



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# Ακτινολογικά ευρήματα νοσημάτων του πνεύμονα

## Ενότητα 3: Εργαστηριακές εξετάσεις

Κυριάκος Καρκούλιας, Επίκουρος Καθηγητής

Σχολή Επιστημών Υγείας

Τμήμα Ιατρικής

# Σκοποί ενότητας

- Ανάλυση της ακτινολογικής εξέτασης του θώρακα
- Ακτινολογικά ευρήματα των κυριότερων νοσημάτων του αναπνευστικού



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια χαρακτηρίζεται από:
  - Χρόνια βρογχίτιδα
  - Εμφύσημα



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Ακτινολογικά ευρήματα χρόνιας βρογχίτιδας:
  - Γραμμοειδείς σκιάσεις που ασαφοποιούν τα όρια των πνευμονικών αγγείων (dirty chest)
  - Πεπαχυσμένοι βρόγχοι
  - Παγίδευση αέρα (air trapping)



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Ακτινολογικά ευρήματα χρόνιας βρογχίτιδας:
  - Γραμμοειδείς σκιάσεις που ασαφοποιούν τα όρια των πνευμονικών αγγείων (dirty chest)
  - Πεπαχυσμένοι βρόγχοι
  - Παγίδευση αέρα (air trapping)



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Ακτινολογικά ευρήματα χρόνιας βρογχίτιδας:
  - Γραμμοειδείς σκιάσεις που ασαφοποιούν τα όρια των πνευμονικών αγγείων (dirty chest)
  - Πεπαχυσμένοι βρόγχοι
  - Παγίδευση αέρα (air trapping)



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Ακτινολογικά ευρήματα εμφυσημάτος:
  - Εμφυσηματικές κύστεις
    - Κεντρολοβιδιακό
    - Πανλοβιδιακό
    - Παραδιαφραγματικό
  - Υπερδιάταση πνευμόνων
    - Επιπέδωση ημιδιαφραγμάτων
    - Αύξηση προσθιοπίσθιας διαμέτρου θώρακα
    - Αύξηση οπισθοστερνικού χώρου
  - Διάταση πυλών ίσως λόγω πνευμονικής υπέρτασης



# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Ακτινολογικά ευρήματα εμφυσημάτος:
  - Εμφυσηματικές κύστεις
    - Κεντρολοβιδιακό
    - Πανλοβιδιακό
    - Παραδιαφραγματικό
  - Υπερδιάταση πνευμόνων
    - Επιπέδωση ημιδιαφραγμάτων
    - Αύξηση προσθιοπίσθιας διαμέτρου θώρακα
    - Αύξηση οπισθοστερνικού χώρου
  - Διάταση πυλών ίσως λόγω πνευμονικής υπέρτασης





# Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

- Η αξονική τομογραφία υψηλής ευκρίνειας (HRCT) είναι απαραίτητη για τη διάγνωση του εμφυσήματος και της παγίδευσης αέρα (96%).



# Άσθμα

- Μεταβολές στους βρόγχους:
  - Πάχυνση τοιχώματος των βρόγχων λόγω της φλεγμονής
  - Μείωση της διαμέτρου του αυλού
  - Βρογχεκτασίες
- Βλάβες στα βρογχιόλια:
  - Πάχυνση τοιχώματος
  - Παραγωγή βλέννης



# Άσθμα

- Α/α θώρακος:
  - Πνευμονική υπερδιάταση
  - Περιφερική ολιγαιμία
- HRCT θώρακος:
  - Εικόνα μωσαϊκού
  - Παγίδευση αέρα
  - Κεντρολοβιδικά οζίδια από στάση βλέννης και φλεγμονή



# Άσθμα

- Α/α θώρακος:
  - Πνευμονική υπερδιάταση
  - Περιφερική ολιγαϊμία
- HRCT θώρακος:
  - Εικόνα μωσαϊκού
  - Παγίδευση αέρα
  - Κεντρολοβιδικά οζίδια από στάση βλέννης και φλεγμονή



# Πνευμονίες

- Πνευμονία είναι η λοίμωξη του πνευμονικού παρεγχύματος και οφείλεται σε μικροβιακά αίτια.
- Η πνευμονία ανάλογα με την έκτασή της διακρίνεται σε:
  - Λοβώδη
  - Λοβιώδη ή βρογχοπνευμονία
  - Διάμεσο πνευμονία
- Η ακτινολογική απεικόνιση σχετίζεται με την επίδραση της λοίμωξης στις υποκείμενες δομές.



