

Que reste-t-il des indications de la scintigraphie pulmonaire?



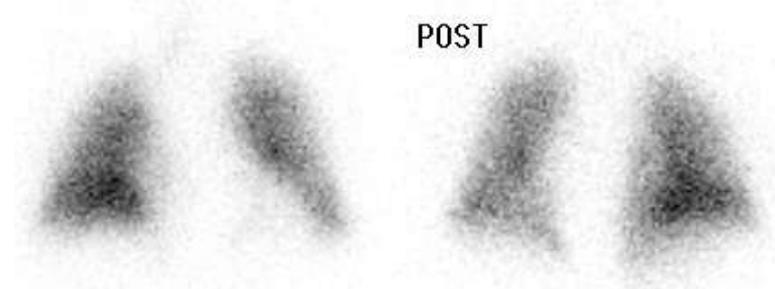
Réunion SOFOMECC 04/06/15
Dr ORSAL Blanche
Service de Médecine Nucléaire

2 indications principales:

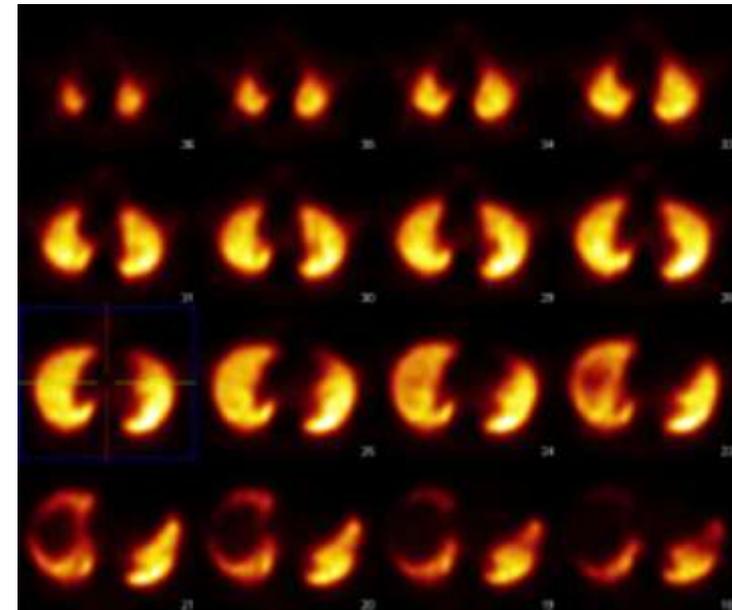
- **Diagnostic positif d'EP aigue et suivi**
- **Diagnostic d' HTAP post-embolique (HTAPPE)**

1. Technique de l'examen

- Sur une gamma-caméra
- **2 techniques d'acquisitions**
 - 1 Acquisitions statiques ou planaires**
 - images dans différentes incidences
 - Minimum 6: Face ant, face post, OADt, OPDt, OAG, OPG



- 2 Acquisitions tomoscintigraphiques (= SPECT ou TEMP)**
 - Analyse dans les 3 plans de l'espace
 - Meilleure visualisation des défauts segmentaires et sous segmentaires¹



¹Reinartz, JNM, 2004

2. Déroulement de l'examen

Deux temps: Ventilation/perfusion

1 Scintigraphie de ventilation

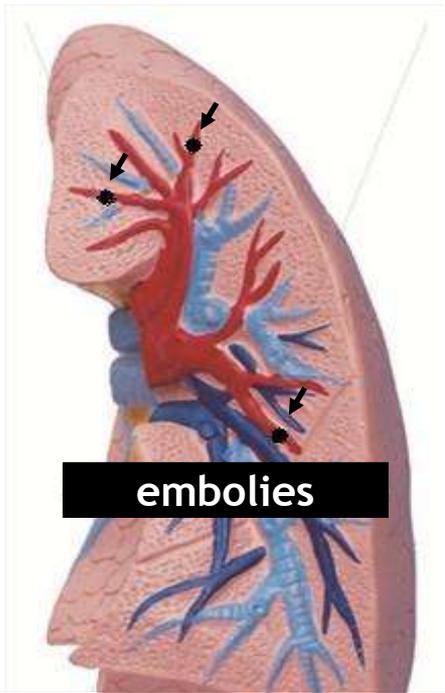
- Aérosols de microparticules marquées au ^{99m}Tc : TECHNEGAS
- Acquisitions:
 - décubitus dorsal
 - 6 statiques ou tomoscintigraphie
 - Durée 10-15 min



