

Faut-il poser les voies veineuses centrales sous échographie en routine ?

Should the Ultrasound Be Routinely Used to Place Central Venous Access?

J. Maizel · M. Slama

Reçu le 30 septembre 2015 ; accepté le 22 décembre 2015
© SRLF et Lavoisier SAS 2015

L'insertion des cathéters veineux centraux est un des gestes les plus fréquemment réalisés en réanimation. La voie centrale permet d'administrer des traitements veinotoxiques, d'éviter les précipitations des différents médicaments, d'effectuer des mesures de pression veineuse ou de saturation veineuse centrale en oxygène. Si ce geste est fréquent, il n'est pour autant pas dénué de complications et d'échecs. Pendant plus de 70 ans, la seule technique disponible reposait sur l'utilisation des repères anatomiques. Le succès de cette technique repose entre autres sur l'expérience de l'opérateur, mais également sur la probabilité que l'anatomie du patient soit identique à celle la plus fréquemment décrite. Cette technique des repères anatomiques a fait ses preuves durant des décennies. Nos pairs l'ont apprise de leurs maîtres et à leur tour l'ont transmise à leurs élèves. Cette compétence au même titre que l'intubation fait partie du savoir-faire de base de tout réanimateur. Cet apprentissage est peut-être une des raisons pour lesquelles nous sommes si attachés aux repères anatomiques. Quel jeune médecin n'a pas durant ses années d'internat ressenti la frustration de l'échec de ponction d'une veine centrale en repères anatomiques ? Et l'intervention salvatrice du senior qui trouve la veine immédiatement ? Il y a également dans ce geste une dimension particulière pour un médecin. Réussir à ponctionner une veine invisible à l'œil nu, impossible à palper et dont la ponction ne tient qu'aux connaissances et à l'expérience est pour lui une occasion de démontrer tout son savoir-faire. La satisfaction du retour veineux dans la seringue au moment de pénétrer la veine, cette sensation d'aspiration, qui cède brutalement, accompagnant l'entrée dans le corps de la seringue d'un sang veineux. Quand ce geste s'effectue dès la première ponction, c'est la sensation de l'acte parfait réalisé par le médecin qui ressent là tout le plaisir d'offrir à son patient son talent. Ce n'est pas qu'un geste, c'est une démonstration.

Et puis sont apparus les ultrasons. Permettant d'abord d'entendre (mode doppler), puis de voir (mode bidimensionnel) ce que l'on ne voyait pas, les ultrasons ont rapidement montré qu'ils amélioreraient le taux de succès et diminuaient le nombre de complications. L'échographie a également dévoilé la proportion importante des variations anatomiques. Il est probable que de nombreux confrères ont pensé que ce nouvel outil aiderait ceux qui n'ont pas la science des repères anatomiques... Mais voilà, cela fait maintenant plus de 30 ans que les premières études ont montré la supériorité des ultrasons sur les repères anatomiques chez les novices comme chez les plus expérimentés d'entre nous. Plus de 40 essais et 7 méta-analyses, principalement en jugulaire, mais également depuis quelques années en sous-clavier et fémoral ont confirmés la supériorité de l'échoguidage. Que l'on soit novice ou très expérimenté, les taux de succès et de complications sont améliorés par l'échoguidage [1–4]. Pourtant, les repères anatomiques n'ont pas été abandonnés. Dès le début sont apparus les signes d'une résistance à l'abandon des repères anatomiques. En utilisant l'appareil d'échographie pour repérer la veine, puis ponctionner sans échographie (technique de l'échorepérage), les réanimateurs n'abandonnaient pas complètement leurs compétences en repères anatomiques. Il a fallu démontrer que l'échoguidage (où la ponction de la veine se fait avec la sonde en place) est supérieur à l'échorepérage [5]. Les recommandations sont unanimes, l'échoguidage doit être utilisé en première intention dans la mise en place des CVC, quel que soit le site [6–9].

Mais alors, pourquoi persiste-t-il encore des réticences à utiliser l'échographie ? Plusieurs enquêtes ont révélé que, malgré les recommandations, environ 50 % des procédures sont encore réalisées à l'aide des repères anatomiques [10]. Persiste-t-il un doute scientifique sur le gain de l'échoguidage ? Quatre méta-analyses ont déjà traité le sujet, et toutes ont montré la supériorité de l'échoguidage [1–4]. Il y a quelques mois, la Cochrane Database publiait deux nouvelles méta-analyses comparant l'échoguidage aux repères anatomiques en fonction du site de ponction : cathéters jugulaires d'un côté et cathéters sous-claviers et fémoraux de l'autre [11,12]. Pour le site jugulaire, l'échoguidage montre une

