



**HAL**  
open science

## Projet CHIC : étude sur les relais de noradrénaline

Cyril Le Roy, Laurent Poiroux, Marion Guyon

### ► To cite this version:

Cyril Le Roy, Laurent Poiroux, Marion Guyon. Projet CHIC : étude sur les relais de noradrénaline. *Oxymag*, 2016, 29, pp.27 - 30. <10.1016/j.oxy.2016.08.008>. <hal-03487388>

**HAL Id: hal-03487388**

**<https://hal.science/hal-03487388v1>**

Submitted on 20 Jul 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

## **Dohead** savoirs et pratiques

### recherche infirmière

#### **Projet CHIC : étude sur les relais de noradrénaline**

**Cyril Le Roy**<sup>a\*</sup>

Infirmier coordonnateur, investigateur de l'étude,

**Laurent Poiroux**<sup>a</sup>

Coordonnateur de la recherche paramédicale

**Marion Guyon**<sup>a</sup>

Chef de projet, attachée de recherche clinique

a CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49100 Angers, France

*Auteur correspondant : adresse e-mail : CyLeroy@chu-angers.fr (C. Le Roy).*

#### **Résumé**

Les relais entre les seringues de catécholamines sont reconnus comme des gestes à risque par les infirmières de réanimation. Plusieurs méthodes existent, et les pratiques divergent beaucoup d'une structure à l'autre. De nombreux facteurs sont à prendre en compte afin de garantir une perfusion efficace. Le projet de recherche *Changeovers of Norépinéphrine in Intensive Care* (CHIC) a pour objectif d'apporter de nouvelles données probantes sur le sujet.

© 2016

Mots clés – adrénaline ; catécholamines ; noradrénaline ; pratiques soignantes comparaison ; pratiques soignantes disparité ; relais d'administration

#### **Summary à venir**

#### **Keywords**

Afin de former les infirmières ayant récemment pris leurs fonctions au sein du département de Réanimation médicale et de Médecine hyperbare du centre hospitalier universitaire (CHU) d'Angers, des formations théoriques sont assurées par des pairs ayant acquis une expertise en pratique clinique dans ce même service.

Un travail a donc été mis en place afin d'assurer une formation sur le rôle infirmier dans la prise en charge des patients en état de choc en réanimation. Le département ayant pour habitude de fonder ses pratiques sur des données probantes, cet exercice a amené l'infirmière en charge de cet enseignement à réaliser des recherches bibliographiques dans les champs de la physiologie, de la physiopathologie et des surveillances des traitements spécifiques de réanimation. De nombreux

articles scientifiques traitant de l'évaluation de diverses stratégies de perfusion ont complété le cadre théorique de cette formation.

Le problème de la gestion des catécholamines a été particulièrement difficile à traiter du fait de l'absence de recommandations et de la pauvreté de la littérature scientifique sur le sujet. Ce travail a permis l'écriture collaborative d'un chapitre sur la gestion des catécholamines, paru dans un guide de poche à destination des infirmières de réanimation [1]. Une bibliographie exhaustive n'ayant pas suffi pour choisir une méthode de relais parmi toutes celles existantes, nous avons eu l'idée de mettre en place un protocole de recherche interventionnelle afin de pouvoir prendre position sur cette pratique non dénuée de risques pour le patient. Ce protocole est financé dans le cadre du Programme hospitalier de recherche infirmière et paramédicale 2013 (PHRI-P) à hauteur de 87988 €.

### **T1 Le relais de catécholamines : une problématique récurrente**

Les catécholamines sont couramment utilisées en réanimation dans la prise en charge des patients en état de défaillance hémodynamique, afin d'augmenter la pression artérielle et/ou le débit cardiaque. Ces médicaments ont une demi-vie courte et une fenêtre thérapeutique extrêmement étroite. Leur administration nécessite donc des débits constants et s'effectue dans la plupart des cas à l'aide de pousse-seringues électriques. Leur utilisation prolongée nécessite donc des relais lors des changements de seringues qui peuvent potentiellement induire des variations de la pression artérielle.