2 Scintigraphie de perfusion

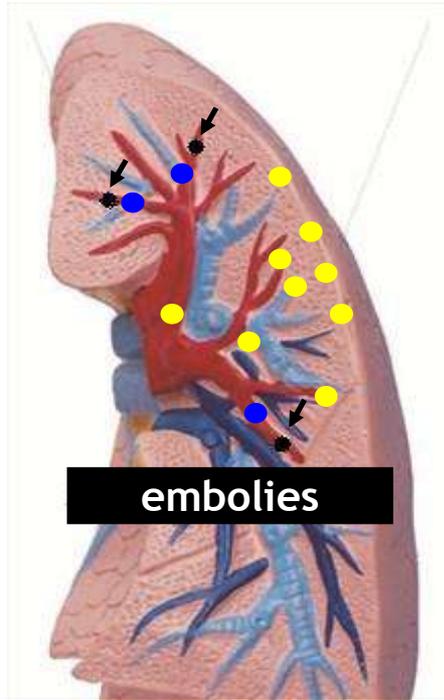
- immédiatement après la scintigraphie de ventilation
- Injection IV de **Macroagrégats albumine marqués ^{99m}Tc**
- Taille des particules $> \varnothing$ capillaires pulmonaires
- Acquisitions: pareil que ventilation

2. Déroulement de l'examen



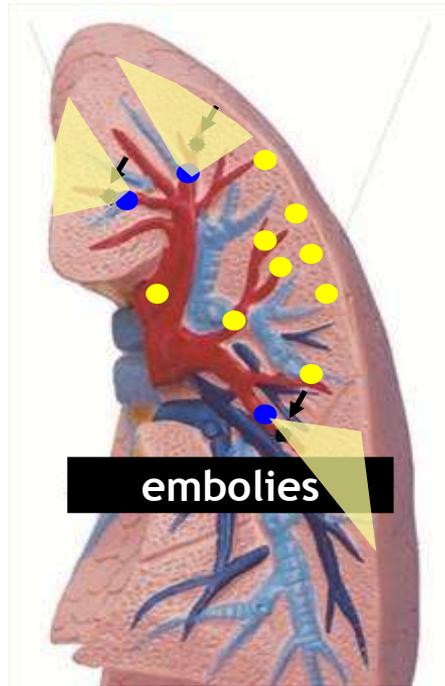
embolies

Embolies: thrombus capillaires artériels pulmonaires



embolies

MAA restent bloqués en amont des embols → pas de perfusion d'aval



embolies

Défect perfusionnel triangulaire à base pleurale systématisé lobaire, segmentaire ou sous-segmentaire

1. Performances diagnostiques

- **PIOPED I (1990)¹: La scintigraphie V/P est la 1^{ère} alternative à l'angiographie pulmonaire Mais.....**
 - Résultats exprimés en terme de probabilité d'EP: *haut risque, risque intermédiaire, faible risque, très faible risque et indéterminé*
 - Protocole de ventilation inadapté (¹³³Xe, acquisitions planaires postérieures)
 - Examen catégorisé « non diagnostique » si radio de thorax anormale

=> Non adapté à la pratique clinique +++ (44% de risque intermédiaire!)
- **PIOPED II (2006)²: Très bonnes performances de l'angioscanner**

La scintigraphie est progressivement abandonnée

Mais à ce jour :

- ***Amélioration de la technique (SPECT)***
- ***Amélioration des critères diagnostiques***

¹ Value of the Ventilation/Perfusion Scan in Acute Pulmonary Embolism: Results of the Prospective Investigation of Pulmonary Embolism Diagnosis (PIOPED), 1990

² Stein PD, Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism, 2006

1. Performances diagnostiques

SPECT in Acute Pulmonary Embolism*

Paul D. Stein¹, Leonard M. Freeman², H. Dirk Sostman³, Lawrence R. Goodman⁴, Pamela K. Woodard⁵, David P. Naidich⁶, Alexander Gottschalk⁷, Dale L. Bailey⁸, Fadi Matta¹, Abdo Y. Yaekoub⁹, Charles A. Hales¹⁰, Russell D. Hull¹¹, Kenneth V. Leeper, Jr.¹², Victor F. Tapson¹³, and John G. Weg¹⁴

