

# **ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ - ΠΝΕΥΜΟΘΩΡΑΚΑΣ**

**Εμμανουήλ Κόρακας**

**Παθολόγος – Ακαδημαϊκός Υπότροφος  
Παθολογίας – Σακχαρώδους Διαβήτη**

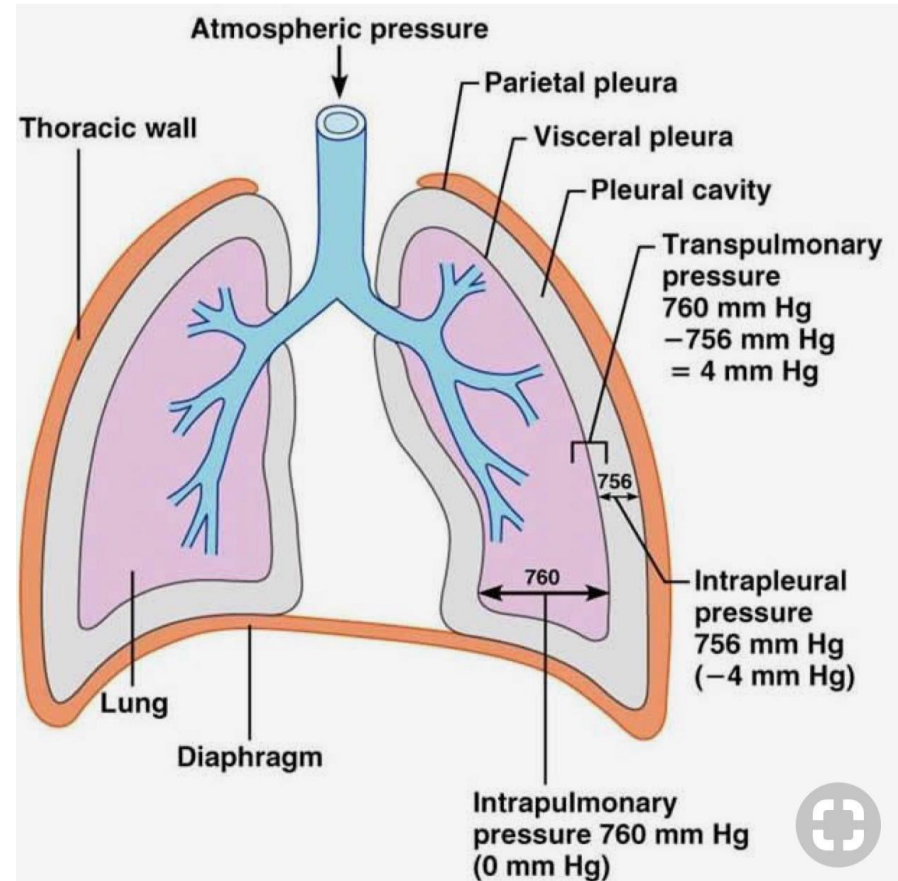
**Β' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική  
Πανεπιστημιακό Γ.Ν. 'Αττικόν'**

# Ανατομία και φυσιολογία

## Υπεζωκότης

Περισπλάγχχνιος  
Τοιχωματικός

- Αριστερή και δεξιά υπεζωκοτική κοιλότητα διαχωρίζονται από το μεσοθωράκιο
- Ο τοιχωματικός υπεζωκότης επικαλύπτει την εσωτερική επιφάνεια του θώρακα συμπεριλαμβανομένου του μεσοθωρακίου, του διαφράγματος και των πλευρών
- Ο σπλαχνικός υπεζωκότης περιβάλλει όλες τις επιφάνειες του πνεύμονα και τα πνευμονικά λοβαία τμήματα

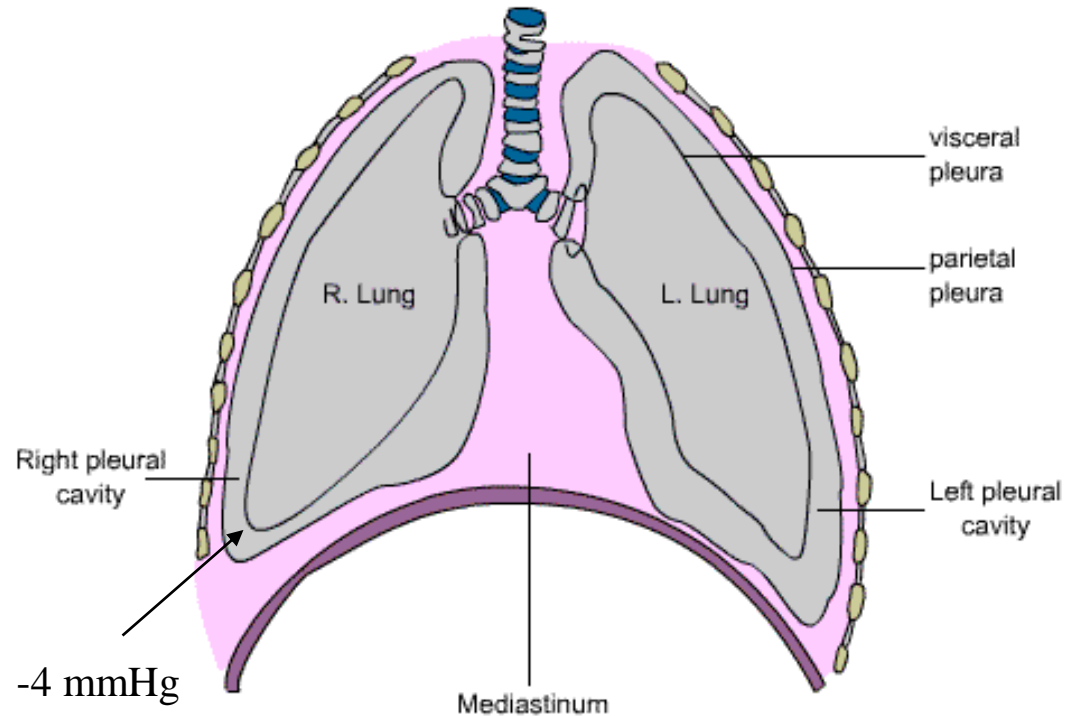


# Ανατομία και φυσιολογία

**Πίεση υπεζωκοτικής  
κοιλότητας**

**Αίτια συλλογής**

↑ Παραγωγή  
↓ απορρόφηση  
και τα δύο



## Υπεζωκοτικό υγρό

- Φυσιολογικά ~ 12 ml / ημιθώρακιο
- Σε έναν ενήλικα 80 Kg παράγονται ~ 20 ml/24ωρο
- Απομακρύνεται κυρίως μέσω των λεμφαγγείων του τοιχωματικού υπεζωκότα και εκβάλλει στον μείζονα θωρακικό πόρο και ακολούθως στις μεγάλες φλέβες του θώρακα
- Υπεζωκοτική συλλογή σχηματίζεται όταν ο ρυθμός παραγωγής του υγρού ξεπερνά τον ρυθμό απομάκρυνσής του

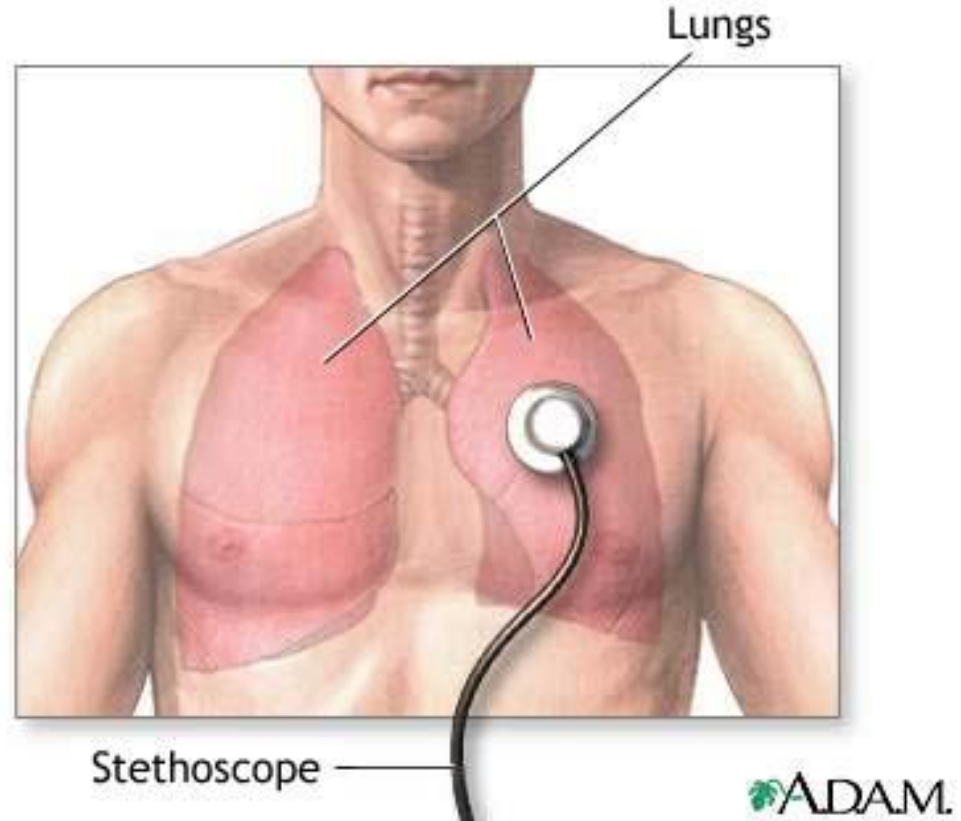
# Πιθανοί μηχανισμοί

- Διαταραχή διαπερατότητας των υπεζωκοτικών μεμβρανών (φλεγμονή, κακοήθεια)
- Μείωση κολλοειδωσμητικής πίεσης (υπαλβουμιναιμία, κίρρωση, νεφρωσικό σύνδρομο)
- Αυξημένη διατριχοειδική διαπερατότητα (τραύμα, φλεγμονή, λοίμωξη)
- Αυξημένη τριχοειδική υδροστατική πίεση στη συστηματική ή/και πνευμονική κυκλοφορία (συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, σύνδρομο άνω κοίλης φλέβας)
- Μείωση της λεμφικής απορροής (απόφραξη του θωρακικού πόρου από τραύμα ή νεοπλασία)