### **T2 Méthodes de relais courantes**

On retrouve dans la littérature trois grands types de relais.

**TEG1 L'un des plus connus est le relais dit "à la goutte"**, ou relais par changement rapide. Il consiste à changer rapidement la seringue, alors qu'elle se termine, après avoir mis la tubulure en pression afin d'assurer un redémarrage de l'administration sans altération du débit.

**TEG1 Le deuxième est le relais en double seringues**, il consiste à débiter la seconde seringue avant que la première soit totalement terminée et à arrêter celle-ci après un délai garantissant la continuité de la perfusion. Cette méthode de relais connaît de multiples variantes. Il arrive que l'infirmière fasse notamment varier les débits de la première seringue ou de la deuxième ou même des deux seringues en même. Le plus souvent l'infirmière augmente progressivement le débit de la seringue qui débute et diminue en même temps celui de celle-ci se termine.

**TEG1 Les industriels proposent des bases de pousse-seringues dites "intelligentes"** qui permettent de manière automatisée de réaliser ces relais. Le relais consiste alors à l'arrêt de la première seringue et au démarrage de la seconde de manière simultanée. Un micro bolus est alors réalisé au démarrage de la seconde seringue afin de mettre la tubulure en pression et de prévenir toute chute du débit de perfusion.

### **T2 Fiabilité des relais**

À ce jour, très peu d'études ont pris pour objet ces différentes techniques de relais et une grande partie d'entre elles a eu lieu en pédiatrie chez des enfants en postopératoire de chirurgie cardiovasculaire et thoracique.

**TEG1** Dans une étude de 2004, portant sur trente enfants, M. Arino et al ont étudié le relais en changement rapide *versus* le relais en double seringue. Elle ne met pas en évidence de relation significative entre la méthode de relais et les variations de la pression artérielle [2]. En 2009, une étude portant également sur trente enfants apporte des résultats similaires [3].

**TEG1** Chez l'adulte, A. Morrice et al réalisent une série de trois audits des trois méthodes précédemment décrites. Les auteurs concluent que la méthode de relais en double seringue avec arrêt de la première seringue dès l'observation d'une augmentation de la pression artérielle de plus de 5 mmHg est la plus sûre [4]. Cette conclusion avait déjà été apportée lors d'une étude *ex vivo* de 2003 qui confirmait que le relais en double seringue minimise les fluctuations de débit dans l'administration des catécholamines et que cette méthode doit donc être préférée pour les patients instables [5].

**TEG1** Plus récemment, M. Cour et al ont comparé les relais automatisés aux relais en changement rapide. Mille trois cent vingt neuf relais ont été observés chez 133 patients, les auteurs concluent que l'utilisation des pompes "intelligentes" réduit la survenue des incidents hémodynamiques de moitié et améliore l'organisation de l'unité en réduisant le nombre de tâches interrompues et le temps nécessaire à l'infirmière pour réaliser le relais de catécholamines [6].

Au total, comme l'indique une équipe de l'Assistance Publique Hôpitaux de Paris, les données disponibles ne permettent pas de tirer de conclusion définitive quant à la meilleure technique de relais de seringues de catécholamines [7].

## **T2 Fiabilité de la perfusion**

La fiabilisation des relais entre les seringues de catécholamines ne prend son sens que si l'administration par perfusion l'est également. En effet, de nombreux paramètres sont susceptibles d'influencer l'impact des changements de seringues, indépendamment de la technique utilisée : le type et la posologie de catécholamines utilisées, la concentration des seringues, les débits, la longueur de tubulures, la hauteur des pousse-seringues... Certains peuvent même impacter l'administration en dehors des périodes de relais, créant des discontinuités de perfusion. Ces facteurs ne sont que peu ou pas pris en compte dans les études citées. C'est également le cas dans les pratiques quotidiennes : peu d'infirmières ont connaissance de ces facteurs qui, par conséquent, ne sont que trop peu pris en compte.

