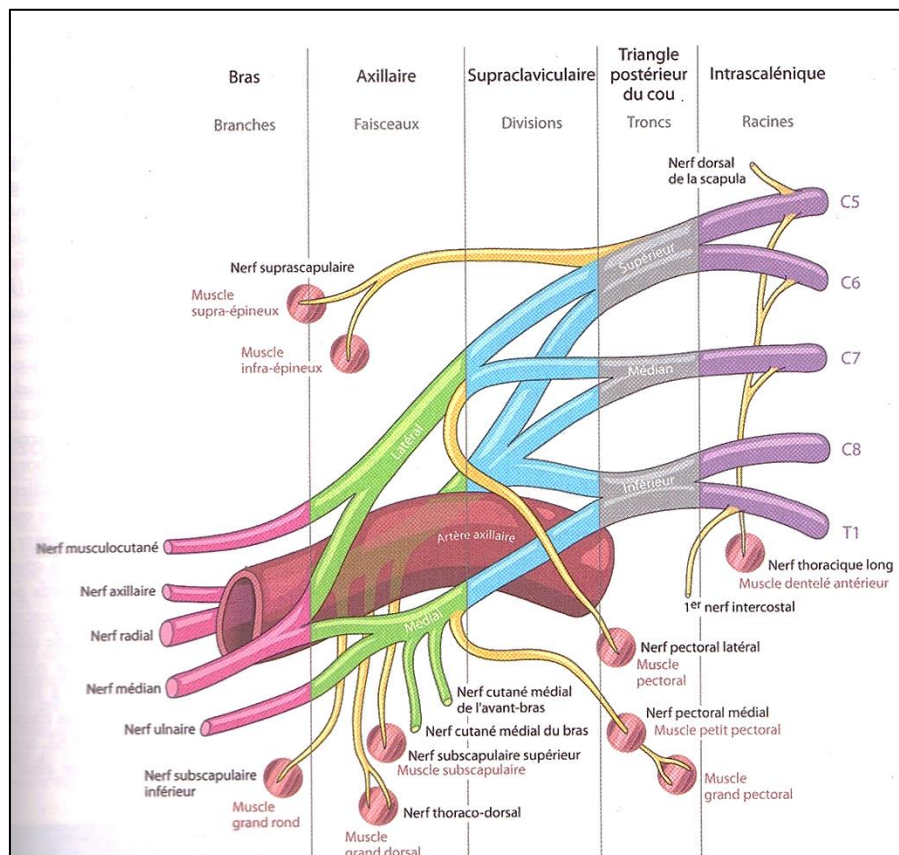


Figure 2 : Constitution du plexus brachial et innervation du membre supérieur, Traité d'anesthésie et de réanimation , 4ème édition, éditions Lavoisier, P299

IV. Les différentes ALR de l'épaule

Etant donné l'anatomie et l'innervation complexe de l'épaule, l'ALR de l'épaule peut représenter une difficulté importante pour atteindre les différents nerfs concernés. De nombreux types d'anesthésies locorégionales existent.

A. Bloc interscalénique (BIS)

Le BIS est l'anesthésie locorégionale de référence pour l'analgesie des chirurgies de l'épaule. Il consiste à injecter un anesthésique local au contact du plexus brachial au niveau cervical (Figure 11). L'injection d'AL est guidée par visualisation échographique du défilé interscalénique entre le muscle scalène antérieur et moyen avec une sonde linéaire à haute

fréquence placée transversalement. Les racines atteintes par ce bloc sont principalement les racines C5,C6 (tronc supérieur) et C7 (tronc moyen). Les racines C8-T1 (tronc inférieur) sont souvent épargnées en revanche(13). Les effets indésirables et complications de ce bloc comprennent :

- Hémiparalysie diaphragmatique par diffusion de l'AL au niveau du nerf phrénique ipsilatéral (jusqu'à 100% d'incidence selon les séries)(14–16),
- Intoxication aux anesthésique locaux,
- Injection intrathécale de l'AL,
- Pneumothorax,
- Syndrome de Claude Bernard Horner,
- Toxicité nerveuse de l'AL.

B. Bloc supraclaviculaire (BSC)

Le bloc supraclaviculaire est une alternative au bloc interscalénique pour la chirurgie d'épaule(17,18). Il est connu pour avoir probablement moins d'effets indésirables (moins de parésie diaphragmatique notamment) mais une efficacité supposée inférieure sur l'analgésie de l'épaule du fait de son caractère trop distal. En effet, le nerf suprascapulaire est souvent exclus de ce bloc analgésique(19,20).

Il consiste à injecter un anesthésique local au contact du plexus brachial au niveau de la fosse supraclaviculaire(21)(Figure 12). Les complications de ce bloc comprennent :

- Pneumothorax,
- Syndrome de Claude Bernard Horner,
- Hémiparalysie diaphragmatique par diffusion de l'AL au niveau du nerf phrénique ipsilatéral,
- Intoxication aux anesthésique locaux.

C. Bloc supra-scapulaire (BSS)

Le nerf supra-scapulaire (C5-C6) participe à l'innervation de l'épaule et son blocage par ALR peut faire partie d'un protocole analgésique, notamment pour éviter une atteinte du nerf phrénique comme pour certains blocs plus proximaux(17,22). Le bloc supra-scapulaire consiste à injecter un anesthésique local au contact du nerf sus-nommé soit au niveau de la fosse sus-épineuse (Figure 14) par voie postérieure(23,24) soit au niveau sus-claviculaire (Figure 13) par voie antérieure(25,26). Les effets indésirables sont beaucoup plus rares du fait de son caractère plus distal et de l'absence de risque de pneumothorax mise à part les complications habituelles de toute ALR. Le taux d'échec peut en revanche être plus important du fait d'un accès plus difficile à l'ALR notamment pour la voie postérieure.

D. Bloc du nerf axillaire (BNA)

Le nerf axillaire (C5-C6) participe avec le nerf supra-scapulaire à l'innervation terminale de l'épaule. Le bloc du nerf axillaire consiste à injecter un anesthésique local au niveau postérieur du col chirurgical de l'humérus autour du nerf sus-nommé(27) (Figure 15). En association avec le BSS le bloc du nerf axillaire pourrait devenir une alternative intéressante aux blocs plus proximaux de l'épaule dans l'analgésie ou l'anesthésie de l'épaule du fait d'effets indésirables rares(28,29). Le BNA ne semble pas causer d'effets indésirables spécifiques mis à part ceux communs à toute ALR (hématome, toxicité nerveuse, intoxication aux AL).

E. Bloc infraclaviculaire (BIC)

Le bloc infraclaviculaire est l'anesthésie loco-régionale de référence pour le bras et le coude. Il consiste à injecter un anesthésique local au niveau infraclaviculaire, postérieurement

aux muscles pectoraux autour de l'artère axillaire où se trouvent les faisceaux nerveux latéral, postérieur et médial du plexus brachial (Figure 16). Il a un intérêt dans la chirurgie de l'épaule car il permet d'atteindre le nerf pectoral latéral (C5-C6-C7, faisceau latéral), les nerfs subscapulaires (C5-C6, faisceau postérieur) et le nerf cutané médial du bras (T1, faisceau médial). Plusieurs études ont étudié le BIC dans la chirurgie de l'épaule, en association avec le BSS notamment(30–32). Ses complications sont :

- Syndrome de Claude Bernard Horner,
- Intoxication aux anesthésiques locaux,
- Pneumothorax,
- Toxicité nerveuse de l'AL, ponction vasculaire et hématome.

V. Objectifs de l'étude

Cette étude a pour objectif d'évaluer la sécurité, notamment au niveau hémodynamique, d'une prise en charge par ALR seule par rapport à une AG dans le cadre d'une chirurgie de l'épaule.

Matériels et méthodes

I. Présentation de l'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au centre hospitalier de Lens incluant tous les patients ayant bénéficié d'une chirurgie de l'épaule ou de l'extrémité supérieure de l'humérus sous ALR seule sur 6 ans entre le 01/01/2015 et le 12/12/2020.

Un second groupe ayant bénéficié d'une chirurgie de l'épaule sous AG a été sélectionné par appariement par rapport au premier groupe sur le sexe, l'âge et le geste opératoire.

Plusieurs paramètres ont été recueillis pour chaque patient pour évaluer la tolérance hémodynamique et la faisabilité des deux techniques.

II. Patients

Nous avons considéré comme éligibles tous les patients bénéficiant d'une ALR pour une chirurgie de l'épaule en recherchant dans le logiciel de cotation de l'hôpital Cristal net® par mot-clé « épaule » ou « humérus » puis en sélectionnant ceux dont un protocole anesthésique par anesthésie loco-régionale avait été notifié dans le compte-rendu opératoire (CRO).

Le groupe AG a été sélectionné dans un second temps en réalisant un appariement par rapport au groupe ALR sur le geste opératoire, le sexe et l'âge. Selon le geste opératoire nécessaire pour l'appariement, les patients étaient d'abord sélectionnés sur le logiciel de cotation de l'hôpital par le code CCAM MEKA0 [01-10], MEMC [001-005], MBCB00[1,5], MBCA0[01,12]. Enfin la sélection était finalisée par l'appariement sur l'âge et le sexe.

A. Critères d'inclusion

Pour le groupe ALR :

- Patient majeur,
- Patient affilié à la sécurité sociale,
- Patient bénéficiant d'une chirurgie de l'épaule ou de l'humérus sous ALR seule.

Pour le groupe AG :

- Patient majeur,
- Patient affilié à la sécurité sociale,
- Patient bénéficiant d'une chirurgie de l'épaule ou de l'humérus sous AG +/- ALR analgésique.

B. Critères d'exclusion

- Patient mineur,
- Données incomplètes sur le compte rendu opératoire et/ou le dossier anesthésique empêchant l'analyse,
- Refus de participer à une étude.

III. Méthodologie de l'étude

A. Critère de jugement principal

L'objectif principal de l'étude était la comparaison en moyenne du temps passé en minutes en dessous d'une pression artérielle moyenne (PAM) inférieure à 70% de la PAM de référence sur la période per-opératoire entre les deux groupes.

B. Critères de jugement secondaire

Les critères de jugement secondaire avaient pour but de comparer la sécurité des deux techniques et de mettre en avant les effets indésirables et difficultés éventuelles de chacune d'entre elles :

- Taux de sédation pour le groupe ALR en pourcentage,
- Taux de désaturation en pourcentage (défini par une désaturation < 90%),
- Durée opératoire en minutes (définie par l'intervalle de temps entre l'incision et la fin de la chirurgie),
- PAM moyenne en mmHg,
- Taux de conversion AG pour le bras ALR en pourcentage,
- Taux d'utilisation d'amines (noradrénaline) peropératoire en pourcentage,
- Taux d'utilisation d'antihypertenseur peropératoire en pourcentage.