# Πνευμονίες

- Η λοβώδης πνευμονία προκαλείται από την είσοδο και εγκατάσταση μικροοργανισμών στις κυψελίδες.
- Εμφανίζεται ως πύκνωση λοβού.
- Συνηθέστερα μικροβιακά αίτια:
  - *Streptococcus pneumoniae*
  - *Mycoplasma pneumoniae*
  - *Klebsiella spp.*
  - *Legionella spp.*



# Πνευμονίες

- Ακτινολογικά χαρακτηριστικά πύκνωσης:
  - Εντόπιση σε ένα λοβό ή βρογχοπνευμονικό τμήμα
  - Εμφάνιση αεροβρογχογράμματος
    - Γραμμοειδείς διαγαύσεις που προκαλούνται από παρουσία αέρα στους βρόγχους, χωρίς να υπάρχει κυψελιδική πλήρωση
  - Φυσιολογικός πνευμονικός όγκος



# Πνευμονίες

- Η βρογχοπνευμονία προκαλείται από αιματογενή διασπορά μικροβίων στον πνεύμονα που προέρχονται από τους αεραγωγούς.
  - Προσβάλλει τα βρογχιόλια
  - Εμφανίζεται ως διάσπαρτες σκιάσεις
  - Προκαλείται από μικοβιακά και ιογενή αίτια





# Πνευμονίες

- Ιογενείς πνευμονίες
  - Η λοίμωξη ξεκινά από κεντρικούς αεραγωγούς
    - Φυσιολογική ακτινογραφία
    - Πάχυνση τοιχώματος βρόγχων
    - Εικόνα δικτύου
  - Επέκταση στα βρογχιόλια
  - Επέκταση στις κυψελίδες
  - Αίτια
    - **Ιός της γρίπης**
    - Αναπνευστικός συγκυτιακός ιός (RSV)
    - Κυτταρομεγαλοϊός (CMV)
    - Ανευμευλογία (VZV)



# Πνευμονίες

- Ιογενείς πνευμονίες
  - Η λοίμωξη ξεκινά από κεντρικούς αεραγωγούς
    - Φυσιολογική ακτινογραφία
    - Πάχυνση τοιχώματος βρόγχων
    - Εικόνα δικτύου
  - Επέκταση στα βρογχιόλια
  - Επέκταση στις κυψελίδες
  - Αίτια
    - Ιός της γρίπης
    - Αναπνευστικός συγκυτιακός ιός (RSV)
    - Κυτταρομεγαλοϊός (CMV)
    - **Ανευμευλογία (VZV)**



# Φυματίωση

- Η φυματίωση ξεκινά με την εισπνοή του βακίλλου της φυματίωσης (*Mycobacterium tuberculosis*) το οποίο εγκαθίσταται στις κυψελίδες.
- Ο οργανισμός προσπαθεί να περιορίσει το μικρόβιο μέσω αμυντικών μηχανισμών.



# Φυματίωση

- Πρωτοπαθής φυματίωση:
  - Πυκνωτική περιοχή στον πνεύμονα
  - Διόγκωση πυλαίων λεμφαδένων
  - Η πλευριτική συλλογή θα μπορούσε να είναι μόνη εκδήλωση της νόσου (φυματιώδης πλευρίτιδα)



# Φυματίωση

- Σύμπλεγμα Ranke:
  - Αποτιτανωμένο οζίδιο και αποτιτανωμένοι λεμφαδένες



# Φυματίωση

- Φυμάτωμα:
  - Ασυνήθης εκδήλωση της φυματίωσης
  - Αποτέλεσμα πρωτοπαθούς φυματίωσης, όταν ο οργανισμός περιχαρακώνει μόνος του τη λοίμωξη
  - Εμφανίζει μικρό ρυθμό αύξησης



# Φυματίωση

- Ευρήματα σε CT θώρακος:
  - Πυκνωτικές περιοχές διάσπαρτες με περιβρογχική κατανομή
  - Κοιλότητες με παχύ ή λεπτό τοίχωμα
  - Tree-in-bud
  - Κεγχροειδής εικόνα



# Φυματίωση

- Ευρήματα σε CT θώρακος:
  - Πυκνωτικές περιοχές διάσπαρτες με περιβρογχική κατανομή
  - Κοιλότητες με παχύ ή λεπτό τοίχωμα
  - **Tree-in-bud**
  - Κεγχροειδής εικόνα