## **T2 Relais : une grande variété de pratiques**

La question s'est posée de savoir si le questionnement qui a émergé au sein de notre département pouvait intéresser d'autres services de réanimation et comment les infirmières de ces services géraient leurs relais de catécholamines.

**TEG1** Une enquête téléphonique a donc été réalisée auprès de 29 services de réanimation adultes français : 66 % des services interrogés utilisent au moins deux méthodes de relais, 51 % possèdent des bases "intelligentes" et les relais ne font l'objet de procédures écrites que dans 27,5 % des cas.

**TEG1** Les trois principales méthodes de relais sont présentes dans les services à des proportions quasi-égales. Dans certains services, aucune procédure n'existe et chaque infirmière peut utiliser et modifier la technique de relais qu'elle souhaite.

**TEG1 Pourtant, en France une étude de 2007 a étudié 913 relais de catécholamines en deux phases :**

- une première où les infirmières étaient libres d'utiliser la technique qu'elles souhaitent
- une seconde où la technique a été imposée après qu'elles aient été formées.

L'auteur retrouve une nette diminution du nombre de grandes variations tensionnelles et conclut que la mise en place de procédures standardisées et de formations permet de limiter le nombre d'évènements indésirables [8].

**TEG1 Ces résultats rejoignent en partie ceux de l'enquête réalisée par J-D Ricard et al [7]** auprès d'une vingtaine de services de réanimation en France. Ces auteurs rapportent que 50 % des services avaient établi un protocole pour leurs relais, que deux services sur trois utilisaient au moins deux relais, que 2/3 des services étaient équipés de bases dites intelligentes mais qu'elles n'étaient utilisées que dans un cas sur deux.

Au total aucune technique ne semble plus implantée qu'une autre, les pratiques sont toujours diverses et variées et les infirmières interrogées partageaient notre questionnaire dans la plupart des cas.

**T1 L'étude**

L'étude *Changeovers of Norépinéphrine in Intensive Care (CHIC)*, promue par le CHU d'Angers, se déroule dans 6 services de réanimation adultes français. Elle vise à comparer les trois grandes techniques de relais de seringues retrouvées actuellement dans la littérature scientifique ainsi que dans les pratiques infirmières quotidiennes. Elle a reçu un avis favorable du Centre de protection des personnes (CPP) Ouest II Angers et de toutes les instances légales obligatoires.

C'est une étude quasi expérimentale prospective randomisée contrôlée, en ouvert, multicentrique de type "soins courants", comparant trois bras de prise en charge.

**T2 Patients**

Mis à part les critères de non-inclusion classiques prévus par la loi, tous les patients hospitalisés en réanimation nécessitant l'administration de noradrénaline peuvent participer à l'étude si l'administration de noradrénaline est débutée en réanimation depuis moins de trois heures et que le patient s'est vu poser un capteur de pression artérielle sanglante. Au total 195 personnes ont participé à cette étude.

**T2 Administration des amines et limitation des facteurs confondants**

Les procédures de perfusion étaient radicalement différentes entre les services investigateurs. Or une revue de la littérature montre que de nombreux paramètres peuvent influencer gravement l'efficacité de la perfusion. Tous ces facteurs ont donc été traités comme des facteurs confondants, c'est à dire susceptibles d'induire un biais dans l'analyse et donc de fausser les résultats de l'étude. Une procédure unique, ayant pour but de limiter au maximum leur impact, a donc été mise en place.