IV. Recueil des données

Les données ont été recueillies rétrospectivement sur les dossiers médicaux physiques des patients, en majorité sur la consultation pré-anesthésique (CPA) et la feuille de surveillance per-opératoire. Les données recueillies comportaient des caractéristiques générales (âge, sexe, taille, poids), les antécédents médicaux et les données hémodynamiques per-opératoire des patients.

La pression artérielle moyenne peropératoire a été obtenue en réalisant une moyenne sur l'ensemble de pressions artérielles mesurées au brassard entre l'induction et l'entrée en salle de surveillance post-interventionnelle (SSPI).

La pression artérielle moyenne de référence nécessaire au calcul du critère de jugement principal était obtenue soit sur la CPA soit sur une consultation de moins de 6 mois par un

autre médecin.

Le critère de jugement principal a été calculé en additionnant les intervalles de temps où la PAM mesurée était inférieure à l'objectif de 70% de la PAM de référence entre l'induction et l'entrée en SSPI pour chaque patient.

L'utilisation de nos données s'est faite conformément à la méthode de référence MR-003 concernant la conduite des recherches biomédicales visées et encadrées par le code de santé publique (Art. 54 de la loi informatique et des libertés).

V. Analyse des données

A. Analyse de la comparabilité des 2 populations

Une analyse statistique a été réalisée pour étudier les caractéristiques des deux populations et leur comparabilité. Les variables quantitatives (âge, poids, taille, PAM de référence) sont exprimées en moyennes et représentées graphiquement par des diagrammes en boîte. Un test T de Student a été réalisé pour chacune de ces données pour assurer la comparabilité des 2 populations.

Les variables qualitatives (type de geste opératoire, score ASA, comorbidités des patients) sont exprimées en pourcentage et un test d'homogénéité de type Chi2 a été réalisé.

B. Analyse du critère de jugement principal

Le temps passé en dessous de l'objectif de 70% de la PAM de référence est exprimé en moyenne (minutes). L'analyse du critère de jugement principal est réalisée par un test de Wilcoxon.

C. Analyse des critères de jugement secondaires

Les taux de sédation et de conversion AG pour le bras ALR, le taux de désaturation pour les deux groupes sont exprimés en pourcentage. Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage et sont comparées par un test de Chi2. Les variables quantitatives (durée opératoire, PAM moyenne peropératoire) sont exprimées en moyenne et un test T de Student est réalisé pour chacune d'entre elles.

Le niveau de significativité a été fixé à 5%. L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel R 4.0.3 avec interface Rstudio.

Résultats

Le diagramme de flux expose la distribution des populations étudiées. (Figure 3)

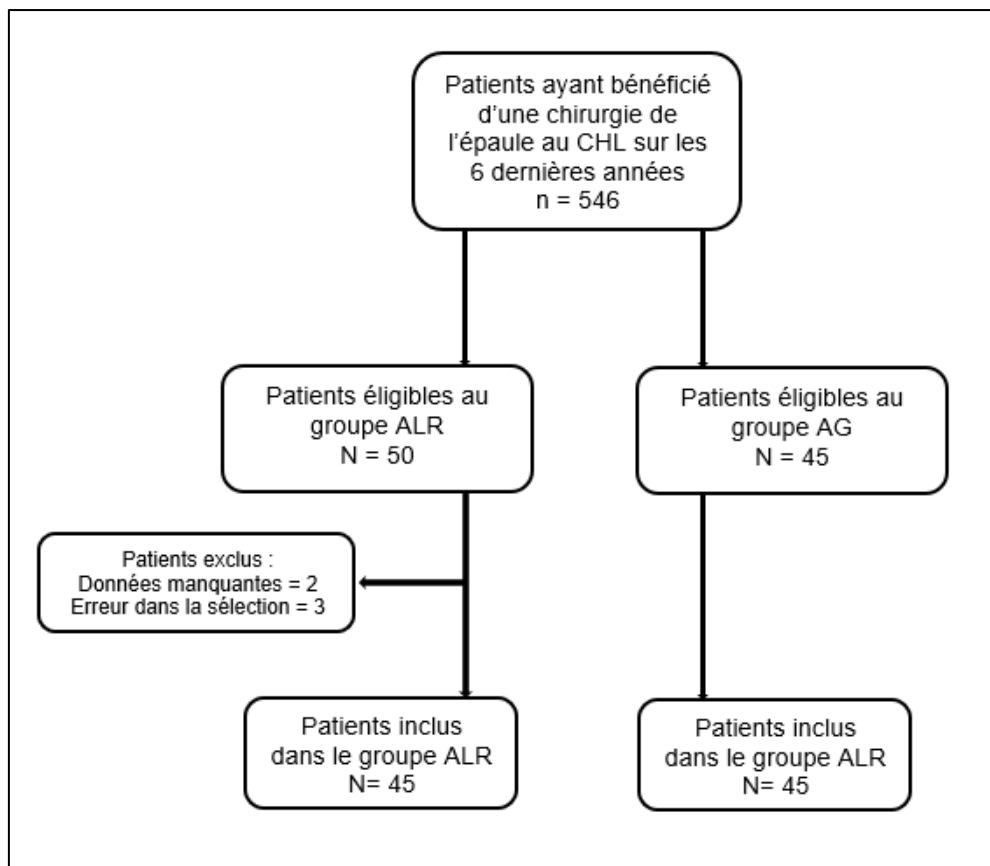


Figure 3 : Diagramme de flux

I. Données démographiques de la population

Les principales caractéristiques de la population sont décrites dans le tableau 1.

Variable		ALR	AG	p value
Âge		75,24	73,42	0,54
Ratio Homme/Femme		12/33	12/33	1
Taille		161,84	163,27	0,53
Poids		70,67	72,67	0,54
Pression artérielle moyenne de référence		94,39	95,44	0,65
Geste opératoire	Prothèse totale d'épaule	17 (37,78%)	17 (37,78%)	0,87
	Fracture d'épaule à foyer fermé	14 (31,11%)	14 (31,11%)	
	Fracture d'épaule à foyer ouvert	10 (22,22%)	10 (22,22%)	
	Acromioplastie	4 (8,89%)	4 (8,89%)	

Tableau 1 : Caractéristiques de la population et comparaison des moyennes par test de Student

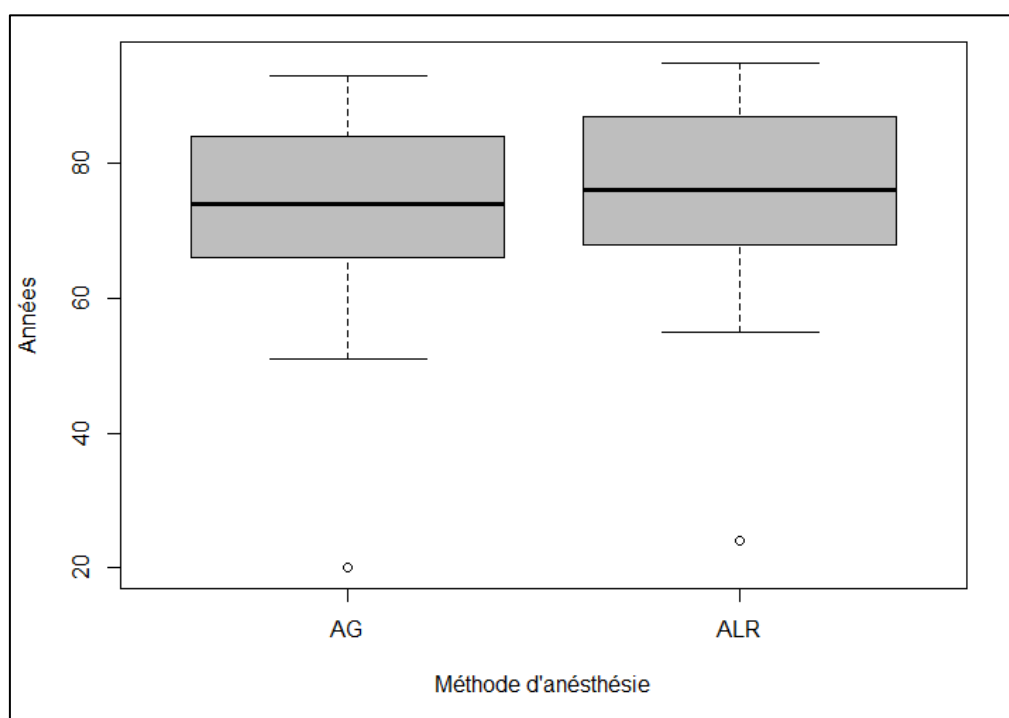


Figure 4 : Distribution de l'âge du patient par une boîte à moustache (en année)

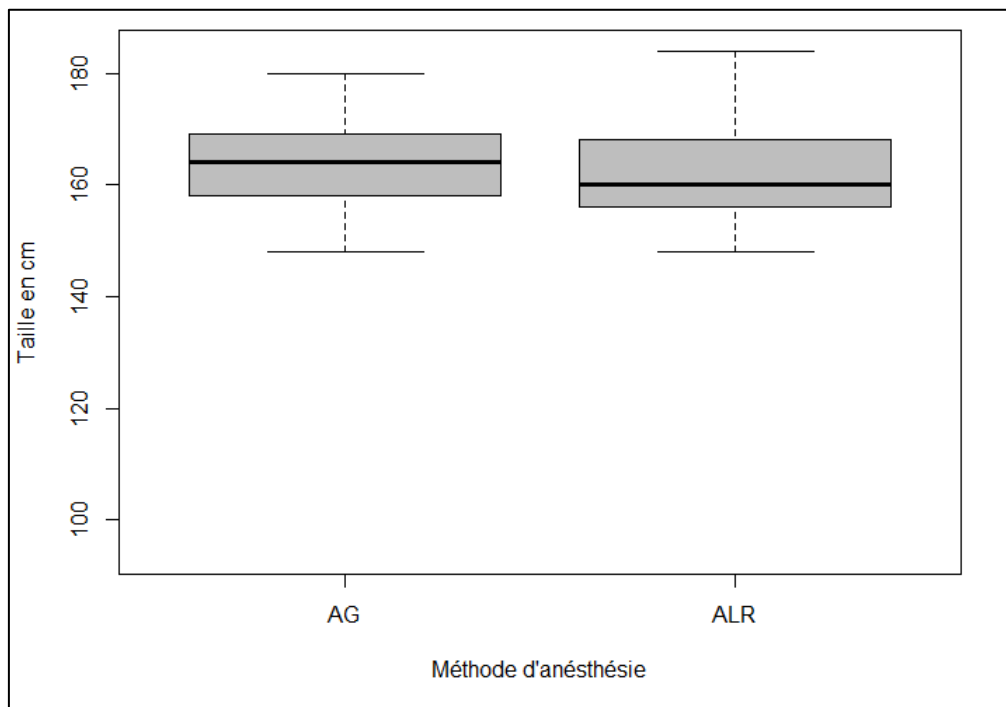


Figure 5 : Distribution de la taille des patients par une boîte à moustache (en cm)

