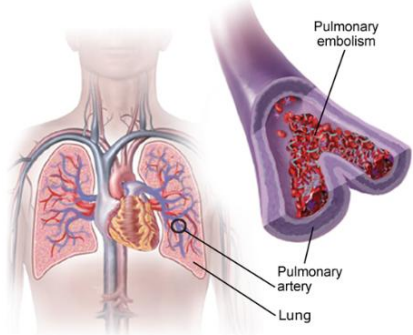


Διαγνωστική και Θεραπευτική Προσέγγιση Πνευμονικής Εμβολής

**Σ ΛΟΥΚΙΔΗΣ
ΑΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**



Ορισμός

- Απόφραξη κλάδου της πνευμονικής αρτηρίας συχνότερα από θρόμβο αίματος που προέρχεται από το φλεβικό δίκτυο.
- Συχνότερα ο θρόμβος προέρχεται από το εντωβάθει φλεβικό δίκτυο των κάτω άκρων και τις φλέβες της πυέλου.
- Άλλα, σπανιότερα 'έμβολα': λίπος, αέρας, αμνιακό υγρό, καρκινικά κύτταρα, παράσιτα, ξένο σώμα.

Επιδημιολογία

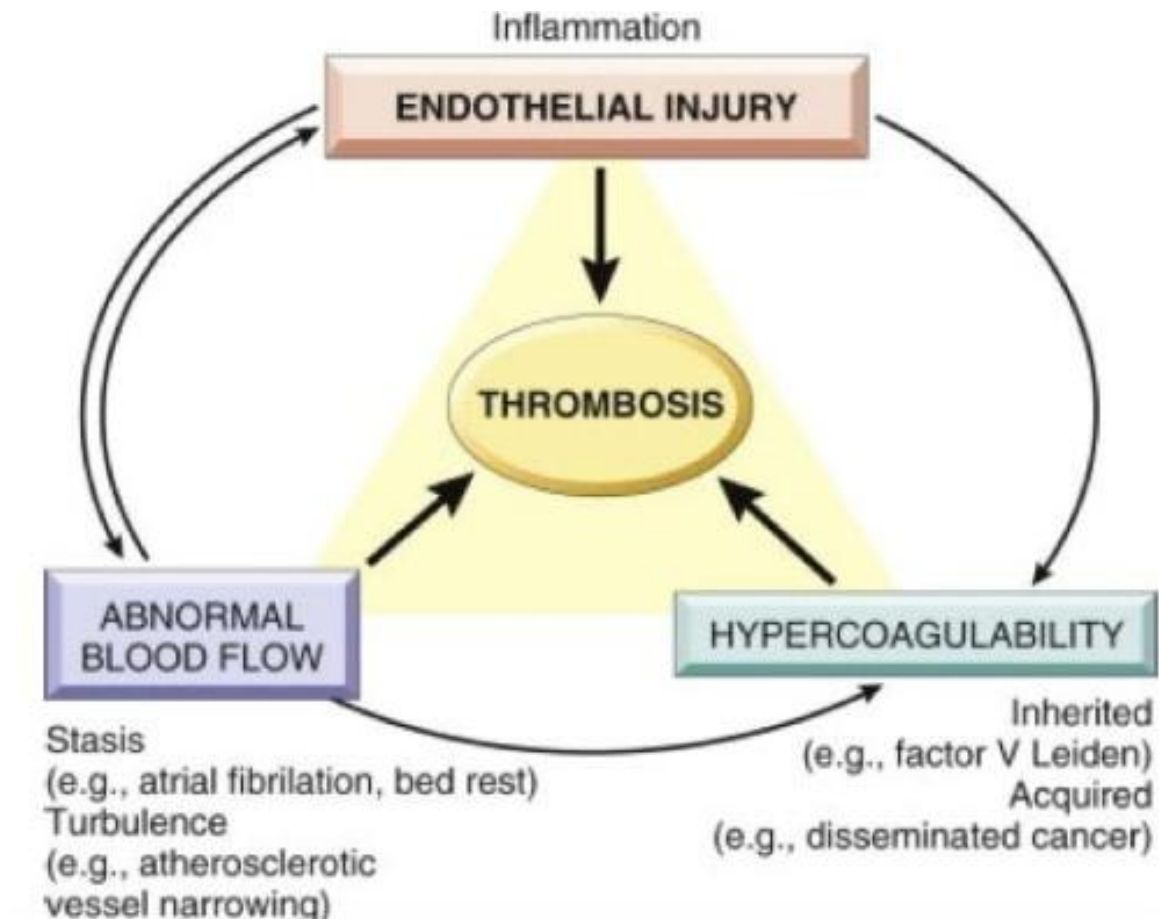
- Επίπτωση (VTE) 100-200/ 100.000 κατοίκους.
- 3^η αιτία θανάτου από καρδιαγγειακό.
- 317.000 θάνατοι/454εκ Ευρωπαίων το 2004.
- 34% αυτών ως αιφνίδιος θάνατος – μόλις 7% είχαν διαγνωστεί σωστά.
- >40 ετών σε μεγαλύτερο κίνδυνο από νεότερους ασθενείς και ο κίνδυνος σχεδόν διπλασιάζεται με κάθε επόμενη δεκαετία!

Γενικά..

- 40-50% των ασθενών με εγγύς DVT θα έχουν ΠΕ.
- Μετά από χειρουργείο υψηλότερος κίνδυνος τις 2 πρώτες εβδομάδες αλλά παραμένει υψηλός για 2-3 μήνες
- Θνητότητα (όλα τα αίτια, 30 ημερών) 9-11%.
- 1 έτος μετά :35% έχουν ακόμα διαταραχές στο σπινθηρογράφημα αλλά CTPEH σπάνια (2%)
- Υποτροπή μετά διακοπή αντιπηκτικών: 13% σε 1 έτος, 23% στα 5 έτη, 30% στα 10 έτη.

Παθοφυσιολογία

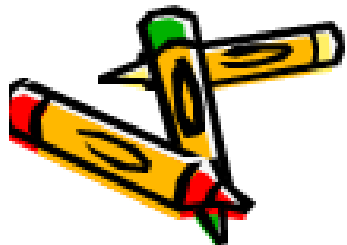
- Τριάδα του Virchow:



Προδιαθεσικοί παράγοντες

Κληρονομικοί

- ✓ Ανεπάρκεια αντιθρομβίνης
- ✓ Ανεπάρκεια πρωτεΐνης C
- ✓ Ανεπάρκεια πρωτεΐνης S
- ✓ Έλλειψη παράγοντα V Leiden
- ✓ Αντίσταση στην ενεργοποιημένη πρωτεΐνη C
- ✓ Μεταλλάξεις γονιδίου προθρομβίνης
- ✓ Δυσινωδογοναιμία
- ✓ Ανεπάρκεια πλασμινογόνου



Επίκτητοι

- ✓ Μειωμένη κινητικότητα
- ✓ Προχωρημένη ηλικία (>40 years)
- ✓ Καρκίνος
- ✓ Οξεία παθολογική νόσος
- ✓ Μεγάλο χειρουργείο
- ✓ Τραύμα
- ✓ Τραυματισμός σπονδυλικής στήλης
- ✓ Κύηση και Λοχεία
- ✓ Αληθής πολυκυτταραιμία
- ✓ Αντιφωσφολιπιδικό σύνδρομο
- ✓ Λήψη αντισυλληπτικών
- ✓ Θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης
- ✓ Ηπαρίνη
- ✓ Χημειοθεραπεία
- ✓ Παχυσαρκία
- ✓ Καθεταιριασμός κεντρικής φλέβας

Web Table I Predisposing factors for VTE
(data modified from refs. 9, 15)

Strong risk factors (odds ratio >10)

| |
|---|
| Fracture of lower limb |
| Hospitalization for heart failure or atrial fibrillation/flutter (within previous 3 months) |
| Hip or knee replacement |
| Major trauma |
| Myocardial infarction (within previous 3 months) |
| Previous venous thromboembolism |
| Spinal cord injury |

Moderate risk factors (odds ratio 2–9)

| |
|---|
| Arthroscopic knee surgery |
| Auto-immune diseases |
| Blood transfusion |
| Central venous lines |
| Chemotherapy |
| Congestive heart or respiratory failure |
| Erythropoiesis-stimulating agents |
| Hormone replacement therapy (depends on formulation) |
| <i>In vitro</i> fertilization |
| Infection (specifically pneumonia, urinary tract infection and HIV) |
| Inflammatory bowel disease |
| Cancer (highest risk in metastatic disease) |
| Oral contraceptive therapy |
| Paralytic stroke |
| Postpartum period |
| Superficial vein thrombosis |
| Thrombophilia |

2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)

Web Table 1 Predisposing factors for VTE
(data modified from refs. 9, 15)

| Weak risk factors (odds ratio <2) |
|--|
| Bed rest >3 days |
| Diabetes mellitus |
| Hypertension |
| Immobility due to sitting (e.g. prolonged car or air travel) |
| Increasing age |
| Laparoscopic surgery (e.g. cholecystectomy) |
| Obesity |
| Pregnancy |
| Varicose veins |



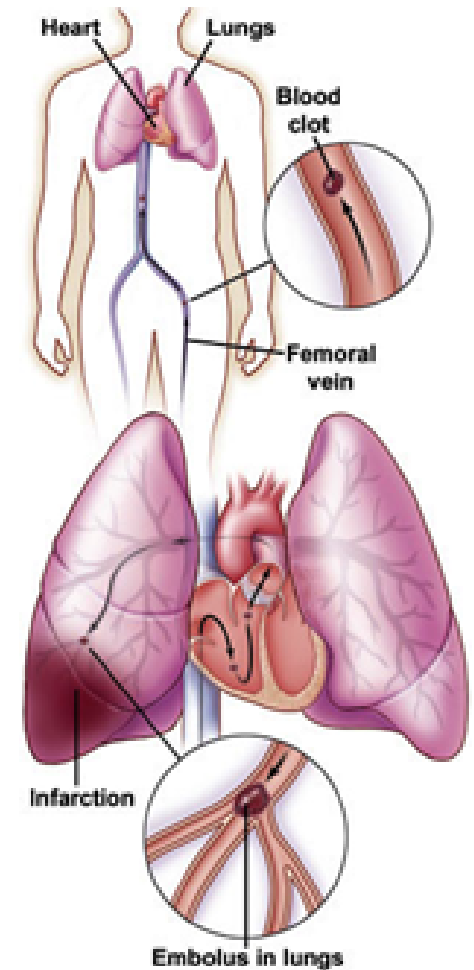
2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)

Κλινική εικόνα

- Δύσπνοια (73%)
- Θωρακικό άλγος (66%)
- Βήχας (43%)
- Αιμόφυρτα πτύελα (15%)
- Συριγμό (10%)
- Οίδημα κάτω άκρου (33%)
- Άλγος κάτω άκρου (30%)
- Στηθαγχικού τύπου άλγος (5%)



Copyright SVS 2004



...Εξαρτώνται από το μέγεθος του εμβόλου και τη γενική κατάσταση του ασθενούς

Σημεία



✓ Ταχυκαρδία

Σε μαζική πνευμονική εμβολή

✓ Ταχύπνοια

✓ υπόταση

✓ Ψηλαφητός σφυγμός πάνω από το 2ο μεσοπλεύριο διάστημα

✓ μυϊκή αδυναμία

✓ Έντονος 3ος καρδιακός τόνος

✓ ωχρότητα

✓ Συστολικό φύσημα με επίταση κατά την εισπνοή στο αριστερό χείλος του στέρνου (ανεπάρκεια τριγλώχινας)

✓ εφίδρωση

✓ ολιγουρία

✓ επηρεασμένο επίπεδο συνείδησης



Miniati M, AJRCCM 1999; Stein PD, Am J Cardiol 1991;
Torbicki A, Eur Heart J 2008 (ESC Guidelines)

Κλινική εικόνα – μη ειδική..

Table 3 Clinical characteristics of patients with suspected PE in the emergency department (adapted from Pollack et al (2011)).⁸²

| Feature | PE confirmed (n = 1880) | PE not confirmed (n = 528) |
|--|----------------------------|-------------------------------|
| Dyspnoea | 50% | 51% |
| Pleuritic chest pain | 39% | 28% |
| Cough | 23% | 23% |
| Substernal chest pain | 15% | 17% |
| Fever | 10% | 10% |
| Haemoptysis | 8% | 4% |
| Syncope | 6% | 6% |
| Unilateral leg pain | 6% | 5% |
| Signs of DVT (unilateral extremity swelling) | 24% | 18% |

DVT = deep vein thrombosis.

