



GESTION DES CATHETERS ARTERIELS

N. LEBRUN – Dr O. JOANNES-BOYAU (Bordeaux)

La gestion des cathéters artériels au sein de la réanimation 2 Magellan, Hôpital Haut Lévêque, Pessac

**IADE Lebrun Nadine, IDE Hardouin Andréa, IDE Elie Valérie, sous couvert du
Médecin Anesthésiste Réanimateur Olivier Joannes-Boyau.**

Objectifs : Utiliser un cathéter artériel en gérant la ligne de mesure de pression dans les conditions techniques et d'asepsie optimales en vigueur afin d'éviter la survenue d'une complication infectieuse ou thrombotique.

Définition : Un **cathéter artériel** est un dispositif invasif_ introduit dans une artère qui permet :

- de mesurer la pression artérielle en continu, on parle alors de pression artérielle invasive ; Son usage se justifie en anesthésie ou réanimation en raison des informations qu'elle apporte et des possibilités des prélèvements sanguins.
- d'effectuer des prélèvements sanguins artériels fréquents, notamment pour mesurer les gaz du sang ;
- s'il est doté d'une sonde de température, le cathéter artériel permet la mesure de la température corporelle centrale. S'il est couplé à un accès veineux ou artériel supérieur central (permettant l'injection d'un marqueur liquide), l'ensemble constitue les accès nécessaires à la surveillance en continu du débit cardiaque par une méthode de dilution sanguins.

Législation

En France

- La pose du cathéter artériel relève d'un acte médical, le rôle infirmier est celui de collaboration : art. R.4311-10 du Code de santé publique (partie réglementaire, quatrième partie, livre III, titre I^{er}, chapitre I^{er}, section 1).
- Les prélèvements sanguins relèvent du rôle sur prescription médicale : art. R.4311-7 du Code de santé publique.
- Dans le cadre du rôle propre infirmier, l'infirmier est compétent pour la surveillance des cathéters, sondes et drains: art. R. 4311-5 du Code de santé publique.

Principe et fonctionnement

Le cathéter artériel est inséré dans une artère périphérique ou centrale. Un capteur de pression (fréquemment appelé *tête de pression*) est relié à ce cathéter à l'aide d'une tubulure. Il permet de transformer en influx électrique les variations de pression lors des contractions cardiaques et ainsi de créer une courbe sur le moniteur.

Les pressions sont mesurées par rapport à la pression atmosphérique. Il est donc nécessaire de faire une mise à zéro de la tête de pression à la pression atmosphérique. Le zéro de référence doit être représenté par l'oreillette droite. Pour un patient en décubitus dorsal, il est courant de suivre la ligne axillaire moyenne et un point situé cinq centimètres en dessous.

Depuis les derniers écrits de la conférence d'experts de la SFAR en 1994, les pratiques cliniques du cathétérisme artériel et de la mesure invasive de la pression artérielle en anesthésie réanimation chez l'adulte ont évolué pour tendre vers l'optimisation de la qualité.

I. Description du matériel

1. Le cathéter.

Il s'agit en général de cathéters en Téflon ou en polyuréthane, de 18 Gauge pour les artères fémorales et d'un diamètre maximum de 20 Gauge pour l'artère radiale. Toutefois, il faut privilégier les courtes longueurs (6 et 8 cm pour l'artère radiale) par rapport aux 12 cm pour l'artère fémorale. L'existence d'une extrémité effilée du cathéter diminue le risque de thrombose artérielle. Des essais ont été faits pour des cathéters artériels radiaux (20 G de 6 cm) à prolongateur intégré, sur le CHU de Bordeaux mais le retour d'expériences n'est pas encore finalisé.