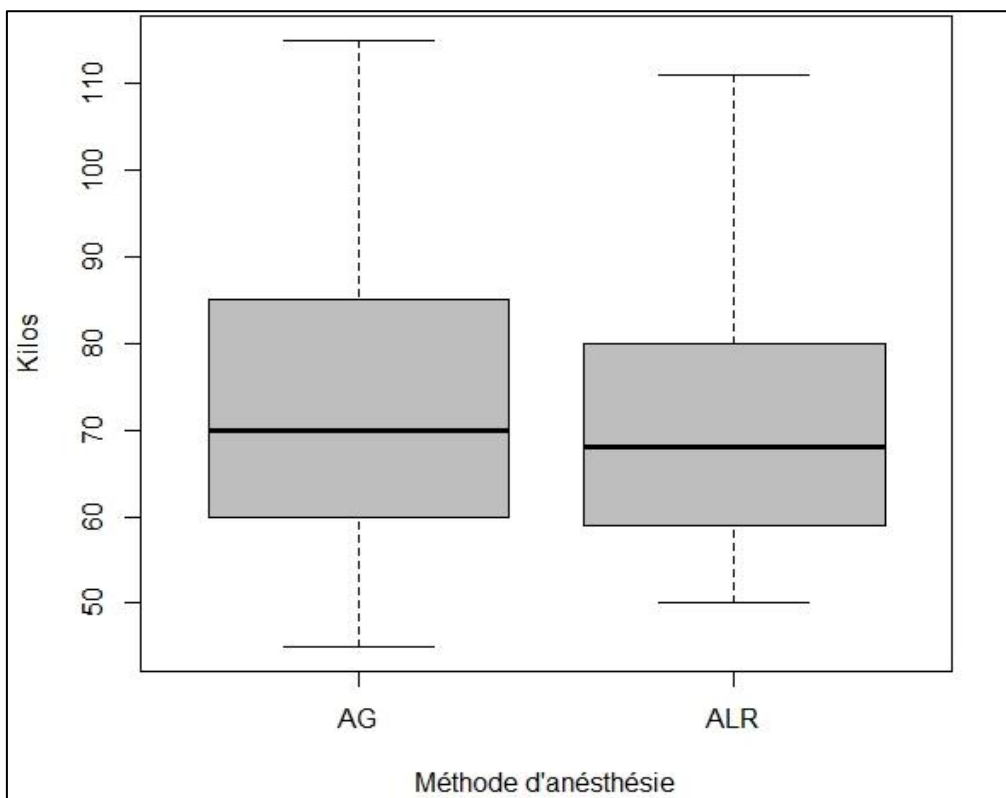


Figure 6 : Distribution du poids des patients par une boîte à moustache (en Kg)

II. Analyse du score ASA et des comorbidités des patients

La proportion de la population selon leur score ASA représentant le risque anesthésique des patients est décrite dans le tableau 2.

Score ASA	Valeurs		p value
	ALR	AG	
1	3 (6,67%)	4 (8,89%)	0,004
2	7 (15,56%)	22 (48,89%)	
3	30 (66,67%)	18 (40%)	
4	5 (11,11%)	1 (2,22%)	

Tableau 2 : Analyse du score ASA en valeurs absolues, en proportion(%) et test d'homogénéité par Chi2

Antécédents	Valeurs		p value
	ALR	AG	
Cardiologiques	26 (57,78%)	13 (28,89%)	0,01
Pneumologiques	17 (37,78%)	6 (13,33%)	0,016
Hypertension artérielle	27 (60%)	35 (77,78%)	0,11
Neurologiques	21 (46,67%)	20 (44,44%)	1
Diabète	10 (22,22%)	8 (17,78%)	0,79
Vasculaires	5 (11,11%)	3 (6,67%)	0,71

Tableau 3 : Analyse des comorbidités des patients en valeurs absolues, en proportion (%) et test d'homogénéité Chi2

L'analyse du score ASA retrouve une différence significative sur le score ASA avec un risque anesthésique plus élevé dans le groupe ALR ($p=0,004$). En effet on retrouve 35 patients ASA 3 ou 4 (77,78%) dans le groupe ALR contre 19 dans le groupe AG (42,22%). L'analyse des comorbidités des patients dans les 2 groupes confirment cette tendance avec plus

d'antécédents cardiologiques ou respiratoires dans le groupe ALR ($p=0,01$ pour les antécédents cardiologiques et $p=0,016$ pour les antécédents respiratoires). L'analyse des autres comorbidités ne retrouve pas de différence significative.

III. Analyse du critère de jugement principal

L'analyse du critère de jugement principal retrouve une différence significative avec en moyenne 1,44 min passée hypotendu dans le groupe ALR contre 12,11 min dans le groupe AG ($p= 7.384e-08$).

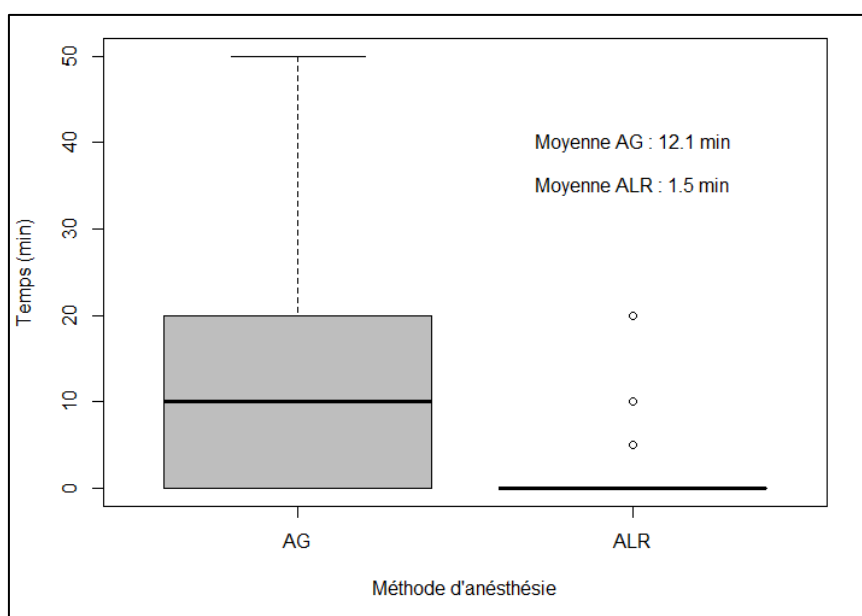


Figure 7 : Distribution du temps passé hypotendu en-dessous de l'objectif (en min)

IV. Analyse des critères de jugements secondaires

L'analyse des critères de jugements secondaires est exposée dans le tableau ci-dessous.

Variables	Valeurs		p value
	ALR	AG	
Taux de sédation (%)	35 (77,78%)		
Taux de désaturation (%)	0 (0%)	0 (0%)	1
Durée opératoire moyenne en minutes	59,60	67,04	0,26
PAM moyenne peropératoire en mmHg	92,48	75,41	6.506e-10
Taux de conversion AG (%)	0 (0%)		
Taux d'utilisation d'amines (%)	0 (0%)	4 (8,89%)	0,13
Taux d'utilisation d'antihypertenseurs (%)	6 (13,33%)	2 (4,44%)	0,25

Tableau 4 : : Analyse descriptive des critères de jugements secondaires exprimés en moyenne (test de Student) et en pourcentage (test de Chi2)

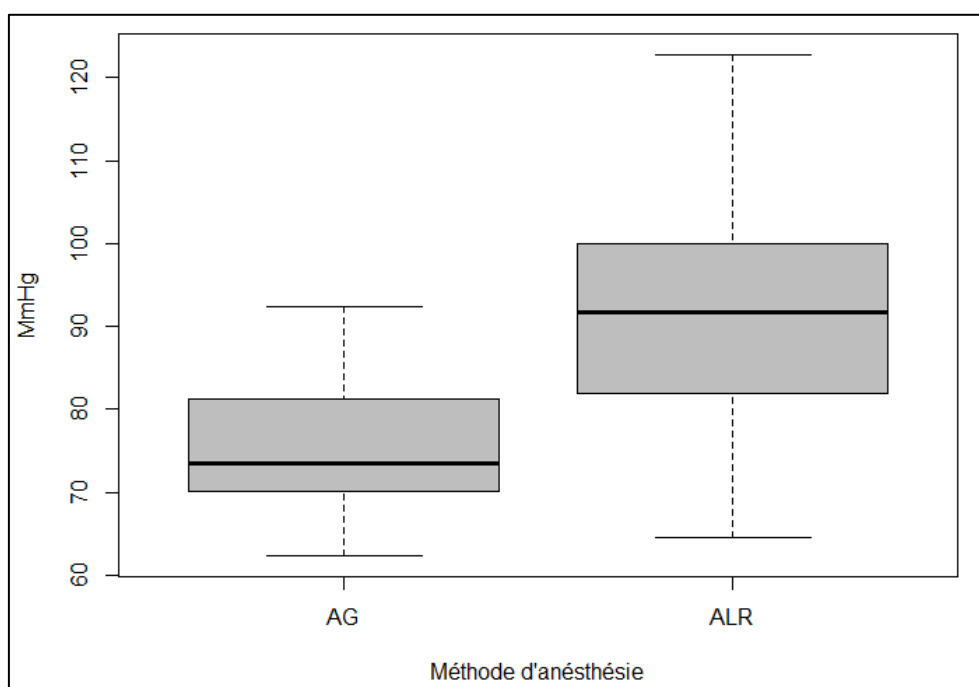


Figure 8 : Distribution de la PAM des patients par une boîte à moustache (en mmHg)

