

CAS CLINIQUE

AU CŒUR DES VOIES VEINEUSES CENTRALES : ENTRE COMPLICATIONS ET SOLUTIONS

KAROUI A (1), BERTRAND X (1)

RÉSUMÉ : La pose de cathéters veineux centraux est une procédure courante dans divers milieux hospitaliers, tels que les services d'urgence, les unités de soins intensifs et les salles d'opération. Ces cathéters sont indispensables pour surveiller les variables hémodynamiques, administrer des amines vasoactives et fournir un support nutritionnel, des fonctions cruciales qui ne peuvent pas être assurées par des cathéters périphériques. Cependant, cette procédure invasive est associée à un taux significatif de complications, dépassant 15 %, pouvant être graves, voire mortelles. Dans cet article, nous présenterons le cas d'un patient de 34 ans ayant présenté une complication mécanique après la mise en place d'une voie veineuse centrale en regard de la veine jugulaire droite. Nous discuterons les différentes complications propres aux voies centrales et décrirons les solutions envisageables pour diminuer le risque.

MOTS-CLÉS : *Cathéter veineux central - Complications - Pneumothorax*

**AT THE HEART OF CENTRAL VENOUS LINES :
BETWEEN COMPLICATIONS AND SOLUTIONS**

SUMMARY : The placement of central venous catheters is a common procedure in various hospital settings, such as emergency departments, intensive care units, and operating rooms. These catheters are essential for monitoring hemodynamic variables, administering vasoactive amines, and providing nutritional support, crucial functions that cannot be performed by peripheral catheters. However, this invasive procedure is associated with a significant complication rate, exceeding 15 %, which may be sometimes severe, even fatal. In this article, we will present the case of a 34-year-old patient who experienced a mechanical complication following the placement of a central venous line in the right jugular vein. We will discuss the various complications specific to central lines and possible solutions to reduce the risk.

KEYWORDS : *Central venous catheter - Complications - Pneumothorax*

INTRODUCTION

Les trois voies d'abord les plus couramment utilisées pour la pose de cathéters veineux centraux (CVC) sont la jugulaire interne, la sous-clavière et la fémorale. Cependant, plus de 15 % des poses de CVC sont grevées de complications précoces ou tardives. Il existe trois types de complications : mécaniques (5-19 % des patients), infectieuses (5-26 %) et thrombotiques (2-26 %) (1-3).

Cet article présente le cas d'un patient de 34 ans ayant présenté une complication mécanique (hémothorax) après la mise en place d'une voie veineuse centrale en regard de la veine jugulaire droite. L'article aborde les différentes complications les plus fréquentes liées à la pose de CVC en fonction de la voie d'abord (jugulaire, sous-clavière, fémorale) et les solutions pour minimiser les risques

CAS CLINIQUE

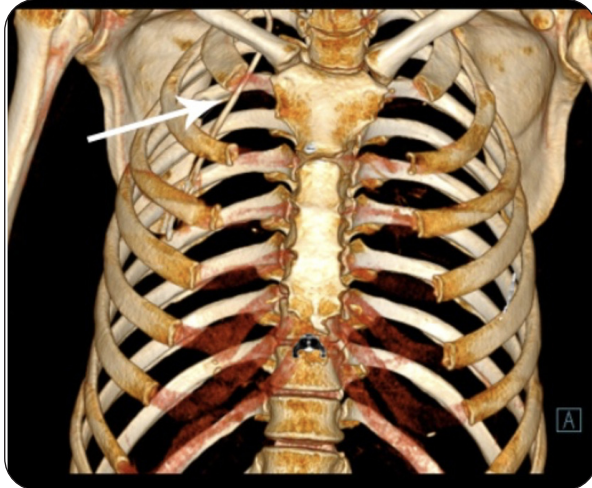
Un patient de 34 ans est admis aux urgences après avoir été transporté en ambulance à la demande du 112 dans le cadre d'une douleur abdominale intense. Il a été retrouvé au sol par le personnel infirmier du centre où il réside. Ses antécédents médicaux incluent une paralysie cérébrale spastique et un retard mental.

