

Protocole infirmier

# Protocole d'utilisation lié à la pose et la surveillance d'EKOS

*Ce protocole est rédigé par l'équipe de Cardiologie du CHU de la Réunion - site nord. Il est partagé à titre informatif et ne peut se substituer aux validations locales propres aux autres établissements.*



## Auteurs

Dr Louis-Marie **DESROCHE** ; Élise **GRONIER** ; Marie-Lucie **JEAN-JACQUES** ; Jean-Bernard **PAUSÉ** ; Claire **TOSSEM**, Florian **KAZUP LE PEN**

## Relu par

Dr Jérôme **CORRÉ** ; Catherine **PERSÉE** ; Marie **MANESSE** ; Gianni **SERMONT**



## Cadre réglementaire et référence

Article R. 4301-3 du Code de la Santé Publique : « L'infirmier ou l'infirmière est habilité à pratiquer les actes suivants soit en application d'une prescription médicale ou de son renouvellement par un infirmier exerçant en pratique avancée dans les conditions prévues à qui, sauf urgence, est écrite, qualitative et quantitative, datée et signée, soit en application d'un protocole écrit, qualitatif et quantitatif, préalablement établi, daté et signé par un médecin :

3° Mise en place et ablation d'un cathéter court ou d'une aiguille pour perfusion dans une veine superficielle des membres ou dans une veine épicroténienne ;

4° Surveillance de cathéters veineux centraux et de montages d'accès vasculaires implantables mis en place par un médecin.<sup>1</sup>

Décret n°2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux actes professionnels infirmiers et selon l'article R.4311-9 du code de la santé publique : « l'infirmier est habilité à accomplir, sur prescription médicale écrite, l'ablation de cathéter centraux, à condition qu'un médecin puisse intervenir à tout moment ».

## Définitions / Abréviations

AP : Artère pulmonaire

EP : Embolie pulmonaire

IV : intraveineux

PAPs : Pression artérielle pulmonaire systolique

PSE : Pousse seringue électrique

USIC : Unité de soins intensifs de cardiologie

VD : Ventricule Droit

VG : Ventricule Gauche

---

<sup>1</sup> [HTTPS://WWW.LEGIFRANCE.GOUV.FR/CODES/ARTICLE\\_LC/LEGIART1000043085621/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/legiart1000043085621/)

## Description

### EKOS

Ekos est un traitement invasif utilisé dans le traitement des embolies pulmonaires. Il est traduit par la thrombolyse par cathéter associée aux ultrasons : un traitement qui apparaît sûr et efficace dans le traitement de l'embolie pulmonaire avec une dose de rt-PA et une durée d'administration réduite<sup>2</sup> par rapport aux traitements déjà connus.

### INDICATIONS

Indication retenue dans le service :

Embolie pulmonaire bilatérale proximale avec dilatation du VD<sup>3</sup> et troponine positive

Étude au cas par cas, notamment selon l'âge et l'état général du patient, une relecture du scanner par l'opérateur, la sévérité de l'atteinte clinique et paraclinique...

### RECOMMANDATIONS

Recommandations européennes :

- EP<sup>4</sup> à risque intermédiaire haut et détérioration hémodynamique : IIaC
- EP à haut risque avec échec ou contre-indication à la thrombolyse systémique : IIaC

Recommandations américaines :

- EP à risque intermédiaire élevé en 1ère intention
- EP à haut risque avec échec ou contre-indication à la thrombolyse systémique

---

<sup>2</sup><https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/Embolie-pulmonaire-la-thrombolyse-par-catheter-avec-ultrasons-efficace-aussi-a-posologie-reduite>

<sup>3</sup> VD : Ventricule droit

<sup>4</sup> EP : Embolie pulmonaire

## DÉLAI DE MISE EN PLACE

Il n'y a pas de limite stricte pour la mise en place d'EKOS. Le plus précoce est le mieux. Un délai de plusieurs jours après l'EP n'est pas rédhibitoire et la thérapie reste souvent efficace à moins de 14 jours.

C'est un traitement à réaliser de jour, sauf état clinique instable.

## IMAGERIES PRÉLIMINAIRES

- Angioscanner thoracique
- Échographie cardiaque (rapport VD/VG, PAPS, fonction VD, absence de thrombus intracardiaque)
- Angiographie des artères pulmonaires per-procédure éventuellement

Si abord fémoral : faire un doppler veineux des membres inférieurs rapide enUSIC<sup>5</sup>

## MATÉRIEL

Il faut deux sondes (dans une boîte) pour chaque côté (donc 2 boîtes par patient). Il s'agit :

- 1) D'un tuyau = "cathéter de perfusion" par lequel on fait passer deux liquides :
  - Le réfrigérant (Nacl par le port "Coolant"- important car *les ultrasons chauffent*)
  - La thrombolyse in situ faible dose (port "Drug")
- 2) D'une sonde ultrasons : "sonde ultrasonique"

Concernant les perfusions, elles se disposent ainsi :

- A gauche : "cathéter de perfusion" et "sonde ultrasonique"
- A droite : "cathéter de perfusion" dans son ensemble



