



Article Original

Étude Comparative du Bloc Axillaire par Neurostimulation Versus sous Échographie au Service d'Anesthésie-Réanimation du Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo

Comparative study of axillary block by neurostimulation versus ultrasound guidance at the anesthesia-resuscitation Department of the University Hospital of Owendo

Matsanga A¹, Edjo Nkilly G², Ngomas JF³, Obame R¹, Emery Sougou², Mandji L², Nzoghe Nguema P¹

RÉSUMÉ

1. Service d'anesthésie-réanimation- Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo
2. Département- d'anesthésie-réanimation –Urgences - Hôpital d'Instruction des Armées Omar Bongo Ondimba de Libreville
3. Département d'anesthésie-réanimation - Centre Hospitalier Universitaire de Libreville. Gabon

Auteur correspondant :

Matsanga Arthur

Adresse e-mail :

matsangaarthur@yahoo.com

Téléphone : (00241) 62062080

Mots-clés : Bloc axillaire, échographie, urgences, CHUO

Keywords: Axillary block, neurostimulation, ultrasound, CHUO

Introduction. Le bloc axillaire est fréquemment réalisé pour la chirurgie du membre supérieur. L'utilisation de l'échographie en anesthésie locorégionale a permis une amélioration des taux de succès. L'objectif de cette étude était d'évaluer la pratique et l'efficacité du bloc axillaire échoguidée par rapport à la neurostimulation dans notre service. **Patients et méthodes.** Il s'est agi d'une étude transversale descriptive et prospective réalisée du 1^{er} mai 2018 au 30 octobre 2018. Les patients ayant donné leur consentement éclairé et bénéficiant d'une chirurgie du membre supérieur sous anesthésie locorégionale par bloc axillaire ont été inclus dans l'étude. Les patients ont été randomisés en deux groupes : un groupe bénéficiant du bloc axillaire par neurostimulation (groupe NS) et l'autre groupe du bloc axillaire sous écho guidage (groupe US). Les paramètres étudiés étaient l'âge et le sexe, l'indication chirurgicale, le durée de la réalisation du bloc, le délai d'installation du bloc, le volume de l'anesthésique utilisé, les incidents et la qualité du bloc. **Résultats.** 80 patients ont bénéficié d'un bloc axillaire dont 40 par échoguidage et 40 par neurostimulation. L'âge moyen était de 36 ans \pm 1,2. La principale indication de la chirurgie était la fracture des os de l'avant-bras. La durée moyenne de réalisation du bloc était de 5,5 min dans le groupe US et de 10,3 minutes dans le groupe NS. 95% des patients étaient satisfaits de la qualité du bloc par échoguidage contre 85% dans le groupe US. **Conclusion.** L'anesthésie loco-régionale sous échographie constitue aujourd'hui le gold standard en anesthésie loco-régionale sa pratique doit être vulgarisée et maîtrisée par tous les médecins anesthésistes pour diminuer les incidents et complications de la neurostimulation.

ABSTRACT

Introduction. Axillary block is frequently performed for upper limb surgery. The use of ultrasound in locoregional anesthesia has improved success rates. The objective of this study was to assess the practice and effectiveness of ultrasound-guided axillary block compared to neurostimulation in our department. **Patients and method.** This was a descriptive and prospective cross-sectional study carried out on May 1, 2018 to October 30, 2018. The patients who gave their informed consent and who benefited from upper limb surgery under locoregional anesthesia by axillary block were included in the study. The patients were randomized into two groups: one group receiving axillary block by neurostimulation (NS group) and the other group receiving axillary block with echo guidance (US group). The parameters studied were age and sex, surgical indication, duration of the block, the time to install the block, the volume of anesthetic used, incidents and the quality of the block. **Results.** 80 patients underwent axillary block, including 40 by ultrasound guidance and 40 by neurostimulation. The mean age was 36 \pm 1.2 years. The main indication for surgery was fractured forearm bones. The average duration of the block was 5.5 min in the US group and 10.3 minutes in the NS group. 95% of patients were satisfied with the quality of the ultrasound-guided block versus 85% in the US group. **Conclusion.** Locoregional anesthesia with ultrasound is now the gold standard in locoregional anesthesia; its practice must be popularized and mastered by all anesthetists to reduce the incidents and complications of neurostimulation.