Avantages de la SPECT

Méta-analyse sur 3000 patients



- » **Sensibilité 80-100%** -----> ↑ EP sous segmentaire
- » **Spécificité 96-100%**
- » **VPN >98%** (fonction de la probabilité pré-test)
- » ↓ **variabilité inter-observateur**
- » ↓ **scintigraphie indéterminée**

- Mais ce gain de sensibilité ne doit pas faire oublier le rôle primordial de l'évaluation clinique
- Quid des embolies pulmonaires sous-segmentaires?
 - ✓ En augmentation
 - ✓ Signification clinique et pronostic incertain



CHEST

Original Research

VENOUS THROMBOEMBOLISM

A Comparison of Single-Photon Emission CT Lung Scintigraphy and CT Pulmonary Angiography for the Diagnosis of Pulmonary Embolism

Susan Miles, BMed; Kerry M. Rogers, PhD; Paul Thomas, BMed; Barry Soans, MBBS; John Attia, MD, PhD; Christian Abel, BMed; Elizabeth Holt, MBBS; Catherine A. D'Este, BMath, PhD; and Michael J. Hensley, MBBS, PhD

Les performances de la SPECT se rapprochent de celles de l'angioTDM

▼

» Concordance	95%
» Sensibilité	83%
» Spécificité	98%
» VPP	95%
» VPN	94%

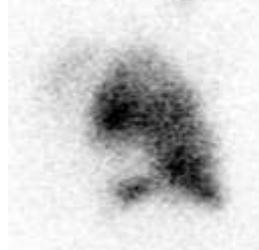
2. Interprétation de la scintigraphie

EANM guidelines for ventilation/perfusion scintigraphy

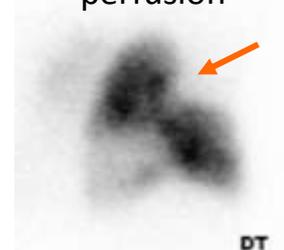
Part 1. Pulmonary imaging with ventilation/perfusion single photon emission tomography

Défect perfusionnel systématisé triangulaire à base pleurale discordant en ventilation
(=*MISSMATCH ventilation/perfusion*)

ventilation



perfusion



EANM (2009): EP + si mismatch ventilation/perfusion
2 sous-segmentaires ou 1 segmentaire

Réponse « OUI/NON » : **Plus de score de probabilité !!!**

Ne plus utiliser: ~~PIOPED I, PIOPED II, PISA-PED~~

3. Indications

Scintigraphie à privilégier dans ces situations

- CI vraies ou relatives aux PCI (IR sévère, myélome, allergie à l' iode...)
- Faible probabilité pré-test → VPN >98%¹
- Sujet jeune
- Grossesse²:
 - Examen possible au 1^{er} TRIMESTRE
 - Faible dosimétrie
 - perfusion seule avec faible dose de MAA
- Discordance entre la probabilité clinique pré-test et les résultats de l' angio-TDM
- Suivi

¹ Leblanc, Prospective evaluation of the negative predictive value of V/Q SPECT using 99mTc-Technegas, 2007