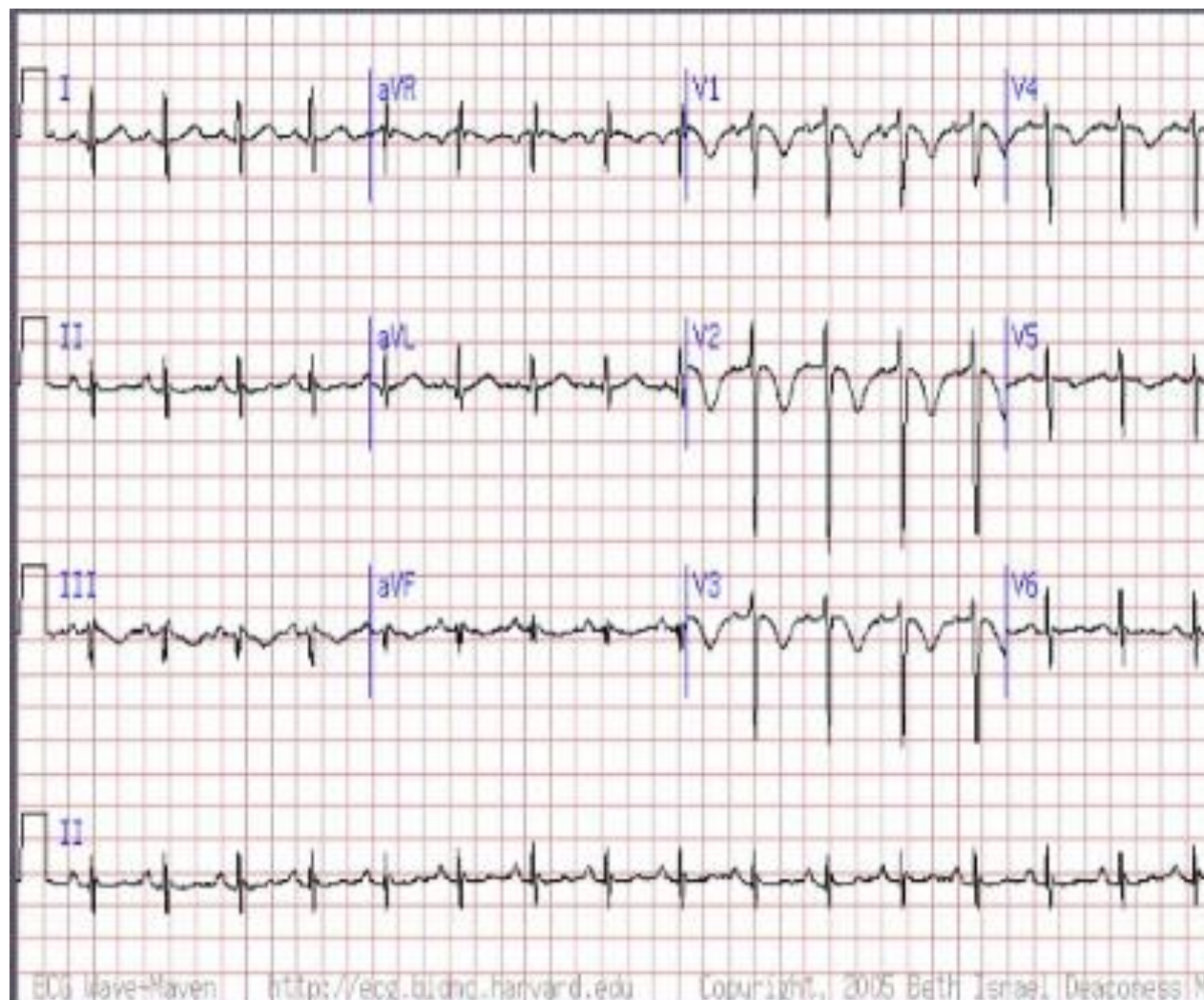
Αέρια αίματος

- ✓ Έχουν περιορισμένη διαγνωστική αξία
- ✓ Υποξυγοναιμία
- ✓ Υποκαπνία
- ✓ Αναπνευστική αλκάλωση
- ✓ 18% των ασθενών έχουν $PaO_2 > 85\text{mmHg}$

ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

- Ευρήματα Μη ειδικά
- **40%** → S_IQ_{III} (McGinn – White) και φλεβοκομβική ταχυκαρδία
- Αναστροφή των κυμάτων T και παρουσία του Qr στις προκάρδιες απαγωγές υποδεικνύουν διάταση της δεξιάς κοιλίας
- Block δεξιού σκέλους σε 16% των ασθενών
- Κολπική μαρμαρυγή στο 14% των ασθενών

НКГ



D-dimers

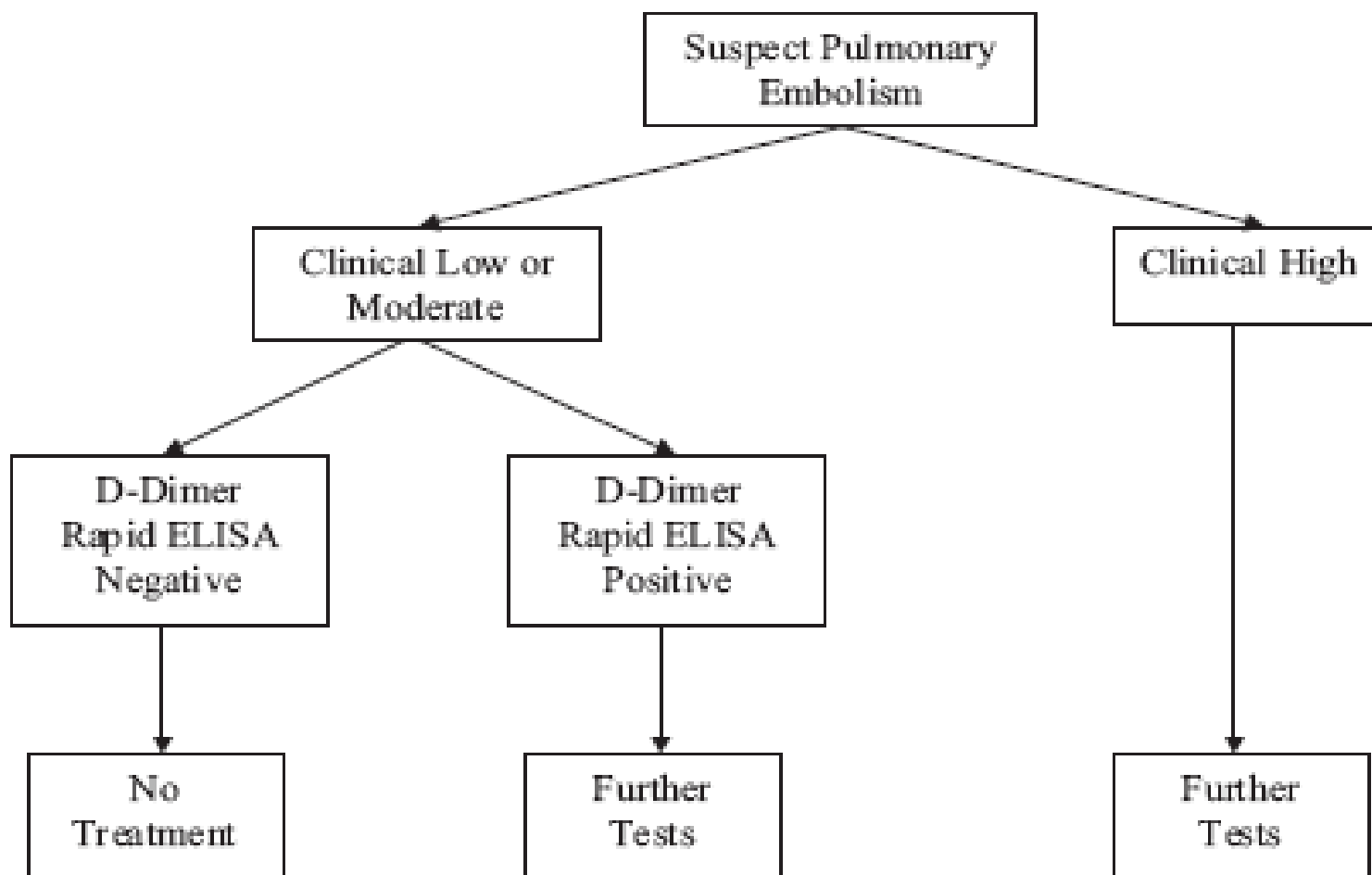
- Ευαισθησία 87-98% στη διάγνωση της ΠΕ
- Ειδικότητα πολύ χαμηλή

✓ Οι τιμές τους θα πρέπει να εκτιμούνται μόνο σε συνδυασμό με το βαθμό κλινικής υποψίας.

✓ *Αποκλείουν την ΠΕ σε περιπτώσεις χαμηλής κλινικής υποψίας και σε περιπτώσεις μέτριας κλινικής υποψίας όταν χρησιμοποιείται ELISA ή MDA*

✓ Σε υψηλή κλινική υποψία η μέτρησή τους δεν είναι απαραίτητη

D-Dimer Rapid ELISA Pathway



Ευρήματα στην α/α θώρακα

- 14% Φυσιολογική
- 68% Ατελεκτασία ή πύκνωση
- 48% Υπεζωκοτική συλλογή
- 35% Πύκνωση
- 24% Άνωση του ημιδιαφράγματος
- 15% Διάταση πνευμονικής αρτηρίας
- 7% Μεγαλοκαρδία
- 5% Πνευμονικό οίδημα