INTRODUCTION

L'anesthésie locorégionale (ALR), consiste en une interruption de la conduction nerveuse dans un territoire bien déterminé de l'organisme d'une façon spécifique, temporaire et réversible [1]. La chirurgie orthopédique est un domaine de prédilection de ce type d'anesthésie, et on peut être amené à recourir à la plupart des techniques existantes. Dans la chirurgie des membres, les blocs nerveux périphériques ont été largement développés en quelques années avec la neurostimulation électrique. Le bloc axillaire est l'un des blocs le plus fréquemment réalisé pour la chirurgie du membre supérieur. Dans les pays industrialisés, l'ALR par bloc ou cathéter nerveux périphérique sous contrôle échographique ne cesse de se développer au rythme de l'acquisition du matériel et des compétences spécifiques dans les services d'anesthésie. Dans les pays en développement précisément en Afrique, la technique du bloc périphérique sous neurostimulation revêt encore une place importante en pratique courante compte tenu des nombreuses difficultés locales en matière de ressources. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la pratique et l'efficacité du bloc axillaire échoguidé par rapport à la neurostimulation au service d'anesthésie du Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo.

MÉTHODOLOGIE

Il s'est agi d'une étude interventionnelle prospective réalisée du 01^{er} mai 2018 au 30 octobre 2018. Les patients ayant donné leur consentement éclairé et bénéficiant d'une chirurgie du membre supérieur sous anesthésie locorégionale par bloc axillaire ont été inclus. Les patients opérés systématiquement sous AG avaient été exclus de cette étude. La solution anesthésique utilisée était un mélange de Xylocaïne adrénaliné 0,001% avec de la Ropivacaïne 0,75%.

Les patients ont été randomisés en deux groupes : un groupe bénéficiant du bloc axillaire par neurostimulation (groupe NS) et l'autre groupe du bloc axillaire sous écho guidage (groupe US). Après admission au bloc opératoire, une voie veineuse périphérique est posée sur le bras controlatéral. Un monitoring standard de la pression artérielle non invasive, de la fréquence cardiaque et de l'oxymétrie pulsée a été mis en place durant toute l'intervention. Tous les blocs axillaires ont été réalisés par 2 médecins anesthésistes expérimentés l'un en ALR sous neurostimulation et l'autre en ALR écho guidée. Le bloc était réalisé le membre en supination coude en extension.

Le bloc axillaire en neurostimulation : Après lavage chirurgical des mains, port des gants stériles et installation du patient, le neurostimulateur (Stimuplex® Braun) était mis en place. Après désinfection du creux axillaire, l'aiguille a été introduite et une stimulation du nerf médian, ulnaire, radial et musculo-cutané à la recherche de réponses spécifiques était débutée. Dès obtention de la réponse nerveuse recherchée, l'intensité de la neurostimulation était progressivement abaissée jusqu'à l'obtention d'une intensité de stimulation inférieure à 0,5 mA, avant l'injection d'anesthésique local et test d'aspiration tous les 4ml de solution

anesthésique injectée, la posologie était de 5 à 7ml par nerf sans dépasser 35ml de volume totale de solution d'anesthésie locale.

Le bloc axillaire échoguidé : dans les mêmes conditions d'asepsie, la procédure était faite avec un échographe de marque MINDRAY muni d'une sonde de haute fréquence (12 Mhz). Une fois la sonde placée au niveau du pli axillaire antérieur, nous avons procédé au repérage des différents nerfs. Nous avons utilisé une aiguille echoplex de 50mm. Sous contrôle de la vue, nous avons procédé à une injection du produit anesthésique au-dessus et en dessous de chaque nerf. La ponction se terminait par une infiltration sous-cutanée de l'anesthésique local au niveau de la zone de ponction.