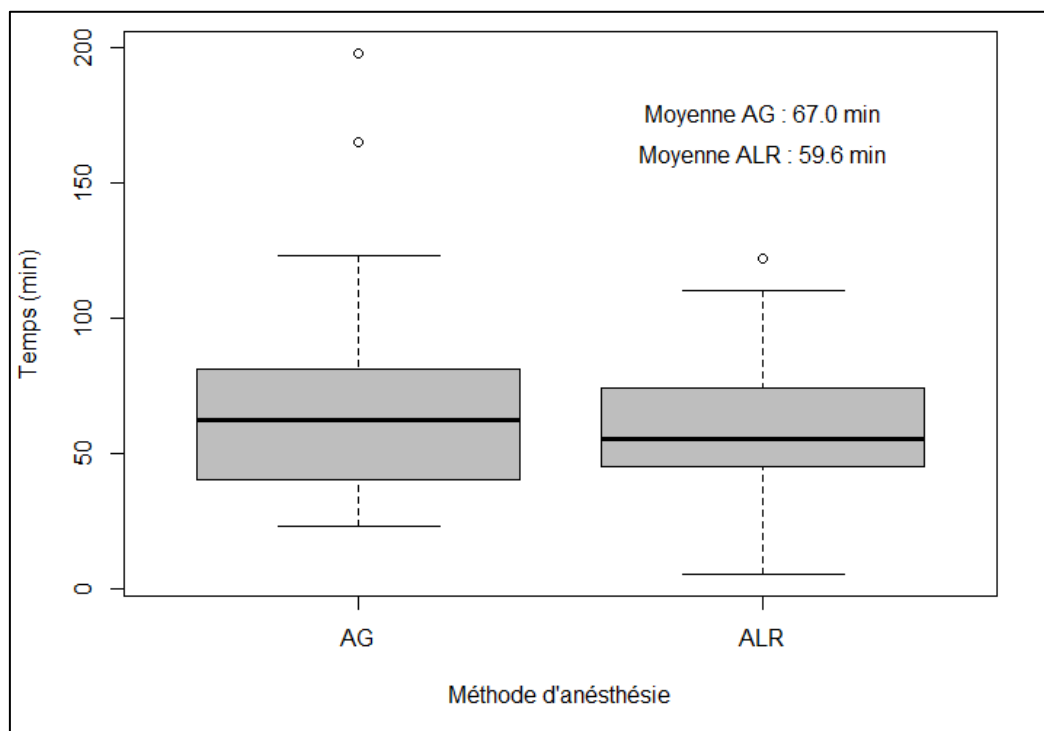


Figure 9 : Distribution du temps opératoire selon le groupe par une boîte à moustache (en min)

L'analyse des critères de jugement secondaires montre une meilleure tolérance hémodynamique dans le bras ALR avec une PAM moyenne significativement plus basse dans le groupe AG et une plus grande utilisation d'amines n'atteignant pas cependant la significativité.

On peut noter un taux de sédation important dans le bras ALR ainsi qu'une tendance à une plus large utilisation d'antihypertenseurs pendant l'intervention.

Les taux de désaturation sont équivalents dans les deux groupes, sans différence significativement statistique à l'analyse.

Enfin il n'a pas été retrouvé de patients ayant bénéficié d'une AG complémentaire due à un échec de la procédure loco-régionale sur cette étude.

Discussion

L'objectif de l'étude était de comparer l'impact hémodynamique d'une anesthésie loco-régionale à une anesthésie générale sur une chirurgie de l'épaule. A notre connaissance peu d'études ont comparé les 2 techniques anesthésiques dans ce but(33–35). Notre étude retrouve dans le groupe ALR en moyenne 12,5 min hypotendue sous AG contre 1,5 min sous ALR, ainsi qu'une PAM plus basse côté AG (75,41mmHg vers 92,48mmHg). L'analyse de la durée opératoire moyenne, du taux de désaturation, du taux d'utilisation d'amines et d'antihypertenseurs n'a pas retrouvé de différence significative.

I. Tolérance hémodynamique d'une anesthésie générale

L'hypotension est un effet indésirable multifactoriel fréquent lors d'une anesthésie générale. Celle-ci est dans la plupart des cas sans conséquence et rapidement résolutive avec une prise en charge adaptée (remplissage vasculaire, baisse des anesthésiques ou amines vasopressives,...). Ces conséquences hémodynamiques dépendent de l'agent anesthésique utilisé, de l'âge et des comorbidités du patient concerné.

La plupart des agents anesthésiques vont provoquer une diminution du tonus vasculaire, avec une diminution de la précharge par la vasoplégie veineuse ainsi qu'une vasodilatation artérielle et une dépression de la contractilité myocardique. La perte du tonus sympathique va entraîner une vasodilatation périphérique avec par conséquence une baisse du retour veineux par séquestration d'une partie de la masse sanguine dans les territoires périphériques.

L'intubation et la ventilation ont également un impact hémodynamique par inversion des pressions intrathoraciques. La pression pleurale devenue positive par la ventilation va être

transmise à la pression transmurale de l'oreillette droite (POD) et altérer le retour veineux(36).

Les agents anesthésiques entraînent également une perte du baroréflexe qui ne permettra pas de mesures compensatoires en cas de changement de position du patient. Tous ces éléments entraînent des hypotensions plus délicates à anticiper et traiter en position semi-assise.

II. Position semi-assise en chirurgie de l'épaule

Une possibilité pour diminuer la difficulté de la gestion hémodynamique des patients sous anesthésie générale serait de laisser le patient en décubitus. La plupart des évènements ischémiques neurologiques reportés sont liés à cette position(37).

Elle implique plusieurs difficultés, notamment sur le plan du positionnement de la tête. Une mauvaise position peut entraîner des réductions de vitesse au niveau des artères en cas d'extension ou de rotation trop importante avec de possibles évènements ischémiques cérébraux. Une flexion trop importante peut également gêner le retour veineux céphalique(38). La gestion hémodynamique du patient sous anesthésie générale est également compliquée en position semi-assise par les variations plus ou moins brutales de la répartition de la masse sanguine sous l'effet de la pesanteur. Une pression hydrostatique différente en fonction de l'organe concerné, de par sa hauteur par rapport au cœur (environ 2 mmHg tous les 2,5cm en orthostatisme) peut entraîner des variations de perfusion tissulaires(39). Le cerveau notamment de par sa position surélevée va voir sa perfusion réduite avec une baisse de la vitesse du flux artériel cérébral ainsi qu'une diminution de la pression artérielle moyenne cérébrale(4). Cependant, la chirurgie de l'épaule nécessite une position assise ou semi-assise afin de faciliter le geste chirurgical. Comparée au décubitus, cette position permet une mobilisation de l'épaule plus facile dans tous les plans de l'espace, une plus grande facilité

d'installation, une traction sur le plexus brachial moins importante et une conversion par abord direct plus facile en cas d'arthroscopie(38).

Si la position semi-assise est indispensable il est possible de diminuer le risque d'hypotension artérielle et donc le risque d'hypoperfusion cérébral en adaptant le protocole anesthésique comme cela a été réalisé dans cette étude. Plusieurs études ont mis en évidence des désaturations cérébrales plus fréquentes sous anesthésie générale par rapport à une anesthésie loco-régionale(40).

Si une anesthésie générale est quand même réalisée un monitoring hémodynamique particulièrement attentif doit être réalisé. Cependant les outils de monitoring standards de l'anesthésie sont plus adaptés à un patient en décubitus et ne prennent pas en compte cette différence de pression hydrostatique. L'utilisation du NIRS (Near-infrared spectroscopy) peut être un outil intéressant afin de détecter les désaturations cérébrales(41,42).

III. Choix du critère de jugement principal

Il existe 140 définitions d'hypotensions peropératoires(43). Le choix du critère de jugement principal a donc été compliqué par le choix de cette définition encore très débattue dans la littérature(44).

Le monitoring permettant de surveiller la perfusion tissulaire pendant la période périopératoire et qui permet une meilleure optimisation de l'hémodynamique des patients est en plein essor. Les outils les plus récents de monitoring hémodynamique basés sur le débit cardiaque, invasifs ou non, ne constituaient pas un choix pertinent du fait d'une utilisation encore très minoritaire de par leur coût et leur accessibilité. Les données pouvant être recueillies dans les deux populations étudiées se limitaient à la mesure peropératoire de la pression artérielle au brassard.

Une approche plus individualisée de la gestion peropératoire de la pression artérielle a montré de meilleurs résultats comparée à une approche centrée sur un chiffre absolu de pression artérielle. Utiliser les données préopératoires des patients pour établir un objectif tensionnel individualisé permet une diminution des dysfonctions d'organe post-opératoire, tout particulièrement chez les patients à haut risque chirurgical(45).

Enfin nous avons choisi ce critère de jugement principal puisqu'il est le seul à notre connaissance qui est significativement lié à la survenue d'accident ischémique cérébral(46), l'organe particulièrement concerné par l'hypoxie tissulaire dans les chirurgies de l'épaule étant le cerveau.

IV. Population

L'appariement réalisé sur le groupe AG a permis d'obtenir 2 populations comparables. L'âge, le poids, la taille, le type de geste opératoire ne sont pas différents significativement entre les 2 bras. Les pressions artérielles moyennes de référence dans les deux groupes sont similaires et procurent une bonne validité de l'analyse du critère de jugement principal.

Cependant le groupe ALR est significativement plus grave sur le score ASA et sur certains des antécédents, notamment cardiaques et pulmonaires. Ce biais de sélection s'explique facilement de par le fait qu'une partie des patients dans le groupe ALR bénéficiaient de cette thérapeutique du fait d'un rapport bénéfice/risque plaidant pour l'ALR seule, certains patients étant même contre-indiqués à l'AG. Le groupe ALR a donc un risque anesthésique objectivement plus important. Cette différence ne diminue pas pour autant la validité de notre analyse puisque nous avons pu montrer une meilleure tolérance hémodynamique chez des patients avec un risque plus important.

V. Critères de jugement secondaire

Les critères de jugement secondaires sont rassurants quant à la faisabilité des chirurgies de l'épaule sous ALR seule. En effet il n'a été retrouvé aucune conversion en anesthésie générale nécessaire sur cette série. Ce taux d'échec de l'ALR est plus bas par rapport aux autres études qui retrouvaient un taux d'échec allant de 3%(47) à 8,7%(48).