# Υπεζωκοτική συλλογή

## Κλινική εικόνα

- Πλευριτικός πόνος
- Δύσπνοια
- Βήχας
- Συμπτώματα και σημεία υποκείμενης νόσου



# Αντικειμενική εξέταση

## Επισκόπηση

Προπέτεια ημιθωρακίου  
(μόνο σε μεγάλη  
συλλογή)

## Ψηλάφηση

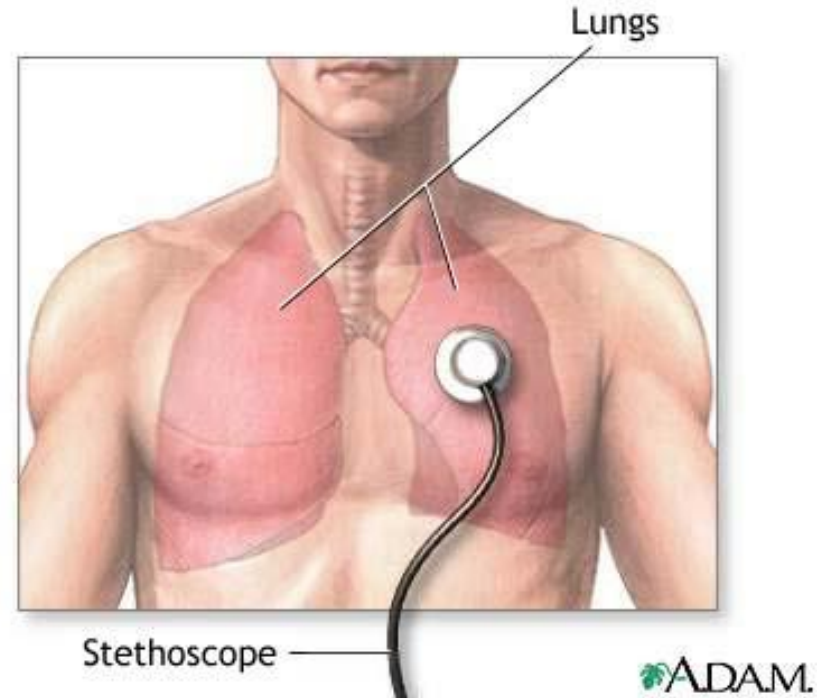
↓ φωνητικές δονήσεις

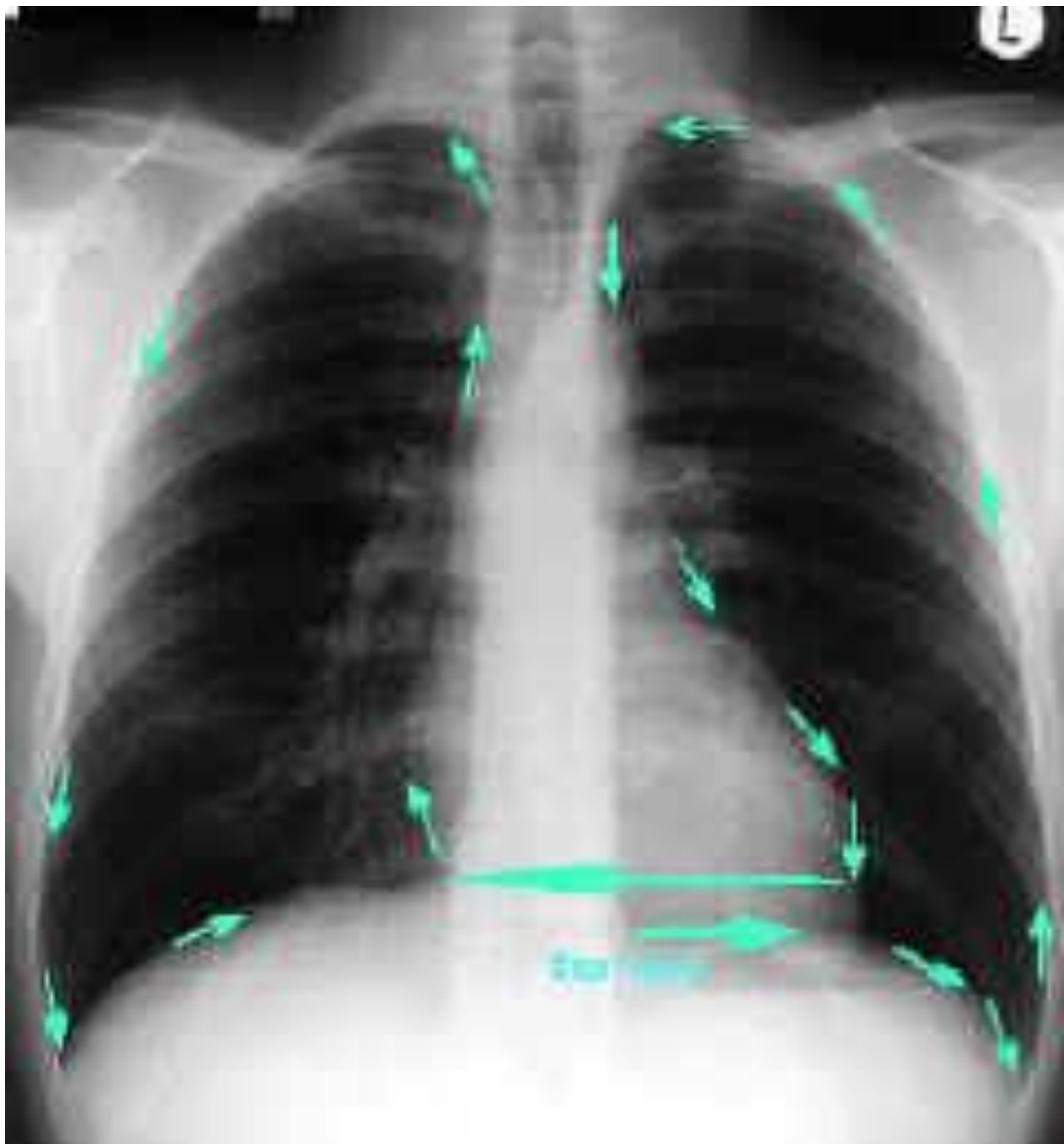
## Επίκρουση

αμβλύτητα

## Ακρόαση

↓ ή έλλειψη ΑΨ  
βρογχική αναπνοή  
ήχος τριβής



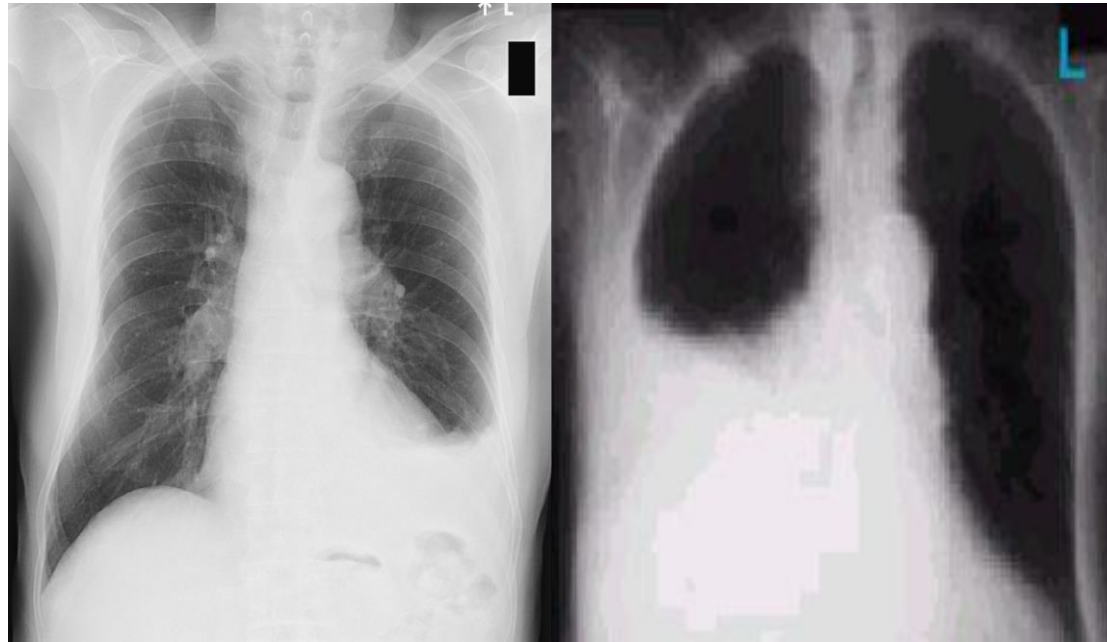




# Απεικονιστικά ευρήματα

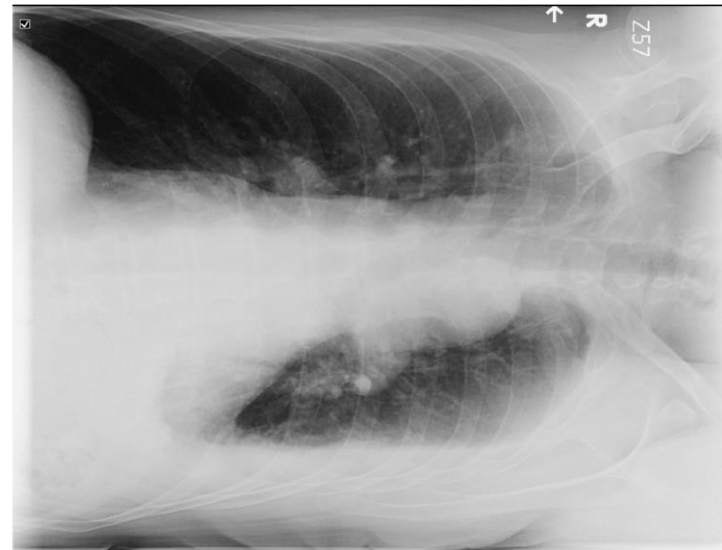
## 1) Α/Α θώρακος

Συλλογές > 175 mL συνήθως απεικονίζονται ως εξάλειψη της πλευροϋπεζωκοτικής γωνίας κατά την ορθία οπισθοπροσθία λήψη



