

Bloc écho-guidé du plexus brachial supra-claviculaire

Sandeep Kusre¹, Andrew McEwen², Geena Matthew³

¹Anesthésiste Registrar, Torbay Hospital, Torquay, UK

²Andrew McEwen, Anesthésiste Consultant, Torbay Hospital, UK

³Geena Matthew, Anesthésiste Consultant, Southend University Hospital, UK

Coordonné par: Dr Kim Russon, Anaesthetic Consultant, Rotherham Hospital, UK

†E-mail auteur correspondant: skusre83@gmail.com

Publié 24 Juillet 2018



MOTS CLES

- Le bloc supra-claviculaire écho-guidé est sûr et efficace pour la chirurgie de la main à l'épaule.
- La sonde à ultrasons doit être manipulée à différents angles pour assurer une image optimale de l'artère sous-clavière, du plexus brachial, de la première côte et de la plèvre.
- Soyer prêt à abandonner cette approche pour une alternative en raison de branches artérielles sus-jacentes.
- Le volume d'anesthésique local habituellement requis est de 20 à 30 ml.
- Le nerf inter-costobrachial (issu de D2) n'est généralement pas bloqué mais peut l'être par une injection sous-cutanée supplémentaire.

INTRODUCTION

Les blocs du plexus brachial sont généralement atteints par une approche inter-scalénique, supra-claviculaire, infra-claviculaire ou axillaire. Le niveau supra-claviculaire est un site idéal pour réaliser l'anesthésie de l'ensemble du membre supérieur, juste en aval de l'épaule, car le plexus reste relativement compact à ce niveau, ce qui se traduit par un bloc rapide et de qualité. Pour cette raison, le bloc supra-claviculaire est souvent appelé la "colonne vertébrale du bras".

Kulenkampf¹ a décrit le premier bloc supra-claviculaire percutané du plexus brachial au début des années 1900. Cependant, la technique originale était associée à une incidence élevée de pneumothorax. Avec la disponibilité accrue des ultrasons dans la pratique clinique, la capacité à identifier et à éviter les structures vasculaires et pleurales, et à permettre une visualisation en temps réel de l'aiguille est apparue. Les preuves de l'utilisation de l'échographie dans l'anesthésie locorégionale augmentent, une revue Cochrane récemment mise à jour suggérant qu'elle raccourcit le temps d'exécution des blocs, améliore le bloc sensoriel et moteur et réduit la nécessité de bloc complémentaire.²

Bien qu'il soit prouvé que l'utilisation de l'échographie diminue l'incidence des pneumothorax et de la toxicité systémique anesthésique locale, rien ne prouve qu'elle réduit l'incidence des lésions nerveuses périphériques.³

ANATOMIE

Le plexus brachial est formé par les ramifications ventrales des 4 racines inférieures cervicales et thoraciques inférieures (C5-C8, D1). Voir Figure 1.

Celles-ci s'alignent pour créer les troncs, les divisions, les racines et les branches terminales qui innervent l'ensemble du membre supérieur, à l'exception du territoire fourni par le nerf inter-costobrachial (issu de D2), qui fournit une innervation sensorielle du membre supérieur.

Un test en ligne est disponible pour la formation médicale continue d'autoévaluation. On estime qu'il faut 1 heure pour le terminer. Veuillez enregistrer le temps passé et le signaler à votre organisme d'accréditation si vous souhaitez demander des points de FMC. Un certificat sera attribué à la réussite du test. S'il vous plaît se référer à la politique d'accréditation [ici](#).

S'inscrire à ATOTW tutoriels en se connectant sur www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