A la fin de la procédure, toutes les trois minutes, l'efficacité du bloc est évaluée par un test au froid dans les territoires des nerfs médian, ulnaire, radial et musculocutané. En fin d'intervention, Le bloc était noté « parfait » si l'anesthésie avait été complète, sans recours à une autre modalité anesthésique ; il était noté « partiel » si une sédation complémentaire par kétamine (1mg/kg) et sufentanil (0,1 µg/kg) s'avérait nécessaire durant l'intervention chirurgicale ; un « échec » était noté lorsqu'une conversion en anesthésie générale était réalisée.

Une fiche d'enquête a servi de support des données. Pour chaque patient, nous avons colligé des données démographiques, les antécédents médicochirurgicaux, le type de chirurgie, la classe ASA, le protocole d'ALR en précisant la durée de réalisation du bloc, le délai d'installation du bloc sensitif, la quantité d'anesthésique local utilisée, l'échec ou le succès, les incidents et accidents éventuels et la satisfaction des patients.

Les données recueillies ont été saisies et analysées avec le logiciel Epi-Info version 7 (CDC, Atlanta). Les résultats ont été donnés en nombre, pourcentage et moyenne.

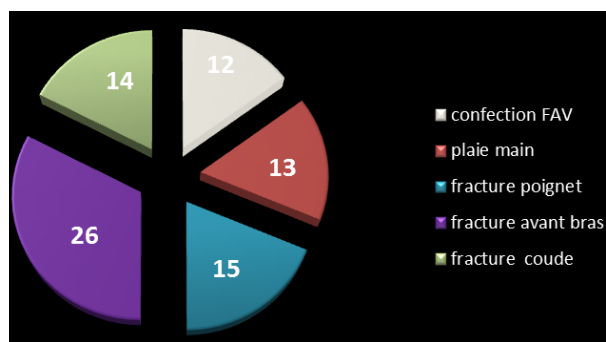
RÉSULTATS

Cent trente-six ALR ont été pratiquées durant notre période d'étude ; 80 patients (58,82%) ont bénéficié d'un bloc axillaire dont 40 par échoguidage et 40 par neurostimulation. L'âge moyen des patients était de 36,21±1,2 ans (extrême 18 et 65 ans). La population masculine représentait 77,5% (n=62) de l'effectif. Dans la majorité des cas 83,5% (n=67), il s'agissait d'une chirurgie programmée.

Tableau 1 : données anthropométriques et opératoires

	Groupe US (N=40)	Groupe NS (N=40)
Âge (ans)	34,35	38,11
Poids (kg)	57,75	56,60
Taille (m)	1,65	1,66
Sexe (H/F)	34/6	28/12
Score ASA1/2/3	38/2/0	34/4/0

Soixante-huit patients (85%) avaient bénéficiés d'une chirurgie orthopédique et traumatologique (graphique 1) et douze patients (15%) d'une chirurgie vasculaire (confection de FAV).



FAV: Fistule artério-veineuse

Figure 1 : Répartition des patients selon les indications chirurgicales

La durée moyenne de la chirurgie était de 85 min, avec des extrêmes de 45 et de 175 min. Les patients ont été classés en ASA₁ dans 90% de cas (n=72), en ASA₂ (10%) (n=8).

Tableau 2 : Comparaison des 2 groupes sur les données pharmacocinétiques du bloc axillaire

	Groupe US N=40	Groupe NS N=40	P
Durée de réalisation (min)	5,25±3	7±3,2	P= 0,01
Délai d'installation (min)	4,25±6,1	6 ±8,15	p< 0,05
Volume d'AL (ml)	18±4,5	38±2,8	p<0,01
Durée d'action du bloc (h)	7,01±2	5,3±2	p < 0,1

La durée moyenne de réalisation du bloc était de 5,5 min dans le groupe US et de 10,3 minutes dans le groupe NS. Le délai moyen d'installation du bloc sensitif était de 8,87 min dans le groupe US et de 15,08 min dans le groupe NS. Le volume moyen d'anesthésique local utilisé était de 22,15 ml dans le groupe US et de 38,33 ml dans le groupe NS. La durée moyenne d'action du bloc était de 6,4±2,6 h dans les deux groupes (Tableau 2).