À son arrivée, le patient présente un tableau de choc hypovolémique caractérisé par une hypotension, une tachycardie et des signes de déshydratation. Malgré plusieurs tentatives par l'équipe infirmière, le personnel médical fait face à un échec de pose de voie veineuse périphérique. Compte tenu de l'état de choc du patient, la décision d'une pose de voie veineuse au niveau de la jugulaire interne droite par voie échoguidée est prise (**Figure 1**), suivie immédiatement de l'insertion d'une ligne artérielle fémorale droite.

Un scanner thoraco-abdominal avec contraste révèle un volumineux épanchement pleural droit avec visualisation en son sein de l'extrémité du cathéter veineux central (**Figure 2**). Le patient est transféré en salle de déchoquage où une voie intra-osseuse tibiale gauche est mise en place et une intubation oro-trachéale est décidée en raison de la persistance de l'état de choc. Un drainage thoracique est effectué à l'aide d'un

(1) Service des Urgences, CHR Citadelle, Liège, Belgique.

Figure 1. Tomodensitométrie de la cage thoracique avec visualisation du cathéter veineux central se projetant au niveau de l'espace pleural antérieur droit



drain thoracique de charrière 20. Le liquide est hémorragique (hémothorax) associé à du produit de contraste lié à l'extravasation venant de la perforation pleurale.

Le patient reçoit des amines vasoactives et bénéficie d'un remplissage actif avec environ 3 litres de Plasmalyte®. Son évolution en salle de soins intensifs fut favorable.

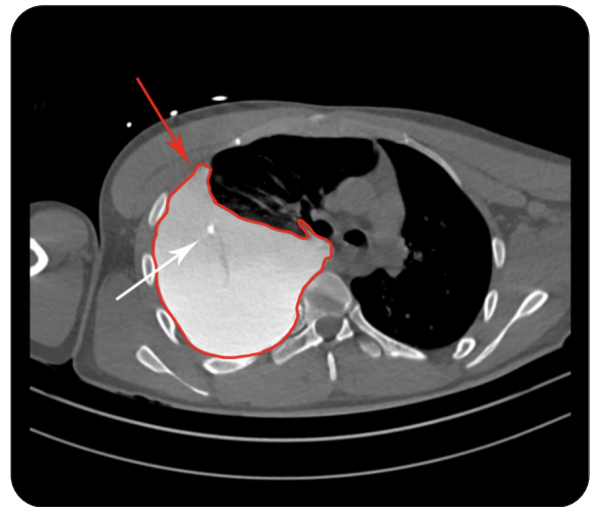
DISCUSSION

GÉNÉRALITÉS

L'évaluation préalable des patients est cruciale pour identifier les facteurs de risque et choisir la voie d'abord la plus appropriée, en tenant compte des particularités anatomiques et des comorbidités. Le cathétérisme de la veine jugulaire interne peut s'avérer difficile chez les patients atteints d'obésité morbide, car les repères au niveau du cou sont souvent moins évidents à identifier. Chez les patients présentant une hypoxémie sévère, le cathétérisme de la veine sous-clavière doit être évité en raison du risque encouru de pneumothorax. De même, le cathétérisme fémoral doit être évité chez les patients présentant des régions inguinales contaminées, car il expose à un risque élevé d'infections liées à la pose du cathéter et à la brèche cutanée ainsi créée.

En cas de nécessité d'accès veineux central pour la réanimation d'un patient en état de choc, l'accès veineux fémoral peut être envisagé en

Figure 2. Image scanographique en coupe axiale et après injection de produit de contraste



Flèche rouge avec visualisation du volumineux épanchement pleural rehaussé par du produit de contraste. Flèche blanche avec extrémité du cathéter se projetant au sein de la cavité pleurale

raison de sa rapidité, surtout si l'accès jugulaire interne ou sous-clavier est difficile. Après la réanimation, le cathéter peut être remplacé à un endroit plus approprié pour le patient.

COMPLICATIONS SELON LES VOIES D'ABORD

COMPLICATIONS MÉCANIQUES

Les complications mécaniques les plus courantes incluent la ponction artérielle, l'hématome, le pneumothorax et l'hémothorax.

De façon plus rare, il existe un risque d'embolie gazeuse, d'embolie du cathéter ou du guide métallique, ainsi qu'un risque de ponction du nerf phrénique, du plexus brachial ou du canal thoracique.