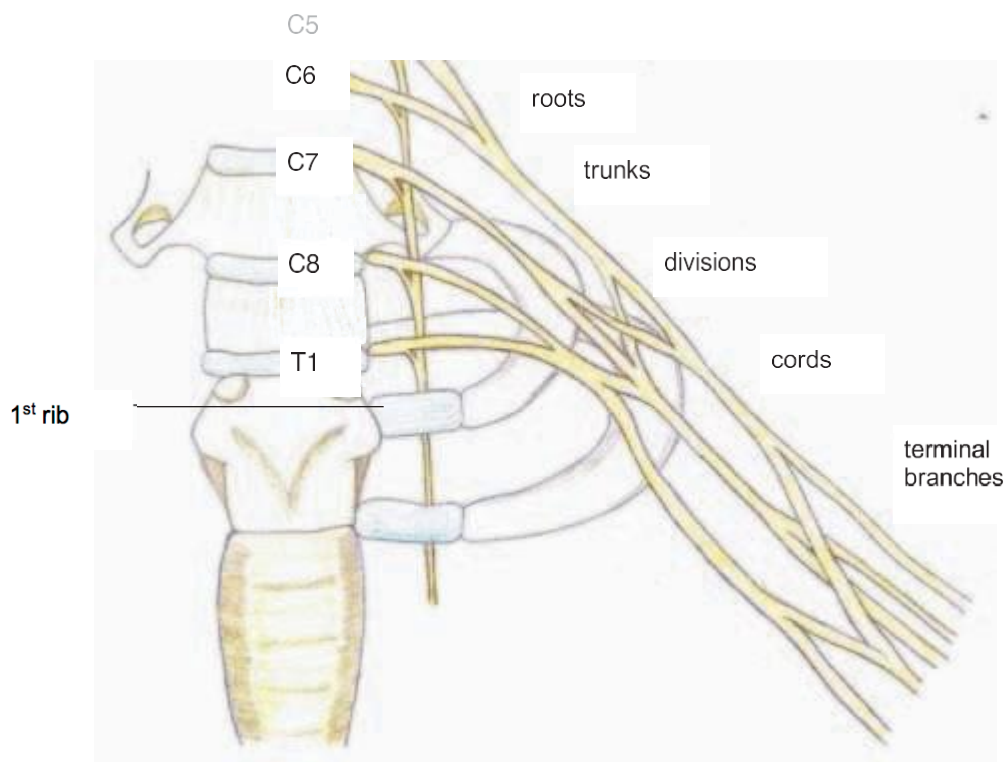


Figure 1. Anatomie du plexus brachial montrant l'architecture des racines, troncs, divisions, cordes et branches terminales.

- Au niveau péri-claviculaire, le plexus brachial se compose des troncs supérieur (C5, 6), médian (C7) et inférieur (C8, T1).
- Les troncs courts et larges se séparent rapidement en divisions antérieure et postérieure.
- Une gaine fasciale compacte englobe le faisceau neuro-vasculaire s'étendant du fascia cervical profond légèrement au-delà des limites de l'aisselle.
- Les troncs émergent le long de la bordure extérieure de la première côte et sont empilés les uns sur les autres lorsqu'ils traversent le défilé inter-scalénique triangulaire formée entre les scalènes antérieurs et les muscles scalènes moyens.
- Les principaux repères latéral à médial le long de la première côte sont le scalène moyen, le plexus brachial, l'artère sous-clavière, le scalène antérieur et la veine sous-clavière. Voir la figure 2.

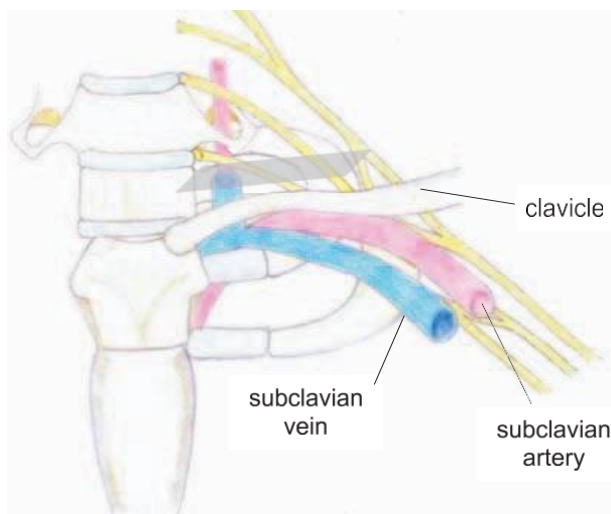


Figure 2. Anatomie du plexus brachial démontrant la relation avec l'artère et la veine sous-clavières. Noter que le plexus brachial est latéral à l'artère sous-clavière, elle-même située à l'extérieur de la veine sous-clavière. La case grisée indique la position de la sonde d'échographie dans la fosse supra-claviculaire.