2. Localisations les plus fréquentes.

- Artère radiale

C'est le site privilégié du cathétérisme artériel car il s'agit d'une artère superficielle, sans nerfs à proximité immédiate, et ayant un réseau vasculaire collatéral. Avant ponction de l'artère radiale, la pratique du test d'Allen évaluant la présence et l'état du réseau collatéral est recommandée, appuyé par l'utilisation de l'oxymétrie pulsée. L'utilisation de la main non dominante est préférable. Les contre-indications à la voie radiale sont exceptionnelles : citons l'absence de suppléance lors du test d'Allen, le syndrome de Raynaud, l'artérite de Burger et les hyperlipidémies majeures.

- Artère fémorale

C'est un site important du cathétérisme artériel, qui est souvent privilégié en deuxième intention ou dans les conditions d'urgence.

Le diamètre de l'artère fémorale en facilite la ponction malgré sa situation plus profonde. Ses inconvénients sont surtout les risques de coudure et de déconnection.. C'est aussi le site où les complications infectieuses sont les plus nombreuses de part sa localisation.

3. Le système de purge.

Il est de coutume d'utiliser un système permettant un débit continu de 2 ml/h incluant la possibilité de purge manuelle discontinue et de n'utiliser que du sérum salé isotonique (NaCl 0,9%) pour le système de purge. Des études ont montré l'intérêt du rinçage pulsé après chaque prélèvement sanguin afin de concourir à la longévité du cathéter et la limitation d'un risque thrombotique de l'artère radiale.

4. Le circuit.

L'utilisation d'un circuit pré-monté est préférable car elle diminue les manipulations sources de contaminations. Afin d'obtenir une transmission du signal de bonne qualité, le circuit doit être le plus court et le plus rigide possible et comporter le moins de connexions possibles. Des protecteurs robinets seront disposés à tous les niveaux de connexions présents dans le lit ou au contact du patient. Leur principe est de limiter la colonisation des points d'accès au système vasculaire.

II. Ponction de l'artère.

1. Technique de la pose du cathéter artériel.

La pose du cathéter exige une asepsie chirurgicale rigoureuse avec calot, masque, kimono, gants stériles, et champ stérile. La désinfection du site de ponction se fait avec de la chlorhexidine alcoolique. En cas de doute sur l'hygiène du patient, on procédera à l'antisepsie à 4 temps auparavant. Chez le patient éveillé, on pratique une anesthésie locale à la Xylocaïne à 1%, qui inclut les zones de fixation du cathéter, soit on appliquera auparavant un patch anesthésiant. Après la ponction, le cathéter doit être fixé soigneusement à la peau par des bandelettes adhésives stériles ou suturé. Il est recommandé d'utiliser un pansement sec et transparent. Toutefois, lorsqu'il existe un saignement persistant aux points de ponction, le premier pansement sera absorbant stérile. On procédera ensuite au zéro pour le monitoring de l'artère.

2. Le monitoring de l'artère : Faire le zéro.

Après une friction des mains au SHA (Solution Hydro Alcoolique), la manipulation du robinet et du bouchon se fait avec des compresses imprégnées d'antiseptique alcoolique. Le principe est de mettre en contact avec la pression atmosphérique, le capteur du cathéter artériel. Pour obtenir une pression fiable, le capteur sera installé différemment selon la position du patient :

- si patient en décubitus dorsal : capteur à la hauteur de l'oreillette droite (repère angle de Louis = angle sternal entre manubrium et sternum)
- si décubitus latéral : niveau du milieu du sternum
- si besoin d'une hémodynamique cérébrale : niveau du conduit auditif externe

L'amplitude de la courbe sera réglée ainsi que les différentes alarmes des pressions du patient, puis le soin sera tracé comme tous les autres dans le dossier informatique du patient. La mesure du zéro sera effectuée lors de la pose du cathéter artériel, du débranchement du câble de connexion reliant le capteur au moniteur, à chaque relève d'équipe, car dérive dans le temps de la valeur de référence.

La vérification du tracé de la courbe, le gonflage de la poche de contre pression à 300 mmHg sera également effectué au cours de cette procédure.

