

Efficacité et sécurité de l'administration périmerveux versus intraveineux de la Dexaméthasone en adjuvant à la bupivacaine pour les blocs supraclaviculaires

Efficacy and safety of perineural versus intravenous administration of dexamethasone as an adjuvant to bupivacaine for supraclavicular blocks

Kona Ngondo S^{1,2}, Ndom Ntock F³, Iroume C¹, Ndikontar R, Ngouatna S¹, C Madiba¹, Mbida J¹, Ongué W¹, Nzouango Y¹, Amengle L¹, Bengono R¹, Metogo J³, Jemea B¹, Owono P¹, Ze Minakande J¹

1. *Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicale de Yaoundé I, Département d'anesthésie et réanimation*
2. *Hôpital Militaire Région N°1, Service d'Anesthésie-Réanimation, Yaoundé, Cameroun.*
3. *Faculté de Médecine et des Sciences pharmaceutiques, Département de chirurgie et Spécialités*

Auteur correspondant : Kona Ngondo S.F ; B.P 1364, Tel : (+237) 691797884. Email : stephkona@yahoo.fr

Résumé :

Introduction : l'analgésie multimodale est fondamentale dans la gestion de la douleur postopératoire (DPO). L'utilisation d'anesthésiques locaux comme la bupivacaine, combinée à des adjuvants tels que la dexaméthasone, a montré une efficacité notable. Notre étude visait à comparer le niveau d'efficacité de la dexaméthasone administrée par voie intraveineuse (IV) ou périmerveuse (PN) comme adjuvant pour les blocs supraclaviculaires. **Méthodologie :** nous avons mené un essai clinique contrôlé randomisé en simple aveugle incluant 30 patients adultes, classés ASA I à III, bénéficiant d'une chirurgie programmée du membre supérieur. Les patients ont été randomisés (ratio 1:1) pour recevoir 4 mg de dexaméthasone par voie IV ou PN, en association avec 100 mg de bupivacaine. Nous avons évalué les délais d'installation et la durée des blocs, l'intensité de la DPO sur 48 heures, la consommation d'antalgiques additionnels et la survenue d'effets indésirables. **Résultats :** le bloc supraclaviculaire était principalement indiqué pour les fractures de l'humérus (73,33 %). Le délai médian d'installation du bloc sensitif était similaire (4,53 minutes [PN] contre 5,67 min [IV], $p=0,126$). De même, la durée du bloc moteur, bien que plus longue dans le groupe PN ($737,67 \pm 414$ minutes) que dans le groupe IV ($507,60 \pm 240$ minutes), n'était pas statistiquement significative ($p=0,136$). La consommation d'analgésiques additionnels et la survenue d'effets indésirables étaient comparables. **Conclusion :** la dexaméthasone, associée à la bupivacaine pour les blocs supraclaviculaires, offre une efficacité analgésique comparable en intraveineux ou en périmerveux, suggérant que l'administration périmerveuse est une option efficace. **Mots-clés :** Dexaméthasone, voie intraveineuse, voie périmerveuse, bloc supraclaviculaire, analgésie postopératoire.

Abstract

Introduction: Multimodal analgesia is critical in managing postoperative pain (POP). The use of local anaesthetics like bupivacaine, combined with adjuvants such as dexamethasone, has shown notable efficacy. Our study aimed to compare the effectiveness of dexamethasone administered via the intravenous (IV) or perineural (PN) route as an adjuvant for supraclavicular blocks. **Methodology:** We conducted a single-blind, randomised controlled clinical trial on 30 adult patients, ASA I to III, scheduled for elective upper limb surgery. Patients were randomised (1:1 ratio) to receive 4 mg of dexamethasone via the IV or PN route, in combination with 100 mg of bupivacaine. We evaluated the onset time and duration of the blocks, POP intensity over 48 hours, the use of supplemental analgaesics, and the occurrence of adverse effects. **Results:** The supraclavicular block was mainly indicated for humerus fractures (73.33%). The median onset time for the sensory block was similar (4.53 minutes [PN] vs. 5.67 minutes [IV], $p=0.126$). Similarly, the duration of the motor block, although longer in the PN group (737.67 ± 414 minutes) than in the IV group (507.60 ± 240 minutes), was not statistically significant ($p=0.136$). The consumption of supplemental analgaesics and the occurrence of adverse effects were comparable. **Conclusion:** Dexamethasone, when combined with bupivacaine for supraclavicular blocks, offers comparable analgaesic efficacy whether given intravenously or perineurally, suggesting that perineurally administration is an effective.