- Le plexus est initialement postéro-supérieur et éventuellement latéral à l'artère sous-clavière.
- Le tronc inférieur peut se trouver entre l'artère sous-clavière et la première côte.
- La première côte tourne autour du dôme de la plèvre. En raison de cette concavité, le dôme de la plèvre se situe en dedans de la première côte et du muscle scalène antérieur.
- Le nerf phrénique commence sur le bord latéral du muscle scalène antérieur, devenant plus antérieur en se déplaçant distalement.
- La chaîne sympathique cervicale s'étend vers le muscle scalène antérieur dans le muscle longus capitis antérieur au processus transversal de la vertèbre cervicale.
- L'artère supra-scapulaire ou l'artère et / ou la veine cervicale transversale peut être vue traversant le plexus dans la région supra-claviculaire.

APPLICATION CLINIQUE

L'approche supra-claviculaire du plexus brachial permet une anesthésie fiable de l'ensemble du bras, mais seulement occasionnellement pour le territoire du nerf inter-costobrachial. Il peut être utilisé pour les interventions orthopédiques en dessous du niveau de l'humérus moyen, y compris la chirurgie du coude, de l'avant-bras et de la main, ainsi que pour la création de fistules artério-veineuses du bras au milieu de l'avant-bras. Faites preuve de prudence chez les patients présentant une maladie pulmonaire significative en raison du risque potentiel de dépression respiratoire secondaire à un pneumothorax ou à un blocage du nerf phrénique, pouvant survenir chez 36% à 67% des patients.³⁻⁵ De même, les blocs bilatéraux ne devraient pas être utilisés. Le nerf inter-costobrachial (qui provient de T2 et ne fait donc pas partie du plexus brachial) n'est souvent pas bloqué par l'approche supra-claviculaire du plexus brachial. Il fournit une petite bande de peau le long de la partie médiane du bras. Il peut être bloqué directement en infiltrant environ 10 millilitres d'anesthésique local administré par voie sous-cutanée depuis le bord supérieur du biceps jusqu'à la bordure inférieure du triceps sur la ligne axillaire antérieure. Il peut également être bloqué directement par guidage échographique. Certains auteurs ont rapporté que cela pourrait réduire la douleur du garrot lors d'une intervention chirurgicale sous bloc supra-claviculaire, mais cela reste à démontrer⁶, car la douleur du garrot est probablement également secondaire à une ischémie tissulaire et pas seulement une sensation locale⁷.

PREPARATION PRE-BLOC

- S'il vous plaît voir aussi ATOTW 134 Débuter les blocs nerveux périphériques.
- Obtenir le consentement éclairé du patient.⁴
- S'assurez qu'il n'y a pas de contre-indications à la procédure.
- En cas d'injection intravasculaire involontaire d'anesthésique local, le matériel complet de réanimation et l'Intralipid 20% doivent être disponibles immédiatement. L'Association des Anesthésistes de Grande-Bretagne et d'Irlande a proposé une recommandation pour la gestion de cette complication⁸.
- Établir un accès intraveineux et assurer une surveillance appropriée: électrocardiogramme, surveillance de la pression artérielle non invasive et oxymètre de pouls.
- Confirmer le bon côté du bloc. Un exemple d'une approche visant à minimiser les blocages erronés est fourni par la trousse «Stop Before You Block» sur le site Web du Royal College of Anesthetists.⁹
- S'assurer des précautions appropriées d'asepsie. La préférence de ces auteurs est de préparer le site avec un spray de chlorhexidine (gluconate de chlorhexidine à 0,5% et éthanol dénaturé à 70%) et de le laisser sécher avant de procéder à une technique de ponction «sans contact».