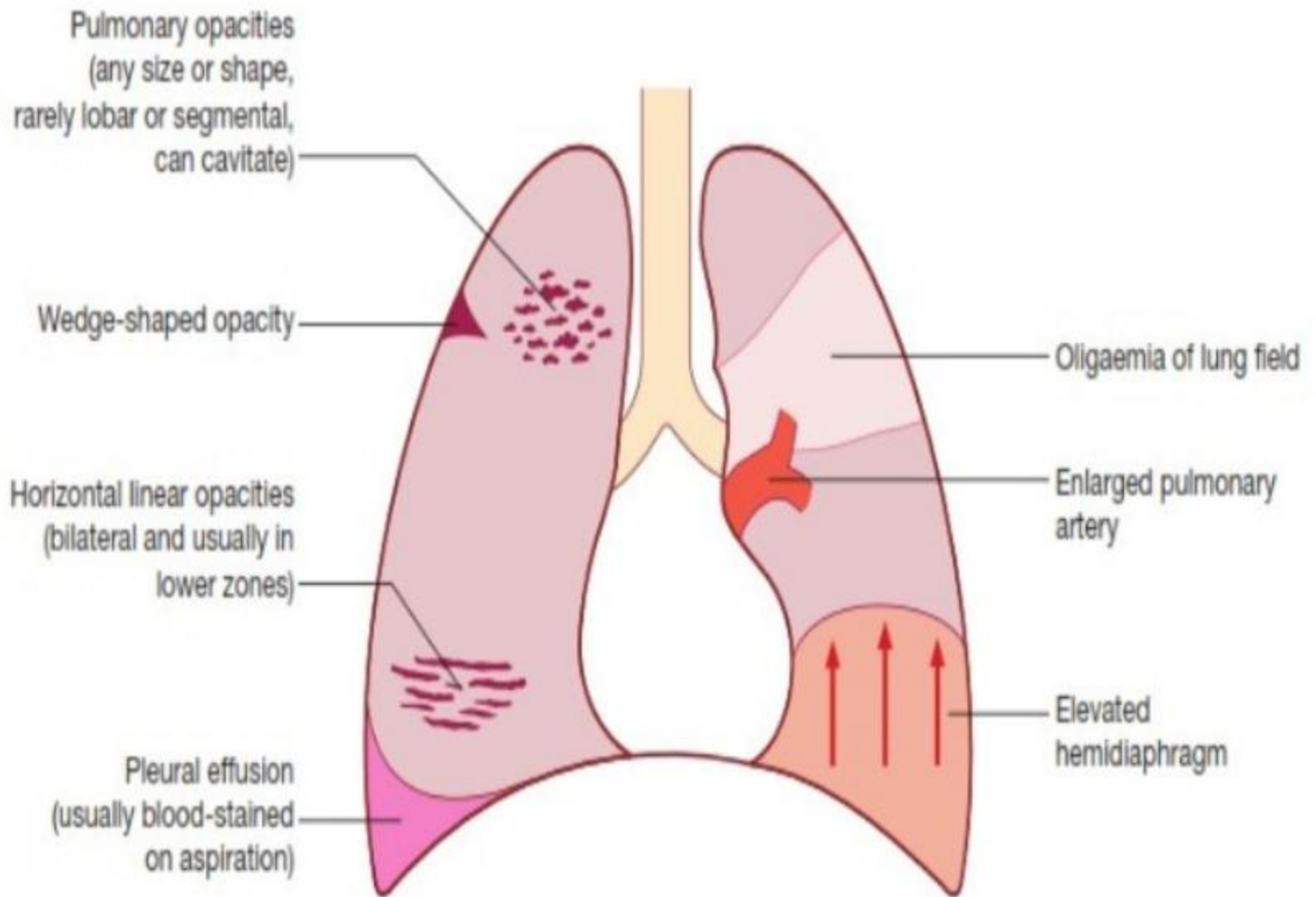
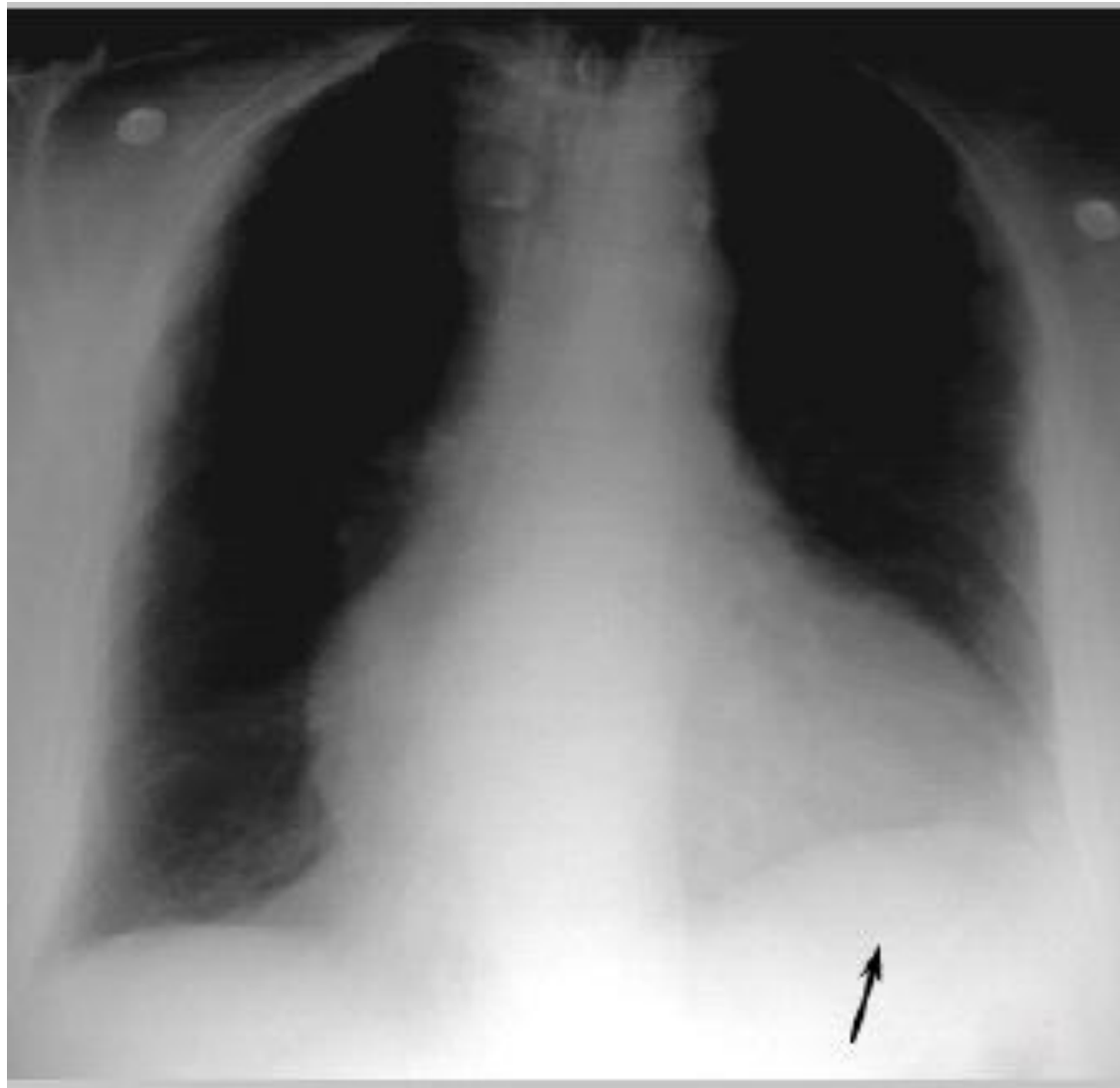
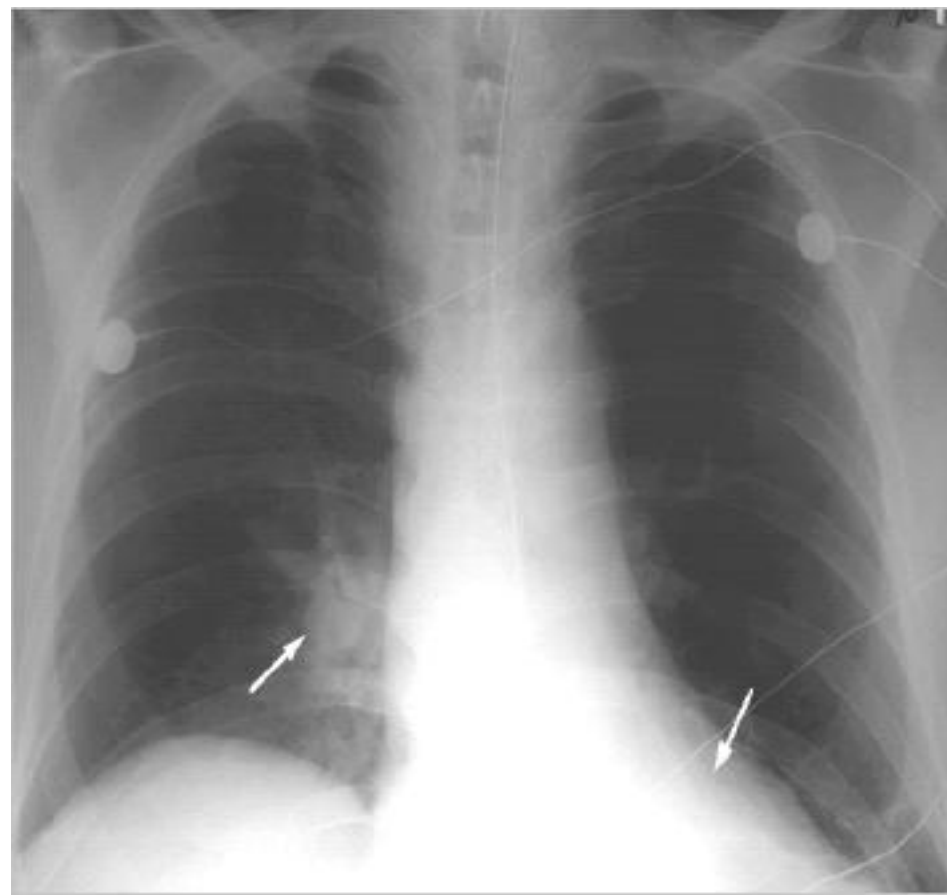
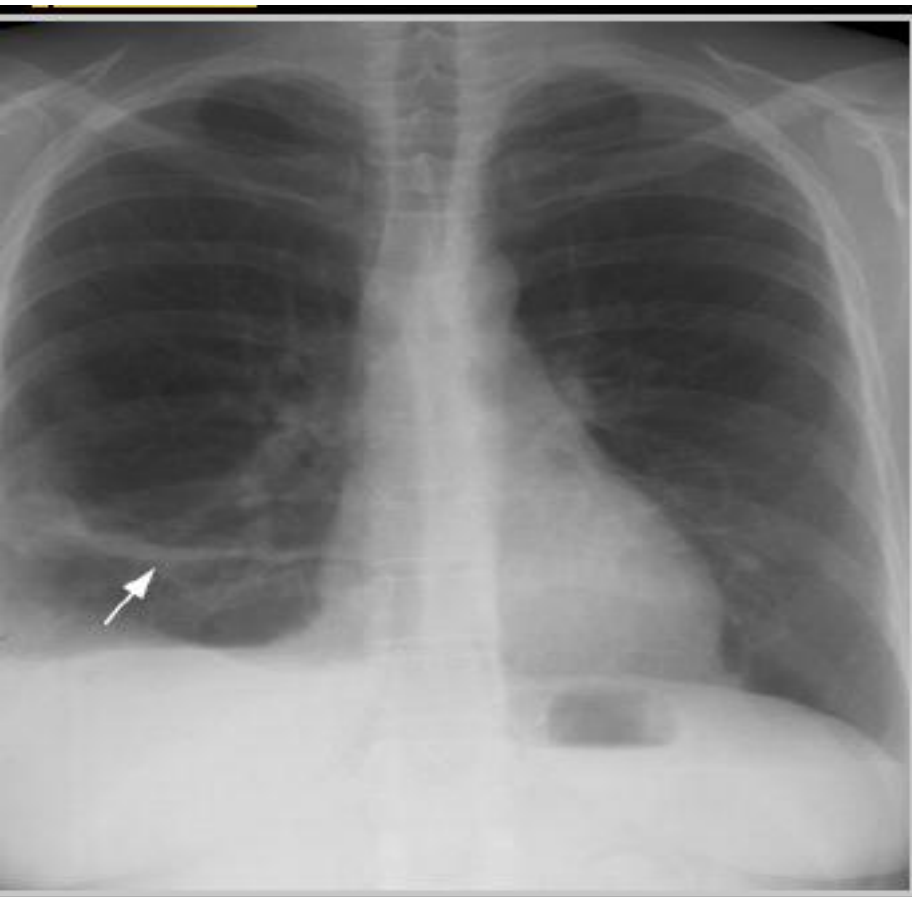


Fig. 19.67 Features of pulmonary thromboembolism/infarction on chest X-ray.

Ανύψωση ημιδιαφράγματος 24%



Ατελεκτασία 68%



Υπεζωκοτική συλλογή 48%



Classical Chest X-ray Findings

NO-4 Boards



Westermarck's Sign

Dilation of Pulmonary Artery Proximal to embolus with collapse of distal vessels with sharp cutoff of vessel contour



Hampton's Hump

Triangular or rounded pleural-based infiltrate with the apex toward the hilum, usually located adjacent to the hilum.

Clinical prediction rules for diagnosis of PE

Revised Geneva score

Ann Intern Med 2006; 144: 165-71

- Age > 65 yrs + 1
- Previous VTE + 3
- Surgery/lower limb fracture <1mo + 2
- Active cancer + 2
- Unilateral edema+pain lower limb + 4
- Haemoptysis + 2
- HR 75 – 94 / min + 3
- HR \geq 95 / min + 5
- Spontaneously reported calf pain + 4

Low: \leq 3 points

Intermediate: 4 - 10 points

High: \geq 11 points

Clinical probability - Prediction rules for PE

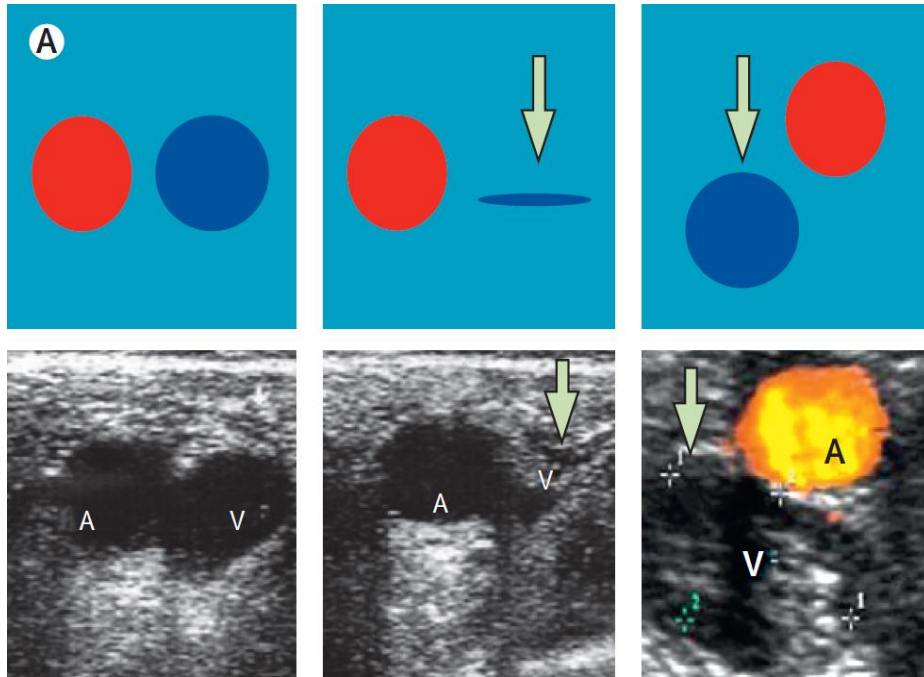
| Clinical probability | Prevalence of PE, % |
|----------------------|---------------------|
| Low | 10% |
| Intermediate | 30% |
| High | 60 to 70% |