3. Signification des valeurs de la pression artérielle.

La pression artérielle est un phénomène oscillant qui comporte deux composantes principales : une composante moyenne (PAM) autour de laquelle oscille une composante pulsée. La pression artérielle systolique (PAS) et la pression artérielle diastolique (PAD) ne sont que des points particuliers de la courbe. La PAM est la valeur de pression nécessaire pour assurer le débit de perfusion. Elle est mesurée directement par le moniteur à partir de l'aire sous la courbe et sa valeur est exacte même en cas d'arythmies. L'erreur de mesure sur la PAM n'excède généralement pas 2 %. La PAM est en pratique le paramètre essentiel du monitoring de la pression artérielle.

La PAS augmente de l'aorte à la périphérie tandis que la PAD diminue. Ainsi les valeurs périphériques ne reflètent-elles qu'imparfaitement les valeurs aortiques. Une chute de pression se manifeste plus nettement sur la PAS que sur la PAM. La PAS a donc valeur d'alarme. L'affichage de la courbe doit être permanent pour une validation visuelle immédiate, en dehors des valeurs numériques calculées et affichées par le moniteur.

III. Surveillance après la pose du cathéter.

1. Le premier pansement

Le pansement doit être renouvelé dans des conditions d'asepsie chirurgicale, au moins toutes les 96 heures, l'antisepsie de la peau se faisant en 4 temps (nettoyage au savon doux liquide, rinçage à l'eau stérile, séchage, puis application de l'antiseptique alcoolique type chlorhexidine alcoolique 2%) pour le patient adulte.. Cependant, dans l'instruction IN-HYG-259 avec sa mise en application en novembre 2019, il est dit que la première réfection du pansement absorbant sera faite dans les 48 h après la pose du cathéter, puis tous les 7 jours quel que soit le type de pansement au moment du

changement de la ligne de pression. De même, ce pansement sera refait sans tenir compte de ce délai dans la mesure où il se retrouverait souillé, décollé ou mouillé.

La manipulation des sites de prélèvements s'effectue avec des compresses imbibées d'antiseptique alcoolisé, après désinfection des mains par friction et port de gants stériles conformément aux recommandations de prévention des infections nosocomiales.

2. Gestion de la ligne de pression

Le changement du transducteur et des autres dispositifs s'effectue tous les 7 jours. Dès la mise en place du cathéter radial, il conviendra de vérifier sur le changement du bouchon ventilé présent sur la ligne par un bouchon stérile. De même, afin de limiter la colonisation des points d'accès au système vasculaire, une protection des connexions dans le lit/et au contact du patient sera mise en place.

3. Surveillance du point d'insertion

Cela s'effectuera quotidiennement, à la recherche de signe inflammatoire (rougeur, chaleur, douleur, suintement) avec retranscription informatique dans le dossier du patient. L'aspect du pansement sera également annoté (occlus et propre).

4. Retrait du cathéter

Il est réalisé avec des gants non stériles. La mise en culture systématique n'est pas recommandée. Par contre, si le cathéter doit être adressé au laboratoire pour mise en culture, le port de gants stériles est obligatoire. Une compression manuelle est indispensable pendant 5 à 10 minutes. Une compression plus prolongée peut être nécessaire en cas de troubles de l'hémostase et de cathétérisme de l'artère fémorale. L'usage de pansement compressif maintenu quelques heures sous surveillance doit rester exceptionnel.

5. Prélèvements sanguins

Ils peuvent se faire sur la ligne artérielle, après l'obtention de la purge de la tubulure (espace mort de 3 mL). La manipulation de cette ligne s'effectue après la désinfection des mains par friction et le port de gants à usage unique. La manipulation du robinet s'effectue à l'aide de compresses imprégnées d'antiseptique alcoolique. Après le prélèvement sanguin, un rinçage pulsé à l'aide d'une seringue de 10 mL (par plusieurs poussées saccadées de NaCl 0,9 %) sera effectué ainsi que l'utilisation d'un nouveau bouchon stérile.