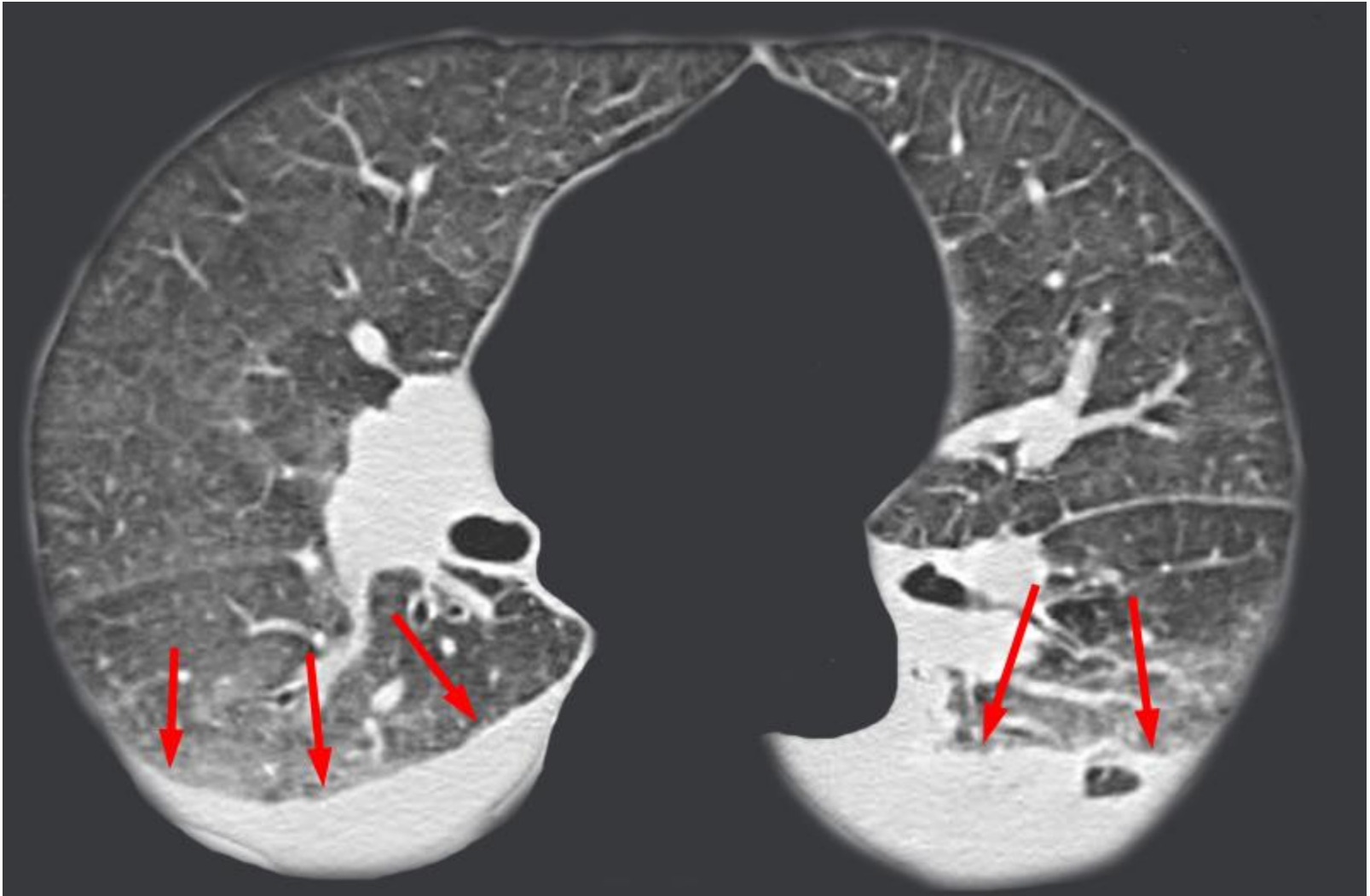
## 2) Υπερηχογράφημα

- Αναγνώριση και παρακέντηση
- μικρών ή εγκυστωμένων ΥΣ
- Αναγνώριση πάχυνσης
- υπεζωκότα
- Αναγνώριση εγκυστώσεων
- πιο αξιόπιστα από CT
- Αποκλεισμός πνευμοθώρακα



# Απεικονιστικά ευρήματα

CT θώρακα



# Διίδρωμα ή Εξιίδρωμα;;;

- Τα κριτήρια του Light θεωρούνται τα πιο αξιόπιστα

## Box 2 Light's criteria

- ▶ Pleural fluid is an exudate if one or more of the following criteria are met:
- ▶ Pleural fluid protein divided by serum protein is  $>0.5$
- ▶ Pleural fluid lactate dehydrogenase (LDH) divided by serum LDH is  $>0.6$
- ▶ Pleural fluid LDH  $>2/3$  the upper limits of laboratory normal value for serum LDH.

Τα κριτήρια του Light κατανέμουν εσφαλμένα 20-25% των διιδρωμάτων ως εξιδρώματα, κυρίως σε ασθενείς με χρόνια χρήση διουρητικών

Τότε αν:

–λευκωμα ορού – λεύκωμα υγρού  $> 3,1$  g/dl ή

–αλβουμίνη ορού – αλβουμίνη υγρού  $> 1,2$  g/dl

είναι συνήθως διίδρωμα

*Υψηλά επίπεδα NT-proBNP (αίμα και πλευριτικό υγρό) συνηγορούν υπέρ καρδιακής ανεπάρκειας*

# Ανάλυση πλευριτικού υγρού

- Φιαλίδιο βιοχημικού: LDH, λευκώματα, αλβουμίνη, γλυκόζη
- Φιαλίδιο γενικής αίματος: αριθμός κυττάρων, τύπος κυττάρων
- Φιαλίδια καλλιέργειών: αερόβιων – αναερόβιων μικροβίων
- Φιαλίδια κυτταρολογικής εξέτασης: με υλικό μονιμοποίησης
- Αποθήκευση επιπλέοντος υγρού για μελλοντική χρήση: ADA, χοληστερίνη, τριγλυκερίδια, ανοσολογικές εξετάσεις κ.α.

# Εξετάσεις πλευριτικού υγρού (1)

- **Μέτρηση λευκώματος**

- **Μέτρηση γαλακτικής δευδρογενάσης (LDH)**

LDH > 1000 IU/L: εμπύημα, κακοήθεια, PA

- **Προσδιορισμός ερυθρών αιμοσφαιρίων**

(> 100 000/mm<sup>3</sup> ή Ht > 1% θωρακικό τραύμα, νεοπλασία, πνευμονική εμβολή – Ht > 50% του περιφερικού αιμοθώρακας)

- **Προσδιορισμός pH**

pH < 7.1-7.2 υποδηλώνει ανάγκη για ΑΜΕΣΗ θεραπευτική παρακέντηση (εμπύημα, επιπλεγμένη λοιμώδης παραπνευμονική συλλογή)

# Εξετάσεις πλευριτικού υγρού (2)

- **Προσδιορισμός λευκών αιμοσφαιρίων**

<10 000 / mm<sup>3</sup> : διίδρωμα

>10 000 / mm<sup>3</sup> :παγκρεατίτιδα, πνευμονική εμβολή, φυματίωση, νεοπλασία

>50 000 / mm<sup>3</sup> :εμπύημα

Λεμφοκύτταρα 50-70%: κακοήθεια

Λεμοφοκύτταρα >85%: TB, λέμφωμα, σαρκοείδωση, PA

- **Προσδιορισμός γλυκόζης**

<60 mg% : νεοπλασία, PA, TBC

- **Προσδιορισμός αμυλάσης και τριγλυκεριδίων** (ΔΔ χυλοθώρακα από ψευδοχυλοθώρακα)

# Αίτια πλευριτικού υγρού (1)

## Διιδρώματα

Καρδιακή ανεπάρκεια

Κίρρωση ήπατος

Νεφρωσικό σύνδρομο

Περιτοναϊκή κάθαρση

Απόφραξη άνω κοίλης

Μυξοίδημα

Πνευμονική εμβολή

# Αίτια πλευριτικού υγρού (2)

## Εξιδρώματα

- **Λοιμώδους αιτιολογίας**

βακτηριδιακές λοιμώξεις, φυματίωση  
μυκητιάσεις, παρασιτικές λοιμώξεις

- **Νεοπλασματικής αιτιολογίας**

μεταστατικά νεοπλάσματα, μεσοθηλίωμα

- **Νόσοι κολλαγόνου**

ΡΑ, ΣΕΛ, Sjogren, Wegener, Churg-Strauss

- **Πνευμονική εμβολή**

- **Αιμοθώρακας**



# Αίτια πλευριτικού υγρού (2)

## Εξιδρώματα

- **Χυλοθώρακας**
- **Ρήξη οισοφάγου**
- **Ενδοκοιλιακές παθήσεις**

παγκρεατίτιδα, παγκρεατικές ψευδοκύστες, υποδιαφραγματικό απόστημα, ενδοηπατικό απόστημα, εγχειρήσεις άνω κοιλίας

