

## Embolie pulmonaire : diligence et précision

**Les méthodes modernes d'imagerie médicale ont un grand rôle à jouer dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire. Mais quelle est leur place respective ?**

**Dr Roland AMIR - Entité Jolimontoise, site de LOBBES**

Pendant plusieurs décennies, le diagnostic d'embolie pulmonaire (EP) était basé sur la clinique...et l'autopsie. L'avènement de l'imagerie (scintigraphie (SP) et angiographie (AP)) dans les années 1960 a mis en évidence la spécificité médiocre de la clinique, même associée à des examens para-cliniques simples (RX, gaz du sang, ECG, dosages des D-dimères...). L'angiographie qui était le «gold standard» est un examen qui reste relativement invasif, avec +/- 0.5% de complications mortelles. L'angioscanner (AS) n'est pas reconnu actuellement comme « gold standard » du fait d'une sensibilité insuffisante.

### Les classiques

Les explorations classiquement recommandées de manière directe ou indirecte pour l'approche diagnostique de l'EP sont :

**L'angio-scan (AS) spiralé des artères pulmonaires**, méthode alternative à l'AP. Elle s'avère fiable pour le diagnostic d'EP jusqu'au niveau segmentaire. Néanmoins la signification pathologique et l'incidence hémodynamique des embolies plus distales restent controversées. En dépit de ses limites (pièges pouvant être liés à l'anatomie vasculaire, à la présence de ganglions hilaires et d'éléments tissulaires associés, erreurs dues à l'orientation des vaisseaux ou à des artefacts cinétiques, artefacts liés au produit de contraste ou erreurs liées à une opacification inadéquate) cette technique garde une place importante dans la stratégie diagnostique de l'EP.

**L'artériographie pulmonaire (AP)**. Les indications de cet examen restent limitées. Elle pourrait éventuellement être utile chez les patients présentant une forte suspicion clinique d'EP avec une SP non contributive, un AS et échodoppler négatifs.

Cependant une nuance doit être apportée si l'AS est de mauvaise qualité technique (environ 5% des cas), ou pour la recherche d'EP multifocale de type segmentaire.

**L'angio IRM** : l'absence de recul suffisant et les résultats +/- préliminaires ne permettent pas de préciser la performance diagnostique de cet examen.

Le **phléboscan** : peut être proposé, couplé à un AS, en une seule exploration, en cas de suspicion d'EP avec signe clinique de phlébite.

La **scintigraphie pulmonaire de ventilation/perfusion (SP)**. La SP est mondialement reconnue comme la première investigation non invasive à réaliser en cas de suspicion d'EP (1-4). Toutefois son utilité n'est manifeste que si les résultats sont normaux avec une faible probabilité clinique, la valeur prédictive négative étant de 96%, ou s'ils indiquent une haute probabilité d'EP couplée à une haute probabilité clinique, la valeur prédictive étant alors aussi de 96%. Ces résultats concernent surtout les SP de type bidimensionnelle, réalisées selon les incidences classiques documentées dans l'étude du PIOPED (5).

### Fondamentale

Une étude ventilatoire de qualité est fondamentale. Son absence ne permet de réponse précise que si la perfusion est strictement normale, une situation plutôt rare sur le plan statistique. Actuellement les agents de ventilation, en terme de rapport qualité/disponibilité, peuvent être classés de la manière suivante : (tableau ci-dessous)

- les traceurs marqués au Tc99m dont le Technégas (constitué non de gaz mais de particules pouvant donc produire des impactions) qui nécessitent une collaboration active du patient et doivent donc être évités en cas de pathologie respiratoire chronique (BPCO, asthme, pathologies restrictives) ; la SP/V doit être réalisée avant la SP/P, ceci n'excluant pas certaines interférences des images de ventilation sur celles de perfusion.
- le Krypton81m qui est un vrai gaz donnant des images de très bonne qualité avec une dosimétrie avantageuse, permettant la réalisation simultanée des SP de ventilation et de perfusion même chez les patients difficiles, mais qui n'est disponible que quelques jours par semaine.