- Οι κανόνες αυτοί κατευθύνουν και δεν διαγιγνώσκουν ούτε αποκλείουν την ΠΕ
- Θα πρέπει να συνδυάζονται με άλλα διαγνωστικά tests (ιδίως D-dimers)

U/S φλεβών κάτω άκρων

- Πιστοποιεί την ύπαρξη θρομβοεμβολικής νόσου
- Το αρνητικό αποτέλεσμα δεν αποκλείει την ΠΕ

Lower Limb Compression Ultrasonography for Deep Vein Thrombosis



- Σημεία εφαρμογής
 - Εγγύς φλέβες (πάνω από τη γαστροκνημία)– επαναλάβετε 1 εβδομάδα αργότερα αν αρνητικό
 - Εγγύς και άπω φλέβες
- Σε περιπτώσεις κλινικής πιθανότητας για DVT απαιτείται περαιτέρω απεικόνιση (φλεβογραφία) ή επανάληψη του U/S

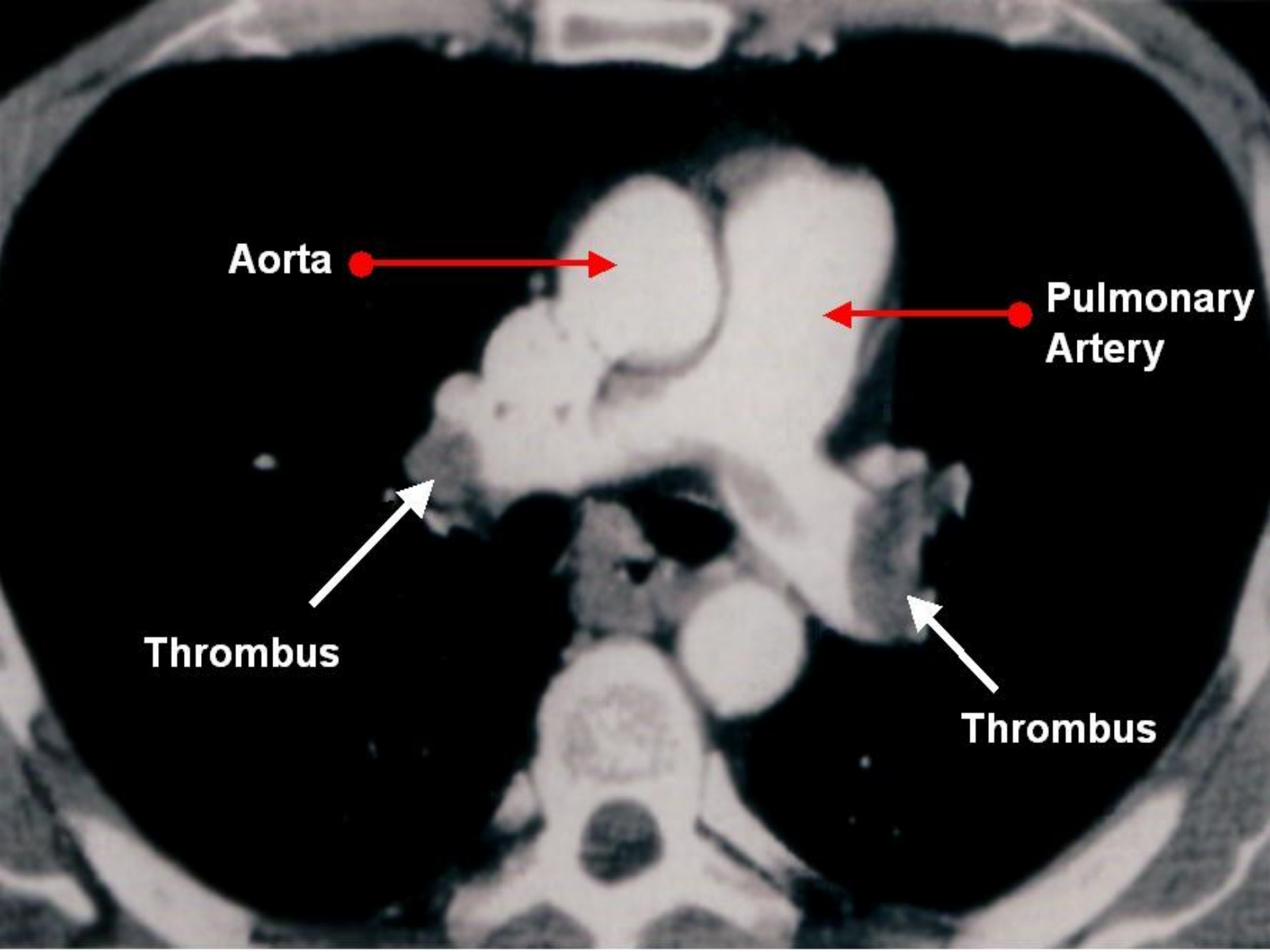
Υπερηχογράφημα συμπίεσης φλεβών κάτω άκρων σε υποψία πνευμονικής εμβολής

Ενδείξεις :

- Πριν/ εναλλακτικά στην CTPA
 - Σε ασθενείς με αντενδείξεις για CT
 - Σε ασθενείς με κλινική υποψία DVT
 - Η ανεύρεση DVT απαιτεί αντιπηκτική αγωγή, στην περίπτωση αυτή δεν απαιτείται CT
- Μετά από αρνητική CT
 - Για να αποκλειστεί η πιθανή ψευδώς αρνητική CT
 - Ιδίως σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο

Αξονική τομογραφία πνευμονικών αγγείων

- Αποτελεί την εξέταση εκλογής της μη μαζικής πνευμονικής εμβολής
- Το θετικό αποτέλεσμα πιστοποιεί τη διάγνωση και δεν απαιτεί περαιτέρω πιστοποίηση.



Aorta



**Pulmonary
Artery**



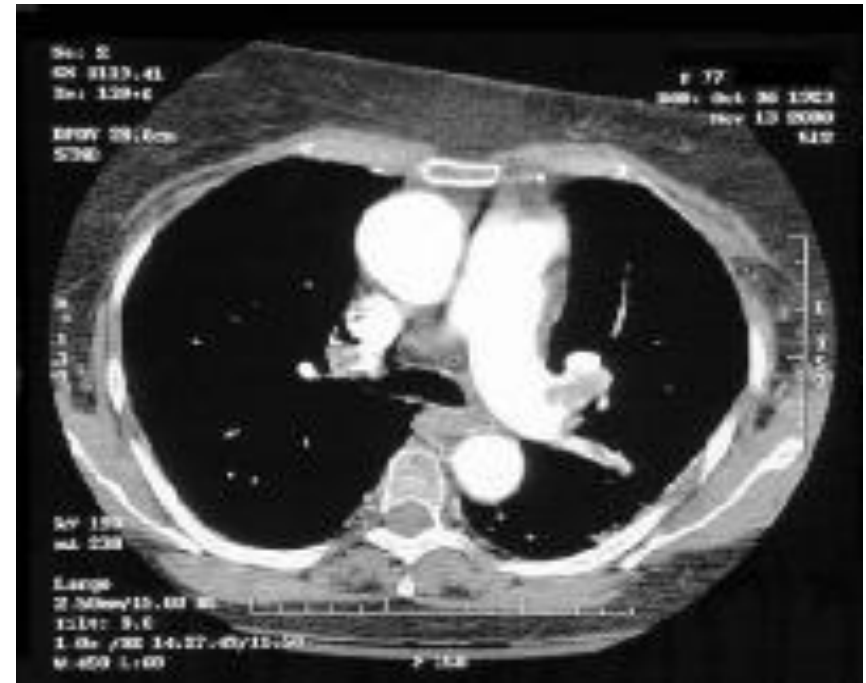
Thrombus



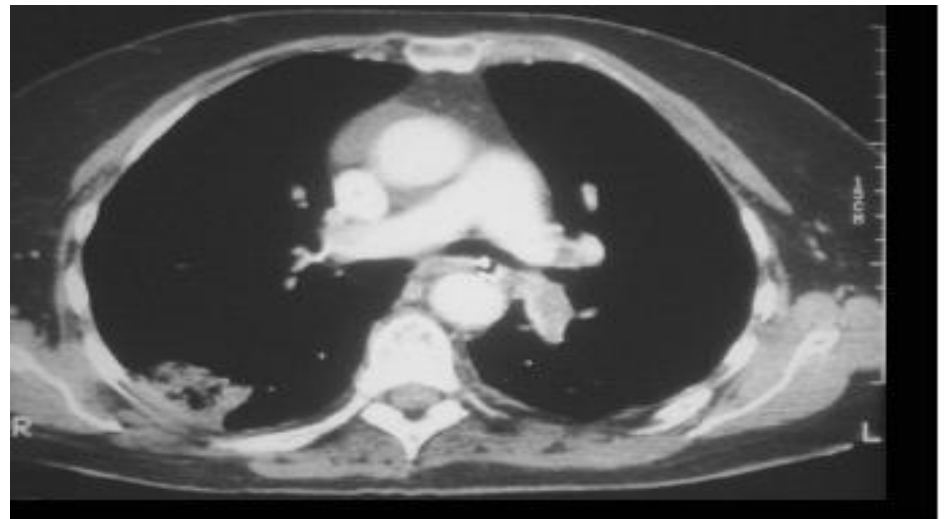
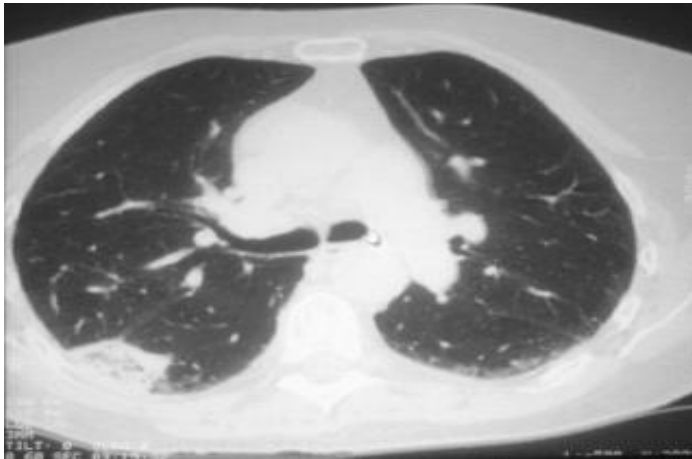
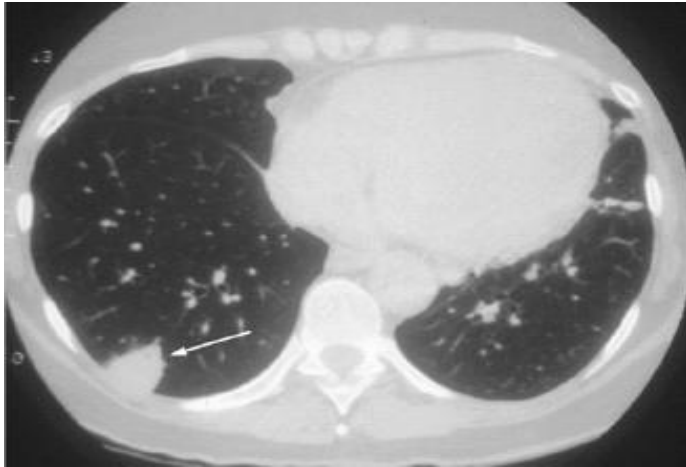
Thrombus