<sup>55</sup>USIC : Unité de Soins Intensifs de Cardiologie

## Câbles d'interface du connecteur (CIC)



- champ stérile + casaques stériles
- matériel pour poser 2 désilets 6fr par voie céphalique
- 2 seringues de 50 ml
- flacons d'actilyse®
- raccords
- 2 pousse-seringues électriques
- 2 pompes Agilia®
- 2 poches de sérum physiologique 0,9% de 500 ml
- 1 sonde mb1 guiding cathéter 5f
- 1 seringue de 10 ml à vis (pour les purges)
- 1 fil de suture
- 2 robinets 3 voies
- 1 guide terumo 0.35 hydrophile j court
- 1 guide d'échange 0.35 starter 260 cm j
- compresses stériles
- bac d'eau hépariné
- raccord pression
- 2 pansements transparents type Opsite®

## PERFUSIONS

### COOLANT

NaCl 0,9% à passer entre 35-120ml/h de chaque côté (une poche de 500 ml de chaque côté) :  
**retenons 50 ml/h**

### INFUSION

Préparer solution pour 1 mg/h d'actilyse® sur PSE dans chaque cathéter EKOS.  
Il faut une perfusion de chaque côté au minimum de 5 ml/h au maximum de 35 ml/h.

Retenons : 5mg d'actilyse à compléter dans une seringue de 50ml, à passer à 10 ml/h  
*« Le fil conducteur de la sécurisation de l'administration médicamenteuse repose sur la règle des 5B : "administrer au bon patient le bon médicament à la bonne dose sur la bonne voie au bon moment". »<sup>6</sup>*

### PONCTIONS

En 1ère intention : en céphalique droit et gauche avec désilets radiaux 6F, +/- sous écho si besoin.

En 2ème intention : en fémoral veineux avec désilets fémoraux 6F.

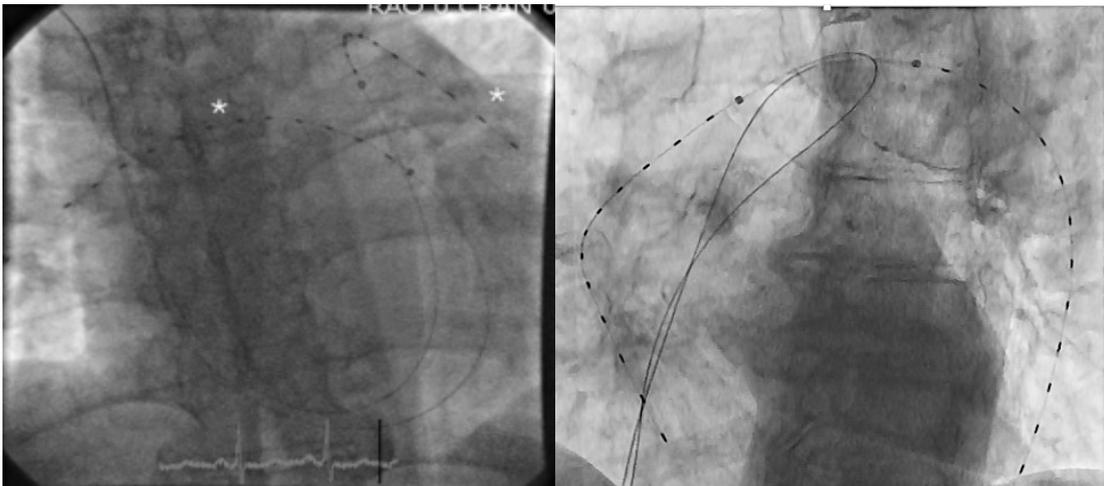
---

<sup>6</sup>[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/guide\\_outils\\_securisation\\_autoevaluation\\_administration\\_medicaments\\_partie2\\_mettre\\_en\\_oeuvre.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/guide_outils_securisation_autoevaluation_administration_medicaments_partie2_mettre_en_oeuvre.pdf)

## PROCÉDURE

1. Retirer le cathéter de perfusion de l'emballage stérile et raccorder les robinets à trois voies aux ports "Drug" (médicament) et "Coolant" (réfrigérant)
2. Purger le tout
3. Retirer la sonde ultrasonique de l'emballage stérile, humidifier la partie extérieure de la sonde ultrasonique
4. Monter le terumo dans une AP<sup>7</sup>, amener la sonde MP dans le tronc de l'AP et faire une angiographie (facultatif)
5. **Prendre les pressions (PAPs) à noter dans le compte rendu** puis franchir le thrombus avec le terumo sur la MP, vers la lobaire cible (inférieures à 80% du temps, là où est le caillot) puis échange MP pour le cathéter Ekos par l'intermédiaire du guide starter long - vérifier que le marqueur distal est positionné au-delà du caillot

S'il y a du thrombus dans le tronc de l'AP : à mettre plus près, s'adapter au caillot



6. Retirer le guide et purger la lumière
7. Insérer la sonde ultrasonique dans la lumière centrale du cathéter de perfusion