Introduction : La douleur postopératoire (DPO) demeure un défi majeur, limitant la récupération et le bien-être des patients [1]. Les 48 premières heures sont cruciales et sont souvent associées à une phase d'hyperalgésie. Cette réalité a renforcé le principe de l'analgésie multimodale, où les anesthésiques locaux (AL) jouent un rôle prépondérant pour prévenir et traiter la douleur, diminuer la consommation d'opiacés, et réduire le risque de chronicisation de la douleur [2]. Cependant, la durée d'action des AL, tels que la bupivacaïne, est souvent insuffisante pour couvrir cette période hyperalgique. Afin de prolonger et d'optimiser l'effet analgésique, des adjuvants comme l'adrénaline et la clonidine [3,4] sont couramment employés, mais l'intérêt de la dexaméthasone est de plus en plus démontré [5,6]. Des études antérieures, y compris celles menées à l'Hôpital Général de Douala [4], ont comparé l'efficacité de la dexaméthasone à d'autres adjuvants sans prouver de différence significative. Toutefois, le choix de la voie d'administration de la dexaméthasone intraveineuse (IV) versus périnerveuse (PN) est un sujet de débat clinique important. La dexaméthasone est un corticoïde aux propriétés anti-inflammatoires et immunosuppressives [7] largement utilisé en anesthésie pour prolonger l'analgésie, prévenir les nausées et vomissements postopératoires (NVPO) et réduire l'inflammation [8]. Son mécanisme d'action par voie PN est connu pour ses effets locaux sur la conduction nerveuse et la réponse inflammatoire [8]. Cependant, son mécanisme d'action par voie IV est souvent jugé suffisant pour conférer le même bénéfice analgésique via une action systémique. Des revues, comme celle de Holland *et collab*[6], ont suggéré que la voie PN pourrait prolonger légèrement le bloc interscalénique, mais sans différence nécessairement cliniquement pertinente par rapport à la voie IV, surtout pour des doses comme 4 mg. Compte tenu de l'absence de consensus absolu et des particularités liées au type de bloc régional (ici le bloc supraclaviculaire) et au contexte de la pratique de l'ALR dans les pays à ressources limitées, il était pertinent d'analyser et de comparer l'efficacité des deux voies d'administration de la dexaméthasone dans notre contexte. L'objectif général de cette étude était d'analyser l'efficacité et la sécurité de la dexaméthasone administrée par voie intraveineuse et