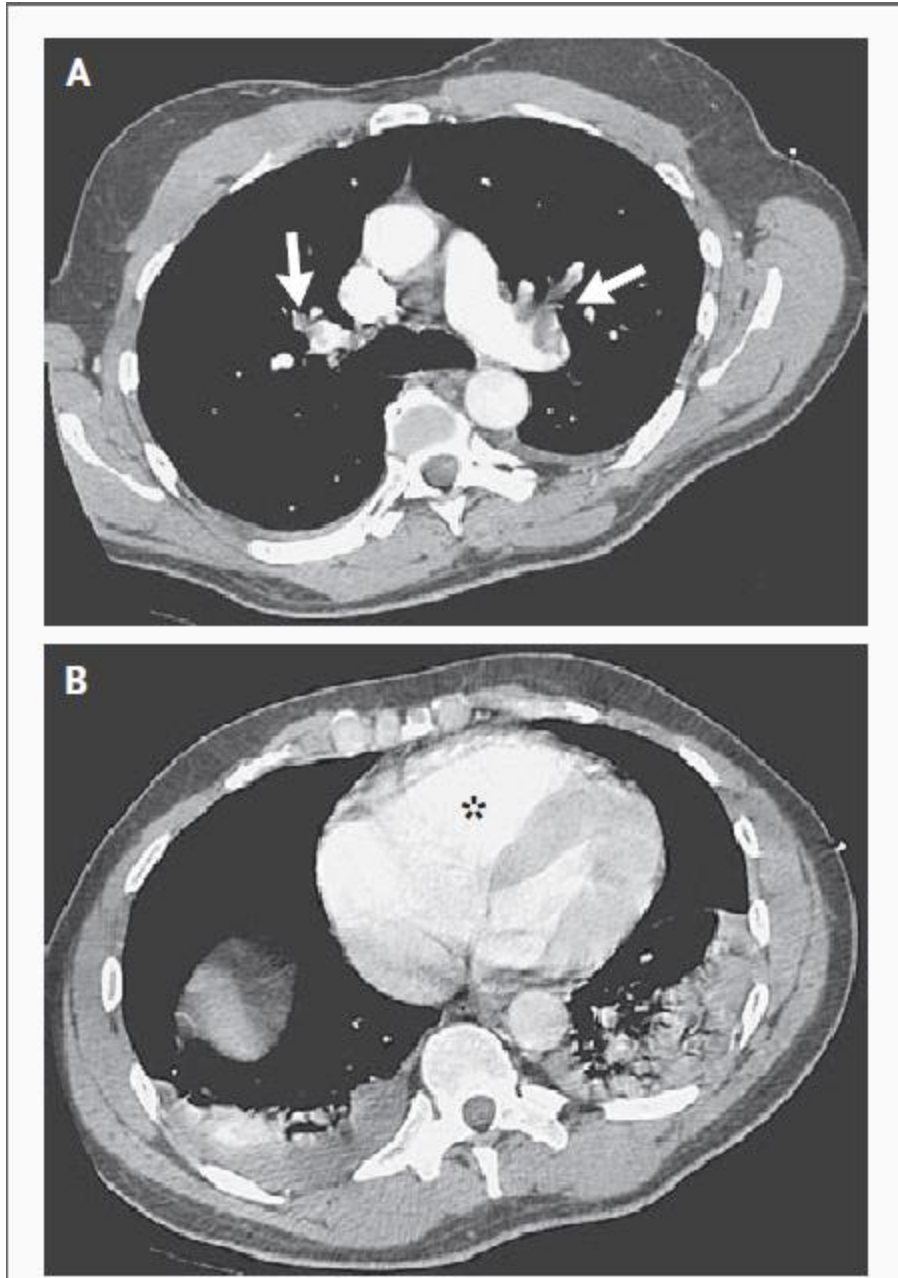


Αξονική τομογραφία πνευμονικών αγγείων



Εικόνα εμφράκτων στη CT θώρακα





Tapson VF, NEJM 2008

Multidetector CT

- Η αρνητική CTPA αποκλείει με ασφάλεια την ΠΕ, τουλάχιστον σε ασθενείς με χαμηλή-μέτρια κλινική πιθανότητα
- Η CTPA είναι διαγνωστική για την ΠΕ αν υπάρχει θρόμβος σε κεντρικό ή τουλάχιστον τμηματικό κλάδο
- Αν η multidetector CT δείχνει μόνο υποτμηματικά ελλείματα σε έναν ασθενή με χαμηλή κλινική πιθανότητα η πιθανότητα ψευδώς θετικής εξέτασης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να πραγματοποιείται περαιτέρω έλεγχος
- Αν μια single-detector CT είναι αρνητική επιπλέον έλεγχος (π.χ. U/S φλεβών κάτω άκρων) απαιτείται προκειμένου να αποκλειστεί με ασφάλεια η ΠΕ

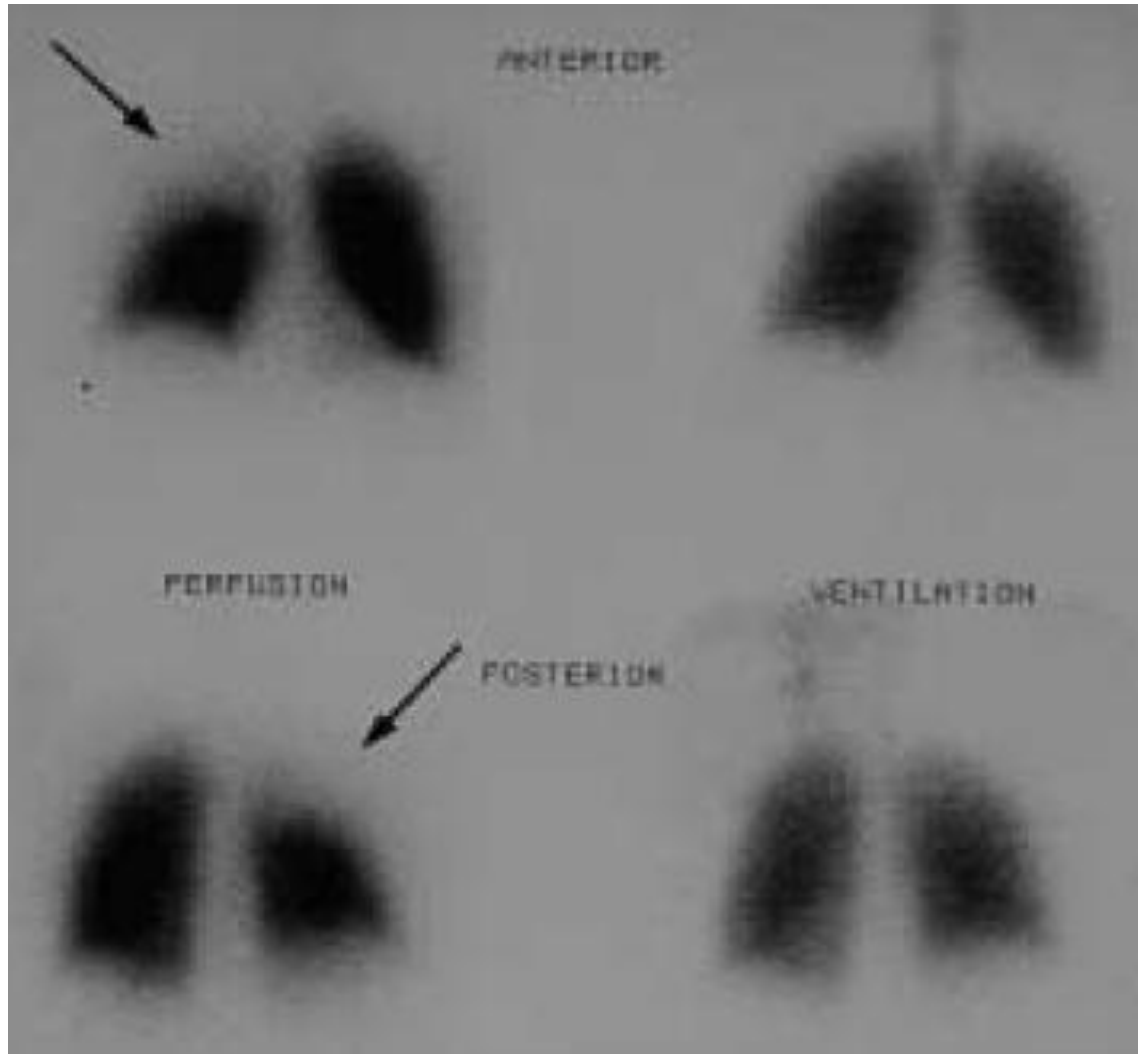
Σπινθηρογράφημα αιμάτωσης

- Εξέταση εκλογής σε νεφρική ανεπάρκεια και αλλεργία σε σκιαγραφικά.
- Το προτιμούμε σε εξωτερικούς με χαμηλή πιθανότητα για ΠΕ και φυσιολογική ακτινογραφία θώρακος, σε νέους (ιδίως γυναίκες), εγκύους.
- Μία δόση 100 MBq Tc-99m μακροσφαιρών αλβουμίνης, αποδίδει 1,1 mSv, σημαντικά λιγότερο από τα 2-6 mSv της CTPA.
- Προτείνεται η κατάταξη των αποτελεσμάτων σε 3 κατηγορίες: φυσιολογικό (που αποκλείει ΠΕ), υψηλής πιθανότητας για ΠΕ και μη διαγνωστικό.

Σπινθηρογράφημα αιμάτωσης

| V/Q scintigraphy | | | |
|---|-----|---|------------------|
| Normal perfusion lung scintigram excludes PE. | I | A | 83, 94, 114, 135 |
| High probability V/Q scan confirms PE. | IIa | B | 94 |
| A non-diagnostic V/Q scan may exclude PE when combined with a negative proximal CUS in patients with low clinical probability or PE-unlikely. | IIa | B | 83, 114, 135 |

Σπινθηρογράφημα Αερισμού/ Αιμάτωσης



Η συμβατική πνευμονική αγγειογραφία και φλεβογραφία

- Η συμβατική πνευμονική αγγειογραφία και φλεβογραφία παραμένουν τα **gold standards** για τη διάγνωση της ΠΕ και της DVT, αντίστοιχα

- Οι εξετάσεις αυτές είναι επεμβατικές και θα πρέπει να περιορίζονται σε ασθενείς στους οποίους η διάγνωση είναι εξαιρετικά πιθανή και δεν μπορεί να τεθεί με άλλα μέσα καθώς και σε εκείνους που είναι υποψήφιοι να υποβληθούν σε ενδαγγειακές θεραπείες

Σε μικρά περιφερικά έμβολα η διάγνωση δύσκολη και το 1/3 των περιπτώσεων μπορεί να ξεφύγουν



Πνευμονική αγγειογραφία – ελλείμματα πλήρωσης

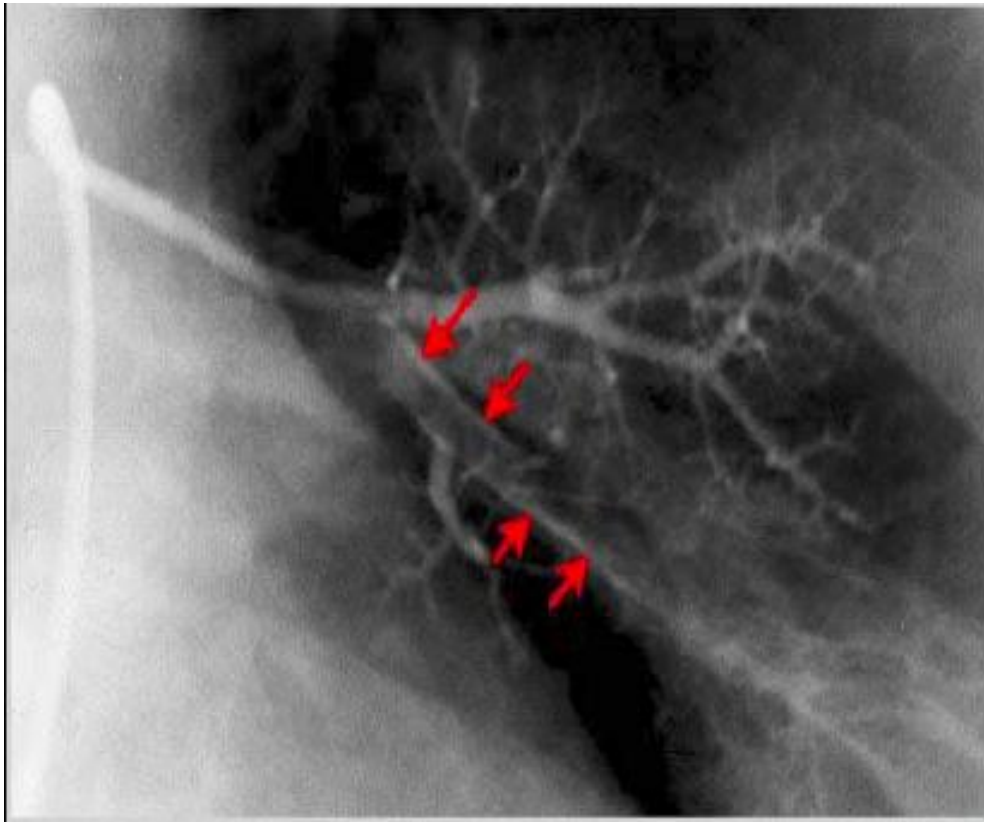


Table 4 Clinical prediction rules for PE

| Items | Clinical decision rule points | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| | Original version ⁹⁵ | Simplified version ¹⁰⁷ |
| Wells rule | | |
| Previous PE or DVT | 1.5 | 1 |
| Heart rate ≥ 100 b.p.m. | 1.5 | 1 |
| Surgery or immobilization within the past four weeks | 1.5 | 1 |
| Haemoptysis | 1 | 1 |
| Active cancer | 1 | 1 |
| Clinical signs of DVT | 3 | 1 |
| Alternative diagnosis less likely than PE | 3 | 1 |
| Clinical probability | | |
| <i>Three-level score</i> | | |
| Low | 0–1 | N/A |
| Intermediate | 2–6 | N/A |
| High | ≥ 7 | N/A |
| <i>Two-level score</i> | | |
| PE unlikely | 0–4 | 0–1 |
| PE likely | ≥ 5 | ≥ 2 |