Cette différence est à nuancer par le fait qu'il s'agissait d'études où l'ALR était réalisée par neurostimulation alors que toutes les procédures dans notre étude ont été réalisées par échoguidage(49,50). Les ALR étaient toutes réalisées par des anesthésistes expérimentés voire spécialisés en ALR pour une grande partie d'entre eux. Une plus grande hétérogénéité chez les opérateurs, avec potentiellement moins d'expérience, auraient pu causer un taux d'échec plus important. Enfin la réalisation d'un bloc infraclaviculaire complémentaire par rapport aux précédentes études qui n'ont réalisé qu'un bloc interscalénique a pu permettre d'améliorer le taux de succès de la procédure en obtenant une anesthésie de l'ensemble de l'épaule, comprenant les zones innervées par les racines C8-T1 souvent non atteintes par le BIS(13).

Le taux de sédation dans le bras ALR est en revanche important à 77,78%. Il s'explique par le caractère anxiogène de la chirurgie. L'anesthésie, consistant en plusieurs blocs avec par conséquent plusieurs injections, peut entraîner une moins bonne acceptation par les patients et peut également expliquer ce recours régulier à une sédation complémentaire. La difficulté à garder une position immobile chez un patient éveillé, pendant tout le temps de la chirurgie, est également un élément expliquant ces données. Enfin, l'inconfort dû aux tractions réalisées par le chirurgien orthopédiste peuvent ne pas être prises en charge par l'ALR et nécessitaient une sédation complémentaire, notamment sur les chirurgies majeures comme les prothèses totales d'épaule. Il aurait été intéressant d'analyser les sédations de façon

plus approfondies mais les protocoles de sédations étaient trop hétérogènes en fonction de l'équipe anesthésique présente.

Le temps opératoire moyen n'est pas significativement différent avec même une durée opératoire plus courte en moyenne dans le bras ALR. Le protocole anesthésique par ALR peut être intéressant pour optimiser le temps passé par le patient en salle d'intervention, le temps de l'induction et du réveil en salle étant raccourci(51). De plus, certaines études ont pu montrer une durée de séjour plus courte avec une protocole anesthésique par ALR, avec cependant un impact cliniquement peu significatif(52). On peut supposer que la difficulté opératoire n'est en tout cas pas majorée par ce protocole anesthésique.

Conclusion

Notre étude rétrospective a montré une meilleure tolérance hémodynamique des patients bénéficiant d'une ALR anesthésique pour une chirurgie de l'épaule comparée à une anesthésie générale. La faisabilité et la sécurité du protocole par ALR semblent prometteuses avec un taux d'échec et de complications très rassurant.

Malgré les limites de cette étude, la prise en charge anesthésique par ALR d'une chirurgie de l'épaule semblent tout à fait viable par rapport à une anesthésie générale, notamment chez ceux dont les co-morbidités contre-indiquent l'anesthésie générale ou entraînent un risque déraisonnable pour le patient.

Une étude prospective randomisée avec une population plus homogène permettrait de confirmer ces résultats.

Annexes

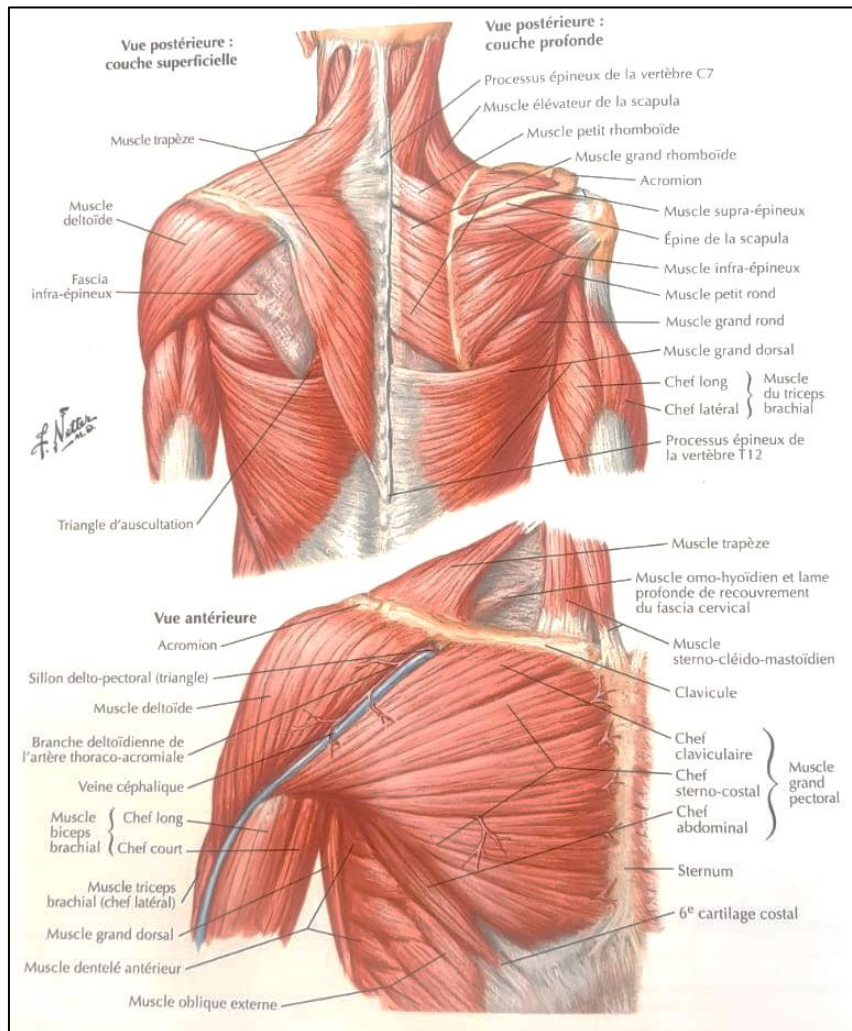


Figure 10 Rappels anatomiques des muscles de l'épaule, Atlas d'anatomie humaine, 5ème édition, F. Netter, P411

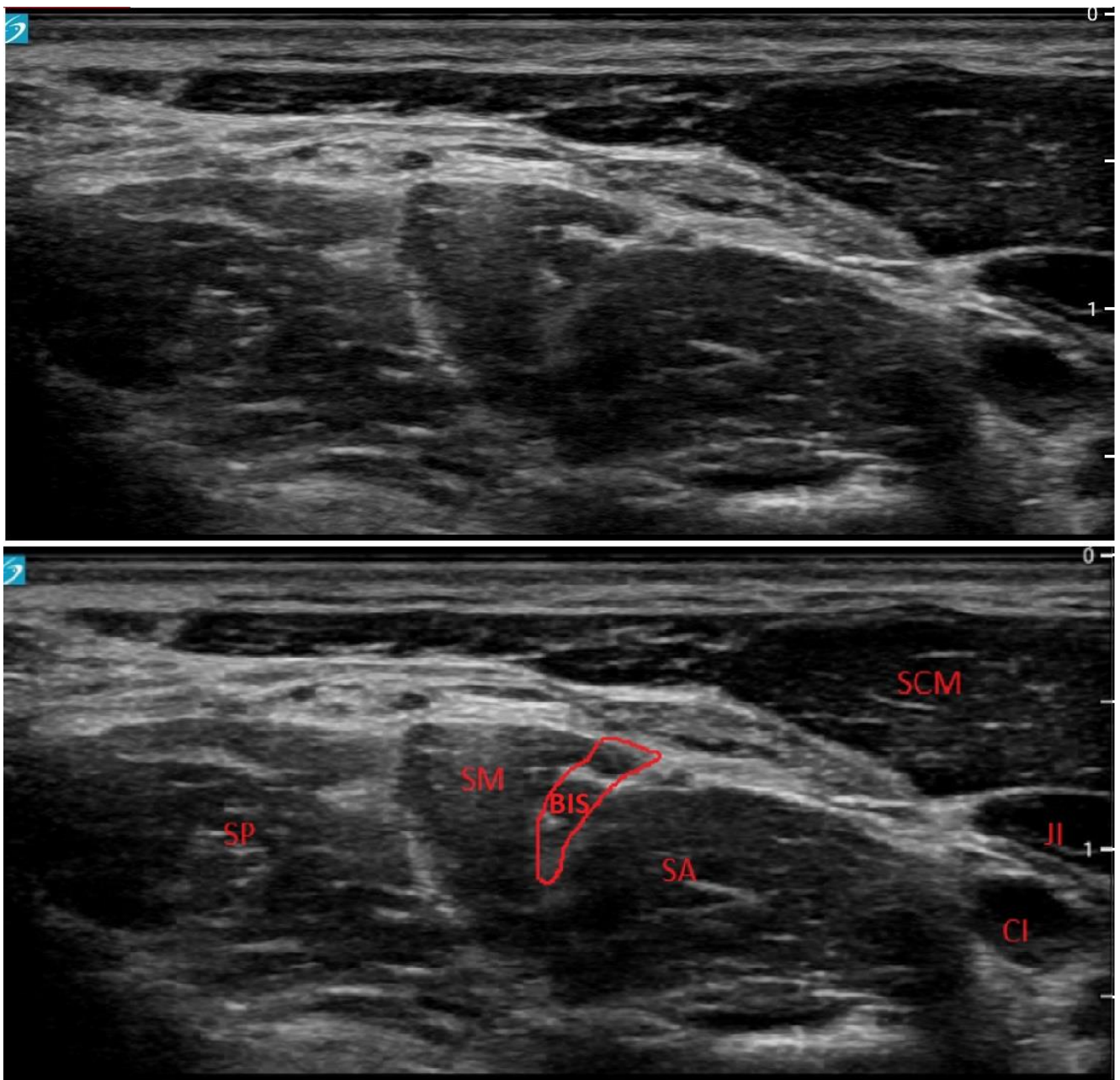


Figure 11 : Vue échographique du bloc interscalénique, SP = muscle scalène postérieur, SM = muscle scalène moyen, SA = muscle scalène antérieur, SCM = muscle sterno-cléido-mastoïdien, JI = veine jugulaire interne, CI = artère carotide interne, BIS = zone du bloc interscalénique