Equipement

Utiliser une sonde linéaire haute fréquence (10 à 15 MHz). Il convient d'utiliser une aiguille gainée pour neurostimulation à biseau court de 50 mm ou de 80 mm de longueur. La neurostimulation (NS) est un moyen supplémentaire de confirmer la localisation nerveuse. Si la NS est utilisée, les paramètres initiaux doivent être 0,5 mA, 2 Hz et une impulsion de 0,1 ms. Des études montrent que la combinaison des techniques de NS et de l'écho-guidage n'ajoute rien à l'écho-guidage seul. Le succès du bloc n'a pas été amélioré quand une réponse motrice était présente par rapport à son absence au moment de la pose de l'aiguille pour le bloc supraclaviculaire.¹⁰

Position du patient

Comme pour toute procédure, l'ergonomie est la clef. Lorsque vous effectuez ce bloc, il faut maintenir le patient assis entre 308 et 458 en tête avec le bord d'un oreiller soutenant sa tête mais ne masquant pas le site du bloc. La tête est légèrement tournée du côté du bloc. L'opérateur doit se tenir du même côté du patient que le bloc, avec l'échographe du côté opposé. Les yeux de l'opérateur doivent être alignés sur l'aiguille, la sonde et l'écran de l'échographe. Voir la figure 3



Figure 3. Photo montrant le positionnement du patient et l'emplacement de l'appareil d'échographie pour le bloc du plexus brachial supra-claviculaire du côté gauche.

Anesthésique Local

Le choix, la concentration et le volume de l'anesthésique local doivent être adaptés aux objectifs spécifiques de l'anesthésie chirurgicale, de l'analgésie postopératoire, de la vitesse d'apparition, de la durée du bloc et de limitation du bloc moteur.

La lévobupivacaïne (0,25%-0,5%) et la bupivacaïne (0,25% -0,5%) donnent des blocs de durée d'installation plus lente et de durée d'action longue ; ils sont couramment utilisés au Royaume-Uni. Une alternative, la ropivacaïne (0,2%-0,75%), donne une durée d'installation modérément rapide avec une longue durée d'action. Pour une installation plus rapide mais de durée plus courte, la lidocaïne (1%-2%) ou la prilocaïne (1%) peuvent être utilisées. La lidocaïne et la prilocaïne peuvent être combinées à de l'adrénaline pour prolonger la durée du bloc et permettre l'utilisation de volumes plus importants.

Bien que 0,2% à 0,5% de ropivacaïne et 0,25% de bupivacaïne procurent une excellente analgésie, aucune des deux ne fournit une anesthésie chirurgicale dans tous les cas.^{2,3} Reproductible et adéquate anesthésie chirurgicale est obtenu avec 0,75% ropivacaïne ou 0,5% bupivacaïne.³ Cependant, il est possible d'utiliser significativement moins de volume (10-20 mL) avec l'écho-guidage. Il est impératif de connaître et de respecter les doses maximales sécuritaires des anesthésiques locaux.

REALISATION PRATIQUE DU BLOC

Technique de balayage

Placer la sonde à ultrasons sur la fosse supra-claviculaire (Figure 4), de manière caudale, en balayant à différents angles pour obtenir la meilleure image de l'artère sous-clavière, du plexus brachial et de la première côte. Une échographie Doppler peut être réalisée pour mieux comprendre la position des vaisseaux sanguins dans la zone.

Localisation nerveuse par corrélation anatomique

Repérer l'artère sous-clavière pulsatile et hypo-échogène située sur la ligne hyper-échogène de la première côte ou de la plèvre. Veillez à ne pas confondre l'artère carotide avec la sous-clavière. Confirmer en balayant le long de la clavicule de manière médiane ou latérale, ainsi que le long du sillon inter-scalénique dans laquelle vous pouvez suivre le plexus brachial et les vaisseaux associés en position proximale. La veine sous-clavière est située en dedans de l'artère (non représentée sur l'image). Le plexus brachial est latéral à l'artère sous-clavière et supérieur à la première côte. La première côte apparaît hyper-échogène avec une ombre sous-jacente. Identifier la ligne hyperéchogène de la plèvre et la comparer à la première côte hyper-échogène. Noter le mouvement de glissement de la plèvre pendant la respiration (Figure 5).



