ENC
ÉCOLE NUMÉRIQUE DE CARDIOLOGIE

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

Thrombolyse in situ dans l'embolie pulmonaire

Auteurs :

Dr. Louis-Marie **DESROCHE** ; Pr. Benoît **LATTUCA** ; Élise **GRONIER** ; Marie-Lucie **JEAN-JACQUES** ; Jean-Bernard **PAUSÉ** ; Claire **TOSSEM**, Florian **KAZUP LE PEN ;** Dr. Pierre **ROBERT** ; Dr. Sébastien **LEVESQUE** ; Dr. Marc **LAINE** ; Dr. Arthur **RAMONATXO** ; Dr. Ilham **BENZIDIA**

Relu par :

Pr. Nicolas **MENEVEAU** ; Pr. Gilles **LEMESLE** ; Dr. Jérôme **CORRÉ** ; Catherine **PERSÉE** ; Marie **MANESSE** ; Gianni **SERMONT**



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

Description

EKOS

EKOS est un dispositif percutané utilisé dans le traitement des embolies pulmonaires. Il permet une thrombolyse in situ, directement au niveau des artères pulmonaires, diffusée progressivement et à dose réduite, par un cathéter associé à des ultrasons.

INDICATION

Embolie pulmonaire (< 2 semaines) concernant au moins un **tronc proximal** avec **risque intermédiaire haut** défini par un retentissement hémodynamique ventriculaire droit (*dilatation et/ou dysfonction du ventricule droit*) et élévation des biomarqueurs cardiaques (*troponine et/ou NT-proBNP*) et en **l'absence d'amélioration après 24h d'anticoagulation curative**.

Indication évaluée de manière pluridisciplinaire et tenant compte de critères cliniques (âge, état général, fréquence cardiaque, tension artérielle, saturation en oxygène et débit d'oxygène nécessaire, obésité, insuffisance respiratoire connue...), biologiques (biomarqueurs cardiaques), morphologiques (critères écho cardiographiques et scanographiques) et de l'évolution clinique dans les premières heures.

La définition du risque de l'embolie pulmonaire est rappelée dans le tableau suivant et intègre des caractéristiques cliniques, biologiques et morphologiques

Risque	sPESI ≥ I	Dysfonction VD (Echo / Scan)	Troponine ou BNP élevés	État de Choc
Haut risque	⊕	⊕	⊕	⊕
Intermédiaire haut	⊕	⊕	⊕	⊖
Intermédiaire bas	⊕	Un des 2 critères ⊕		⊖
Faible	⊖	⊖	⊖	⊖

DÉLAI DE MISE EN PLACE

Il n'y a pas de limite stricte pour la mise en place d'EKOS. Une prise en charge la plus précoce apparaît optimale. Au-delà de 14 jours, le dispositif peut toujours être utilisé mais l'efficacité apparaît plus limitée.

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 pour éliminer une thrombose veineuse profonde

MATÉRIEL

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

1) **D'un cathéter de perfusion" par lequel 2 solutés sont perfusés :**

    - Le réfrigérant (Nacl par le port "Coolant"). Important car la sonde à ultrasons délivre l'énergie ultrasonique à la zone de traitement entrainant une augmentation de la température
    - La thrombolyse in situ faible dose (port "Drug")

2) **D'une sonde ultrasons : "sonde ultrasonique" qui sera introduite à l'intérieur du cathéter de perfusion**

Concernant les perfusions, elles se disposent ainsi :

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



Câbles d'interface du connecteur (CIC)



- Champ stérile + casaques stériles
- Matériel pour poser 2 désilets 6F ou un désilet 12F (double lumière)
- 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 5F MPA2 ou Pigtail 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 héparinée
- Raccord pression
- 2 pansements transparents type Opsite®