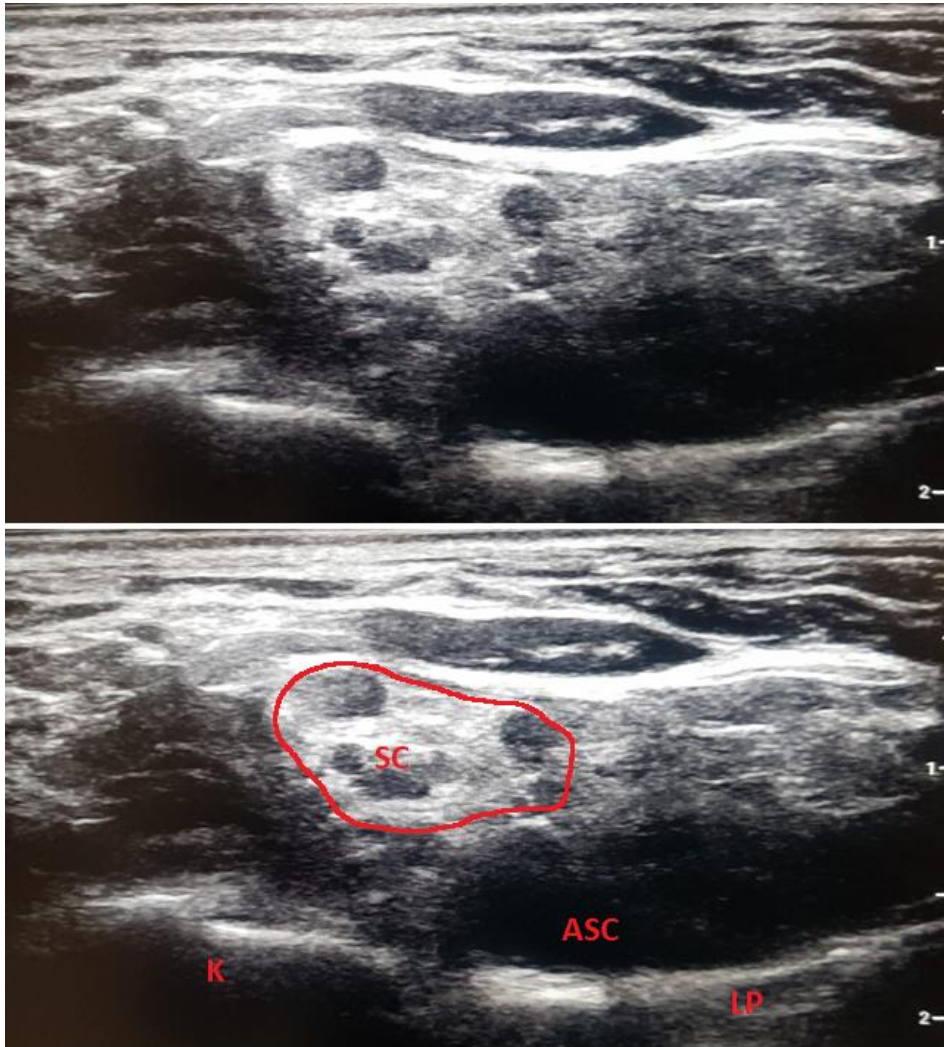


Figure 12 : Vue échographique du bloc suprasclaviculaire, ASC = artère sous-clavière, K = 1^{ère} côte, LP = ligne pleurale, SC = zone du bloc supraclaviculaire

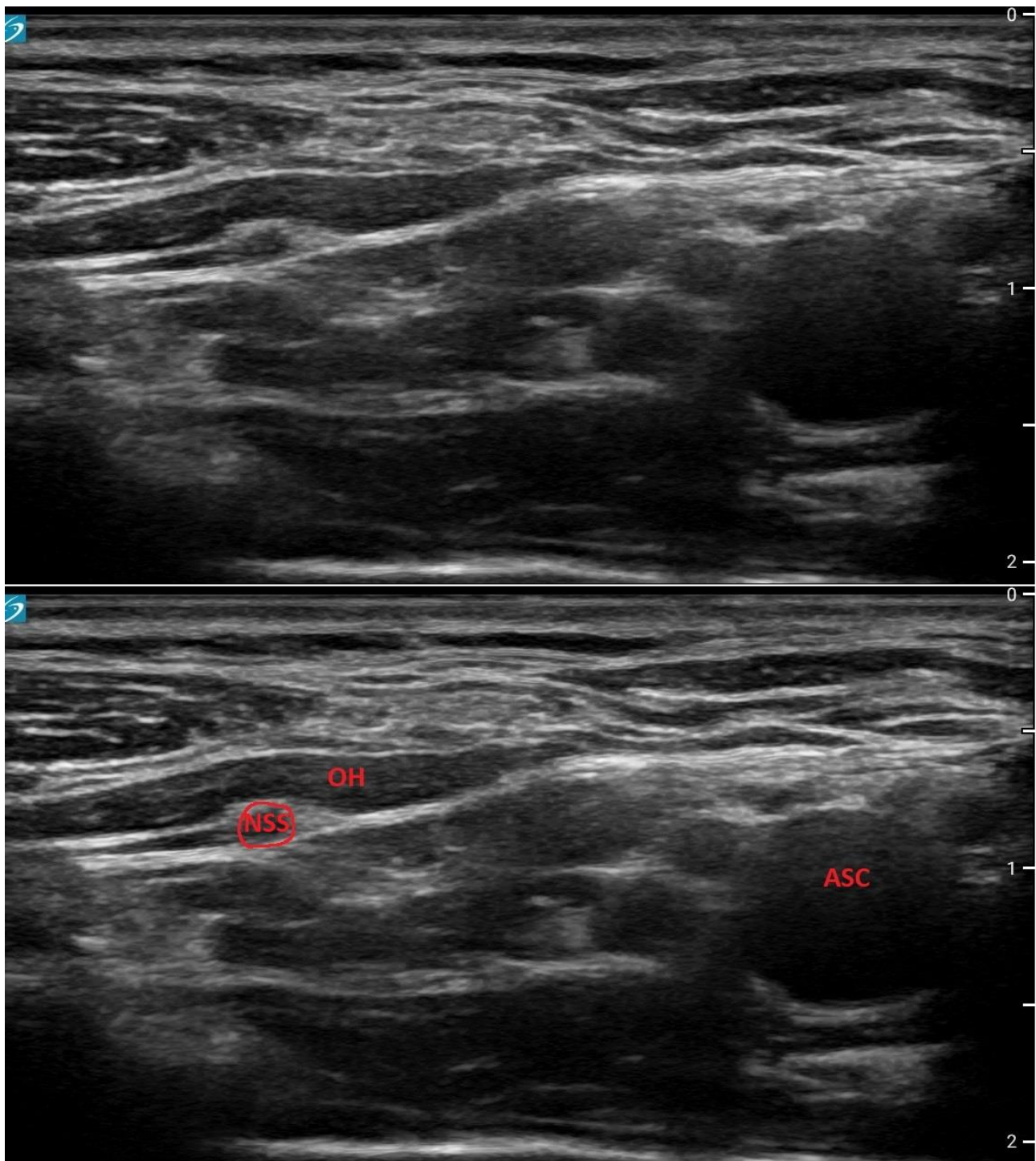


Figure 13 : Vue échographique du bloc suprascapulaire par voie antérieure sus-calviculaire, ASC = artère sous-clavière, OH = muscle omo-hyoïdien, NSS = nerf suprascapulaire

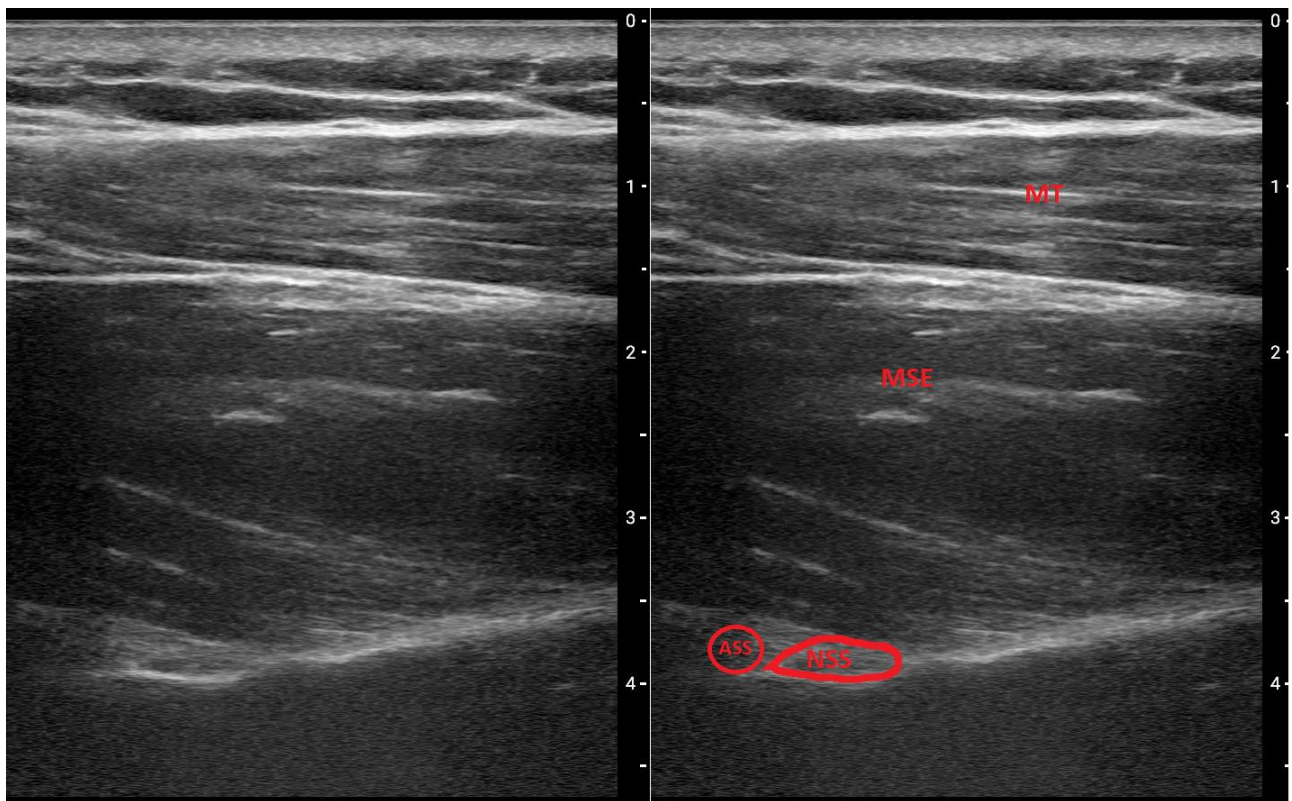


Figure 14 : Vue échographique du bloc suprascapulaire, voie postérieure, ASS = artère suprascapulaire, NSS = nerf suprascapulaire, MSE = muscle supra-épineux, MT = muscle trapèze