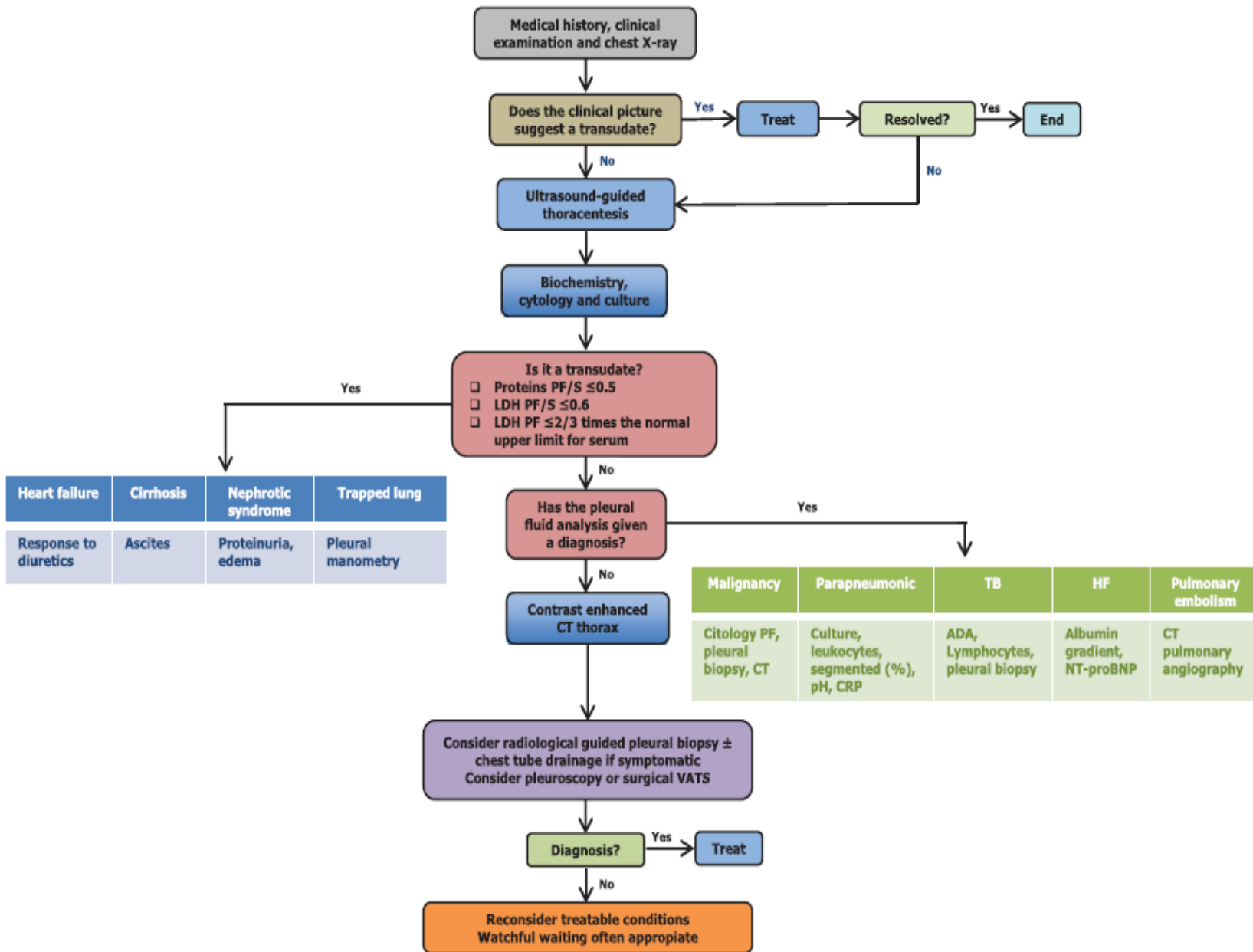
- **Φάρμακα**

νιτροφουραντοΐνη, αμιοδαρόνη, προκαρβαζίδη

- **Άλλα αίτια**

ουραιμία, ακτινοθεραπεία, μετα ΕΜ, Meigs

# Διαγνωστική προσέγγιση



## Diagnoses established "definitively" by pleural fluid analysis

Disease	Diagnostic pleural fluid tests
Empyema	Observation (pus, putrid odor); culture
Malignancy	Positive cytology
Lupus pleuritis	LE cells present; pleural fluid serum ANA $>1.0$
Tuberculous pleurisy	Positive AFB stain, culture
Esophageal rupture	High salivary amylase, pleural fluid acidosis (often as low as 6.00)
Fungal pleurisy	Positive KOH stain, culture
Chylothorax	Triglycerides ( $>110$ mg/dL); lipoprotein electrophoresis (chylomicrons)
Hemothorax	Hematocrit (pleural fluid/blood $>0.5$ )
Urinothorax	Creatinine (pleural fluid/serum $>1.0$ )
Peritoneal dialysis	Protein ( $<1$ g/dL); glucose (300 to 400 mg/dL)
Extravasascular migration of central venous catheter	Observation (milky if lipids are infused); pleural fluid/serum glucose $>1.0$
Rheumatoid pleurisy	Characteristic cytology

## Observations of pleural fluid helpful in diagnosis

	Suggested diagnosis
<b>Color of fluid</b>	
Pale yellow (straw)	Transudate, some exudates
Red (bloody)	Malignancy, benign asbestos pleural effusion, postcardiac injury syndrome, or pulmonary infarction in absence of trauma
White (milky)	Chylothorax or cholesterol effusion
Brown	Long-standing bloody effusion; rupture of amebic liver abscess
Black	Aspergillus
Yellow-green	Rheumatoid pleurisy
Dark green	Biliothorax
Color of:	
Enteral tube feeding	Feeding tube has entered pleural space
Central venous catheter infusate	Extravascular catheter migration
<b>Character of fluid</b>	
Pus	Empyema
Viscous	Mesothelioma
Debris	Rheumatoid pleurisy
Turbid	Inflammatory exudate or lipid effusion
Anchovy paste	Amebic liver abscess
<b>Odor of fluid</b>	
Putrid	Anaerobic empyema
Ammonia	Urinothorax

Table 4. Characteristics of pleural effusion in systemic diseases.

Disease	Frequency	Size/laterality	Characteristic of PE	Pathogeny
Systemic lupus erythematosus	5%	Small/bilateral (50%)	Neutrophilic or lymphocytic exudate Sometimes bloody ANA >1:160; LE cells; low complement; low pH and glucose (20%)	Localized immune inflammatory process with activation of the complement system and production of immune complexes
Sjögren's syndrome	1%	Small/uni or bilateral	Lymphocytic exudate Positive titres of RF, ANA and anti-SS-A/anti-SS-B Ab	Genetic, hormonal and environmental factors
Mixed connective tissue disease	<6%	Small/uni or bilateral	Neutrophilic exudate	Immunological lesions in the pleura
Ankylosing spondylitis	0.1-5%	Small/unilateral	Exudate with variable cell predominance Normal pH and glucose	Associated with a possible underlying lung disease
Polymyositis/Dermatomyositis	Rare	Small	Not described	Associated with diffuse interstitial lung disease
Wegener granulomatosis	5-55%	Small/unilateral	Neutrophilic exudate	Subpleural vasculitis with underlying pulmonary infarction
Churg-Strauss syndrome	29%	Bilateral	Neutrophilic exudate	Increased capillary permeability due to vasculitis and infarction of the underlying pulmonary parenchyma
Behçet's disease	1-5%		Transudate (superior vena cava obstruction) or chylothorax	Obstruction secondary to thrombosis of a large central vein
Sarcoidosis	0.7-10%	Small/unilateral	Lymphocytic exudate with normal glucose Sometimes transudate with predominance of eosinophils and low glucose High CD4/CD8 ratio	Increased capillary permeability due to pleural involvement
Eosinophilia-myalgia syndrome	12-33%	Small/bilateral	Eosinophilic exudate	Tryptophan consumption
Eosinophilic fasciitis	Rare	Bilateral	Eosinophilic exudate	Not established
Angioimmunoblastic T-cell lymphoma	12%	Small/uni or bilateral	Lymphocytic exudate	Proliferation of endothelial cells de células endoteliales
Giant-cell arteritis	Rare		Neutrophilic exudate	Not established

Ab, antibodies; ANA, antinuclear antibodies; PE, pleural effusion; RF, rheumatoid factor.

**Table 5.** Characteristics of pleural effusions secondary to gastrointestinal, gynecological, obstetric and vascular diseases, exposure to asbestos, or after coronary artery bypass graft surgery.

Disease	Characteristics of PE	Comment	Laterality
Acute pancreatitis	PMN-predominant exudate Amylase: at the beginning it may be normal, but it increases progressively	Sometimes hemorrhagic	Usually left
Chronic pancreatitis with pancreatic fistula	PMN-predominant exudate Amylase >100,000 IU/mL		Generally left; sometimes right or bilateral
Spleen diseases	PMN-predominant exudate Normal amylase	Sometimes hemorrhagic Pleuritic chest pain	Left
Esophageal rupture	Anaerobic empyema pH: 5–7; LDH >1,000 IU/L; glucose >60 mg/dL; sometimes food particles and squamous epithelial cells High amylase	Acute with characteristic clinical picture	Left
Biliopleural fistula	PMN-predominant exudate PF/S bilirubin ratio >1 Normal amylase	Sometimes bilioptysis	Right
Upper intra-abdominal abscess	PMN-predominant exudate Normal amylase	Sometimes empyema	Unilateral
OHS	Exudate with high IL-1, IL-6, IL-8 and TNF-alpha values		Right (53%) or bilateral (29%)
Catamenial hemothorax	Exudate	Bloody	Right
Endometriosis	Exudate. Sometimes high CA125	Bloody/chocolate-brown	Right
Postpartum	Unknown	Antiphospholipid antibodies (lupus anticoagulant or anticardiolipin antibodies)	
Meigs syndrome	Exudate. Sometimes high CA125	Ascites and PE in patients with benign ovarian tumor that disappear after removing the tumor	Right (70%)
Pulmonary embolism	Exudate; cell predominance depending on the time of evolution	Serous appearance (40%). Sometimes bloody	Unilateral. Any side Small size
Hemothorax	PF hematocrit >50% than in blood	Bloody	Unilateral. Any side
Bening asbestosis	Exudate	May be recurrent	Any side Small size
CABG surgery	Transudate, exudate, bloody, milky, or empyema If empyema, pH <7.20 If milky, triglycerides elevated Predominance of neutrophils or lymphocytes depending on the time since the surgery	Several mechanisms involved	Bilateral at the beginning and then on the left side Small size