Διαγνωστική προσέγγιση



2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)

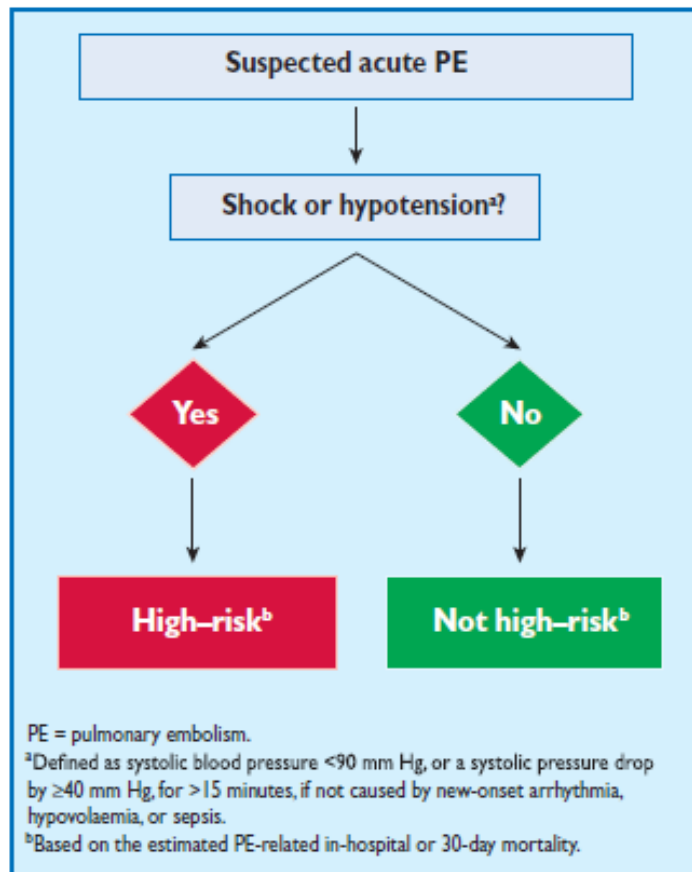


Figure 2 Initial risk stratification of acute PE.

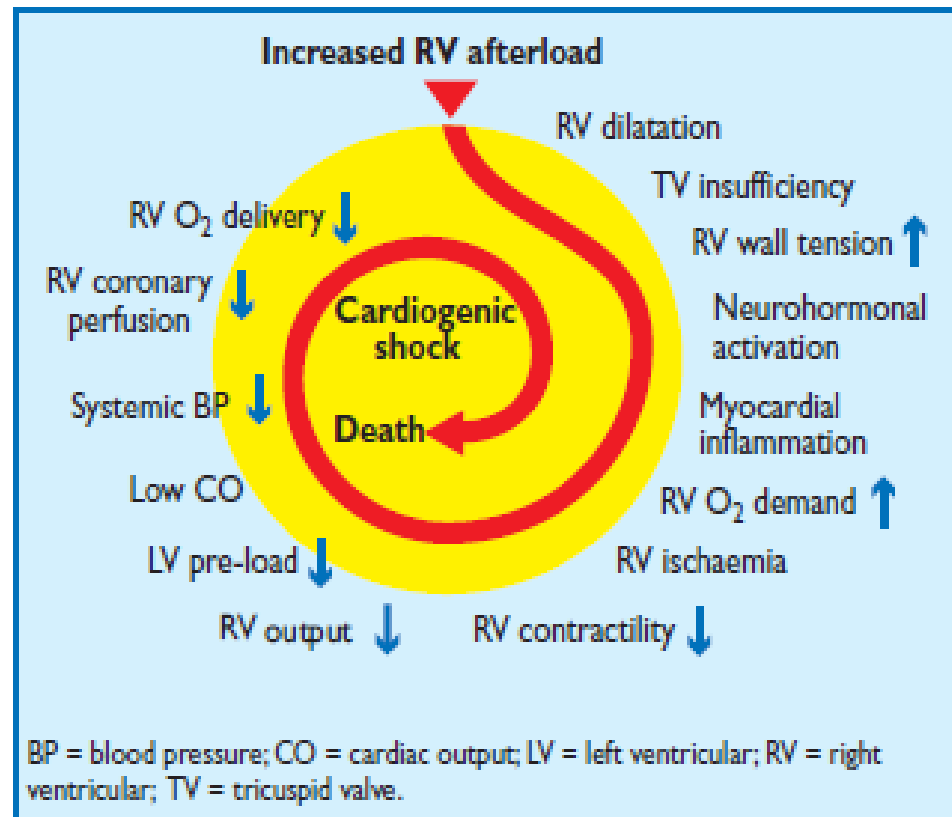
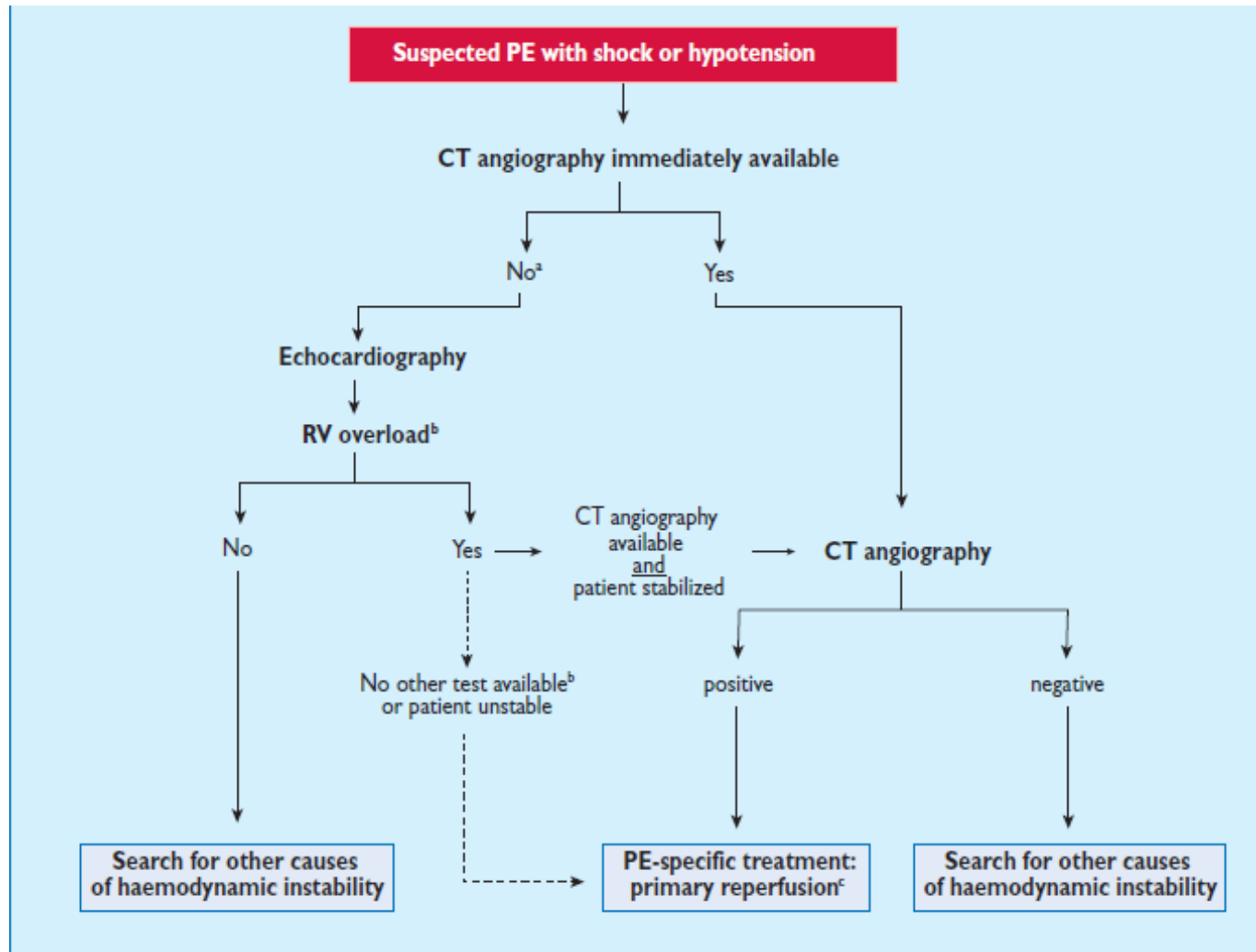
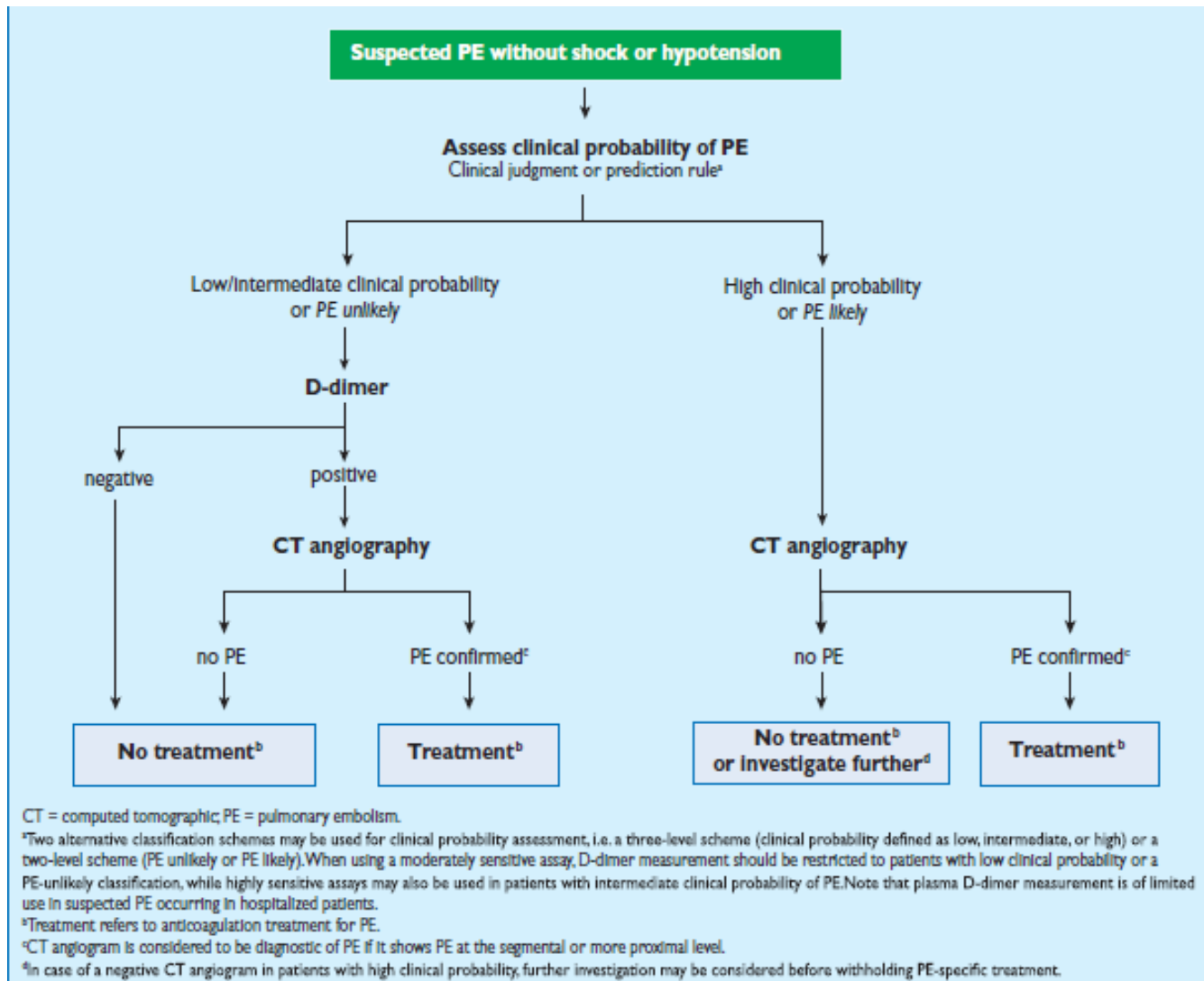