Figure 4. Simulation du positionnement de la sonde d'échographie dans la fosse supra-claviculaire

Insertion de l'aiguille

Après avoir injecté une petite quantité de lidocaïne à 1% pour anesthésier la peau, insérer l'aiguille à biseau court le long de l'axe longitudinal de la sonde d'échographie (approche dans le plan de l'aiguille). S'assurer que l'aiguille est toujours parallèle à cet axe pour améliorer la visualisation de la pointe de l'aiguille. L'approche dans le plan est fortement recommandée pour ce bloc (Figure 6); L'extrémité de l'aiguille et la tige doivent être visualisées en permanence en temps réel pour éviter une ponction pleurale accidentelle. Insérer l'aiguille latéralement à la sonde en direction du milieu. Avancer l'aiguille vers la jonction de l'artère sous-clavière et de la première côte. Cette zone, qui est inféro-médiale par rapport au plexus, postéro-latérale à l'artère sous-clavière et supérieure à la première côte, est communément appelée «le coin de la poche».

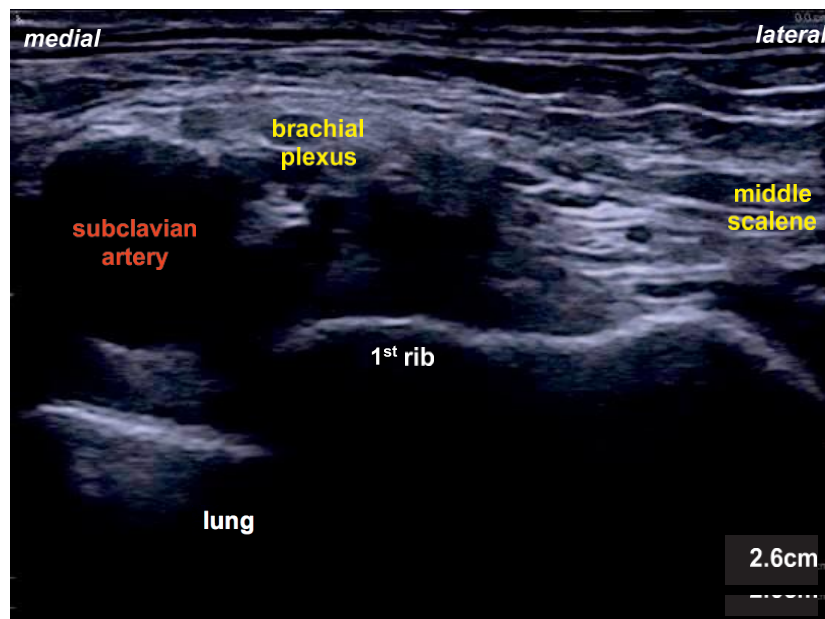


Figure 5. Image d'échographie montrant la relation des structures principales de la fosse supra-claviculaire.

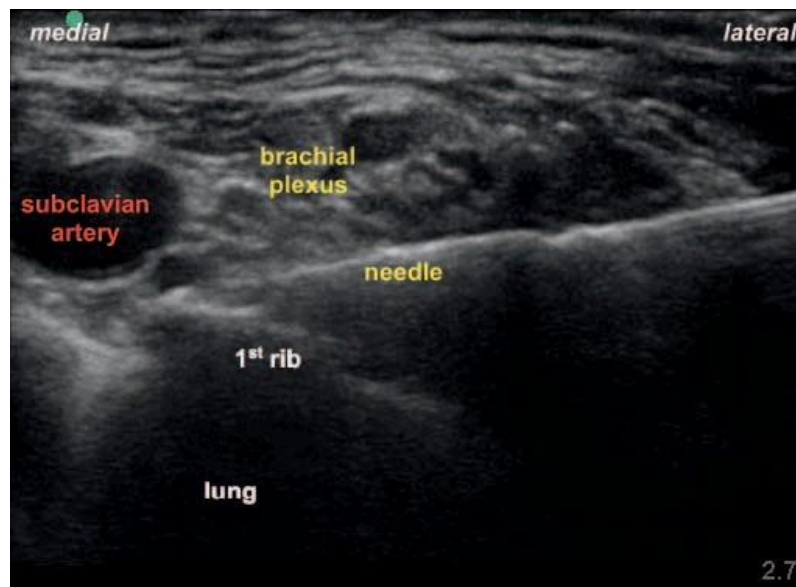


Figure 6. Image d'échographie montrant l'approche dans le plan. La pointe de l'aiguille est placée entre l'artère sous-clavière et la 1^{er} côte : "le coin de la poche"