périnerveuse comme adjuvant à la Bupivacaïne pour les blocs supraclaviculaires. **Matériel et Méthodes**
Nous avons mené un essai clinique contrôlé randomisé en simple aveugle sur une période de neuf mois, de décembre 2024 à août 2025. Le recrutement s'est déroulé du 10 janvier 2024 au 31 juillet 2025. L'étude était multicentrique, menée à l'Hôpital Général de Douala (HGD) et à l'Hôpital Militaire de Région N° 1 de Yaoundé (HRM 1), deux centres hospitaliers de référence au Cameroun. **2.2.** La population source était constituée des patients éligibles à une chirurgie programmée du membre supérieur sous bloc supraclaviculaire (BSC). Nous avons inclus, tous les patient adulte (18 ans et plus), classé ASA (American Society of Anaesthesiologists) I à III et ayant subi une chirurgie du membre supérieur (bras, avant-bras, main). Les critères d'exclusion étaient : une allergie connue à la dexaméthasone ou à la bupivacaïne, une infection au site d'injection, un trouble de la coagulation, une neuropathie préexistante du plexus brachial, le refus du patient et une conversion en anesthésie générale (AG) *peropératoire*. La taille minimale de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule basée sur l'approche de Whitley et Ball (2002) [9], visant une puissance statistique de 90 % et un risque alpha (α) de 0,05. Le calcul a abouti à un minimum de 13 patients par groupe. Cependant, en raison du recrutement réel et des exclusions, 30 patients ont été inclus et analysés (15 par groupe) à l'issue du processus de randomisation et de suivi (Figure 1 : Diagramme de CONSORT). Concernant le protocole d'Étude et la randomisation, les patients éligibles ont fourni un consentement éclairé écrit. La randomisation était réalisée en simple aveugle en ratio 1:1 suivant leur admission dans l'étude, affectant les patients à l'un des deux groupes : le **groupe PN (Périmerveux)** : Bupivacaïne 0,5 % (20 mL) + Dexaméthasone 4 mg (administrée dans la solution du bloc) et le **groupe IV (intraveineux)** : Bupivacaïne 0,5 % (20 mL) + Dexaméthasone 4 mg (administrée par voie IV, deux minutes après l'injection du bloc). Le bloc supraclaviculaire était réalisé sous guidage échographique (*MINDRAY DP-50* avec sonde linéaire haute fréquence) par un résident ou un médecin anesthésiste-réanimateur, selon une technique *in-plane*, avec injection autour du plexus brachial.

Les variables dépendantes évaluées comprenaient : le délai d'installation et la durée du bloc sensitif (évalué par le test à l'alcool : Score 0 à 2), le délai d'installation et la durée du bloc moteur (évalué par le score de Bromage modifié pour le membre supérieur : Score 2 à 3 pour le succès du bloc), l'intensité de la DPO sur 48 heures (évaluée par l'Échelle d'Évaluation numérique [EEN], l'utilisation des antalgiques (consommation additionnelle) et la survenue d'effets indésirables ou de complications. Les données ont été analysées avec le logiciel

SPSS 22. Les variables qualitatives ont été décrites par des fréquences et comparées par le test du chi carré de Pearson. Les variables quantitatives ont été résumées par la médiane ou la moyenne (\pm Écart-Type [ET]) et comparées par le test non paramétrique de Mann-Whitney (en raison du faible échantillon). Le seuil de significativité statistique était fixé à $p < 0,05$
Résultats : Au total, 30 patients ont été inclus dans l'analyse finale, répartis équitablement (N=15 par groupe) après 57 exclusions ou désistements (Figure 1 : Diagramme de CONSORT).