PERFUSIONS

COOLANT

1L Nacl 0,9% + 5000 UI d'HNF, 35 mL/h dans chaque cathéter

DRUG

ACTILYSE flacon 20mg/20ml
Injection d'un bolus de 2mg par cathéter en début de procédure puis 1mg/h/cathéter pendant 7 heures (total de 9 à 18mg en fonction du nombre de cathéters utilisés)
Une seringue de 50 mL par cathéter : prélever 7 mL (7 mg) d'Actilyse® reconstitué à 1 mg/mL et compléter à 35 mL avec 28 mL de NaCl 0,9 %, soit 0,2 mg/mL.
Administrer à 5 mL/h pendant 7 heures, soit 1 mg/h par cathéter.
NB : Stabilité du produit à température ambiante 8h

La durée de traitement peut être adaptée en fonction de l'état clinique et hémodynamique du patient et de son risque hémorragique sans excéder 12h.

En cas de risque hémorragique considéré très élevé, le bolus initial peut ne pas être réalisé.

PONCTIONS

Plusieurs voies possibles avec désilets de 6F (un désilet par cathéter de perfusion soit 2 au total par procédure)

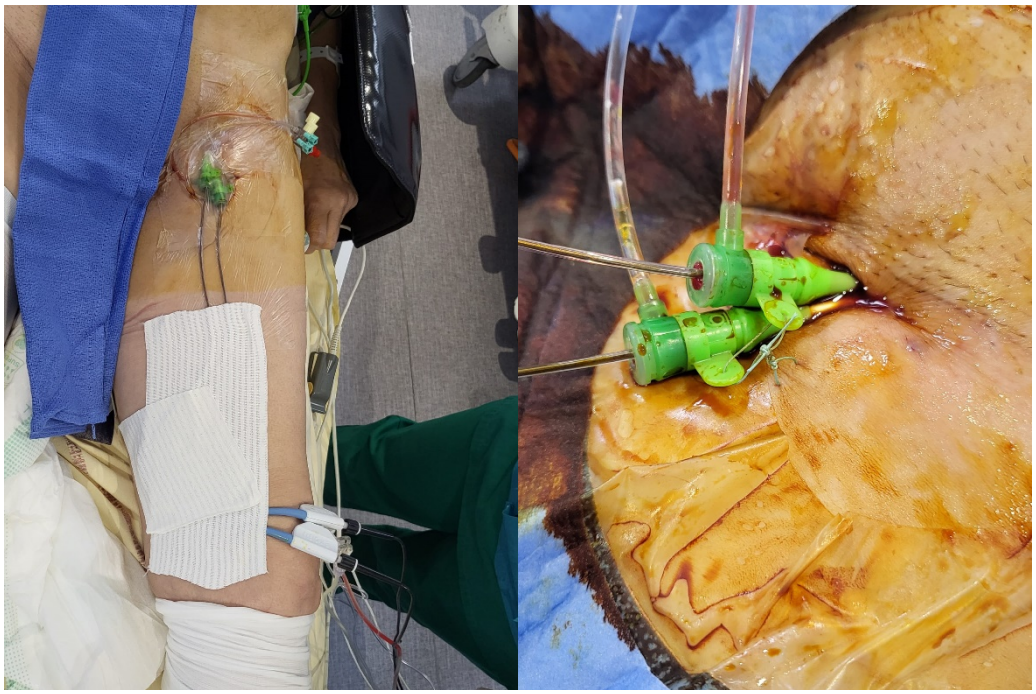
Ponctions veineuses réalisées par échoguidage :

- Céphalique droit et gauche avec désilets radiaux





- Fémorale uni ou bilatéral (après vérification de l'absence de thrombose veineuse profonde) avec désilets fémoraux



- Jugulaire uni ou bilatérale avec désilets fémoraux (voie de dernier recours en l'absence d'autre voie possible)

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)