D'un itinéraire généralement dégagé directement à la poche d'angle, l'inconvénient majeur est que l'aiguille est dirigée vers la plèvre. Diriger l'aiguille vers la première côte plutôt que vers la plèvre peut réduire le risque de perforer accidentellement la plèvre. Certains praticiens préfèrent donc une approche médiale à latérale. Ceci est théoriquement plus sûr car le mouvement de l'aiguille est loin du poumon. Cependant, cette approche nécessite une manipulation experte de l'aiguille, car l'artère se trouve sur le trajet entre le point d'insertion de l'aiguille et la poche d'angle. Dans les deux techniques, la pointe de l'aiguille doit être visualisée à tout moment. Ne faites jamais avancer l'aiguille profondément dans la ligne hyperéchogène de la nervure ou de la plèvre.

Injection d'anesthésique local

La propagation idéale de l'anesthésique local se fait sous le plexus brachial (voir figure 7) et s'étend entre le plexus et l'artère. La moitié de l'anesthésique local est injecté là par petits bolus de 5 mL avec une aspiration répétée pour réduire le risque d'injection intravasculaire. L'hydro-dissection avec l'anesthésique local fait

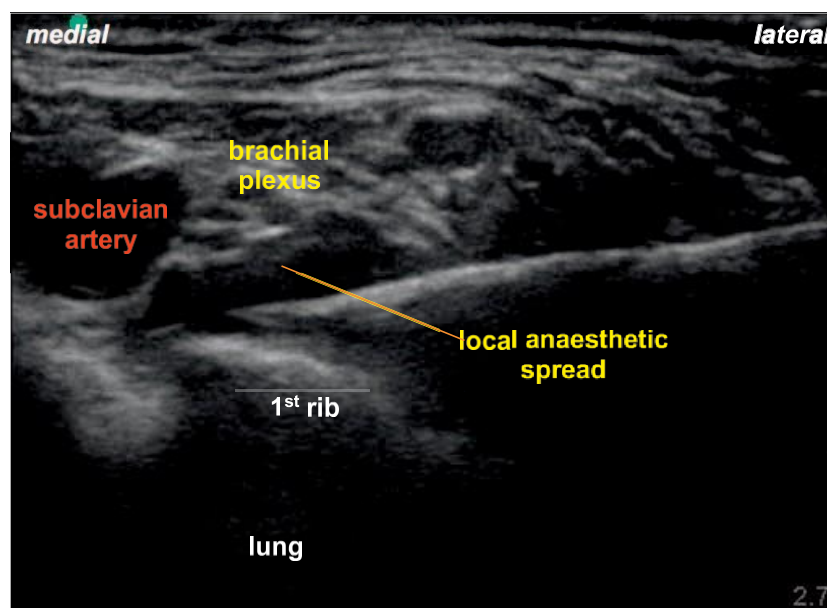


Figure 7. Image d'échographie montrant l'extrémité de l'aiguille dans le « coin de la poche ». Noter que le plexus brachial a été soulevé par l'injection d'anesthésique local et devient plus facile à visualiser.

fait «flotter» superficiellement le plexus. L'aiguille est ensuite redirigée vers le plan superficiel du plexus ou au milieu de la grappe de nerfs (voir la figure 8), et l'anesthésique local restant est injecté à cet endroit. L'objectif est d'avoir le plexus entouré d'anesthésique local (Figure 9). La surveillance de la pression d'injection peut constituer un moniteur de sécurité utile.¹⁰ Des pressions d'injection élevées peuvent indiquer une mise en place intra-neurale de l'aiguille, éviter donc d'injecter si la résistance est élevée et réajuster la position de l'aiguille.

EFFETS SECONDAIRES ET COMPLICATIONS

Grâce à des mains expérimentées, l'échographie permet aux praticiens de visualiser les nerfs et les structures adjacentes, et de visualiser en temps réel l'aiguille et la propagation de l'anesthésique local. Cela réduit le risque de complications telles que le pneumothorax et la ponction vasculaire. Voir le tableau 1.