Figure 1 Key factors contributing to haemodynamic collapse in acute pulmonary embolism

ΠΕ με αιμοδυναμική αστάθεια ή υπόταση



ΠΕ χωρίς αιμοδυναμική αστάθεια



Εκτίμηση βαρύτητας – Pulmonary Embolism Severity Index (PESI)

| Parameter | Original version ²¹⁴ | Simplified version ²¹⁸ |
|---|--|---|
| Age | Age in years | 1 point (if age >80 years) |
| Male sex | +10 points | – |
| Cancer | +30 points | 1 point |
| Chronic heart failure | +10 points | 1 point |
| Chronic pulmonary disease | +10 points | |
| Pulse rate ≥ 110 b.p.m. | +20 points | 1 point |
| Systolic blood pressure <100 mm Hg | +30 points | 1 point |
| Respiratory rate >30 breaths per minute | +20 points | – |
| Temperature <36 °C | +20 points | – |
| Altered mental status | +60 points | – |
| Arterial oxyhaemoglobin saturation <90% | +20 points | 1 point |
| | Risk strata^a | |
| | <p>Class I: ≤ 65 points very low 30-day mortality risk (0–1.6%)</p> <p>Class II: 66–85 points low mortality risk (1.7–3.5%)</p> <p>Class III: 86–105 points moderate mortality risk (3.2–7.1%)</p> <p>Class IV: 106–125 points high mortality risk (4.0–11.4%)</p> <p>Class V: >125 points very high mortality risk (10.0–24.5%)</p> | <p>0 points= 30-day mortality risk 1.0% (95% CI 0.0%–2.1%)</p> <p>≥ 1 point(s)= 30-day mortality risk 10.9% (95% CI 8.5%–13.2%)</p> |

Σταδιοποίηση βαρύτητας ΠΕ

Table 9 Classification of patients with acute PE based on early mortality risk

| Early mortality risk | | Risk parameters and scores | | | |
|----------------------|-------------------|----------------------------|---|--|--|
| | | Shock or hypotension | PESI class III-V or sPESI >1 ^a | Signs of RV dysfunction on an imaging test ^b | Cardiac laboratory biomarkers ^c |
| High | | + | (+) ^d | + | (+) ^d |
| Intermediate | Intermediate-high | - | + | Both positive | |
| | Intermediate-low | - | + | Either one (or none) positive ^e | |
| Low | | - | - | Assessment optional; if assessed, both negative ^e | |

Εκτίμηση βαρύτητας ΠΕ

- Σε **κάθε ασθενή** με ΠΕ παρακολουθώ αρχικά στενά τα ζωτικά σημεία (monitoring ΑΠ, SatO₂, ΗΚΓ)
- PESI score
- Echo καρδιάς
- Τροπονίνη - BNP

Θεραπεία ΠΕ

- Ανάλογη με τη βαρύτητα
- Σε μέση- υψηλή κλινική υποψία έναρξη αντιπηκτικής αγωγής **πριν** την τεκμηρίωση της διάγνωσης.
- **Αιμοδυναμικά ασταθής** ασθενής χρήζει νοσηλείας σε ΜΕΘ/στεφανιαία μονάδα και:
 - ❑ Θρομβόλυση (ιδανικά εντός 48h αλλά έως και 14ημ)
 - ❑ Εμβολεκτομή (χειρουργική ή μέσω καθετήρα) – σε αποτυχία ή αντένδειξη θρομβόλυσης.

Θρομβόλυση

Table 2. Thrombolytic Agents and Regimens and Contraindications to Thrombolysis.

| Agent | Regimen | Contraindications to Thrombolysis* |
|----------------|--|--|
| Streptokinase† | 250,000 U as a loading dose over a 30-min period, followed by 100,000 U/hr over a period of 12–24 hr; accelerated regimen, 1.5 million IU over a 2-hr period‡ | <p>Absolute — history of hemorrhagic stroke or stroke of unknown origin, ischemic stroke in previous 6 mo, central nervous system neoplasms, major trauma, surgery, or head injury in previous 3 wk</p> <p>Relative — transient ischemic attack in previous 6 mo, oral anticoagulation, pregnancy or first postpartum week, noncompressible puncture sites, traumatic resuscitation, refractory hypertension (systolic pressure, >180 mm Hg), advanced liver disease, infective endocarditis, active peptic ulcer</p> |
| Urokinase†§ | 4400 U/kg of body weight as a loading dose over a 10-min period, followed by 4400 U/kg over a period of 12–24 hr; accelerated regimen, 3 million U over a 2-hr period‡ | |
| Alteplase† | 100 mg over a 2-hr period¶; accelerated regimen, 0.6 mg/kg over a 15-min period | |
| Retepase* | Two bolus injections of 10 U 30 min apart | |
| Tenecteplase** | 30- to 50-mg bolus over a 5–10-sec period, adjusted for body weight (<60 kg, 30 mg; ≥60 to <70 kg, 35 mg; ≥70 to <80 kg, 40 mg; ≥80 to <90 kg, 45 mg; ≥90 kg, 50 mg) | |

Αντιπηκτική Θεραπεία ΠΕ – αιμοδυναμικά σταθερός ασθενής

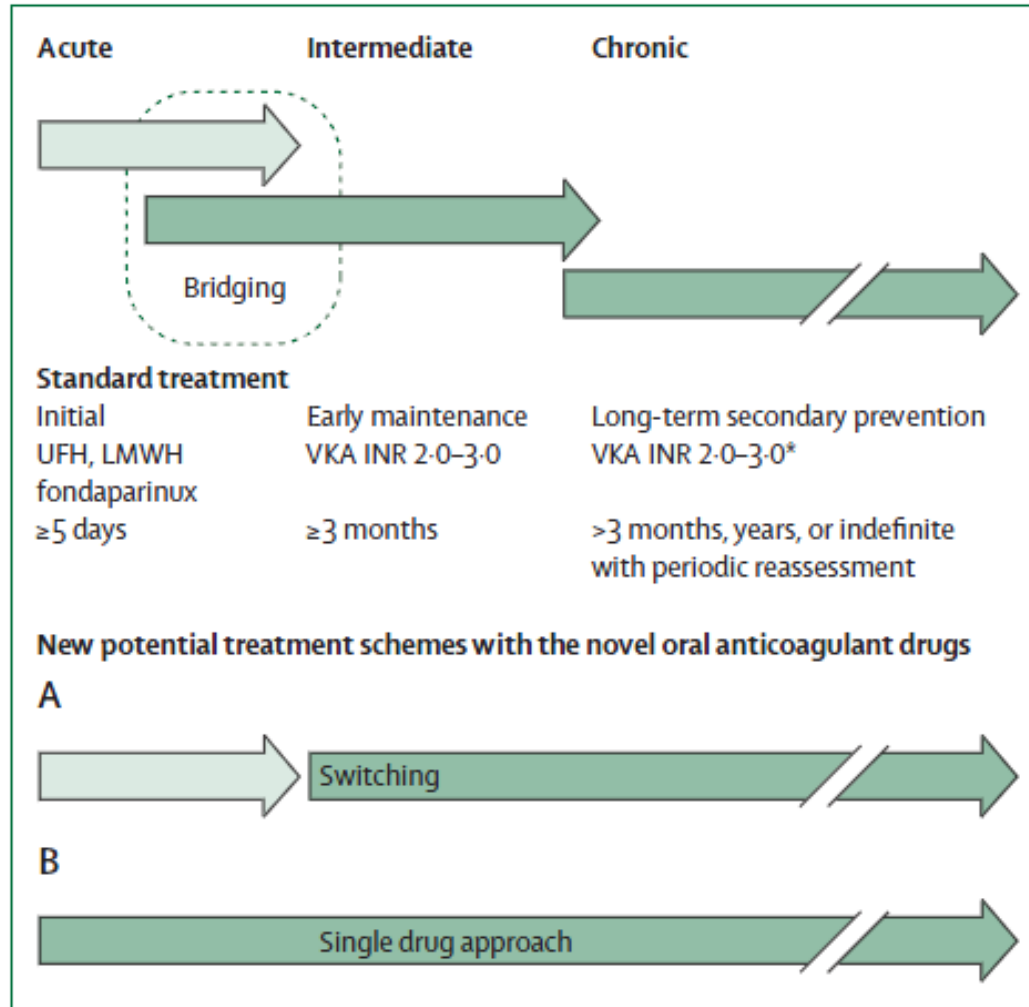
- Κλασική ηπαρίνη (UFH)
- Ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους (LMWH)
- Fondaparinux (εκλεκτικός αναστολέας Χα)
- Ανταγωνιστές βιταμίνης Κ
- Νεότερα αντιπηκτικά από του στόματος
(dabigatran, rivaroxaban, apixaban, edoxaban)

Παρεντερικά αντιπηκτικά

Table 10 Low-molecular-weight heparins and pentasaccharide (fondaparinux) approved for the treatment of pulmonary embolism

| | Dosage | Interval |
|-------------------------|--|--|
| Enoxaparin | 1.0 mg/kg or 1.5 mg/kg ^a | Every 12 hours Once daily ^a |
| Tinzaparin | 175 U/kg | Once daily |
| Dalteparin | 100 IU/kg ^b or 200 IU/kg ^b | Every 12 hours ^b Once daily ^b |
| Nadroparin ^c | 86 IU/kg or 171 IU/kg | Every 12 hours Once daily |
| Fondaparinux | 5 mg (body weight <50 kg); 7.5 mg (body weight 50–100 kg); 10 mg (body weight >100 kg) | Once daily |

Σχήματα Θεραπείας



Dabigatran, edoxaban

Rivaroxaban, apixaban

Διάρκεια Θεραπείας

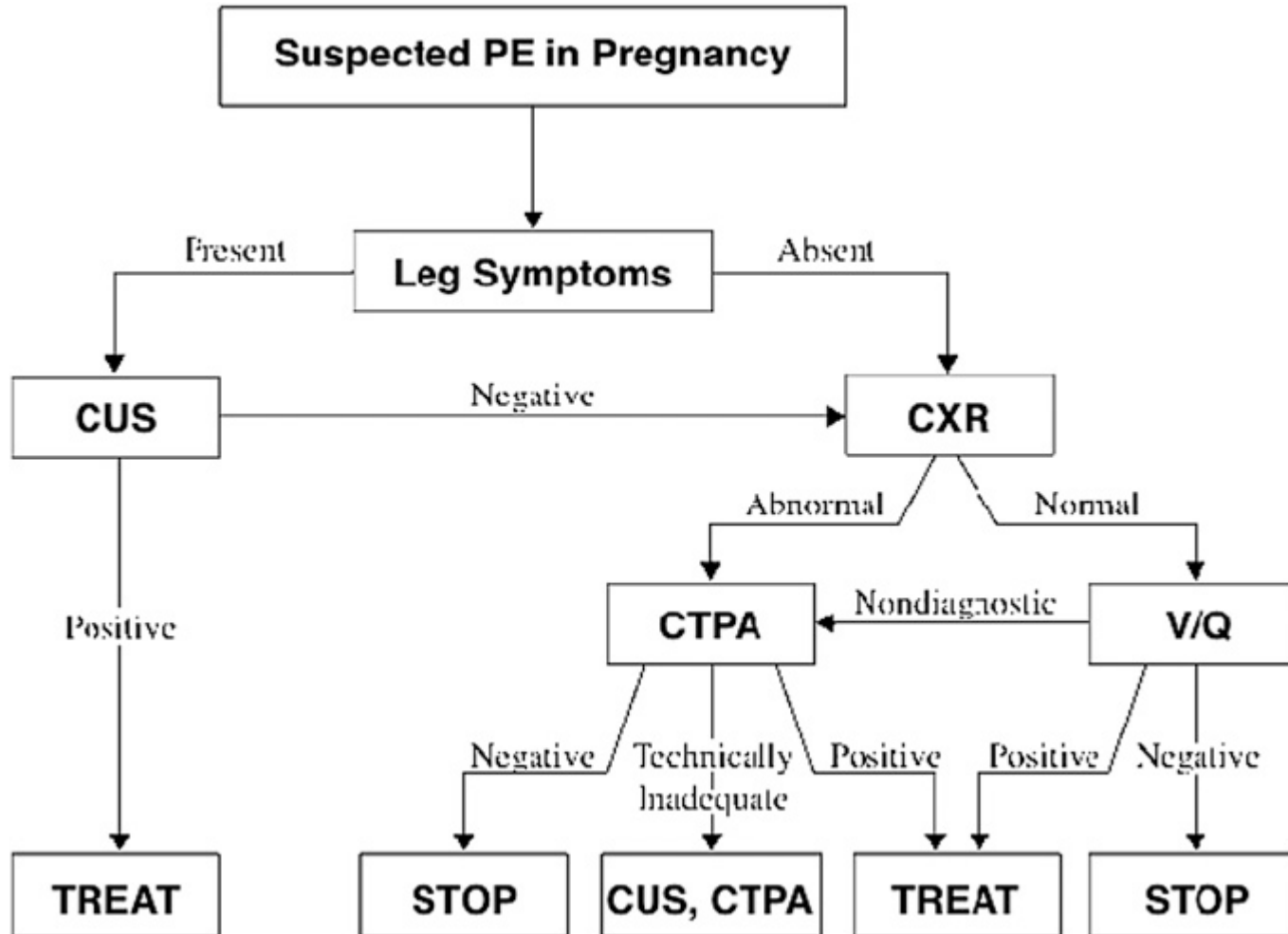
| | Recommended treatment duration | Grade of recommendation |
|--|---|-------------------------|
| First DVT or PE secondary to a transient (reversible) risk factor (provoked event) | 3 months | 1A |
| First idiopathic (unprovoked) DVT or PE | At least 3 months | 1A |
| At the end of the initial 3-month period | Assess for long-term Rx | 1C |
| In the absence of contraindication | Long-term Rx | 1A |
| During long-term Rx | Assess risk-benefit balance periodically | 1C |
| Recurrent DVT or PE or strong thrombophilia | Long-term Rx | 1A |
| DVT or PE secondary to cancer | Long-term Rx, preferentially with LMWH during the first 3-6 months, then anticoagulate as long as the cancer is considered active | 1A 1C |