IV. Incidents et accidents

1. Thrombose artérielle.

La fréquence élevée des thromboses de l'artère radiale après cathétérisme s'oppose à l'extrême rareté de l'ischémie clinique. Néanmoins, sa gravité justifie tous les moyens permettant de la prévenir par une attention particulière locale au niveau du point de ponction, à la recherche de signe inflammatoire ou infectieux, d'une douleur locale ou d'une coloration anormale de la main. Son incidence maximale semble être de 0,2 %. Ces ischémies existent cependant et sont régulièrement rapportées sous forme de cas clinique: simple nécrose cutanée autour du point d'insertion du cathéter ou formes plus graves nécessitant l'amputation d'un ou de plusieurs doigts, voire de la main.

Les rinçages pulsés sont donc primordiaux pour non seulement maintenir la perméabilité du cathéter mais aussi ce sont les moyens les plus efficaces pour prévenir le risque thrombotique et éliminer tous dépôts dans la lumière du cathéter.

2. Infection sur cathéter.

C'est la deuxième complication grave. Il s'agit de la présence de micro-organismes sur le cathéter et responsable de signes infectieux locaux et/ou généraux semi quantitatifs.

La durée d'utilisation du cathéter est un facteur d'infection discuté, le nombre de manipulations influant probablement sur la survenue de l'infection mais ce facteur est variable en fonction de l'expérience et des protocoles d'asepsie tenus par les équipes de soins.

3. Autres accidents et incidents possibles :

- Embolies cruoriques ou gazeuses.

Pour les éviter, la désobstruction d'un cathéter peut s'envisager en limitant le volume de la purge à 2-3 ml. Ce volume est le même pour les purges systématiques.

- Fistules artérioveineuses, anévrismes, et dissections artérielles.

Ce sont des accidents rares qui nécessitent un avis spécialisé. La survenue d'une dissection peut être tardive.

- Injections accidentelles dans le cathéter artériel.

Elles doivent être prévenues par une identification claire de la ligne artérielle. Si l'injection s'accompagne d'un tableau ischémique, un avis spécialisé doit être demandé.

- Migration du cathéter.

Son diagnostic est facile: cathéter incomplet lors de son ablation. Le fragment intravasculaire doit être en général retiré.

- Hématome au point de ponction.

L'incidence est de l'ordre de 10 %. Il survient lors de la pose ou de l'ablation et est en général facilement maîtrisé par une compression plus ou moins prolongée. Il semble favoriser la survenue d'une thrombose artérielle ou d'une infection du cathéter.

CONCLUSION : L'utilisation du cathéter artériel fait l'objet d'une réflexion poussée au sein du groupe « Qualité Réanimation » du CHU de Bordeaux dans le but d'harmoniser et d'optimiser les pratiques professionnelles sur l'ensemble des services de réanimation. Lors de ces réunions, il a été souligné l'intérêt d'insérer un second robinet sur la ligne principale afin de limiter les pertes sanguines lors des purges à répétitions pour les prélèvements sanguins. De même, des cathéters radiaux avec prolongateur intégré ont été mis à l'essai afin de diminuer le risque infectieux lors du changement de la ligne artérielle qui se trouve éloignée de ce fait du point de ponction.

En conclusion, le cathéter artériel, même s'il est connu des services de réanimations, continue à vouloir faire avancer les procédures dans son utilisation.

REFERENCES :

Conférence d'experts- SFAR 1994

J.F. Baron (Paris), C. Camus (Rennes), D. Chemla (Palaiseau), R. Duranteau (Paris), B. du Grès (Lyon), J.E. de La Coussaye (Nîmes) et al. Cathétérisme artériel et mesure invasive de la pression artérielle en anesthésie-réanimation chez l'adulte.

Service d'Hygiène Hospitalière, CHU Bordeaux

Groupe qualité, CHU Bordeaux