J. Maizel (✉) · M. Slama
INSERM U1088, service de réanimation médicale, CHU
Picardie, université de Picardie, F-80054 Amiens cedex 1, France
e-mail : maizel.julien@chu-amiens.fr

nouvelle fois sa supériorité sur les repères anatomiques en termes de taux de succès, de complications et de temps de procédure. Pour les sites sous-clavier et fémoraux, la démonstration est moins claire. En sous-clavier, l'échoguidage permet une diminution du nombre de ponctions artérielles et d'hématomes, mais pas de différence sur le taux global de succès. En fémoral, l'échoguidage est associé à un taux de succès plus important. Ces résultats moins évidents qu'en jugulaire sont probablement en rapport avec un nombre d'études analysées plus faible en sous-clavier et fémoral (13 essais randomisés contrôlés) qu'en jugulaire (35 essais). L'analyse était limitée aux études publiées avant 2013. Or, depuis cette date et la publication de l'article cette année, les auteurs rapportent déjà cinq études supplémentaires pouvant être analysées et montrant toutes une supériorité de l'échoguidage sur les repères anatomiques. Il est à noter également dans toutes ces méta-analyses l'hétérogénéité importante des études, cela révélant que ces méta-analyses ne sont pas forcément les outils scientifiques les plus rigoureux pour apporter une réponse à la question de l'échoguidage. D'un autre côté, l'analyse individuelle des essais publiés ne rend pas compte d'un message différent. Il n'existe pas à notre connaissance d'étude ayant montré la supériorité des repères anatomiques sur l'échoguidage, que ce soit en termes de succès ou de complications.

Si l'utilisation de l'échographie pour la mise en place des cathéters veineux centraux est par conséquent largement recommandée, il reste pourtant encore des points d'interrogation sur la technique d'échoguidage à utiliser (échographie dans l'axe transversal ou longitudinal) et sur l'attitude à adopter en cas de situation urgente ne permettant pas d'attendre un appareil d'échographie.

L'orientation de la sonde d'échographie par rapport à l'axe du vaisseau permet à l'opérateur d'observer de manière transversale ou longitudinale à la fois l'aiguille et le vaisseau à atteindre. La technique transversale a été la première décrite, et c'est l'orientation utilisée dans la majorité des études publiées. L'avantage principal de la technique transversale est sa simplicité. En effet, il est facile de garder visibles la veine, l'artère et l'aiguille durant la ponction. Son principal défaut est de ne pas visualiser la pointe de l'aiguille, mais plutôt le tiers inférieur de celle-ci. Vous visualisez donc très rarement la pénétration de l'aiguille dans la veine. Cette incidence vous permet de vous assurer que votre aiguille est bien placée à l'aplomb de la veine et à distance de l'artère, mais c'est tout. Avec la technique longitudinale, vous placez votre sonde parallèlement au vaisseau, ce qui vous permet de voir la veine dans sa longueur. Lors de la ponction, vous pourrez voir sur le même écran votre vaisseau et toute la longueur de votre aiguille qui progresse vers ce vaisseau. Cette incidence vous permet de visualiser directement la ponction de la veine et même la pénétration du guide métallique. La difficulté principale de cette technique

longitudinale est qu'elle requiert une excellente dextérité dans le maniement de la sonde d'échographie, afin de voir à la fois la veine et toute la longueur de l'aiguille épaisse de quelques millimètres seulement tout au long de sa progression. Si l'aiguille quitte le plan de coupe de la veine, vous ne la voyez plus à l'écran. Comme l'artère n'est pas dans le même plan que la veine, vous ne voyez pas l'artère et vous prenez le risque que votre aiguille, qui a disparu de l'écran, progresse en fait vers l'artère. Les études qui ont comparé coupes transversale et longitudinale ne sont pas univoques, et il est impossible à ce jour de donner l'avantage à l'une ou l'autre des techniques [13]. D'autres études sont nécessaires pour clarifier ce point.