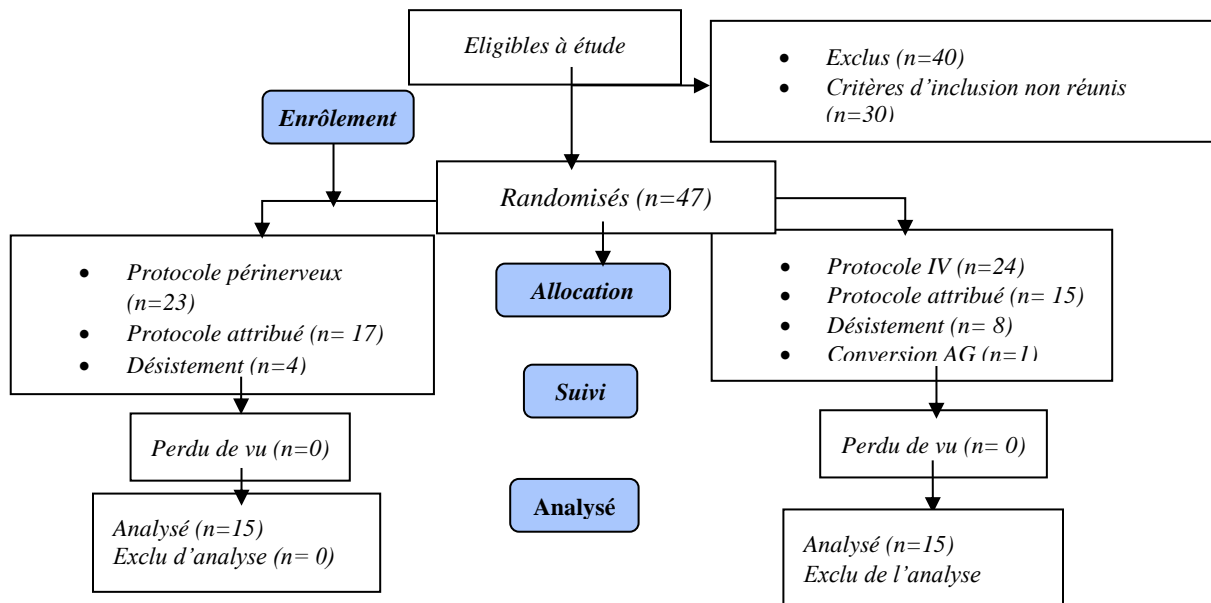


Figure 1 : diagramme de consort

Les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, IMC) et le risque anesthésique (classification ASA) étaient comparables et non significativement différents entre les deux groupes (Tableau I). La population était majoritairement masculine (60 %) et l'âge moyen était similaire (40,87 ans dans le groupe PN vs 40,80 ans dans le groupe IV, $p=0,539$).

L'indication chirurgicale dominante pour le bloc supraclaviculaire était la fracture de l'humérus, représentant 73,33 % des cas (22 patients sur 30). Les antécédents médicaux, chirurgicaux ou anesthésiques n'ont pas montré de relation significative avec l'affectation au protocole (Tableau I)

Tableau II : Caractéristiques de la population

Variable	PN (N=15)	IV (N=15)	P-value
Age	40,87	40,80	0,539
Sexe	Homme	9	1 000
	Femme	6	
IMC	24,49	25,81	0,114
ASA	1	2	0,775
Alteimeier	2	1	0,174
Education	2	2	0,806

Le délai d'installation du bloc sensitif n'était pas statistiquement significatif entre les groupes ($p=0,126$), le groupe PN ayant montré un délai légèrement plus court. Concernant la durée du bloc moteur, le groupe PN a présenté une durée moyenne significativement plus longue de ≈ 230 minutes que le

Tableau IV : Installation et durée des blocs

Variable du Bloc	PN (Moyenne médiane)	IV (Moyenne ou Médiane)	P-value
Délai médian d'installation du bloc sensitif	4,53 minutes	5,67 minutes	0,126
Durée du bloc moteur (Moyenne \pm ET)	737,67 \pm 414 minutes	507,60 \pm 240 minutes	0,136

groupe IV. Néanmoins, cette différence, malgré son amplitude, n'a pas atteint le seuil de significativité statistique ($p=0,136$). La récupération du bloc moteur a été jugée comparable entre les deux groupes. (**Tableau III**)

L'évaluation de l'intensité de la DPO sur 48 heures n'a révélé aucune différence significative entre les deux protocoles. La consommation d'analgésiques

additionnels (antalgiques de secours) était également similaire dans les deux groupes.