La voie fémorale est associée à un taux plus élevé de complications mécaniques (3). L'hématome et la ponction artérielle sont des événements indésirables fréquents lors du cathétérisme veineux fémoral (4).

Le cathétérisme de la veine jugulaire interne et celui de la veine sous-clavière présentent des risques similaires de complications mécaniques (1). Le cathétérisme sous-clavier est plus susceptible de complications telles que le pneumothorax et l'hémothorax, tandis que le cathétérisme jugulaire interne est plus souvent associé à une ponction artérielle au lieu d'un abord veineux.

Les études concernant les facteurs de risque associés aux complications mécaniques liées à la pose des cathéters ont identifié trois facteurs indépendants :

- 1) La durée nécessaire pour l'insertion du cathéter, une variable à corrélérer au nombre de passages d'aiguille.
- 2) L'insertion nocturne, spécifique à la pratique en unité de soins intensifs et dans les services d'urgences probablement due à la fatigue et/ou à l'inexpérience de l'opérateur.
- 3) Un effet lié au centre hospitalier.

Bien qu'il n'y ait pas d'explications définitives pour ce dernier facteur, il pourrait être lié à une meilleure déclaration des complications mineures dans certains centres ou à l'expérience limitée de l'opérateur pour l'accès à l'une des voies, indépendamment de leur statut de senior ou de résident.

FOCUS SUR LE RISQUE DE PNEUMOTHORAX

Le pneumothorax demeure l'une des complications les plus redoutées lors de la pose de CVC. Cette complication résulte généralement d'une ponction accidentelle de la plèvre ou d'une perforation de la paroi thoracique lors de l'insertion de l'aiguille ou du cathéter. Le pneumothorax iatrogène peut entraîner des conséquences graves pour les patients, notamment une détresse respiratoire, un pneumothorax sous tension, voire un arrêt cardiaque, nécessitant une intervention urgente. Par conséquent, une compréhension approfondie des facteurs de risque, des mécanismes de formation, ainsi que des stratégies de prévention et de gestion du pneumothorax est essentielle pour minimiser les complications et optimiser les résultats cliniques lors de la pose de CVC.

Plusieurs études ont examiné la prévalence, les facteurs de risque et les mécanismes de formation du pneumothorax associés à la pose de CVC. Les recherches ont révélé une incidence variable de pneumothorax, généralement comprise entre 1 et 3 %, avec des facteurs de risque tels que la voie d'abord utilisée, l'expérience du praticien et les comorbidités des patients. Il est surtout lié à la mise en place d'un cathéter central sous-clavier. Le risque est beaucoup plus faible lors de la pose d'une voie centrale par voie jugulaire interne, avec un taux inférieur à 0,5 % (4).

L'utilisation de l'échographie pour guider la pose de CVC est recommandée pour réduire le risque de pneumothorax, tandis que la radiographie thoracique est souvent utilisée pour le dépistage post-procédure.

La gestion efficace du pneumothorax associé à la pose de CVC repose sur une identification précoce des signes cliniques, une confirmation rapide du diagnostic par imagerie, et une intervention appropriée en cas de suspicion. L'utilisation de l'échographie pour guider la procédure de pose de CVC peut réduire considérablement le risque de pneumothorax, en permettant une visualisation directe des structures anatomiques et en minimisant les erreurs de ponction. En cas de pneumothorax confirmé, une intervention rapide, comme la mise en place d'un drain thoracique, est essentielle pour évacuer l'air accumulé dans la cavité pleurale et prévenir les complications graves.

COMPLICATIONS INFECTIEUSES

Les infections liées aux cathéters peuvent survenir par plusieurs mécanismes distincts. Premièrement, il peut s'agir de l'infection du site d'entrée, suivie par la migration des pathogènes le long de la surface externe du cathéter. Deuxièmement, la contamination du «hub» du cathéter peut se produire, conduisant à la colonisation intraluminaire du cathéter. Troisièmement, il y a l'ensemencement hématogène, où les micro-organismes présents dans la circulation sanguine colonisent le cathéter.