Autre point d'interrogation : que faire en situation d'urgence, où vous ne disposez pas rapidement d'un appareil d'échographie ? Pour évaluer la fréquence de ces situations d'urgence, où l'opérateur a jugé qu'il ne pouvait pas attendre un appareil d'échographie, nous avons mené une enquête auprès des 32 services de réanimation de notre interrégion nord-ouest (Nord-Pas-de-Calais-Picardie et Normandies) qui participent au groupe de recherche sur les pratiques cliniques (groupe de recherche BoReal). Cette enquête révèle que seuls 3 % des praticiens déclarent ne pas disposer d'appareil d'échographie et que 50 % des réanimateurs interrogés rapportent au moins une fois dans l'année avoir été confrontés à une situation d'urgence où ils n'ont pas pu attendre l'appareil. Cette question pose le problème des compétences de nos médecins chargés de gérer les situations de détresse vitale. Depuis des années, nous enseignons conformément aux recommandations à nos internes la mise en place échoguidée des cathéters veineux centraux, mais plus les repères anatomiques. Nous avons montré dans une étude prospective que les internes qui n'avaient appris que la technique échoguidée présentaient un taux d'échecs et de complications très important en cas de ponction à l'aide des repères anatomiques [14]. Il est donc très probable que d'ici à quelques années la compétence de pratique selon les repères anatomiques disparaîsse complètement. À partir de là, on pourrait décider de poursuivre l'enseignement des repères anatomiques, mais au regard des recommandations, c'est une attitude qui apparaîtrait difficile à défendre en cas de complication. L'enseignement sur mannequin des repères anatomiques n'apporte pas pleinement satisfaction, puisque ces simulateurs sont conçus pour les procédures échoguidées. La dernière solution est d'envisager une autre technique de perfusion pour ces situations d'urgences telle que le cathéter intraosseux. Une équipe new-yorkaise a comparé la mise en place d'un cathéter intraosseux versus un cathéter veineux central en repères anatomiques au cours de soixante situations d'urgences médicales (incluant des arrêts cardiaques) [15]. L'étude n'était pas randomisée, la décision de mettre un cathéter intraosseux ou un cathéter veineux central était laissée au libre choix du médecin intervenant. Les résultats montrent

que le cathéter intraosseux obtenait lors de la première tentative un taux de succès supérieur et un temps de pose plus court que le cathéter veineux central. De plus, un questionnaire de satisfaction rempli par l'opérateur montrait un taux de satisfaction meilleur pour le cathéter intraosseux. Ces résultats demandent bien sûr à être confirmés par des études randomisées, mais l'utilisation du cathéter intraosseux est probablement une alternative sérieuse aux repères anatomiques.

Pour conclure, l'échoguidage est la technique qui s'impose aux réanimateurs pour la mise en place des cathéters veineux centraux. Seules les situations d'urgences où l'on ne peut pas attendre un appareil peuvent encore à ce jour rendre acceptable l'utilisation des repères anatomiques. Mais des solutions alternatives, telles que le cathéter intraosseux, permettront peut-être de faire face aux situations d'extrême urgence de manière plus efficace. Les repères anatomiques sont probablement voués à disparaître, et c'est peut-être une des choses les plus difficiles à accepter par la communauté des réanimateurs, qui possède l'expérience de cette technique. Qu'ils se consolent avec l'échoguidage qui leur fournira autant de satisfaction avec plus de sécurité pour leur patient.

Liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

- Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG (1996) Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Crit Care Med* 24:2053–58
- Keenan SP (2002) Use of ultrasound to place central lines. *J Crit Care* 17:126–37
- Calvert N, Hind D, McWilliams R, et al (2004) Ultrasound for central venous cannulation: economic evaluation of cost-effectiveness. *Anaesthesia* 59:1116–20
- Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al (2003) Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ* 327:361
- Airapetian N, Maizel J, Langelles F, et al (2013) Ultrasound-guided central venous cannulation is superior to quick-look ultrasound and landmark methods among inexperienced operators: a prospective randomized study. *Intensive Care Med* 39:1938–44
- Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, et al (2012) Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology* 116:539–73
- Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, et al (2012) International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med* 38:1105–17
- Monnet X, Lefrant JY, Teboul JL (2008) Field 6. Safety practices for haemodynamic procedures (administration of vasoactive drugs, vascular and cardiac catheterization). French-speaking Society of Intensive Care. French Society of Anesthesia and Resuscitation. *Ann Fr Anesth Reanim* 27:e91–9
- Troianos CA, Hartman GS, Glas KE, et al (2011) Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr* 24:1291–318
- Matava C, Hayes J (2011) A survey of ultrasound use by academic and community anesthesiologists in Ontario. *Can J Anaesth* 58:929–35
- Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al (2015) Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD006962.
- Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al (2015) Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD011447
- Schmidt GA, Maizel J, Slama M (2015) Ultrasound-guided central venous access: what's new? *Intensive Care Med* 41:705–7
- Maizel J, Guyomarc'h L, Henon P, et al (2014) Residents learning ultrasound-guided catheterization are not sufficiently skilled to use landmarks. *Crit Care* 18:R36
- Lee PM, Lee C, Rattner P, et al (2015) Intraosseous versus central venous catheter utilization and performance during inpatient medical emergencies. *Crit Care Med* 43:1233–8