# ΦΥΜΑΤΙΩΔΗΣ ΠΛΕΥΡΙΤΙΔΑ

- Ιστορικό έκθεσης στο παθογόνο
- Θετική Mantoux σε ασθενή με λεμφοκυτταρικό εξίδρωμα και <5% μεσοθηλιακά κύτταρα
- Η χρώση acid-fast σπανίως ξεπερνά το 10% και οι καλλιέργειες το 65% για *M. tuberculosis*
- Αντιθέτως, ο συνδυασμός ιστολογικής και καλλιέργειας ιστού από υπεζωκότα (λήψη με βιοψία) αυξάνει τη διαγνωστική ευαισθησία στο 90%
- ***Επίπεδα απαμινάσης της αδενοσίνης (ADA):***
  - < 40 = απίθανη TB. Βιοψία αν υπάρχει έντονη κλινική υποψία
  - 40 -70 = πιθανή TB. Βιοψία μόνο αν κλινικά υποπτευόμαστε άλλη νόσο
  - >70 = εξαιρετικά πιθανή TB. Δίνω πάντα αγωγή εκτός αν είναι προφανής άλλη διάγνωση

# Αδιάγνωστη υπεζωκοτική συλλογή

**15-20% των εξιδρωματικών συλλογών!!!**

- Επαγγελματική έκθεση σε αμίαντο 10-20 έτη ενωρίτερα
- Έκθεση σε νιτροφουραντοΐνη, αμιοδαρόνη ή άλλα φάρμακα που ενέχονται σε σύνδρομο φαρμακευτικού λύκου
- Αδιάγνωστη ενδοκοιλιακή εξεργασία
- Πνευμονική Εμβολή



# Επεμβατικές μέθοδοι

- Διαδερμική βιοψία υπεζωκότα
- Θωρακοσκόπηση
- Βρογχοσκόπηση
- Ανοιχτή βιοψία υπεζωκότα

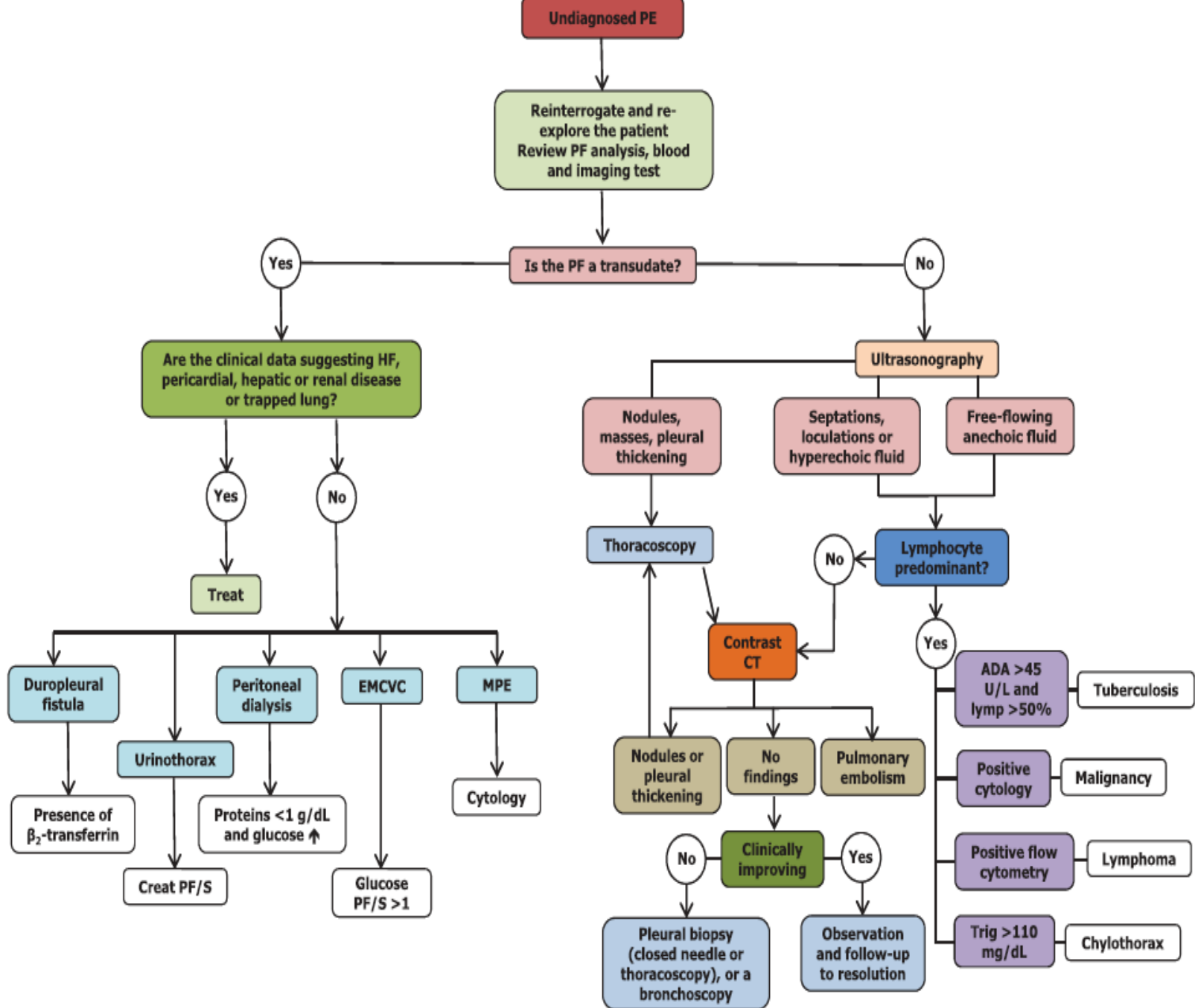


Figure 4. Diagnostic algorithm of an undiagnosed pleural effusion.

# Πνευμοθώρακας

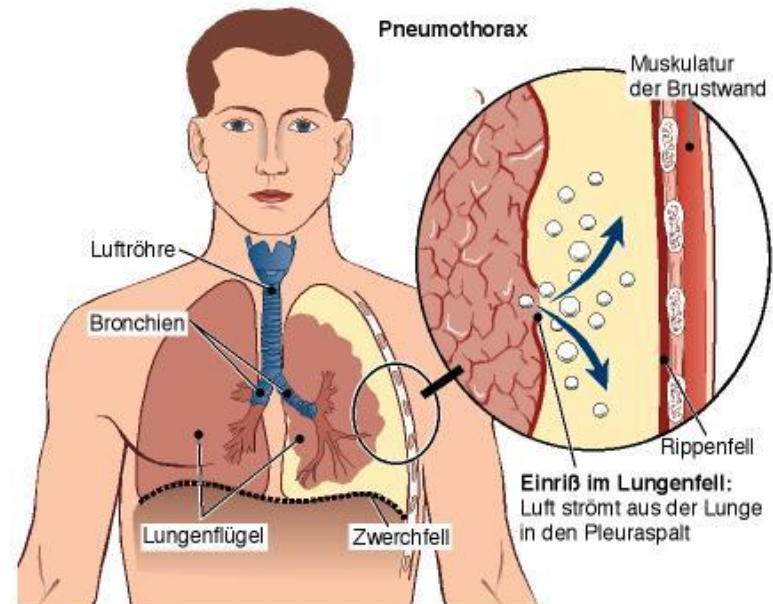
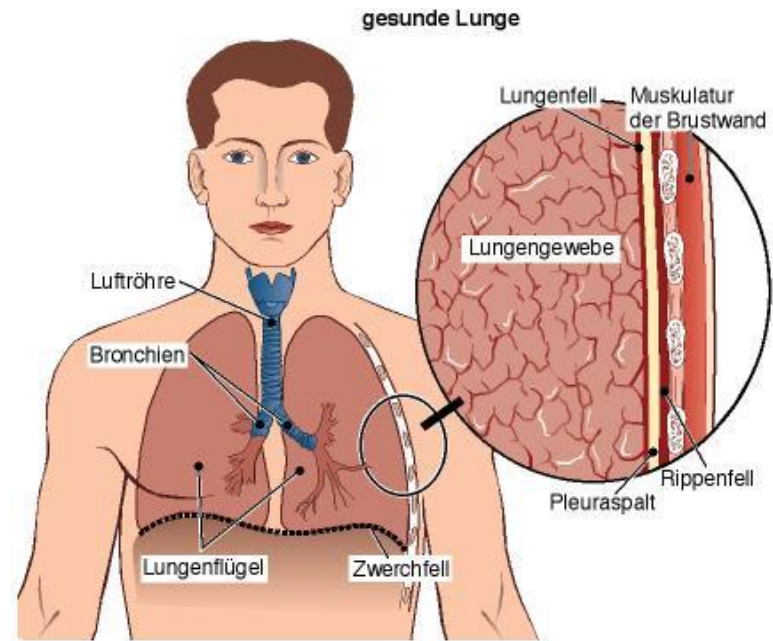
## Αίτια

### Αυτόματος

- Πρωτοπαθής
- Δευτεροπαθής  
(ΧΑΠ, ΤΒС, πνευμονική ίνωση)