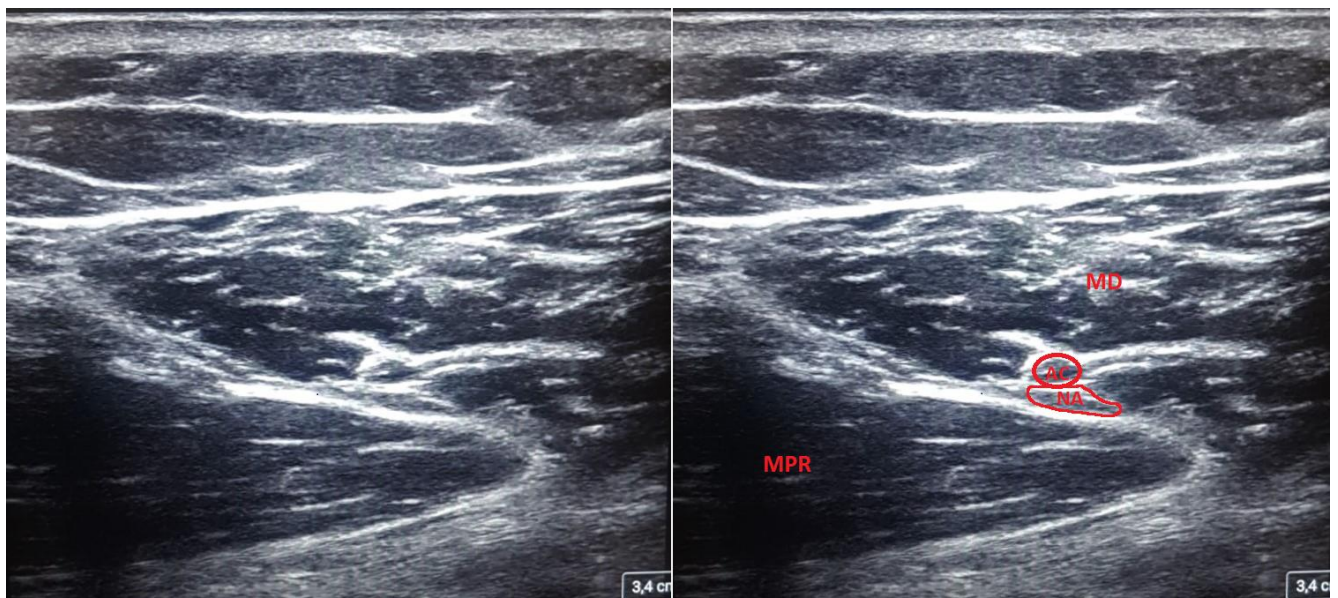


Figure 15: vue échographique du bloc du nerf axillaire, MPR = muscle petit rond, MD = muscle deltoïde, AC = artère circonflexe, NA = nerf axillaire

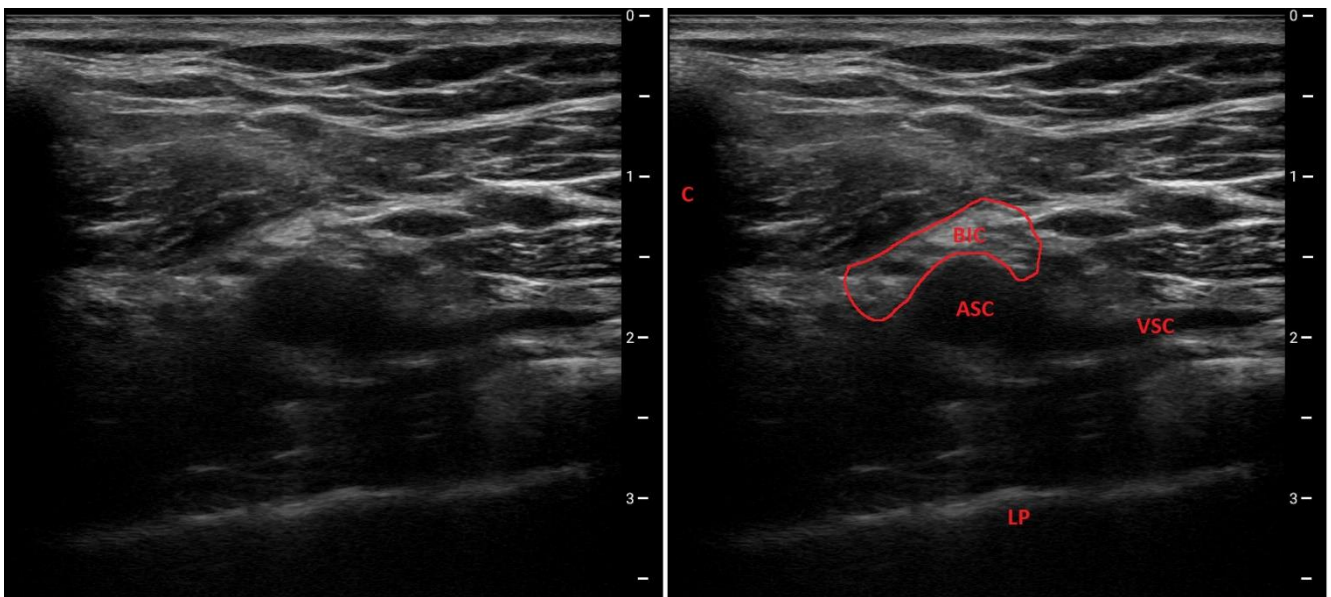


Figure 16 : Vue échographique du bloc infraclaviculaire, C = clavicule, ASC = artère sous-clavière, VSC = veine sous-clavière, LP = ligne pleurale, BIC = faisceaux nerveux atteint par le BIC

Références

1. Roux A, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 1 oct 2012;98(6):715-9.
2. Épidémiologie et mortalité des sujets âgés traités par prothèse totale d'épaule inversée pour fractures de l'humérus proximal | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 12 oct 2020]. Disponible sur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877051719304356?token=CCBBE8D9C83F5A0A2A7DBC3925B8D34833396815B45BD761AD9510BCDF1B1BAA5AEB1915D611A94DFD7E9C172075FF5>
3. Hanouz J-L, Fiant A-L, Gérard J-L. Middle cerebral artery blood flow velocity during beach chair position for shoulder surgery under general anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia*. 1 sept 2016;33:31-6.
4. Moerman AT, De Hert SG, Jacobs TF, De Wilde LF, Wouters PF. Cerebral oxygen desaturation during beach chair position. *Eur J Anaesthesiol*. févr 2012;29(2):82-7.
5. Dippmann C, Winge S, Nielsen HB. Severe cerebral desaturation during shoulder arthroscopy in the beach-chair position. *Arthroscopy*. sept 2010;26(9 Suppl):S148-150.
6. Chan JH, Perez H, Lee H, Saltzman M, Marra G. Evaluation of cerebral oxygen perfusion during shoulder arthroplasty performed in the semi-beach chair position. *J Shoulder Elbow Surg*. janv 2020;29(1):79-85.
7. Pohl A, Cullen DJ. Cerebral ischemia during shoulder surgery in the upright position: a case series. *Journal of Clinical Anesthesia*. 1 sept 2005;17(6):463-9.
8. van Erp JHJ, Ostendorf M, Lansdaal JR. Shoulder surgery in beach chair position causing perioperative stroke: Four cases and a review of the literature. *J Orthop*. déc 2019;16(6):493-5.
9. Bhatti MT, Enneking FK. Visual loss and ophthalmoplegia after shoulder surgery. *Anesth Analg*. mars 2003;96(3):899-902, table of contents.
10. Ende D, Gabriel RA, Vlassakov KV, Dutton RP, Urman RD. Epidemiologic data and trends concerning the use of regional anaesthesia for shoulder arthroscopy in the United States of America. *Int Orthop*. oct 2016;40(10):2105-13.
11. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 18 oct 2004;(4):CD000521.
12. Lin C, Darling C, Tsui BCH. Practical Regional Anesthesia Guide for Elderly Patients. *Drugs Aging*. mars 2019;36(3):213-34.
13. Zisquit J, Nedeff N. Interscalene Block. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):

StatPearls Publishing; 2021 [cité 24 févr 2021]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519491/>

14. Bergmann L, Martini S, Kesselmeier M, Armbruster W, Notheisen T, Adamzik M, et al. Phrenic nerve block caused by interscalene brachial plexus block: breathing effects of different sites of injection. *BMC Anesthesiol.* 29 2016;16(1):45.
15. Gaertner E, Bouaziz H. [Ultrasound-guided interscalene block]. *Ann Fr Anesth Reanim.* sept 2012;31(9):e213-218.
16. Ferré F, Mastantuono J-M, Martin C, Ferrier A, Marty P, Laumonerie P, et al. [Hemidiaphragmatic paralysis after ultrasound-guided supraclavicular block: a prospective cohort study]. *Rev Bras Anesthesiol.* déc 2019;69(6):580-6.
17. Auyong DB, Hanson NA, Joseph RS, Schmidt BE, Slee AE, Yuan SC. Comparison of Anterior Suprascapular, Supraclavicular, and Interscalene Nerve Block Approaches for Major Outpatient Arthroscopic Shoulder Surgery: A Randomized, Double-blind, Noninferiority Trial. *Anesthesiology.* 2018;129(1):47-57.
18. Guo CW, Ma JX, Ma XL, Lu B, Wang Y, Tian AX, et al. Supraclavicular block versus interscalene brachial plexus block for shoulder surgery: A meta-analysis of clinical control trials. *Int J Surg.* sept 2017;45:85-91.
19. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Ilfeld BM, McCartney CJL, Franco CD, et al. Upper Extremity Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2009;34(2):134-70.
20. Feigl GC, Litz RJ, Marhofer P. Anatomy of the brachial plexus and its implications for daily clinical practice: regional anesthesia is applied anatomy. *Reg Anesth Pain Med.* août 2020;45(8):620-7.
21. Hanumanthaiah D, Vaidyanathan S, Garstka M, Szucs S, Iohom G. Ultrasound guided supraclavicular block. *Med Ultrason.* sept 2013;15(3):224-9.
22. Chang K-V, Wu W-T, Hung C-Y, Han D-S, Yang R-S, Chang C-H, et al. Comparative Effectiveness of Suprascapular Nerve Block in the Relief of Acute Post-Operative Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Physician.* oct 2016;19(7):445-56.
23. Emery P, Bowman S, Wedderburn L, Grahame R. Suprascapular nerve block for chronic shoulder pain in rheumatoid arthritis. *BMJ.* 28 oct 1989;299(6707):1079-80.
24. Harmon D, Hearty C. Ultrasound-guided suprascapular nerve block technique. *Pain Physician.* nov 2007;10(6):743-6.
25. Siegenthaler A, Moriggl B, Mlekusch S, Schliessbach J, Haug M, Curatolo M, et al. Ultrasound-guided suprascapular nerve block, description of a novel supraclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med.* juin 2012;37(3):325-8.
26. Rothe C, Steen-Hansen C, Lund J, Jenstrup MT, Lange KHW. Ultrasound-guided block of the suprascapular nerve - a volunteer study of a new proximal approach. *Acta*

Anaesthesiol Scand. nov 2014;58(10):1228-32.