# Φυματίωση

- Ευρήματα σε CT θώρακος:
  - Πυκνωτικές περιοχές διάσπαρτες με περιβρογχική κατανομή
  - Κοιλότητες με παχύ ή λεπτό τοίχωμα
  - Tree-in-bud
  - **Κεγχροειδής εικόνα (αιματογενής διασπορά της νόσου)**
    - Πολυάριθμα οζίδια



# Μεταπρωτοπαθής φυματίωση

- Αποτέλεσμα των επιπλοκών της νόσου:
  - Βρογχεκτασίες
  - Ινωτικές αλλοιώσεις
  - Πάχυνση του υπεχωκότα (παχυπλευρίτιδα)



# Καρκίνος πνεύμονα

- Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι κακόθης νεόπλασμα που αποτελεί μία από τις συχνότερες αιτίες θανάτου:
- Κυριότεροι τύποι:
  - Μικροκυτταρικό
  - Μη μικροκυτταρικό
    - Αδενοκαρκίνωμα
    - Πλακώδες
    - Καρκίνωμα από μεγάλα κύτταρα
    - Αδιαφοροποίητο



# Καρκίνος πνεύμονα

- Μικροκυτταρικό:
  - Μεγάλη κεντρική μάζα
  - Πυλαία  
λεμφαδενοπάθεια
  - Λεμφαδενοπάθεια  
μεσοθωρακίου
  - Συνήθως μεταστάσεις σε  
ήπαρ, επινεφρίδια,  
εγκέφαλο ή θωρακικό  
τοίχωμα



# Καρκίνος πνεύμονα

- Αδενοκαρκίνωμα
  - Μονήρης πνευμοπνικός όζος ή μάζα με ασαφές, ακανθώδες ή σαφές λοβωτό περίγραμμα
  - Πυλαία λεμφαδενοπάθεια
  - Λεμφαδενοπάθεια μεσοθωρακίου
  - Σκιαγραφική ενίσχυση σε CT
  - Υπεζωκοτική συλλογή
  - Οστικές αλλοιώσεις



# Καρκίνος πνεύμονα

- Πλακώδες
  - Κεντρική μάζα
  - Ατελεκτασία δευτεροπαθής
  - Σπηλαιοποίηση
  - Περιφερικό όζος ή μάζα
  - Λεμφαδενοπάθεια
  - Παχύνση βρόγχων



# Πλευριτική συλλογή

- Συλλογή υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα.
- Το υγρό εμφανίζεται στον υπεζωκότα όταν ο ρυθμός παραγωγής αυξάνει ή όταν παρεμποδίζεται η παροχέτευσή του.
- Μπορεί να είναι ελεύθερο ή εγκυστωμένο.
- Η απεικόνιση εξαρτάται από:
  - Την ποσότητα του υγρού
  - Τη θέση του ασθενούς
- **Ο θωρακικός υπέρηχος είναι απαραίτητος για την εκτίμηση της ποσότητας του υγρού και της θέσης του.**



# Πλευριτική συλλογή

- Ακτινογραφία θώρακος:
  - Μία μεγάλη ετερόπλευρη συλλογή παρεκτοπίζει το μεσοθωράκιο στην αντίθετη πλευρά
  - Αμφοτερόπλευρη πλευριτική συλλογή μπορεί να σχετίζεται με καρδιακή ανεπάρκεια
  - Επασβεστώσεις στον υπεζωκότα μπορεί να σχετίζονται με μεσοθηλίωμα
  - Υδραερικό επίπεδο μπορεί να υποδηλώνει υδροπνευμοθώρακα/βρογχοπλευρικό συρίγγιο





# Πλευριτική συλλογή

- Ακτινογραφία θώρακος:
  - Μία μεγάλη ετερόπλευρη συλλογή παρεκτοπίζει το μεσοθωράκιο στην αντίθετη πλευρά
  - **Αμφοτερόπλευρη πλευριτική συλλογή μπορεί να σχετίζεται με καρδιακή ανεπάρκεια**
  - Επασβεστώσεις στον υπεζωκότα μπορεί να σχετίζονται με μεσοθηλίωμα
  - Υδραερικό επίπεδο μπορεί να υποδηλώνει υδροπνευμοθώρακα/βρογχοπλευρικό συρίγγιο



# Πλευριτική συλλογή

- Ακτινογραφία θώρακος:
  - Μία μεγάλη ετερόπλευρη συλλογή παρεκτοπίζει το μεσοθωράκιο στην αντίθετη πλευρά
  - Αμφοτερόπλευρη πλευριτική συλλογή μπορεί να σχετίζεται με καρδιακή ανεπάρκεια
  - **Επασβεστώσεις στον υπεζωκότα μπορεί να σχετίζονται με μεσοθηλίωμα**
  - Υδραερικό επίπεδο μπορεί να υποδηλώνει υδροπνευμοθώρακα/βρογχοπλευρικό συρίγγιο