Le complément d'anesthésie générale (sédation) a été réalisé par du propofol (3mg/kg) associé ou non au fentanyl (1 mg/kg) en IVD chez 2,5% (n=1) de patients du groupe US et chez 20% (n=08) des patients du groupe NS (tableau 2).

Tableau 3 : comparaison de l'efficacité du bloc axillaire

Qualité du bloc	groupe US	Groupe NS	p
Bloc parfait	39	29	P=0,1
Complément	01	08	p=0,01
Échec	0	03	p=0,01
Total	40	40	

Trois cas d'échec sont été enregistrés dans le groupe NS (tableau 3).

Les complications et les effets indésirables étaient les paresthésies (sensation de fourmillement ou de décharge

électrique dans le membre) 25% (n=10) cas dans le groupe NS et 2,5% (n= 1) cas dans le groupe US. Nous avons recensé 20% (n=08) de cas de ponction vasculaire dans le groupe NS et 5% (n=2) cas dans le groupe échoguidage. L'analgésie postopératoire a été multimodale dans tous les cas, associant paracétamol, AINS, néfopam et/ou tramadol.

Quatre-vingt-quinze pour cent des patients étaient satisfaits de la qualité du bloc par échoguidage contre quatre-vingt-cinq pour cent dans le groupe US.

DISCUSSION

L'objectif de notre étude était de démontrer les avantages de l'ALR échoguidé par rapport à la neurostimulation. En effet, La neurostimulation demeure une technique disponible dans notre contexte en pratique courante. Ces constats sont liés aux difficultés d'équipement et à la pénurie de médecins anesthésistes en Afrique subsaharienne. La neurostimulation, nécessite la connaissance anatomique de l'innervation du corps et demeure pourvoyeuse de plusieurs complications et effets secondaires. Dans les pays développés, l'ALR échoguidée a modifié l'anesthésie moderne, et la neurostimulation est désormais discutée [2, 3]. L'âge moyen était de 36,21±1,2 ans, classé ASA₁ dans 90% (patient en bonne santé sans antécédents médicaux particuliers). Ceci est en accord avec la population gabonaise en majorité jeune.

La principale indication de l'ALR du membre supérieur, reste dominée par la chirurgie orthopédique et traumatologique, représentant 85% des cas dans notre population d'étude, contre 62,2 % pour Sama H.D. et al. au Togo [4]. Dans notre travail, le temps moyen de réalisation du bloc axillaire échoguidé était de 6,5 mn contre 10,3 mn pour la neurostimulation. La procédure de ponction rapide par échoguidage retrouvée par notre équipe est en accord plusieurs auteurs. Bernucci et al [5] retrouvait un temps moyen de 8,2 mn alors que Néfzi I et al ont trouvé 7,5[6]. Le temps de réalisation court du bloc axillaire par l'échographie s'explique par le fait que l'échographie permet une identification des nerfs périphériques. Elle permet aussi de visualiser les structures nerveuses, la diffusion de l'anesthésique local, mais aussi les éléments potentiellement dangereux durant le trajet de l'aiguille (vaisseaux, poumons...), rendant son utilisation très précieuse dans l'anesthésie locorégionale moderne [7]. De plus des études tendent à montrer une courbe d'apprentissage plus rapide du bloc axillaire échoguidé par rapport à la neurostimulation [8, 9].

Le délai moyen d'installation du bloc dans notre série était de 8,87±3,03 mn par la technique échoguidée contre 15,08±1,73 mn par la neurostimulation. Ce constat d'installation plus court de l'anesthésie du membre par la technique échoguidée avait déjà été fait par Chan VWS et al qui ont trouvé un délai de 12,03 mn ; et 7 mn pour Casati A et al [10, 11].