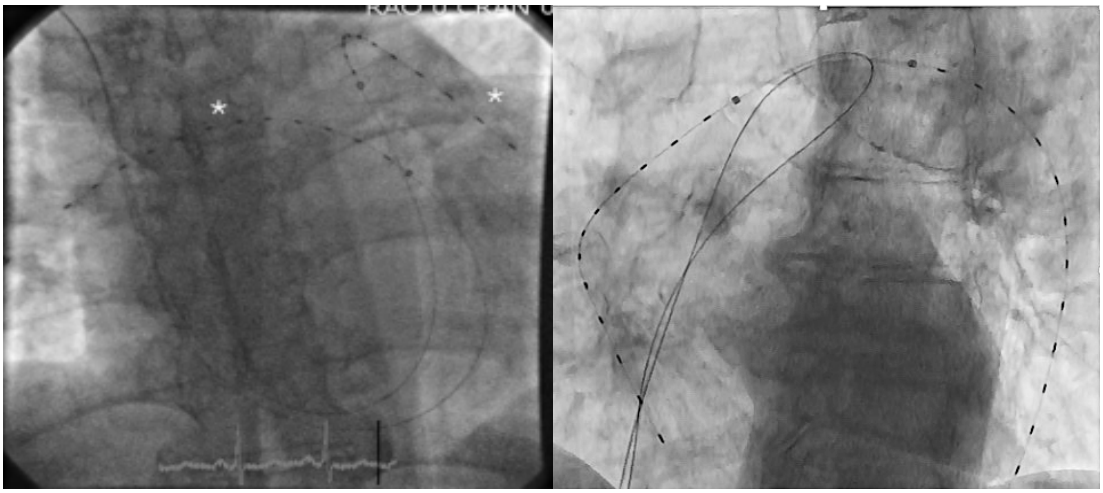
2. Purger le tout

3. Retirer la sonde ultrasonique de l'emballage stérile, humidifier la partie extérieure de la sonde ultrasonique

4. Monter le guide (starter J 0.35 ou guide *Terumo* hydrophile en 2e intention) dans une artère pulmonaire, amener la sonde Pigtail 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 guide hydrophile sur la MP, vers l'artère lobaire cible (inférieures à 80% du temps) 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. En cas de difficulté de cathétérisation, une sonde JR ou IM peut être utilisée

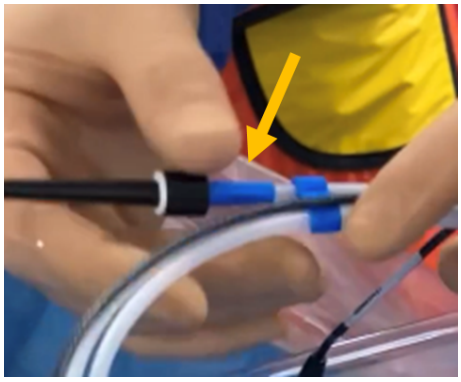
   S'il y a du thrombus dans le tronc de l'AP : à mettre plus près, adapter le positionnement à la position prédominante du caillot visualisée préalablement au scanner ou lors de l'angiographie per-procédure.



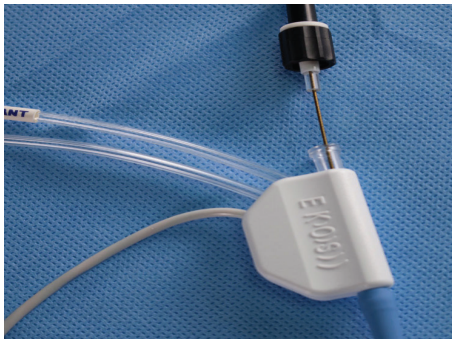
6. Retirer le guide et purger la lumière

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



9. Relier la tubulure IV 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. Bien vérifier préalablement que les connectiques soient bien sèches.