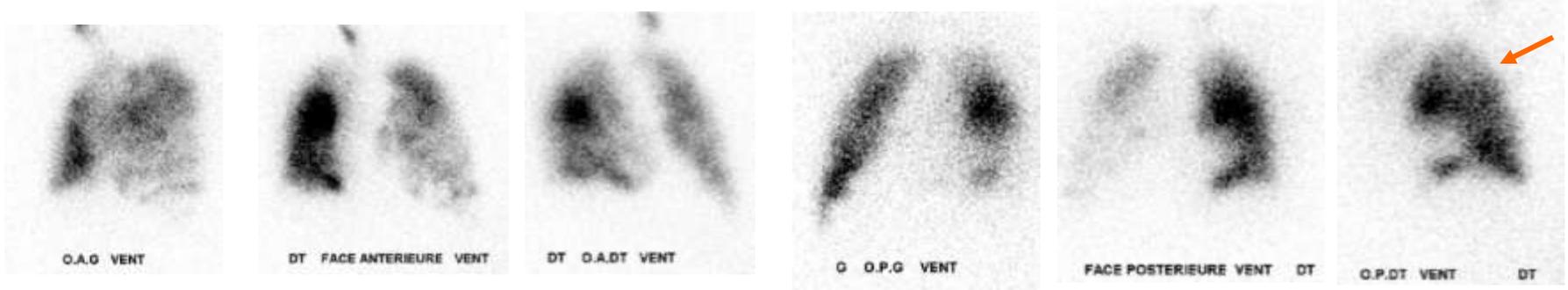
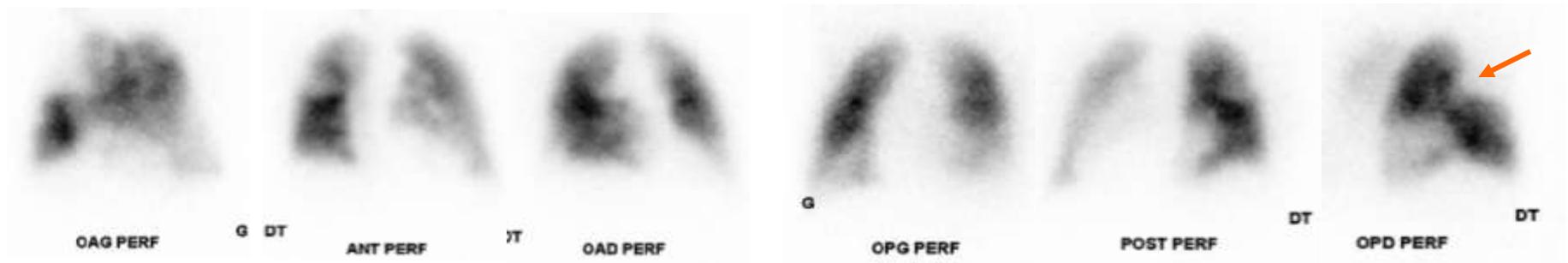
² Schembri GP, Radiation dosimetry and safety issues in the investigation of pulmonary embolism, 2010

4. Limites

- Pas de CI vraie
- Limites de réalisation et d'interprétation:
 - Patient non compliant pour la ventilation ou pour la position allongée
 - Patient hémodynamiquement instable
 - Pathologie importante du parenchyme pulmonaire → diagnostic incertain
 - Pas de diagnostic alternatif ≠ TDM¹

¹William B, The prevalence of clinically relevant incidental findings on chest computed tomographic angiograms ordered to diagnose pulmonary embolism, 2009