**Tableau comparatif des caractéristiques des principaux traceurs utilisés en scintigraphie pulmonaire ventilatoire**

	<b>Kr81m</b>	<b>Aérosols liquides</b>	<b>Technégas</b>
<b>Etat physique</b>	Gaz	Aérosol	Suspension
<b>Période physique</b>	13 sec	6 hrs (99mTc)	6 hrs (99mTc)
<b>Energie des <math>\gamma</math></b>	190 KeV	140 KeV	140 KeV
<b>Energie des <math>\beta</math></b>	Non	Non	Non
<b>Multiples incidences et/ou tomo</b>	Oui	Oui	Oui
<b>Acquisitions V et P simultanées</b>	Aisée	Non	Non
<b>Artéfacts</b>	Non	Dépôts +++	Dépôts moindres
<b>Forme</b>	Générateur de Rubidium	Nébulisateur	Appareillage spécifique
<b>Disponibilité</b>	Inconstante	Aisée	Aisée
<b>Collaboration effective du patient</b>	Non	+++	+

La SP seule, en exploration bidimensionnelle ne permet d'affirmer ou d'infirmer le diagnostic d'EP avec une haute valeur prédictive que chez environ  $\frac{1}{4}$  des patients. L'idée d'améliorer cette technique par un complément tomographique a donc été tentée par des études sur base de nombreuses publications qui ont montré à partir de modèles de fantômes que la tomoscintigraphie pulmonaire permettait d'augmenter la sensibilité. Plusieurs études cliniques ont permis de confirmer cette hypothèse de départ lorsqu'on utilise un traceur optimisé pour les conditions techniques de réalisation d'une tomoscintigraphie, à savoir le Technégas ou le Kr81m.

## Associations

Compte tenu de la performance des différentes explorations, l'une des voies de recherche, depuis quelques années consiste à tester des stratégies diagnostiques où interviennent des combinaisons de différents tests.

Les nombreuses études de suivi d'une EPA traitée montrent que seul un faible pourcentage de lésions emboliques se normalise à J8 après l'épisode aigu et qu'une obstruction résiduelle était assez souvent retrouvée à 3 mois.

La reperfusion n'est pas corrélée à l'âge globalement et la reperfusion relative à 3 mois est le plus souvent non corrélée à l'importance de l'obstacle initial ni à la sévérité clinique initiale lors du diagnostic.

A l'éclairage des différentes publications, il nous paraît utile de proposer la réalisation systématique d'une S/P de contrôle, d'une part à la fin de la période d'hospitalisation et d'autre part à la fin de la période de traitement anticoagulant, même chez les patients asymptomatiques, même si le diagnostic initial n'a pas été posé sur une base scintigraphique. Ce document permet de faire le diagnostic d'une éventuelle récurrence précoce. D'autre part, cette SP réalisée à J8 permet d'anticiper sur l'importance éventuelle de l'obstruction

résiduelle en fin de traitement, car il a été montré que l'obstruction résiduelle à 3 mois est corrélée à l'obstruction vasculaire pulmonaire présente à J8 (6). L'importance des anomalies résiduelles en imagerie de perfusion à 3 mois (souvent supérieures à 50% des cas étudiés) justifie la réalisation d'une SP à la fin de la période de traitement anticoagulant. Cet examen servira de document de référence. Cette attitude est recommandée par plusieurs équipes (7). Rappelons à cet égard, que si sous traitement anticoagulant efficace, les récurrences d'EP sont rares, elles sont en revanche plus fréquentes à l'arrêt du traitement, parfois même dans les premières semaines suivant son arrêt (8).

Cette SP de contrôle réalisée à la période prévue pour arrêter l'anti-coagulation permettra de dépister les patients susceptibles d'évoluer vers un cœur pulmonaire chronique post-embolique, le plus souvent diagnostiqué au stade d'hypertension artérielle pulmonaire (9). Chez ces patients, la SP met en évidence de nombreux défauts de perfusion segmentaires et/ou lobaires le plus souvent bilatéraux (10)

### Performances diagnostiques de différents examens en cas de suspicion d'EP

Examen	Sensibilité (%)	Spécificité (%)
SP/VP	99 (perfusion normale)	92 (forte probabilité)
Dosage des D-dimères	entre 85 et 98	entre 40 et 50
Scanner hélicoïdal	entre 82 et 97	Entre 78 et 98
Echographie veineuse Par compression (ou echo doppler)	50	95
Echocardiographie (que EP sévère)	70	90
Angiographie pulmonaire	95	98

### Références

1. KELLEY MA et al. Ann Intern Med 1991 ; 114 : 300-6
2. COOPER TJ et al. Clin Radiol 1991; 43: 243-5
3. HENSCHKE CI et al. Chest 1995 ; 107 : 940-5
4. KHORASANI R et al. Am J Roentgenol 1997 ; 169 : 1355-7
5. PIOPED investigators. JAMA 1990; 263: 2753-9
6. WARTSKI M. J Nucl Med 2000; 41: 1043-4.
7. ACCP0 Chest, 1996 ; 109 : 233-7
8. SCHULMAN S et al. N Engl J Med, 332(25) : 1661-5
9. MOSER KM et al, Eur Resp J 1992 ; 5 : 334-342).
10. MOSER KM, Am Rev Resp Dis 1990 ; 141 : 235-249).

*In: Tendances pour les spécialistes octobre 2009, n°20*