Un essai randomisé a démontré que la cathétérisation veineuse sous-clavière est associée à un taux de complications infectieuses totales significativement plus faible que la cathétérisation veineuse fémorale. En particulier, cet essai a montré un taux sensiblement réduit d'infections suspectées ou confirmées liées à la circulation sanguine avec la cathétérisation sous-clavière, atteignant 1,2 infections pour 1.000 jours-cathéter, contre 4,5 infections pour 1.000 jours-cathéter avec la cathétérisation fémorale (1). Ces résultats suggèrent que la voie sous-clavière est moins susceptible de provoquer des infections liées aux cathéters que la voie fémorale.

Bien que les approches sous-clavière et jugulaire interne n'aient pas été directement comparées dans des essais randomisés, les données disponibles appuient l'idée que la cathétérisation sous-clavière pourrait être associée à un risque moindre de complications infectieuses. Cette conclusion est renforcée par des études observationnelles et des essais cliniques qui favorisent l'usage de la voie sous-clavière pour minimiser les risques infectieux (1, 4). Par conséquent, lorsque cela est possible et approprié, le choix du site sous-clavier pour la pose de CVC devrait être privilégié afin de réduire les risques d'infections liées aux cathéters.

Ces données ont des implications importantes pour la pratique clinique, notamment en milieu de soins intensifs où la prévention des infections nosocomiales est cruciale. Les professionnels de la santé doivent tenir compte de ces données lors de la sélection du site d'insertion des CVC pour optimiser les résultats cliniques et minimiser les risques de complications infectieuses.

COMPLICATIONS THROMBOTIQUES

La littérature internationale concernant les thromboses liées aux CVC met en avant plusieurs aspects notables. La prévalence varie de 2 % à 26 %, avec une incidence plus élevée chez les patients en soins intensifs (5). Les facteurs de risque incluent le site d'insertion, la durée de cathétérisation, le type de cathéter et les conditions médicales sous-jacentes. Les cathéters fémoraux ont un risque de thrombose plus élevé que les cathéters sous-claviers ou jugulaires internes. L'échographie avec Doppler couleur est la méthode de référence pour le diagnostic.

Pour la prévention, l'utilisation d'anticoagulants prophylactiques, le choix du site d'insertion et les cathéters avec revêtements spéciaux sont recommandés. Les soins aseptiques rigoureux sont essentiels pour réduire les risques. Les thromboses peuvent entraîner des complications graves comme l'embolie pulmonaire et la septicémie. La gestion précoce et appropriée est cruciale pour minimiser les complications et améliorer le pronostic des patients.

COMMENT DIMINUER LE RISQUE DE COMPLICATIONS ?

UTILISATION DE L'ÉCHOGRAPHIE

L'échographie (US) est largement utilisée pour améliorer la sécurité et la qualité de la pose de CVC. Cette technique permet de visualiser, en temps réel, l'anatomie et la perméabilité des veines cibles, réduisant ainsi le risque de complications telles que les ponctions artérielles accidentelles et les hématomes. Les études montrent que l'utilisation de l'US pour la pose de CVC dans la veine jugulaire interne augmente le taux de succès et diminue les complications par rapport aux techniques basées sur des simples repères anatomiques. Pour les veines sous-clavière et fémorale, les gains en sécurité sont moindres, mais toujours présents. Plusieurs sociétés médicales recommandent fortement l'utilisation de l'US pour la pose de CVC dans la veine jugulaire interne, soulignant l'importance d'une approche structurée et systématique (6). Malgré les preuves des avantages, un certain

écart entre les recommandations et la pratique clinique persiste. Pour une efficacité maximale, il est crucial de combiner les connaissances des techniques basées sur les repères anatomiques avec celles guidées par échographie.

Une méta-analyse réalisée par Ruesch et coll., incluant six essais et 1.299 cathéters, conclut que les événements de malposition étaient significativement moins fréquents et moins graves avec l'approche jugulaire (7).

À ce jour, la radiographie pulmonaire est la norme pour détecter les complications post-procédure du CVC, mais son efficacité est remise en question en l'absence de symptômes cliniques (3, 6). L'US pourrait être une alternative précise pour détecter le pneumothorax et la position du CVC. La littérature démontre que l'US détecte le pneumothorax post-insertion, avec une sensibilité proche de 100 % (8).