### Τραυματικός

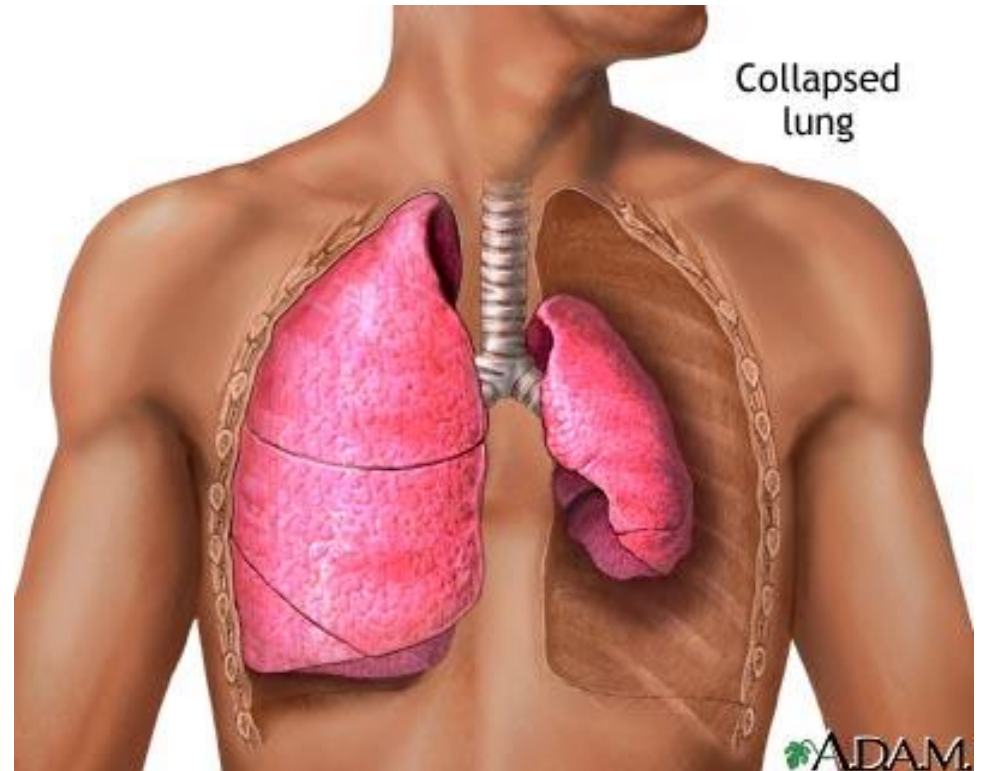
- Ιατρογενής
- Μη ιατρογενής



# Πνευμοθώρακας

## Κλινική εικόνα

- Πλευριτικός πόνος
- Δύσπνοια
- Βήχας



# Πνευμοθώρακας

## Αντικειμενική εξέταση

- **Επισκόπηση**

Παρεκτόπιση τραχείας

- **Ψηλάφηση**

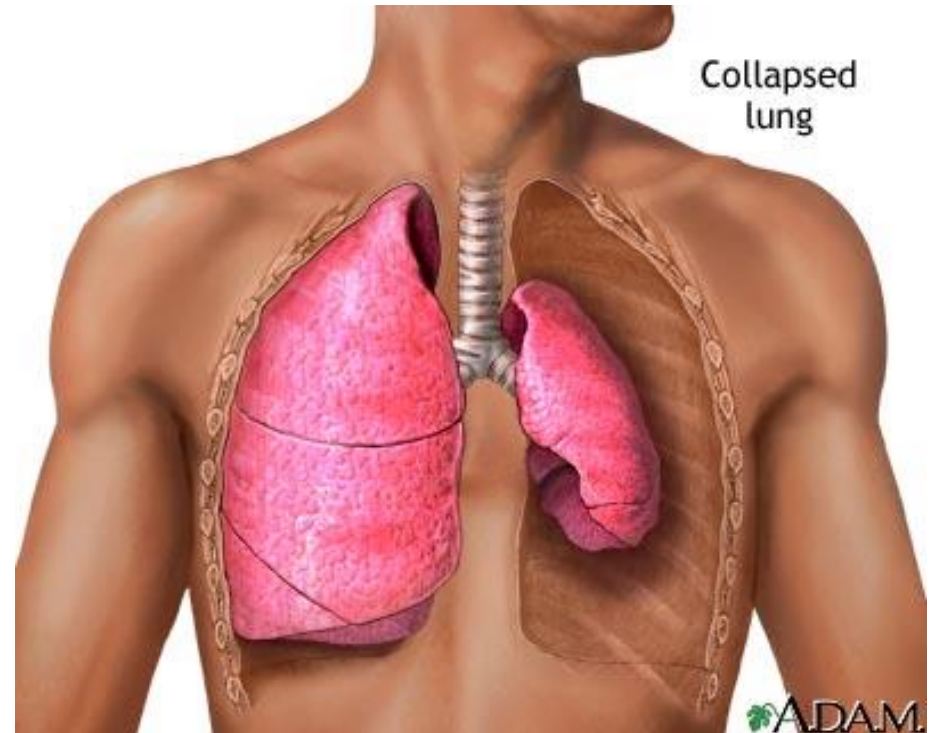
↓ Φωνητικές δονήσεις

- **Επίκρουση**

τυμπανικότητα

- **Ακρόαση**

↓ ή έλλειψη ΑΨ



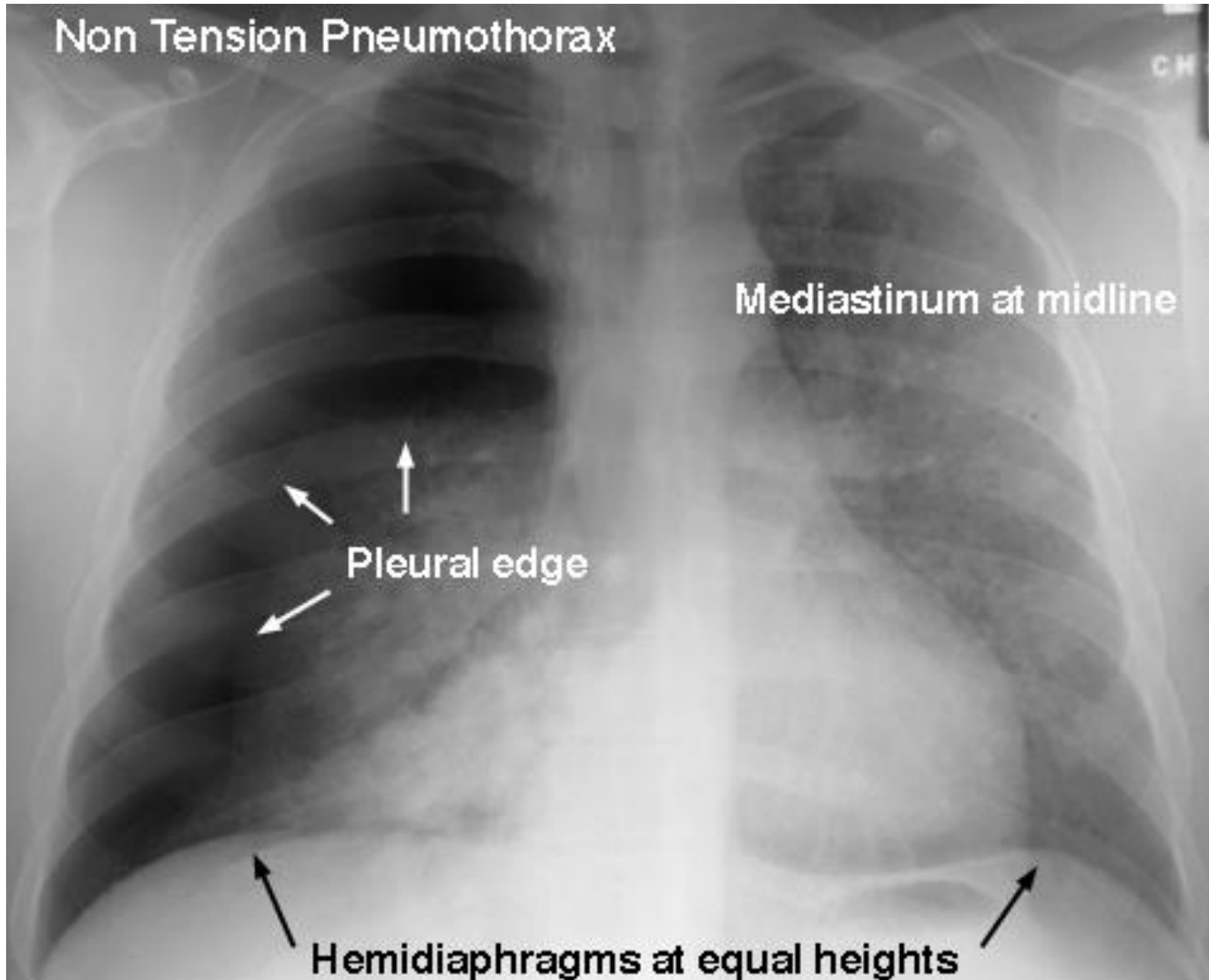
**Non Tension Pneumothorax**

CH