5. Exemples

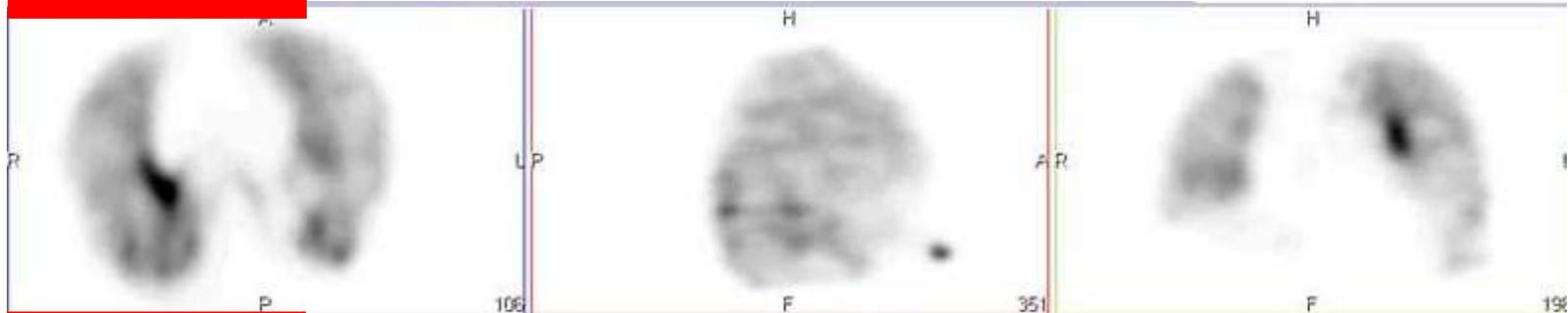
*Images statiques*VENTILATIONPERFUSION

1 mismatch V/P du segment dorsal du LSD: EP

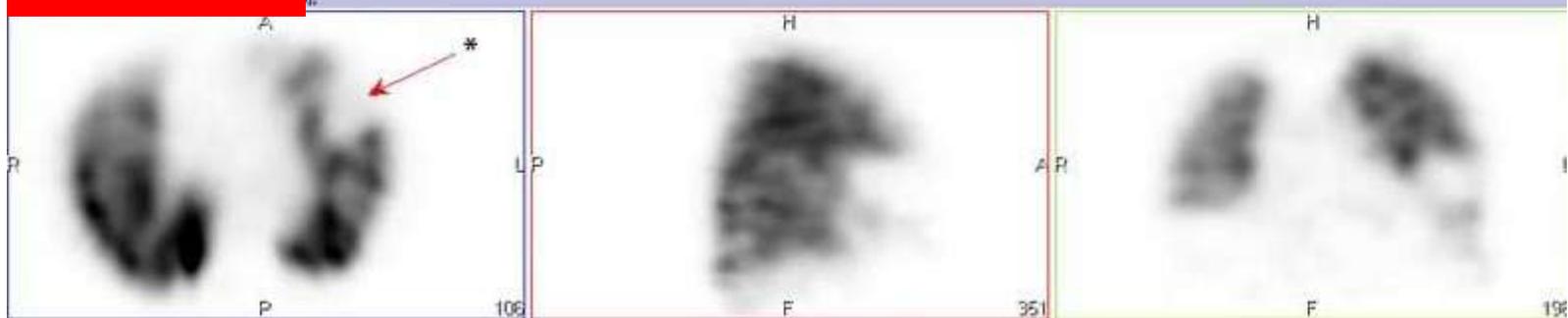
5. Exemples

Images SPECT ou TEMP

VENTILATION



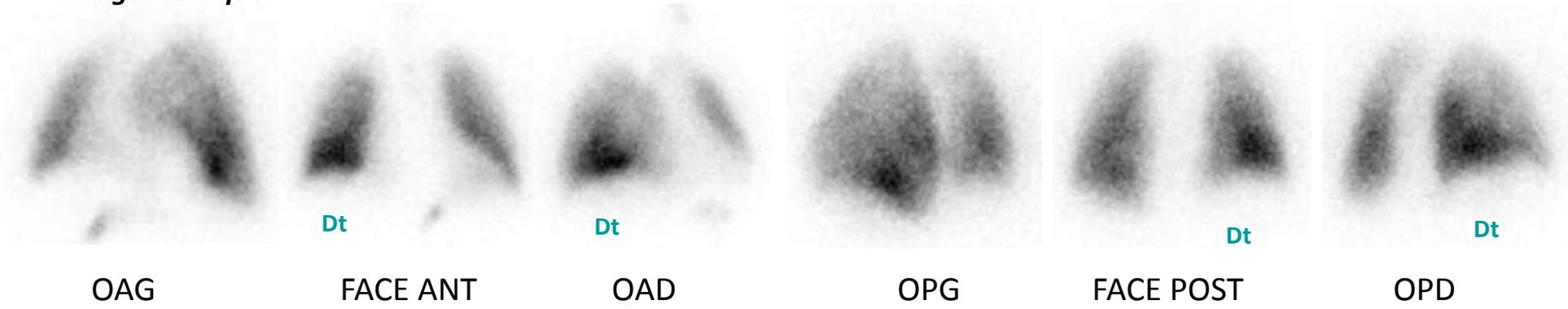
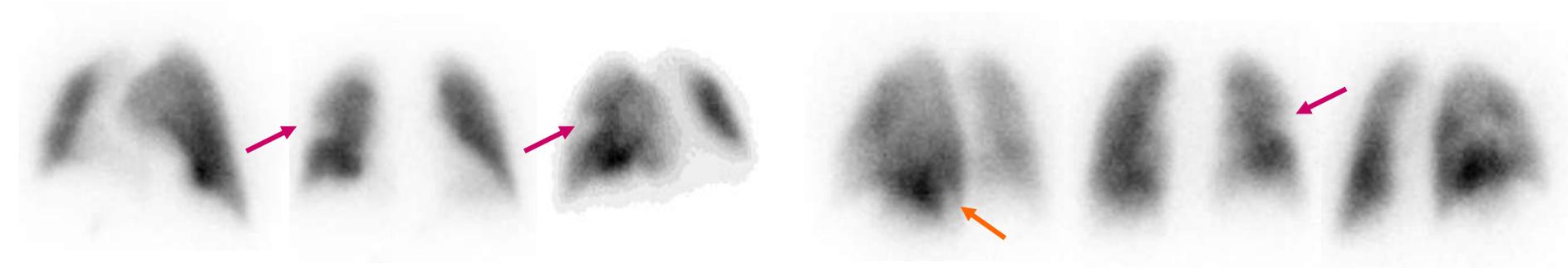
PERFUSION



www.mednuc.net

1 mismatch V/P segmentaire de la lingula: EP

5. Exemples

VENTILATION*Images statiques*PERFUSION

2 mismatch V/P sous segmentaires lobaire moyen et postérieur du lobe inférieur gauche: EP