Le volume moyen de la solution anesthésique utilisé dans notre travail par la technique échoguidée était largement inférieur à la neurostimulation 22,15 ml contre 38,33 ml. Pour Gonzales et al [12] Casati A et al [11], le

volume de la solution anesthésique utilisé pour le bloc axillaire dans leur travaux était respectivement 23,5 ml, et de 20 ml. La réduction du volume en ALR échoguidé peut s'expliquer par la visualisation de la diffusion de l'anesthésique local au contact direct du nerf. Ce qui est aléatoire dans le cadre de l'ALR par neurostimulation. Les paresthésies et la ponction vasculaire étaient les principales complications rencontrées dans notre travail avec un taux élevé avec la neurostimulation respectivement 25% (n=10) et 37,5% (n=15). Orebaugh SL et al [13], retrouvait un taux de 10% des paresthésies avec la neurostimulation et 2% avec l'échographie. Cette fréquence des paresthésies avec la neurostimulation peut s'explique par la décharge électrique provoquée par le courant lors du repérage nerveux. Le taux de succès de la technique échoguidée était de 100% dans notre ce qui témoigne de la supériorité de cette technique.

CONCLUSION

Notre enquête montre une supériorité du bloc axillaire échoguidé par rapport à la neurostimulation. L'ALR échoguidée assure un meilleur confort pour le patient, une courbe d'apprentissage beaucoup plus rapide pour les praticiens, un risque d'accidents beaucoup plus faible de par la visualisation directe des structures et même par l'utilisation de doses d'anesthésiques beaucoup plus petites avec des temps d'induction plus courts [7]. Nous plaidons pour la vulgarisation de la pratique de l'ALR échoguidé dans notre pays par la formation des médecins anesthésistes dans la pratique de l'ALR sous échographie, l'équipement des structures hospitalières en appareil d'échographie car l'ALR échoguidée constitue aujourd'hui le gold standard en anesthésie locorégionale.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué à l'élaboration et à la réalisation de cette étude. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

RÉFÉRENCES

1. Auroy Y, Bargue L, Benhamou D, Bouaziz H, Ecoffey C, Mercier FJ, Samii K. Recommandations du groupe SOS ALR pour la pratique de l'anesthésie locorégionale. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000; 19 : 621-623.
2. Marohfer P, Greher M, Kapral S: Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94:7-17
3. Grau T: Ultrasonography in the current practice of regional anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19:175-200.
4. Sama H.D.1, Ouro Bang'na Maman A.F. Anesthésie pour chirurgie du membre supérieur dans un pays en développement : expérience des blocs infraclaviculaire et axillaire sous neurostimulation. *Médecine et Santé Tropicales* 2014 ; 24 : 200-203
5. Bernucci F, Gonzalez AP, Finlayson RJ, Tran DQH. A Prospective, Randomized Comparison Between Perivascular and Perineural Ultrasound-Guided Axillary Brachial Plexus Block: *Reg Anesth Pain Med*. 2012; 37(5):473-7.
6. I.Nézi K, Raies J, Kouka A, Ben Hamza K, Raddaoui O, Kaabachi. Étude comparative : bloc axillaire échoguidé, technique périsvasculaire, double injection versus triple injection *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, September 2014, 216-A217
7. Williams SR et al. Ultrasound guidance speeds execution and improves the quality of supraclavicular block. *Anesth Analg* 2003; 97:1518-23
8. Schwemmer U et al. [Operative management in axillary brachial plexus blocks: comparison of ultrasound and nerve stimulation. *Anaesthesist* 2006; 55:451-6.
9. Luyet C, Schüpfer G, Wipfli M, Greif R, Luginbühl M, Eichenberger U. Different Learning Curves for Axillary Brachial Plexus Block: Ultrasound Guidance versus Nerve Stimulation. *Anesthesiol Res Pract*. 2010; 2010:309462
10. Chan VWS, Perlas A, McCartney CJL, Brull R, Xu D, Abbas S. Ultrasound guidance improves success rate of axillary brachial plexus block. *Can J Anaesth J Can Anesth*. mars 2007; 54(3):176-82.
11. Casati A et al. A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology*, 2007. 106(5): p. 992-6.
12. Gonzalez AP et al. Minimum effective volume of lidocaine for double-injection ultrasound-guided axillary block. *Reg Anesth Pain Med*, 2013; 38(1):16-20
13. Orebaugh SL, Kentor ML, Williams BA. Adverse outcomes associated with nerve stimulator-guided and ultrasound-guided peripheral nerve blocks by supervised trainees: update of a single-site database. *Reg Anesth Pain Med* 2012; 37: 577-82.