Φίλτρα κάτω κοίλης φλέβας

Recommendations for venous filters

| Recommendations | Class ^a | Level ^b | Ref ^c |
|---|--------------------|--------------------|------------------|
| IVC filters should be considered in patients with acute PE and absolute contraindications to anticoagulation. | IIa | C | |
| IVC filters should be considered in case of recurrence of PE, despite therapeutic levels of anticoagulation. | IIa | C | |
| Routine use of IVC filters in patients with PE is not recommended. | III | A | 341, 355 |

Διάγνωση πνευμονικής εμβολής στην κύηση



Δόση ακτινοβολίας σε έμβρυο/μητέρα

Table 14 Estimated radiation absorbed in procedures used for diagnosing PE (adapted from Bajc et al. (2009)⁴³⁰ and Chunilal et al. (2009)).⁴³¹

| Test | Estimated foetal radiation exposure (mSv) | Estimated maternal radiation exposure to breast tissue (mSv) |
|--|---|--|
| Chest X-ray | <0.01 | 0.01 |
| Perfusion lung scan with technetium-99m labelled albumin | | |
| Low dose: 40 MBq | 0.11–0.20 | 0.28–0.50 |
| High dose: 200 MBq | 0.20–0.60 | 1.20 |
| Ventilation lung scan | 0.10–0.30 | <0.01 |
| Computed tomographic angiography | 0.24–0.66 | 10–70 |

mSv = millisievert; PE = pulmonary embolism

| Recommendations | Class ^a | Level ^b | Ref ^c |
|---|--------------------|--------------------|------------------|
| PE with shock or hypotension (high-risk) | | | |
| It is recommended that intravenous anticoagulation with UFH be initiated without delay in patients with high-risk PE. | I | C | |
| Thrombolytic therapy is recommended. | I | B | 168 |
| Surgical pulmonary embolectomy is recommended for patients in whom thrombolysis is contraindicated or has failed. ^d | I | C | 313 |
| Percutaneous catheter-directed treatment should be considered as an alternative to surgical pulmonary embolectomy for patients in whom full-dose systemic thrombolysis is contraindicated or has failed. ^d | IIa | C | |

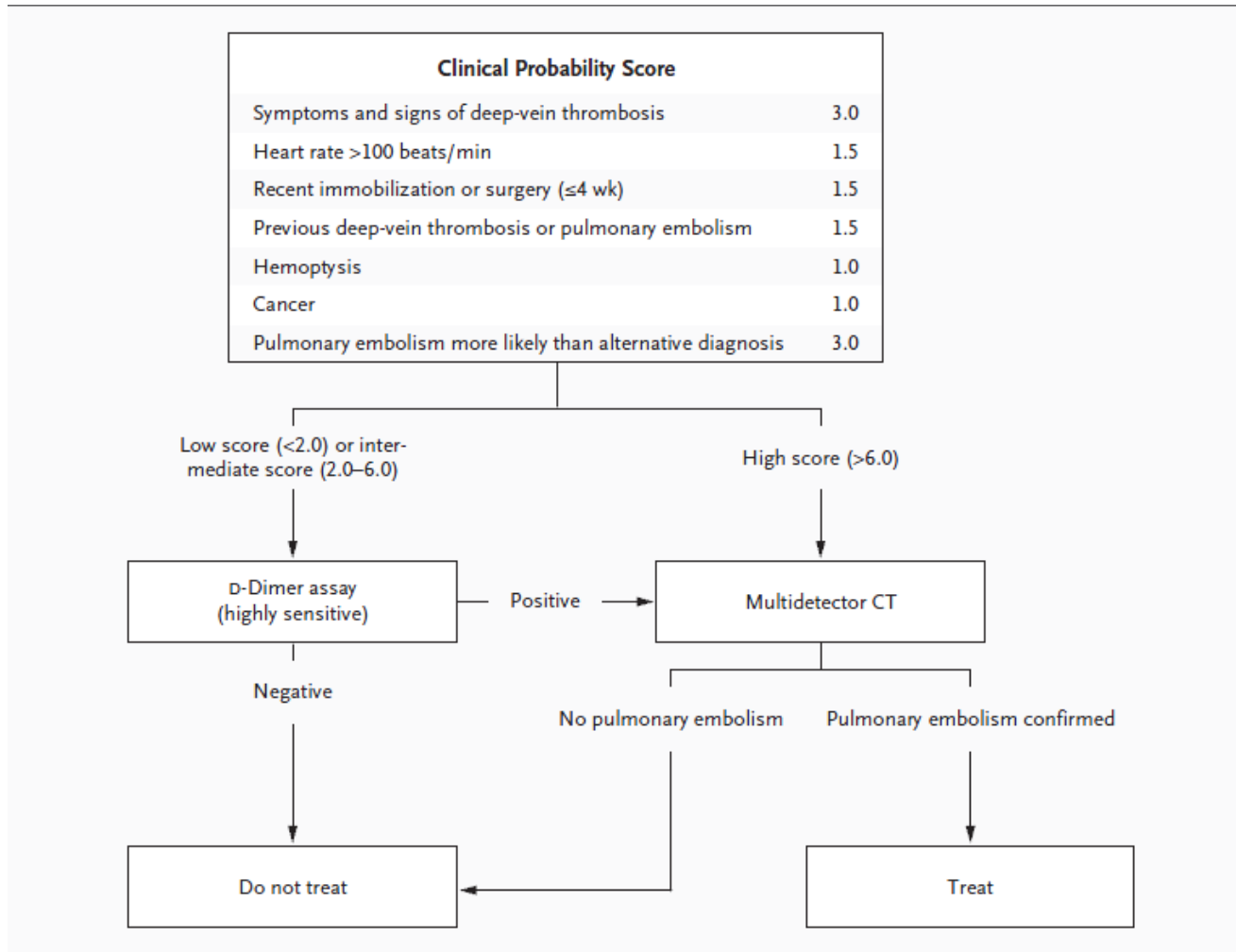
| Recommendations | Class ^a | Level ^b | Ref ^c |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| PE without shock or hypotension (intermediate-or low-risk)^d | | | |
| Anticoagulation: combination of parenteral treatment with VKA | | | |
| Initiation of parenteral anticoagulation is recommended without delay in patients with high or intermediate clinical probability of PE while diagnostic work-up is in progress. | I | C | 352 |
| LMWH or fondaparinux is the recommended form of acute phase parenteral anticoagulation for most patients. | I | A | 273, 274, 281, 353 |
| In parallel to parenteral anticoagulation, treatment with a VKA is recommended, targeting an INR of 2.5 (range 2.0–3.0). | I | B | 352, 354 |
| Anticoagulation: new oral anticoagulants | | | |
| As an alternative to the combination of parenteral anticoagulation with a VKA, anticoagulation with rivaroxaban (15 mg twice daily for 3 weeks, followed by 20 mg once daily) is recommended. | I | B | 296 |

| | | | |
|--|-----|---|-------------------|
| CT angiography^d | | | |
| Normal CT angiography safely excludes PE in patients with low or intermediate clinical probability or PE-unlikely. | I | A | 99, 113, 116, 135 |
| Normal CT angiography may safely exclude PE in patients with high clinical probability or PE-likely. | IIa | B | 99 |
| CT angiography showing a segmental or more proximal thrombus confirms PE. | I | B | 134 |
| Further testing to confirm PE may be considered in case of isolated sub-segmental clots. | IIb | C | 134 |
| V/Q scintigraphy | | | |
| Normal perfusion lung scintigram excludes PE. | I | A | 83, 94, 114, 135 |
| High probability V/Q scan confirms PE. | IIa | B | 94 |
| A non-diagnostic V/Q scan may exclude PE when combined with a negative proximal CUS in patients with low clinical probability or PE-unlikely. | IIa | B | 83, 114, 135 |
| Lower-limb CUS | | | |
| Lower-limb CUS in search of DVT may be considered in selected patients with suspected PE, to obviate the need for further imaging tests if the result is positive. | IIb | B | 113, 114, 116 |
| CUS showing a proximal DVT in a patient with clinical suspicion of PE confirms PE. | I | B | 116, 194 |
| If CUS shows only a distal DVT, further testing should be considered to confirm PE. | IIa | B | 116 |
| Pulmonary angiography | | | |
| Pulmonary angiography may be considered in cases of discrepancy between clinical evaluation and results of non-invasive imaging tests. | IIb | C | 134 |
| MRA | | | |
| MRA should not be used to rule out PE. | III | A | 170, 171 |

| Recommendations | Class^a | Level^b | Ref^c |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Suspicion of PE in pregnancy warrants formal diagnostic assessment with validated methods. | I | C | |
| D-dimer measurement may be performed in order to avoid unnecessary irradiation, as a negative result has a similar clinical significance as in non-pregnant patients. | IIb | C | 418, 419 |
| Venous compression ultrasonography may be considered in order to avoid unnecessary irradiation, as a diagnosis of proximal DVT confirms PE. | IIb | C | |
| Perfusion scintigraphy may be considered to rule out suspected PE in pregnant women with normal chest X-ray. | IIb | C | |
| CT angiography should be considered if the chest X-ray is abnormal or if lung scintigraphy is not readily available. | IIa | C | |
| A weight-adjusted dose of LMWH is the recommended therapy during pregnancy in patients without shock or hypotension. | I | B | 432, 433 |

| Recommendations | Class^a | Level^b | Ref^c |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Incidental PE in patients with cancer should be managed in the same manner as symptomatic PE. | IIa | C | 447–449, 463 |
| Negative D-dimer levels have the same negative diagnostic value as in non-cancer patients. | IIa | B | 98, 443 |
| For patients with PE and cancer, weight-adjusted subcutaneous LMVWH should be considered for the first 3–6 months. | IIa | B | 278, 376, 377 |
| For patients with PE and cancer, extended anticoagulation (beyond the first 3–6 months) should be considered for an indefinite period or until the cancer is cured. | IIa | C | |

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ





2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)

Authors/Task Force Members: Stavros Konstantinides* (Chairperson) (Germany/Greece), Adam Torbicki* (Co-chairperson) (Poland), Giancarlo Agnelli (Italy), Nicolas Danchin (France), David Fitzmaurice (UK), Nazzareno Galiè (Italy), J. Simon R. Gibbs (UK), Menno Huisman (The Netherlands), Marc Humbert† (France), Nils Kucher (Switzerland), Irene Lang (Austria), Mareike Lankeit (Germany), John Lekakis (Greece), Christoph Maack (Germany), Eckhard Mayer (Germany), Nicolas Meneveau (France), Arnaud Perrier (Switzerland), Piotr Pruszczyk (Poland), Lars H. Rasmussen (Denmark), Thomas H. Schindler (USA), Pavel Svitol (Czech Republic), Anton Vonk Noordegraaf (The Netherlands), Jose Luis Zamorano (Spain), Maurizio Zompatori (Italy)