5. Exemples

Images SPECT ou TEMP

TOMOGRAPHIE PULMONAIRE

7

8

9

11

12

13

14

VENTILATION

11

12

13

15

16

17

18

coupes transverses

TOMOGRAPHIE PULMONAIRE

PERFUSION

coupes transverses

Multiples défauts perfusionnels V/P concordants et plus marqués en ventilation: troubles ventilatoires sur pathologie broncho-pulmonaire (ici: DDB)

La scintigraphie est l' examen de choix pour le suivi des embolies pulmonaires

Ses objectifs:

1. Vérifier la récupération de la perfusion pulmonaire

- Décroissance de 44% des défauts à J5 du traitement sur la scintigraphie pulmonaire¹
- Risque cumulé d' HTAPPE de 3.8% dans les deux ans en l'absence de récupération²

2. Identifier de larges défauts à risque de développement d' HTAP post-embolique²

¹ Olsson CG, Outpatient tinzaparin therapy in pulmonary embolism quantified with ventilation/perfusion scintigraphy, Med Sci Monit, 2006

² Pengo V, Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism, NEJM, 2004

- Conséquence d' une EP aigue symptomatique le plus souvent
- Classification:

Classification de l'hypertension pulmonaire (Nice 2013) (d'après^[1]).

Groupe	Description
Groupe 1	Hypertension artérielle pulmonaire
Groupe 2	Hypertension pulmonaire due à une maladie du cœur gauche
Groupe 3	Hypertension pulmonaire due à des maladies pulmonaires et/ou de l'hypoxémie
Groupe 4	Hypertension pulmonaire thromboembolique chronique
Groupe 5	Mécanismes non élucidés ou multifactoriels

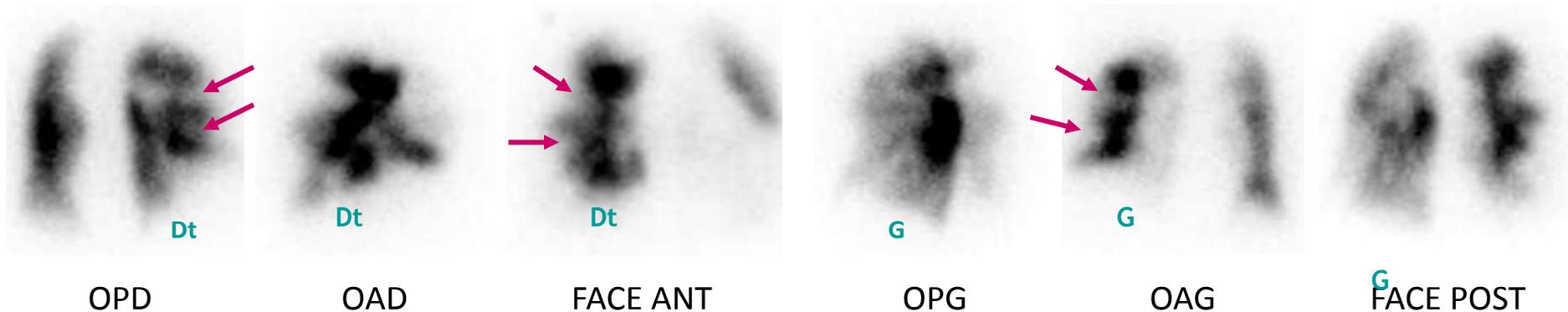
- Diagnostic
 - Kt droit: Δ de certitude (PAPm > 25 mmHg et PAPO \leq 25 mmHg)
 - ETT: PAPs > 35 mmHg
 - Déficits perfusionnels discordants en ventilation à la scintigraphie
 - Une scintigraphie normale exclue le diagnostic

- Exemple

Patiente de 80 ans hospitalisée pour décompensation cardiaque ETT: PAPs = 70 mmHg

VENTILATION: normale

PERFUSION



Plusieurs mismatch V/P systématisés triangulaires à base pleurale : séquelles d' EP
→ HTAP post embolique