Effets secondaires ou complications	Information complémentaire
Bloc du nerf phrénique	Effet secondaire (habituel) complication (rare) Incidence de la paralysie diaphragmatique, rarement responsable d'une détresse respiratoire, est moins fréquente (67% vs 92%) qu'avec le bloc Inter-scalèniq ue du plexus brachial
Syndrome de CI Bernard Horner	Effet indésirable (rare) Rare (environ 1%) Secondaire à la propagation de l'anesthésique local en proximal et au blocage des afférences sympathiques
Bloc du nerf laryngé récurrent	Provoque une méiose, une ptose partielle et une anhydrose du côté ipsilatéral Effet indésirable (rare)
Ponction artérielle fortuite	Cause voix cassée Complication
Lésion nerveuse	Les vaisseaux scapulaires cervicaux transverse et dorsaux peuvent être vus à proximité du plexus brachial ; le Doppler couleur peut aider à identifier ces vaisseaux Complication (rare)
Pneumothorax	Peut être une paresthésie ou une hypoesthésie résiduelle transitoire (environ 1 cas Sur 10) ou rarement une parésie permanente (environ entre 1 cas sur 700 et 1 sur 5000) Complication (rare)
Toxicité systémique des anesthésiques locaux (LAST)	Secondaire à la proximité de la plèvre mais l'incidence est de 1 pour 1000 et peut être réduite avec l'échographie Complication (rare) Peut aller de symptômes systémiques mineurs à des symptômes mettant en jeu la vie du patient comme les complications nerveuses centrales et le choc cardiovasculaire En cas d'arrêt circulatoire, démarrer une réanimation cardio-pulmonaire avec les protocoles standards et administrer de l'émulsion d'intralipides Référer vous à la recommandation sécuritaire de l'Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland pour un exemple de protocole ¹⁰
Infections	Complication (rare) C'est extrêmement rare si des précautions aseptiques appropriées sont prises (spray cutané antiseptique, gants stériles, technique aucun contact avec l'aiguille)
Hématome	Complication (rare) Légèrement plus fréquent avec les cathéters continus qu'avec les techniques d'injection unique

Table 1. Effets secondaires et complications du bloc écho-guidé supra-claviculaire du plexus brachial

RESUME

- Le bloc supra-claviculaire entraîne une anesthésie du membre supérieur.
- Des précautions doivent être prises lors de l'exécution de ce bloc chez les patients présentant une maladie respiratoire sous-jacente en raison de l'incidence élevée du blocage du nerf phrénique.
- En plus de l'échoguidage, la neurostimulation semble faire peu pour améliorer le succès des blocs par rapport à l'échoguidage seul.
- Pour toute procédure, l'ergonomie est la clef: l'opérateur doit se tenir sur le côté du bloc avec l'écran d'échographie en face, comme illustré à la figure 3.
- Une visualisation en temps réel de l'extrémité de l'aiguille en utilisant une approche dans le plan est recommandée.

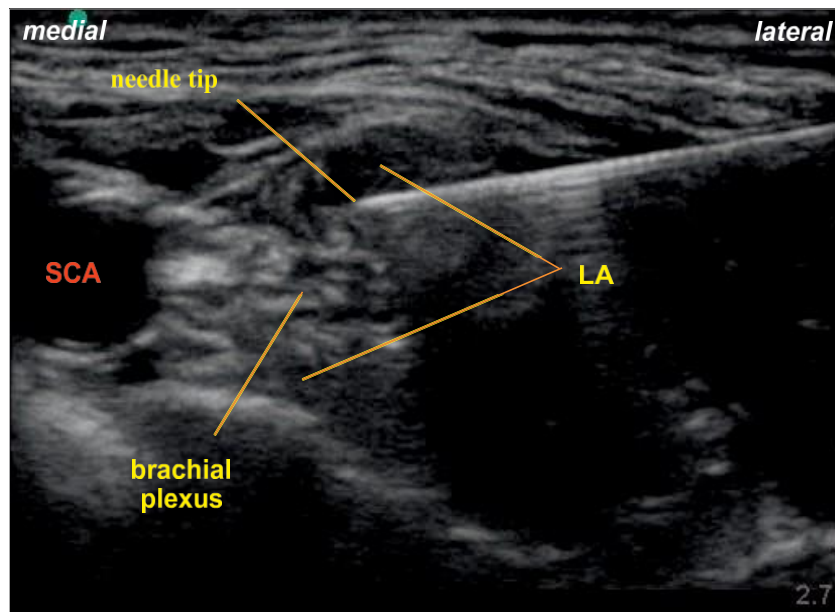


Figure 8. Image échographique dans le plan montrant la redirection de l'aiguille vers la zone superficielle du plexus et le plexus brachial entouré de l'anesthésique local.