**Mediastinum at midline**

**Pleural edge**

**Hemidiaphragms at equal heights**





# Time and Progression of Disease

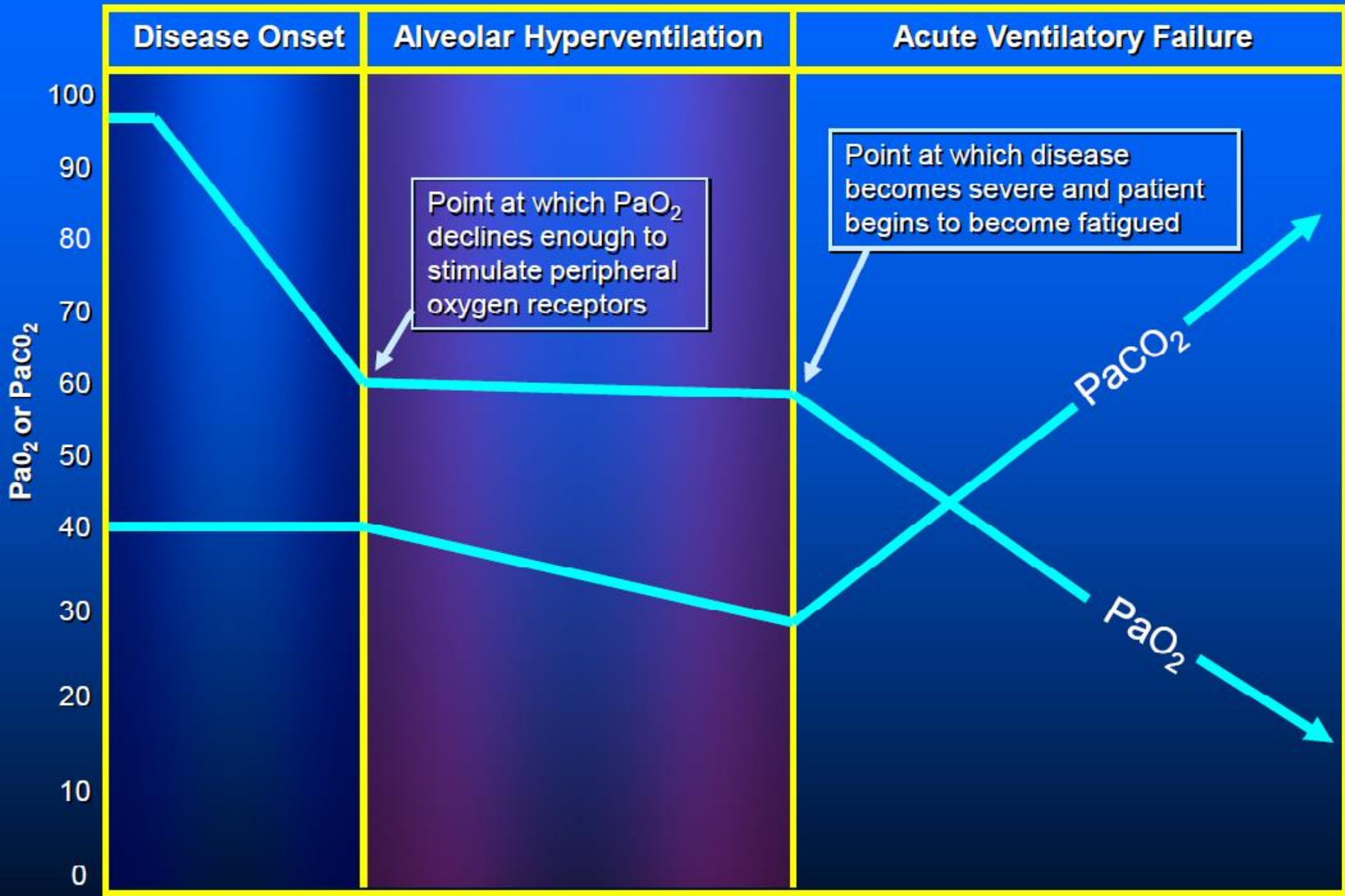


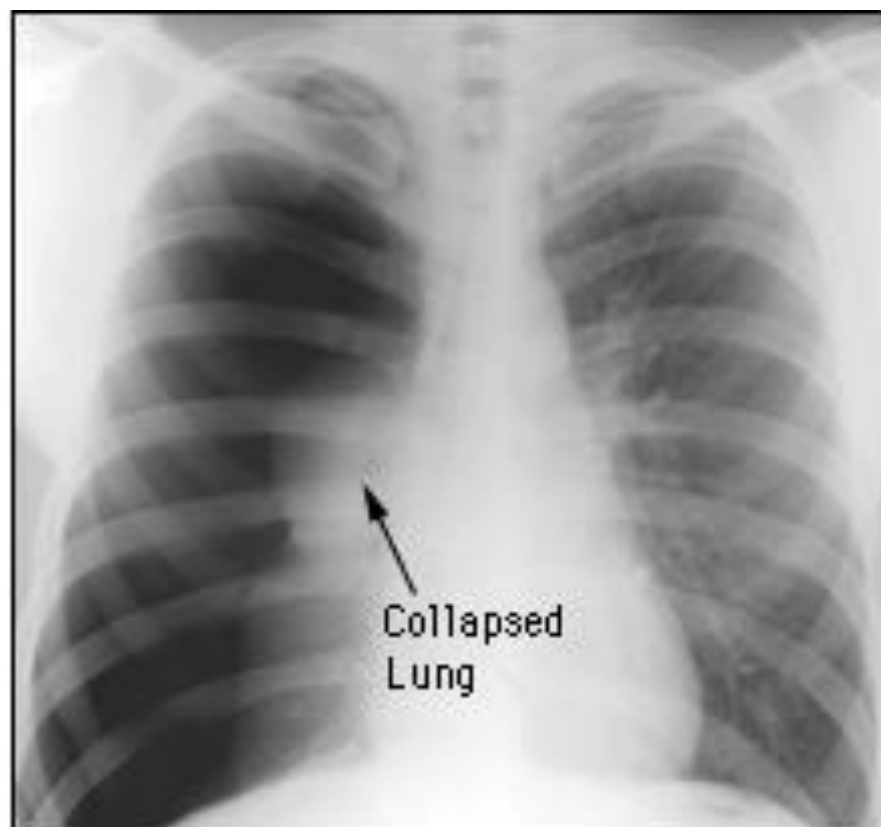
Figure 4-7. PaO<sub>2</sub> and PaCO<sub>2</sub> trends during acute ventilatory failure.

# Ακτινολογικά ευρήματα

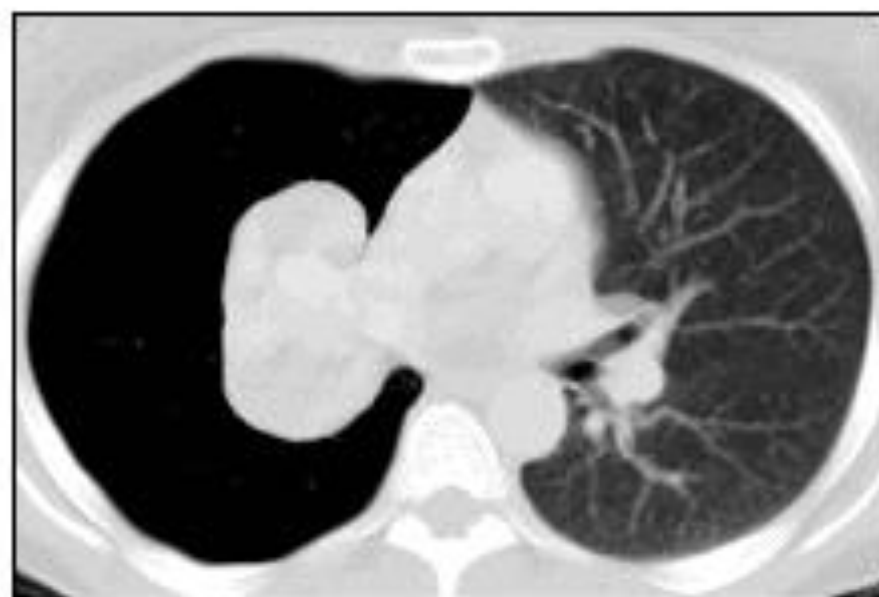
## **A/A θώρακος**

- Αυξημένη διαύγαση (απουσία βρογχαγγειακής σκιαγράφησης)
- Παρεκτόπιση της τραχείας στη μη πάσχουσα πλευρά στον πνευμοθώρακα υπό τάση □
- Κατάσπαση του διαφράγματος
- Κατέρρευση πνεύμονα
- Ατελεκτασία