27. Rothe C, Asghar S, Andersen HL, Christensen JK, Lange KHW. Ultrasound-guided block of the axillary nerve: a volunteer study of a new method. *Acta Anaesthesiol Scand.* mai 2011;55(5):565-70.
28. Lee JJ, Kim D-Y, Hwang J-T, Lee S-S, Hwang SM, Kim GH, et al. Effect of ultrasonographically guided axillary nerve block combined with suprascapular nerve block in arthroscopic rotator cuff repair: a randomized controlled trial. *Arthroscopy.* août 2014;30(8):906-14.
29. Price DJ. The shoulder block: a new alternative to interscalene brachial plexus blockade for the control of postoperative shoulder pain. *Anaesth Intensive Care.* août 2007;35(4):575-81.
30. Tran DQ, Layera S, Bravo D, Cristi-Sánchez I, Bermudéz L, Aliste J. Diaphragm-sparing nerve blocks for shoulder surgery, revisited. *Reg Anesth Pain Med.* 20 sept 2019;
31. Aliste J, Bravo D, Finlayson RJ, Tran DQ. A randomized comparison between interscalene and combined infraclavicular-suprascapular blocks for arthroscopic shoulder surgery. *Can J Anaesth.* mars 2018;65(3):280-7.
32. Musso D, Flohr-Madsen S, Meknas K, Wilsgaard T, Ytrebø LM, Klaastad Ø. A novel combination of peripheral nerve blocks for arthroscopic shoulder surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* oct 2017;61(9):1192-202.
33. Haršanji Drenjančević I, Drenjančević D, Gulam D, Kvolik S, Ružman T, Kristek G. Arterial pressure and heart rate changes in patients during “beach chair position” for shoulder surgery: comparison of the regional and general anesthesia techniques. *Periodicum biologorum.* 2015;117(2):277-80.
34. Ozzeybek D, Oztekin S, Mavioğlu O, Karaege G, Ozkardeşler S, Ozkan M, et al. Comparison of the haemodynamic effects of interscalene block combined with general anaesthesia and interscalene block alone for shoulder surgery. *J Int Med Res.* oct 2003;31(5):428-33.
35. Haršanji Drenjančević I, Drenjančević D, Davidović-Cvetko E, Drenjančević I, Gulam D, Kvolik S. DOES THE ANESTHESIA TECHNIQUE AFFECT ARTERIAL PRESSURE AND REGIONAL CEREBRAL OXYGEN SATURATION DURING SHOULDER ARTHROSCOPY IN THE BEACH CHAIR POSITION? *Acta Clin Croat.* sept 2018;57(3):473-9.
36. Olivier Fourcade, THomas Geeraerts, Vincent Minville, Kamran Samii. *Physiologie cardiovasculaire.* In: 4ème édition. Lavoisier; 2014.
37. Murphy GS, Greenberg SB, Szokol JW. Safety of Beach Chair Position Shoulder Surgery: A Review of the Current Literature. *Anesth Analg.* juill 2019;129(1):101-18.
38. Li X, Eichinger JK, Hartshorn T, Zhou H, Matzkin EG, Warner JP. A Comparison of the

Lateral Decubitus and Beach-chair Positions for Shoulder Surgery: Advantages and Complications. JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. janv 2015;23(1):18-28.

39. Olivier Fourcade, THomas Geeraerts, Vincent Minville, Kamran Samii. Répercussions des postures en anesthésie. In: Traité d'Anesthésie et de Réanimation. 4ème édition. Lavoisier; 2014. p. 234.
40. Koh JL, Levin SD, Chehab EL, Murphy GS. Neer Award 2012: Cerebral oxygenation in the beach chair position: a prospective study on the effect of general anesthesia compared with regional anesthesia and sedation. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 1 oct 2013;22(10):1325-31.
41. Cox RM, Jamgochian GC, Nicholson K, Wong JC, Namdari S, Abboud JA. The effectiveness of cerebral oxygenation monitoring during arthroscopic shoulder surgery in the beach chair position: a randomized blinded study. J Shoulder Elbow Surg. avr 2018;27(4):692-700.
42. Nielsen HB. Systematic review of near-infrared spectroscopy determined cerebral oxygenation during non-cardiac surgery. Front Physiol [Internet]. 17 mars 2014 [cité 3 mai 2021];5. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955969/>
43. Bijker JB, van Klei WA, Kappen TH, van Wolfswinkel L, Moons KGM, Kalkman CJ. Incidence of intraoperative hypotension as a function of the chosen definition: literature definitions applied to a retrospective cohort using automated data collection. Anesthesiology. août 2007;107(2):213-20.
44. Brady KM, Hudson A, Hood R, DeCaria B, Lewis C, Hogue CW. Personalizing the Definition of Hypotension to Protect the Brain. Anesthesiology. 1 janv 2020;132(1):170-9.
45. Futier E, Lefrant J-Y, Guinot P-G, Godet T, Lorne E, Cuvillon P, et al. Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery. JAMA. 10 oct 2017;318(14):1346-57.
46. Bijker JB, Persoon S, Peelen LM, Moons KGM, Kalkman CJ, Kappelle LJ, et al. Intraoperative Hypotension and Perioperative Ischemic Stroke after General SurgeryA Nested Case-control Study. Anesthesiology. 1 mars 2012;116(3):658-64.
47. Bishop JY, Sprague M, Gelber J, Krol M, Rosenblatt MA, Gladstone J, et al. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery. J Bone Joint Surg Am. mai 2005;87(5):974-9.
48. D'Alessio JG, Rosenblum M, Shea KP, Freitas DG. A retrospective comparison of interscalene block and general anesthesia for ambulatory surgery shoulder arthroscopy. Reg Anesth. févr 1995;20(1):62-8.
49. Lim JA, Sung SY, Lee JH, Lee SY, Kwak SG, Ryu T, et al. Comparison of ultrasound-guided and nerve stimulator-guided interscalene blocks as a sole anesthesia in shoulder arthroscopic rotator cuff repair: A retrospective study. Medicine (Baltimore). 28 août

2020;99(35):e21684.

50. Singh A, Kelly C, O'Brien T, Wilson J, Warner JJP. Ultrasound-guided interscalene block anesthesia for shoulder arthroscopy: a prospective study of 1319 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 21 nov 2012;94(22):2040-6.
51. Chelly JE, Greger J, Al Samsam T, Gebhard R, Masson M, Matuszczak M, et al. Reduction of operating and recovery room times and overnight hospital stays with interscalene blocks as sole anesthetic technique for rotator cuff surgery. *Minerva Anesthesiol.* sept 2001;67(9):613-9.
52. Ding DY, Mahure SA, Mollon B, Shamah SD, Zuckerman JD, Kwon YW. Comparison of general versus isolated regional anesthesia in total shoulder arthroplasty: A retrospective propensity-matched cohort analysis. *J Orthop.* déc 2017;14(4):417-24.

AUTEUR : Nom : BASQUIN

Prénom : LAURENT

Date de soutenance : 01 juin 2021

Titre de la thèse : ALR seule versus AG pour une chirurgie de l'épaule : tolérance hémodynamique et faisabilité

Thèse - Médecine - Lille 2021

Cadre de classement : anesthésie

DES + spécialité : anesthésie-réanimation

Mots-clés : anesthésie locorégionale, épaule, humérus, chirurgie, hémodynamique, bloc interscalénique, bloc du nerf axillaire, bloc suprascapulaire, bloc infraclaviculaire

Résumé :

Introduction : La chirurgie de l'épaule est fréquente et concerne une population souvent âgée et fragile. L'anesthésie nécessaire n'est pas dénuée de risques. De plus, la gestion hémodynamique du patient est compliquée par la position semi-assise indispensable à la réalisation du geste chirurgical, notamment sur le plan de la perfusion cérébrale. Une anesthésie loco-régionale seule peut sembler une alternative intéressante à une anesthésie générale dans ce contexte. L'objectif de cette étude est d'évaluer la tolérance hémodynamique d'une chirurgie de l'épaule sous ALR comparativement à une AG ainsi que sa faisabilité et sa sécurité.

Matériels et méthodes : il s'agit d'une étude analytique, observationnelle, rétrospective, monocentrique, de Janvier 2015 à Décembre 2020, au sein du centre hospitalier de Lens portant sur 2 populations admises pour une chirurgie de l'épaule bénéficiant soit d'une ALR pure soit d'une AG (+/- ALR analgésique). L'objectif principal était une analyse comparative de la tolérance hémodynamique en fonction du protocole anesthésique exprimée en durée (temps passée avec une PAM < 70% de la PAM de référence préopératoire). Les objectifs secondaires recherchaient des éléments appuyant la faisabilité et la sécurité de l'ALR seule sur la chirurgie de l'épaule.

Résultats : 45 patients ont été inclus dans chaque groupe avec un appariement sur l'âge, le sexe et le geste opératoire. Une meilleure tolérance hémodynamique a été retrouvée dans le groupe ALR avec en moyenne 1,5 min passée hypotendue contre 12,1 min dans le groupe AG ($p=7.384e-08$), une PAM moyenne peropératoire à 92,48mmHg contre 75,41mmHg ($p=6,506e-10$). Une sédation complémentaire a été retrouvée dans 77,78% côté ALR seule, avec aucune conversion AG nécessaire. Aucune différence significative n'a été retrouvée sur la durée opératoire (59,60min vers 67,04min, $p=0,26$).

Conclusion : L'étude montre une meilleure tolérance hémodynamique chez les patients ayant bénéficié d'une ALR avec des critères de faisabilité rassurants. Chez les patients à haut risque ou dont l'AG est contre-indiquée, la prise en charge par anesthésie loco-régionale semble être une alternative intéressante.

Composition du Jury :

Président : Pr LEBUFFE

Assesseurs : Dr CLASSEAU

Directeur de thèse : Dr GRYSON