**TEG1 Une revue de la littérature a permis de mettre en lumière les éléments importants à standardiser pour l'étude au niveau du montage et des pratiques :**

- limiter l'espace mort, c'est-à-dire le volume interne de l'ensemble des tubulures ;
- utiliser des tubulures à faible compliance ;

- utiliser une perfusion d'entraînement à haut débit ;
- ne pas modifier la hauteur des pousse-seringues notamment au moment des transports ;
- avoir une même dilution pour tous les centres investigateurs ;
- utiliser des systèmes de perfusion équipés de valves anti-reflux ;
- utiliser des seringues de même diamètre dans tous les centres investigateurs ;
- avoir des alarmes d'occlusion activées et réglées de manière à déclencher rapidement, en cas d'augmentation de pression dans le système de perfusion.

**TEG1 Un montage type a donc été réalisé pour le protocole** et imposé aux centres investigateurs (*figure 1*). On évitera également de procéder à un remplissage vasculaire ou de prodiguer des soins potentiellement douloureux ou désagréables à ces mêmes périodes comme par exemple les aspirations endo-trachéales ou les ponctions de quelque nature que ce soit.

## **T2 Déroulement de l'étude**

À partir de l'admission du patient sous catécholamines ou de la prescription de catécholamines en réanimation, l'équipe dispose de trois heures pour informer le patient, recueillir sa non opposition, monter les lignes de perfusion selon le modèle imposé par l'étude et randomiser le patient via un site internet dédié (*figure 2*).

**TEG1 Si le patient ne peut recevoir l'information, la non-opposition est recherchée auprès de la personne de confiance ou à défaut de l'entourage.** Dans le cas où ni le patient ni la famille n'a pu recevoir l'information et donner sa non-opposition dans le temps imparti, une procédure d'urgence permet de débiter le protocole. La non-opposition du patient sera alors recherchée dès qu'il sera en mesure de recevoir l'information et les données ne pourront être exploitées qu'après cette démarche appelée : recueil de non-opposition de poursuite.

**TEG1 Les quatre premiers relais sont observés,** avec un relevé des tensions minute par minute, de la minute avant le début du relais jusqu'à 15 minutes après le relais. Les événements indésirables et autres données importantes sont colligées dans le cahier d'observation. Après les quatrième relais, l'équipe est libre d'utiliser la méthode qu'elle souhaite, les relais ne sont plus observés. Un bilan est à remplir à 24 heures du dernier relais, après quoi l'étude est considérée comme terminée pour ce patient. Il ne sera pas inclus à nouveau.

À ce jour, tous les centres investigateurs sont ouverts. Les inclusions sont en cours et leur nombre dépasse les prévisions faisant présumer une fin anticipée de l'étude si ce rythme se maintient (*figure 3*).

## **T1 Conclusion – Retombées attendues**

L'objectif est d'apporter des données probantes capables de sécuriser l'administration des catécholamines, pratique à risque extrêmement fréquente en réanimation.

Aucun progrès ne sera possible dans la sécurisation de l'administration de médicaments à demi-vie courte, à marge thérapeutique étroite et effets secondaires importants sans une réflexion profonde des conditions de leur perfusion et formation des personnels fondée sur des données probantes.

Cette étude pourra, par ailleurs, servir de référence pour l'élaboration de consensus sur la gestion des catécholamines, c'est pourquoi nous avons l'objectif de publier dans une revue internationale.