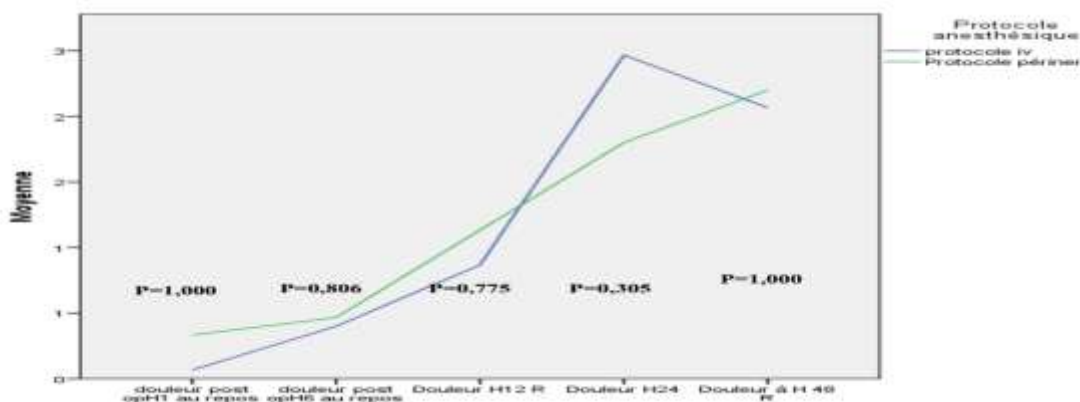


Figure 2 : Echelle Numérique post opératoire

Aucune complication ou effet indésirable lié à l'administration de la dexaméthasone ou à la technique du bloc supraclaviculaire n'a été rapporté dans les deux groupes durant la période de suivi. **Discussion :** L'objectif principal de notre essai clinique était de comparer l'efficacité de la dexaméthasone en adjuvant PN versus IV dans le cadre d'un bloc supraclaviculaire. Nos résultats majeurs indiquent que l'efficacité analgésique postopératoire et la consommation d'analgésiques sont comparables entre les deux voies d'administration. Malgré une prolongation de la durée moyenne du bloc moteur de près de 4 heures en faveur de la voie périmerveuse (737 min vs 507 min), cette différence n'était pas statistiquement significative ($p=0,136$). Ce qui est en accord avec les travaux de Holland et collab. (2018) [6] et Aliste et collab. (2017) [10], qui ont tous deux établi que la voie périmerveuse prolongeait

significativement le bloc par rapport à l'intraveineuse. L'absence de complications ou d'effets indésirables rapportés est un résultat clinique rassurant. La dose de 4 mg de dexaméthasone s'avère bien tolérée tant par voie PN que par voie IV. Ce profil de sécurité, combiné à l'efficacité analgésique comparable sur 48 heures, fait de la dexaméthasone un adjuvant de choix dans l'analgésie multimodale. Concernant le dosage, la méta-analyse de Kirkham et collab. (2018) [11] a mis en évidence un effet plafond à 4 mg, indiquant qu'une augmentation de la dose au-delà de ce seuil n'entraîne pas de bénéfice clinique supplémentaire. Toutefois, une vigilance reste de mise. Holland et collab. (2018) [6] ont rapporté des symptômes neurologiques transitoires chez 20,4 % des patients à 14 jours, soulignant l'importance d'un suivi rigoureux pour détecter d'éventuels effets à moyen ou long terme.

La taille d'échantillon de N=30 (soit n=15 par groupe) a dépassé le minimum requis pour la puissance de 80 %, ce qui augmente la fiabilité des résultats. Le fait que nous ayons observé une différence moyenne substantielle (230 minutes) dans la durée du bloc moteur sans atteindre la signification statistique ($p=0,136$) suggère fortement que la non-significativité est plus probablement un **vrai négatif**. De plus, l'étude était en simple aveugle (le patient était masqué), mais l'anesthésiste administrant la dexaméthasone connaissait le groupe, ce qui introduit un risque minimal de biais de performance. **Conclusion** Les résultats de notre essai contrôlé sont suffisamment puissants. Ils démontrent que la différence de durée du bloc moteur, bien qu'observée en moyenne

(230 minutes en faveur du PN), n'est pas statistiquement significative. Compte tenu de l'efficacité analgésique postopératoire et de la consommation d'analgésiques comparables, l'administration périmébrale de la Dexaméthasone (4 mg) constitue une alternative robuste et équivalente à la voie intraveineuse. La dexaméthasone est un adjuvant sûr et efficace pour les blocs supraclaviculaires. Notre étude montre que, lorsqu'elle est associée à la bupivacaïne, elle offre une efficacité analgésique postopératoire comparable qu'elle soit administrée par voie périmébrale ou intraveineuse. La voie périmébrale a montré une tendance (non significative) à prolonger la durée du bloc moteur.