IMPACT DE L'EXPÉRIENCE CLINIQUE

L'expérience du praticien joue un rôle crucial dans la réduction des risques de complications liées à la pose de CVC, comme c'est le cas pour la plupart des procédures médicales. Des études indiquent qu'un seuil d'expérience de plus de 50 cathétérismes est associé à un risque moindre de complications mécaniques (9). En effet, le risque de complications mécaniques est deux fois plus faible lorsque le cathétérisme est effectué par un médecin expérimenté (5, 8).

Plusieurs études ont également montré que la formation des médecins dans des environnements simulés a démontré son efficacité pour améliorer les compétences et réduire les complications. Les programmes de formation basés sur la simulation permettent aux médecins de pratiquer et de perfectionner leurs techniques dans un cadre sans risque pour le patient (8).

IMPORTANCE DE L'APPEL À L'AIDE PRÉCOCE

La sollicitation précoce d'une assistance lors de la pose d'un CVC est cruciale pour minimiser les complications. Des études ont démontré que lorsqu'un médecin ne parvient pas à insérer un CVC avec succès après trois tentatives, le fait de demander de l'aide réduit significativement le risque de complications mécaniques. Des tentatives persistantes par un médecin inexpérimenté ou en difficulté peuvent entraîner une augmentation des incidents tels que des ponctions artérielles, des hématomes et d'autres complications graves (5, 8).

Dans l'ensemble, promouvoir un environnement où les professionnels de la santé se sentent encouragés à demander de l'aide tôt

dans le processus peut améliorer les résultats et réduire les taux de complications associées à la pose de CVC. Cette pratique est soutenue par des preuves montrant que des approches procédurales collaboratives et solidaires conduisent à de meilleurs résultats cliniques (7).

IMPLICATION CLINIQUE

Ce cas clinique permet de discuter des diverses complications mécaniques, infectieuses et thrombotiques associées à la pose de CVC et insiste sur les particularités pour les voies sous-clavières, jugulaires ou fémorales.

Pour réduire les risques de complications, plusieurs solutions sont mises en avant. L'imagerie échoguidée est une méthode efficace pour guider la pose des CVC, réduisant ainsi le risque de complications mécaniques et augmentant le taux de succès. L'expérience du praticien est également cruciale ; les professionnels plus expérimentés ont tendance à avoir un taux de complications moindre, soulignant l'importance de la formation continue et de l'entraînement pratique. De plus, la simulation en environnement contrôlé permet aux praticiens de perfectionner leurs compétences.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, l'étude des abords veineux centraux et de leurs complications révèle une série de défis et de solutions cruciales pour la pratique clinique moderne. La pose de CVC est une procédure indispensable dans divers contextes médicaux, mais elle est également associée à un risque significatif de complications, mécaniques, infectieuses et thrombotiques. Toutefois, une évaluation préalable minutieuse des patients et une sélection appropriée de la voie d'abord peuvent contribuer à réduire ces risques. L'utilisation de l'échographie pour guider la procédure et l'appel à l'aide précoce en cas de difficultés sont des stratégies essentielles pour améliorer la sécurité et le succès de la pose de CVC. En outre, l'expérience clinique des praticiens et la formation continue sont des facteurs déterminants dans la réduction des complications et l'amélioration des résultats cliniques. En encourageant une approche collaborative et solidaire, il est possible de relever ces défis avec succès et d'optimiser les soins aux patients nécessitant un accès veineux central.

BIBLIOGRAPHIE

1. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;**286**:700-7.
2. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, et al. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;**146**:259-61.
3. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;**348**:1123-33.
4. McKinley S, Mackenzie A, Finfer S, et al. Incidence and predictors of central venous catheter related infection in intensive care patients. *Anaesth Intensive Care* 1999;**27**:164-9.
5. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis* 2007;**7**:645-57.
6. Alrajab S, Youssef AM, Akkus NI, Caldito G. Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. *Crit Care* 2013;**17**:R208.
7. Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review. *Crit Care Med* 2002;**30**:454-60.
8. Saugel B, Scheeren TW, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. *Critical Care* 2017;**21**:225.
9. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;**146**:259-61.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Karoui A, Service des Urgences, CHR Citadelle, Liège, Belgique.
Email : alexandre.karoui@student.uliege.be