*Déclaration de liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.*

## **Références**

- [1 ] Le Roy C, Poiroux L, Asfar P. Gestion des catécholamines. Livret infirmier au chevet du patient de réanimation: de la connaissance à la pratique. Springer; 2014. p. 219-21. Disponible sur: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-2-8178-0503-0\\_37](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-2-8178-0503-0_37)
- [2] Arino M, Barrington JP, Morrison AL, Gillies D. Management of the changeover of inotrope infusions in children. *Intensive Crit Care Nurs.*2004;20(5):275-80.
- [3] De Barbieri I, Frigo AC, Zampieron A. Quick change versus double pump while changing the infusion of inotropes: an experimental study. *Nurs Crit Care.*2009;14(4):200-6.
- [4] Morrice A, Jackson E, Farnell S. Practical considerations in the administration of intravenous vasoactive drugs in the critical care setting: Part II-How safe is our practice ? *Intensive Crit Care Nurs.*2004;20(4):183-9.
- [5] Powell ML, Carnevale FA. A comparison between single and double-pump syringe changes of intravenous inotropic medications in children. *Dyn Pemb Ont.* 2003;15(4):10-4.
- [6] Cour M, Hernu R, Benet T et al. Benefits of smart pumps for automated changeovers of vasoactive drug infusion pumps: a quasi-experimental study. *Br J Anaesth.* 2013;111(5):818-24.
- [7] Ricard J-D, Martin Y, Botcherby C et al. Relais des catécholamines en. *Réanimation.*2011;20(2):138-42.
- [8] Argaud L, Cour M, Martin O et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. *Crit Care.*2007;11(6):R133.

### **Le Roy-fig1**

© DR

Figure 1. Montage des lignes de perfusion.

### **Le Roy-fig2**

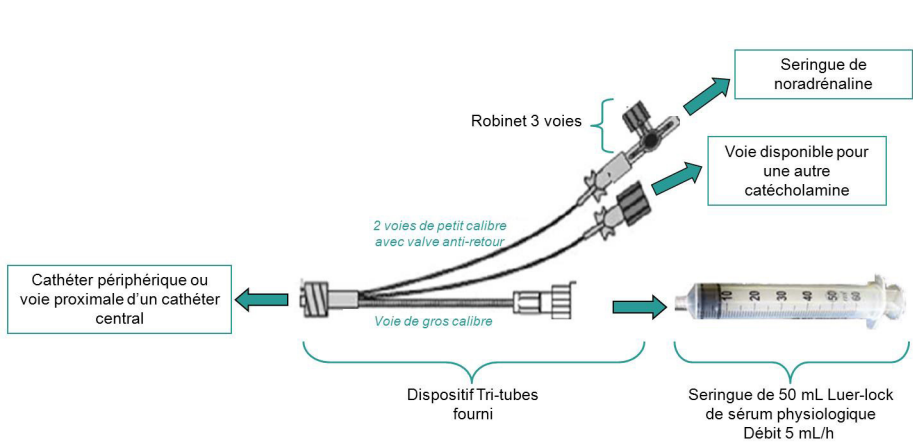
© DR

Figure 2. Schéma de l'étude.

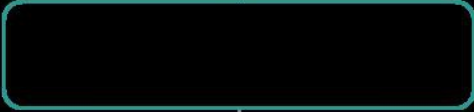
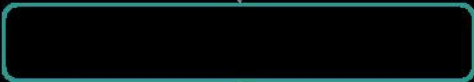
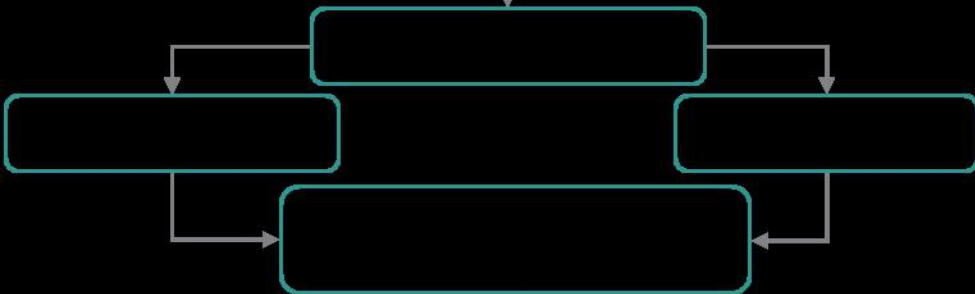
### **Le Roy-fig3**

© DR

Figure 3. Courbe d'inclusion.



**Admission sous catécholamines  
Ou  
Prescription de catécholamines**



**H24 DU DEBUT DU R4  
(ou dernier relais effectué)**