Références :

1. **S R, M P, C L, T P.** Comparaison entre l'Échelle Visuelle Analogue et l'Échelle d'Évaluation Numérique dans la perception de l'esthétique et de la douleur. *Int Orthod* [Internet]. déc 2017 [cité 3 nov 2024];15(4). Disponible à : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29146312/>
2. **Lemoine A.** Pharmacologie des anesthésiques locaux : un rappel des fondamentaux. *Prat En Anesth Réanimation*. 1 déc 2021;25(6):272-6.
3. **Zetlaoui PJ, Choquet O.** Techniques d'anesthésie locorégionale du membre supérieur. *EMC - Anesth-Réanimation*. 1 oct 2004;1(4):267-93.
4. **Mbengono JM, Ngondo FK, Ntock FN, Minkande JZ.** Dexaméthasone versus Clonidine utilisés comme adjuvant en ALR pour chirurgie du membre supérieur. *Rev Médecine Pharm*. 2018;8(2):801-12.
5. **Rodrigues D, Amadeo RJJ, Wolfe S, Girling L, Funk F, Fidler K, et al.** Analgesic duration of interscalene block after outpatient arthroscopic shoulder surgery with intravenous dexamethasone, intravenous dexmedetomidine, or their combination: a randomized-controlled trial. *Can J Anaesth J Can Anesth*. juin 2021;68(6):835-45.
6. **Holland D, Amadeo RJJ, Wolfe S, Girling L, Funk F, Collister M, et al.** Effect of dexamethasone dose and route on the duration of interscalene brachial plexus block for outpatient arthroscopic shoulder surgery: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth J Can Anesth*. janv 2018;65(1):34-45.
7. **O'Neill A, Lirk P.** Multimodal Analgesia. *Anesthesiol Clin*. sept 2022;40(3):455-68.

8. **Gilles Oliaguet, Olivier Gall, Fatema Benabess-Lambert.** Nouveautés concernant les anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens. *EMC - Anesth-Réanimation*. 2013;17:228-37.
9. **Whitley, Elise, Ball, Jonathan.** Statistics review 4: sample size calculations. *Crit Care*. 2002;6(4):335-41.
10. **Aliste J, Leurcharusmee P, Engsusophon P, Gordon A, Michelagnoli G, Sriparkdee C, et al.** A randomized comparison between intravenous and perineural dexamethasone for ultrasound-guided axillary block. *Can J Anesth Can Anesth*. 1 janv 2017;64(1):29-36.
11. **Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E.** Optimal Dose of Perineural Dexamethasone to Prolong Analgesia After Brachial Plexus Blockade: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. janv 2018;126(1):270-9.

Annexe :

- 1) **Score de Bromage modifié pour le membre supérieur:**
 - Score 0 : Pas de bloc moteur. Le patient est capable de bouger l'épaule, le coude, le poignet et les doigts librement et de façon complète.
 - Score 1 : Faiblesse musculaire modérée. Le patient peut bouger le coude, le poignet et les doigts, mais le mouvement de l'épaule est limité ou absent.
 - Score 2 : Faiblesse musculaire sévère. Le patient peut bouger les doigts et le poignet seulement. Le coude et l'épaule sont immobiles.

- Score 3 : Bloc moteur complet. Le patient ne peut bouger aucune articulation du membre supérieur, y compris les doigts.
- 2) **Evaluation du bloc sensitif test à l'alcool :**
 - 0 : Sensibilité normale. Le patient perçoit les sensations de manière identique à la zone de contrôle
 - 1 : Hypoesthésie. La sensibilité est diminuée, mais présente.
 - 2 : Anesthésie. Il n'y a aucune sensation perçue