**Attention, sonde fragile, ne pas « kinker » ; il faut bien retirer le petit plastique bleu de 1cm avant d'introduire la sonde ultrasonique**

8. Connecter l'embout Luer® de la sonde ultrasonique au cathéter

---

<sup>7</sup> AP = Artère Pulmonaire



9. Relier la tubulure IV<sup>8</sup> de la pompe à perfusion aux ports "Drug" (médicament) et Coolant (réfrigérant) du cathéter de perfusion
10. Vérifier que le module de contrôle 4.0 est relié à un support de perfusion recommandé ou est correctement placé sur une table ou un chariot près du patient
11. Appuyer sur le bouton d'alimentation  situé sur la partie avant du module de contrôle
12. Brancher le câble d'interface du connecteur (CIC) sur le canal a ou b situé sur le panneau avant du module de contrôle
13. Le module de contrôle fournit des instructions étape par étape pour l'installation, l'utilisation et la résolution des problèmes de base



14. Brancher les connecteurs du dispositif sur le CIC (gris avec gris, noir avec noir, symbole avec symbole)

---

<sup>8</sup> IV = intra veineuse



15. Vérifier que les perfusions fonctionnent (notamment le réfrigérant) et appuyer sur le bouton "START" (DÉMARRER) du canal approprié sur le module de contrôle



16. Vérifier que les ultrasons fonctionnent. Lorsque l'ultrasonothérapie est en cours, un témoin vert "en marche" s'allume, des bandes blanches s'animent et un chronomètre compte le temps



## TRANSPORT

- Consignes au patient de ne pas bouger +++ ni plier les coudes
- Le moniteur contient une batterie
- Vérifier que le moniteur, les connecteurs et les poussettes seringue soient placés sur un support

## INSTALLATION EN CHAMBRE

Liste du matériel en images







## SURVEILLANCE

- Consigne primordiale : **immobilité du patient**
- Surveillance hémorragique des points de ponction
- Surveillance de la tolérance du patient
  
- Continuer l'héparine curative pendant l'Ekos (hnf ou hbpm) en plus de l'actilyse

## DURÉE

En cas d'EKOS : 12 heures de traitement selon les données actuelles (probablement plus court dans l'avenir). Amélioration du patient habituellement au bout de 2 heures de traitement.

## RETRAIT DES SONDES

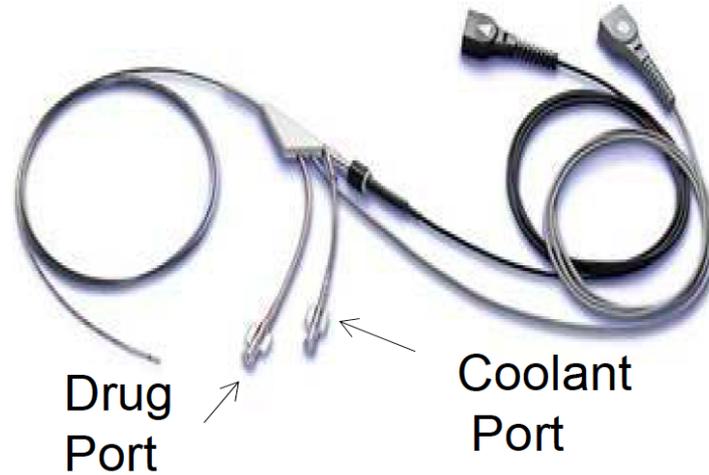
Le retrait des sondes s'effectue au lit du patient par un médecin ou un infirmier (abord veineux).

**Avant** de retirer la sonde ultrasonique et le cathéter de perfusion du patient : arrêter l'ultrasonothérapie en appuyant sur le bouton "STOP". Attention risque de brûlure si sonde ultrasonique non désactivée pendant retrait.



Pansement compressif à poser sur les points de ponction puis jeter les 2 sondes et les tubulures et connectiques directement reliées.

**Ne pas jeter les 2 Câbles d'interface du connecteur (CIC) ni les modules de contrôle.**



**A JETER**



**A GARDER**

## ÉCHOGRAPHIE DE CONTRÔLE

- Échographie transthoracique à effectuer à la fin de la thérapie et après retrait des sondes - compte rendu d'échographie à relever par médecin dans le dossier médical avec rapport VD/VG, PAPs, fonction VD.

## Sources

[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000043085621/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043085621/)

Manuel utilisation de l'équipement EKOS fourni par le laboratoire

<https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/Embolie-pulmonaire-la-thrombolyse-par-catheter-avec-ultrasons-efficace-aussi-a-posologie-reduite>

[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/guide_outils_securisation_autoevaluation_administration_medicaments_partie2_mettre_en_oeuvre.pdf)

[10/guide\\_outils\\_securisation\\_autoevaluation\\_administration\\_medicaments\\_partie2\\_mettre\\_en\\_oeuvre.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/guide_outils_securisation_autoevaluation_administration_medicaments_partie2_mettre_en_oeuvre.pdf) : la règle des 5B

## Mots-clés

Embolie pulmonaire – EKOS – Vd – troponine - cathétérisme