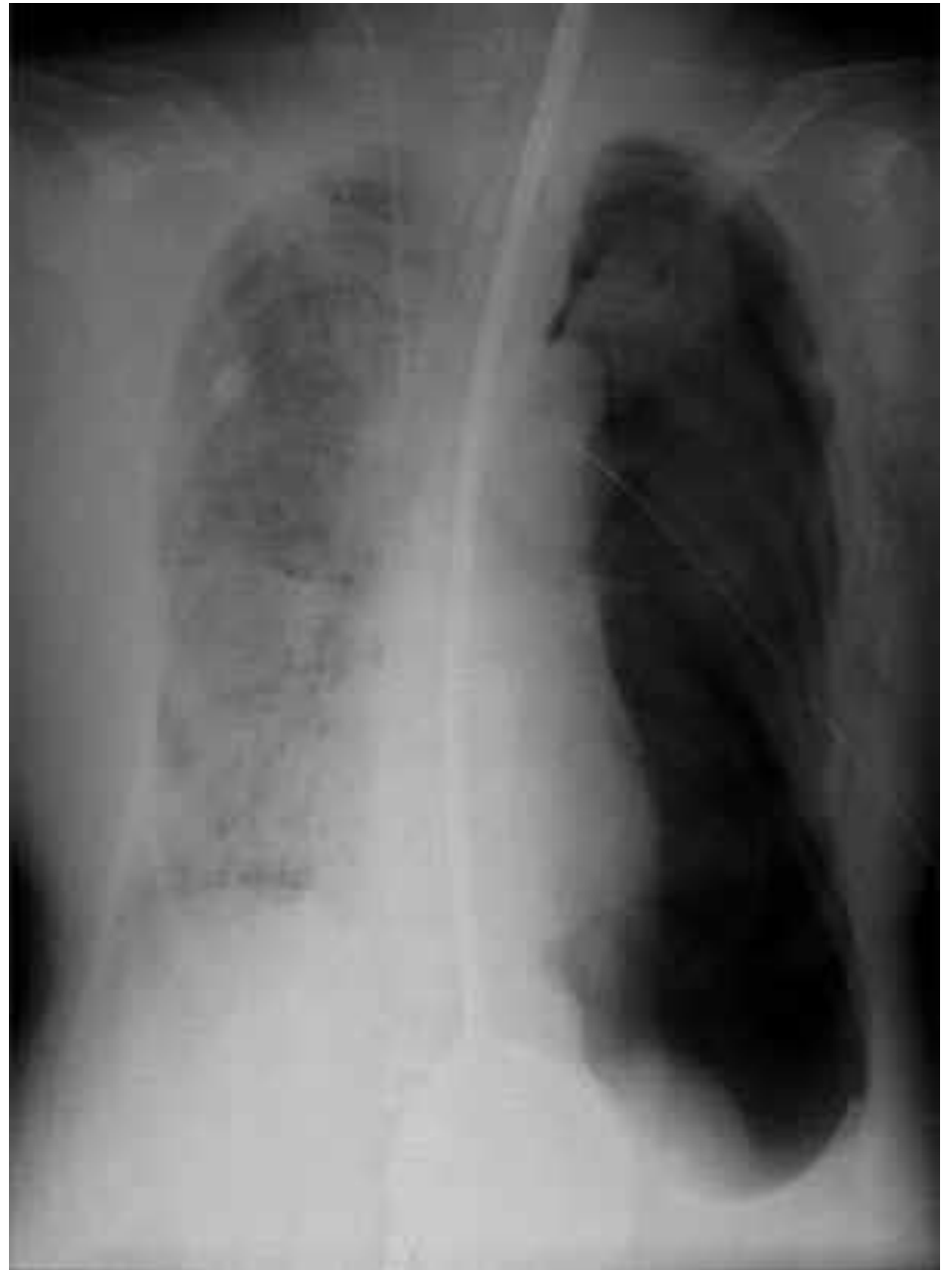


Right lung pneumothorax - Radiograph

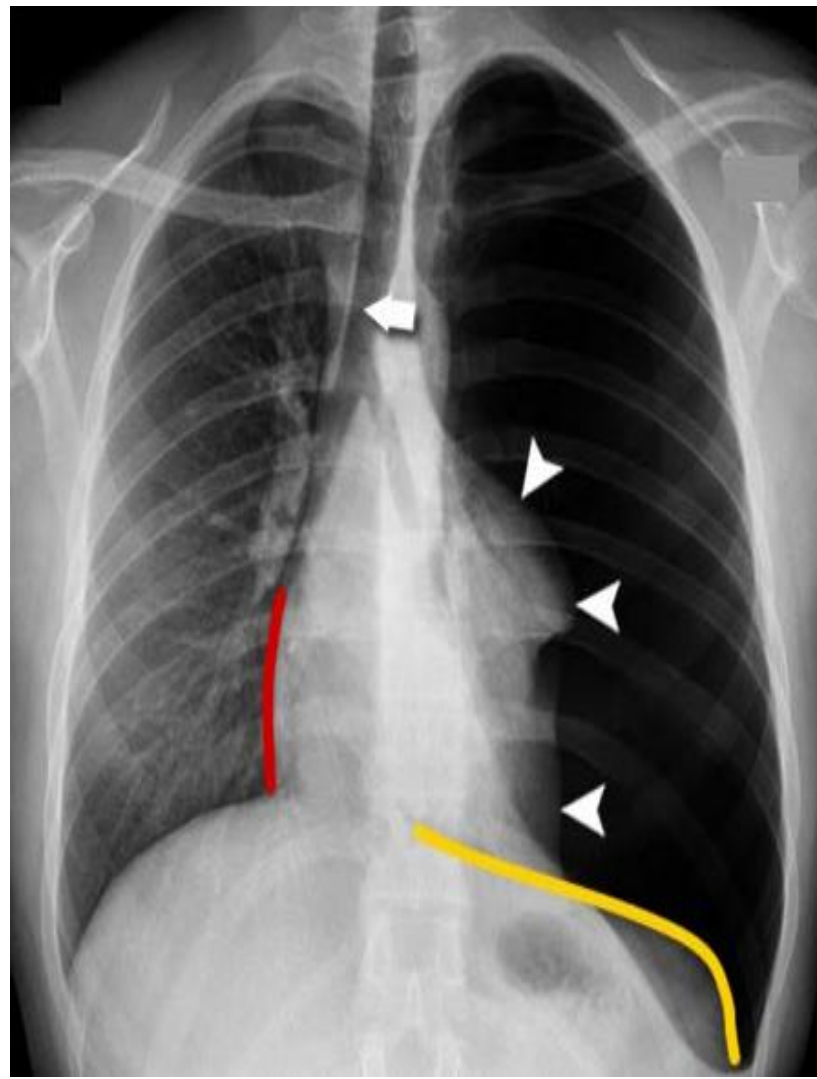


Right lung pneumothorax - CT

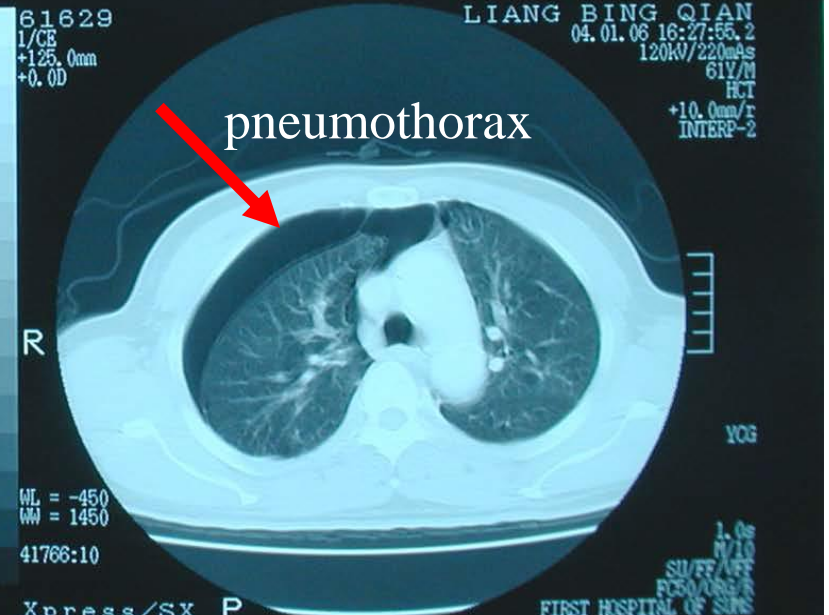
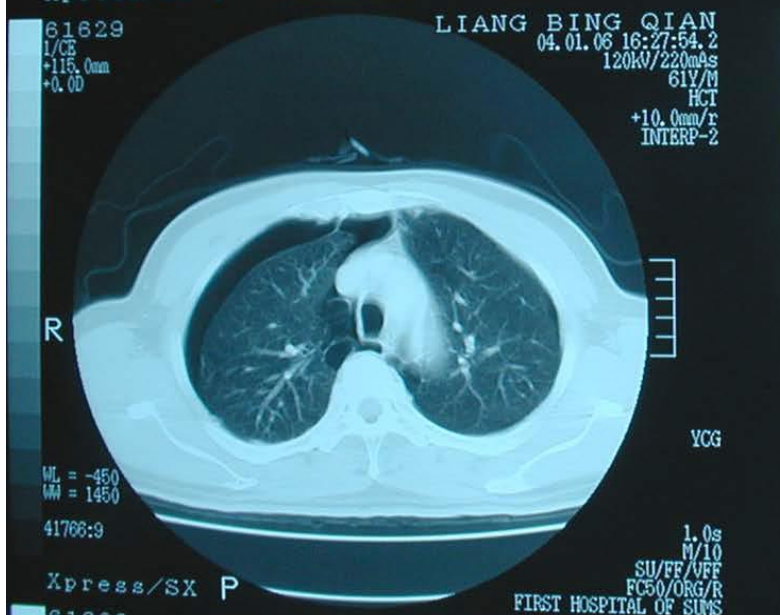
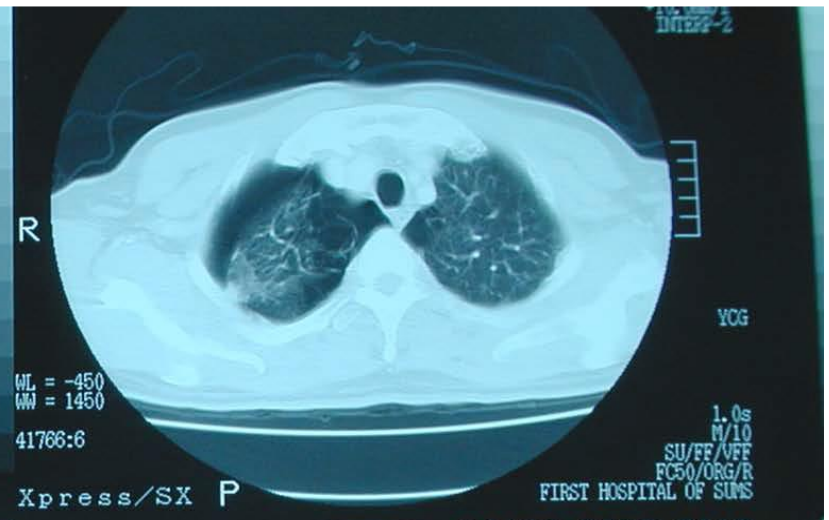
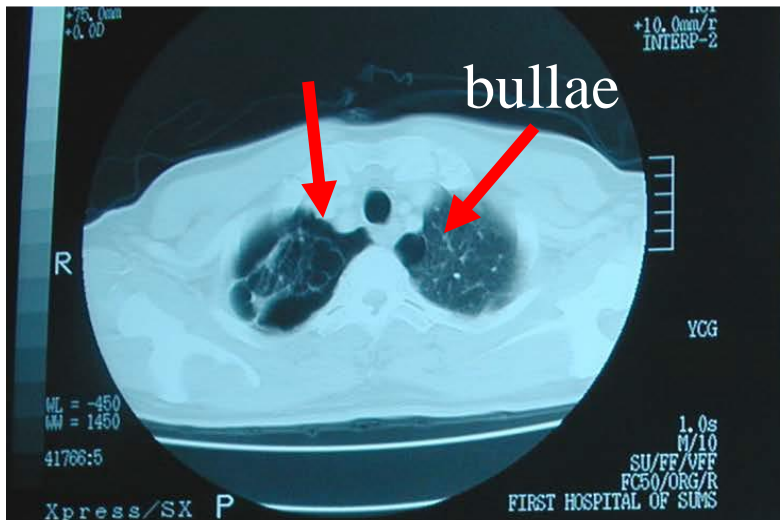
# Πνευμοθώρακας υπό τάση



# Πνευμοθώρακας υπό τάση



# CT θώρακα



# Θεραπευτικοί χειρισμοί πνευμοθώρακα





**Σας ευχαριστώ για την προσοχή  
σας!!!**