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)



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



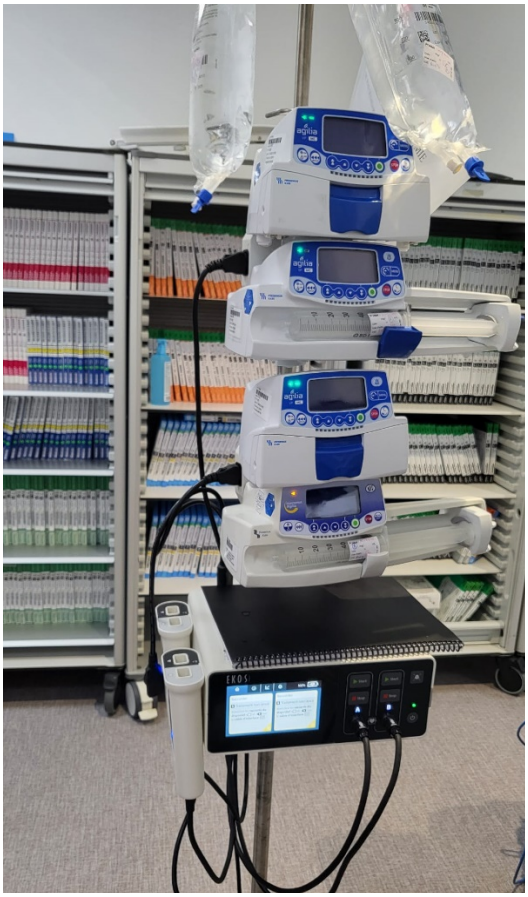
16. Vérifier que les ultrasons fonctionnent. Lorsque l'ultrasonothérapie est en cours, un témoin vert "en marche" s'allume, des bandes blanches s'animent et un chronomètre compte le temps



Retrouvez une vidéo explicative en cliquant sur le lien ou en scannant le QR Code : https://enc-cardiologie.fr/videos/comment-realiser-une-procedure-ekos

TRANSPORT

- Consignes au patient de bouger le moins possible
- Le moniteur contient une batterie d'une durée de vie moyenne de 2h en unilatéral et 1h en bilatéral
- Vérifier que le moniteur, les connecteurs et les pousses seringues soient placés sur un support



SURVEILLANCE

- Consigne primordiale : **<u>immobilité du patient</u>**
- Surveillance hémorragique des points de ponction
- Surveillance de la tolérance du patient
- Continuer l'héparine curative pendant l'EKOS (HNF ou HPBM) en plus de l'actilyse

- Surveillance biologique de l'hémoglobine et de l'hémostase à la fin de la perfusion.

RETRAIT DES SONDES

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

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.

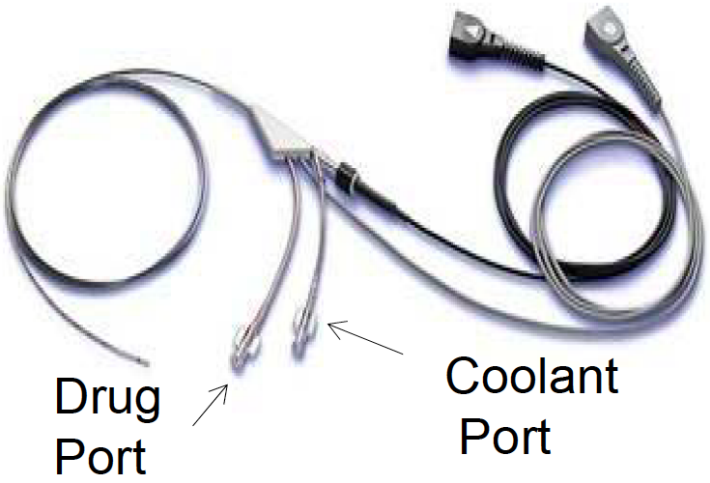


Compression manuelle quelques minutes

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

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

Après usage, la potence doit toujours restée branchée.



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.

LIEN VERS LE GUIDE DES ERREURS DE LA CONSOLE EKOS



Sources

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/2011-10/guide_outils_securisation_autoevaluation_administration_medicaments_partie2_mettre_en_oeuvre.pdf : la règle des 5B

Mots-clés

Embolie pulmonaire – EKOS – Vd – troponine - cathétérisme