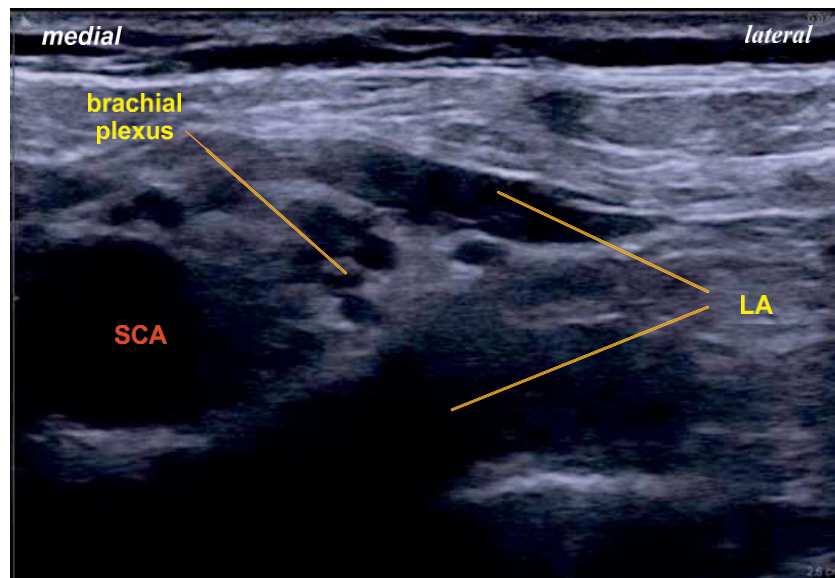


Figure 9. Image échographique montrant le plexus brachial entouré par l'anesthésique.

REMERCIEMENTS

Dr David Conn (1959-2015)

Le Dr David Conn est décédé le 15 décembre 2015 (voir nécrologie BMJ, BMJ. 2016; 353: i1962). Pendant près de 20 ans, il a travaillé à l'hôpital Royal Devon & Exeter pour développer le service de la douleur et devenir un praticien expert en anesthésie locorégionale et un formateur très respecté d'anesthésistes juniors. Il a enseigné, publié et donné de nombreuses conférences sur le sujet, et les auteurs aimeraient profiter de cette occasion pour reconnaître ses conseils d'experts et sa contribution à ce tutoriel.

REFERENCES

1. Kulenkampff D. Brachial plexus anaesthesia: its indications, technique and dangers. *Ann Surg.* 1928;87(6):883-891.
2. Lewis SR, Price A, Walker KJ, McGrattan K, Smith AF. Ultrasound guidance for upper and lower limb blocks. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9):CD006459.
3. Neal JM. Ultrasound-guided regional anaesthesia and patient safety: update of an evidence-based analysis. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(2):195-204.
4. Patient consent for peripheral nerve blocks. RA-UK 2015. <https://www.ra-uk.org/index.php/guidelines-standards/5-guidelines/detail/255-patient-consent-for-peripheral-nerve-blocks>. Accessed May 19, 2018.
5. Farrar MD, Scheybani M, Nolte H. Upper extremity block, effectiveness and complications. *Reg Anesth.* 1981;6:133-134.
6. Kubota Y, Koizumi T, Udagawa A, Kuroki T. Prevention of tourniquet pain by subcutaneous injection into the posterior half of the axilla. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61:595-597.
7. Abram S. Central hyperalgesic effects of noxious stimulation associated with the use of tourniquets. *Reg Anaesth Pain Med.* 1999;24:99-101.
8. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Safety Guideline. Management of severe local anaesthetic toxicity 2010. www.aagbi.org/sites/default/files/la_toxicity_2010_0.pdf. Accessed May 19, 2018.
9. Royal College of Anaesthetists. Wrong site block. <https://www.rcoa.ac.uk/standards-of-clinical-practice/wrong-site-block>. Accessed May 19, 2018.
10. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, et al. Upper extremity regional anesthesia, essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med.* 2009;34(2):134-170.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>