# Πλευριτική συλλογή

- Ακτινογραφία θώρακος:
  - Μία μεγάλη ετερόπλευρη συλλογή παρεκτοπίζει το μεσοθωράκιο στην αντίθετη πλευρά
  - Αμφοτερόπλευρη πλευριτική συλλογή μπορεί να σχετίζεται με καρδιακή ανεπάρκεια
  - Επασβεστώσεις στον υπεζωκότα μπορεί να σχετίζονται με μεσοθηλίωμα
  - **Υδραερικό επίπεδο μπορεί να υποδηλώνει υδροπνευμοθώρακα/βρογχοπλευρικό συρίγγιο**



# Διάμεσες πνευμονοπάθειες

- Στις διάμεσες πνευμονοπάθειες προσβάλλεται ο διάμεσος στηρικτικός ιστός του πνεύμονα.
- Κυριότερα ακτινολογικά ευρήματα είναι:
  - Οζίδια
  - Δικτυωτό πρότυπο
  - Δικτυοζώδες πρότυπο
  - Εικόνα θαμβής υάλου (Ground Glass Opacity - GGO)
  - Εικόνα μελικηρύθρας (Honeycomb)



# Διάμεσες πνευμονοπάθειες

- Οζίδια διάμεσου ιστού του πνεύμονα:
  - Πολυάριθμα διάσπαρτα οζίδια
  - Προσβάλλουν συνήθως και του δύο πνεύμονες



# Διάμεσες πνευμονοπάθειες

- Δικτυωτό πρότυπο διάμεσου ιστού του πνεύμονα:
  - Γραμμοειδείς σκιάσεις που έχουν διαφορετικές κατευθύνσεις και σχηματίζουν την εικόνα δικτύου
  - Προσβάλλουν συνήθως και του δύο πνεύμονες
  - Μπορεί να προκαλούν ασαφопоίηση των ορίων των φυσιολογικών δομών



# Διάμεσες πνευμονοπάθειες

- Εικόνα μελικηρύθρας:
  - Κυστικές περιοχές με διάμετρο από μερικά mm ως μερικά cm με παχυσμένο τοίχωμα και υποϋπεζωκοτική κατανομή
  - Μείωση πνευμονικού όγκου
  - Διαταραχή αρχιτεκτονικής του πνευμονικού παρεγχύματος



# Διάμεσες πνευμονοπάθειες

- Εικόνα θαμβής υάλου (ground glass):
  - Νεφελοειδείς περιοχές με ασαφή όρια και αυξημένη ακτινολογική πυκνότητα
  - Μπορεί να έχει διάχυτη ή εντοπισμένη κατανομή
  - Συνήθως σχετίζεται με ενεργότητα διάμεσης πνευμονοπάθειας





# Σαρκοείδωση

- Η νόσος χαρακτηρίζεται από την παρουσία μη τυροειδοποιημένων κοκκιωμάτων.
- Τα κοκκιώματα μπορεί να υποχωρήσουν μετά από τη θεραπεία με κορτικοειδή ή να οδηγήσουν σε ινωτικές βλάβες.
- Ακτινολογικά στάδια:
  - Στάδιο 0: Χωρίς παθολογικά απεικονιστικά ευρήματα
  - Στάδιο 1: Διογκωμένοι πυλαίοι λεμφαδένες ΧΩΡΙΣ νόσο παρεγχύματος
  - Στάδιο 2: Διογκωμένοι πυλαίοι λεμφαδένες ΜΕ παρεγχυματική νόσο
  - Στάδιο 3: Διάχυτη παρεγχυματική νόσος ΧΩΡΙΣ πυλαίους λεμφαδένες



# Συμπεράσματα

- Η απλή οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα είναι απαραίτητη για την αρχική εκτίμηση κάθε ασθενούς.
- Η καλή γνώση της ανατομίας είναι προϋπόθεση για την κατανόηση των προβαλλόμενων δομών στις δύο διαστάσεις της ακτινογραφίας.
- Η πλάγια ακτινογραφία θώρακα είναι απαραίτητη, γιατί η ακτινογραφία μεταφέρει τον κόσμο των 3 διαστάσεων στις 2 διαστάσεις του ακτινολογικού φιλμ.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.1.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Κωνσταντίνος Σπυρόπουλος, Κυριάκος Καρκούλιας 2015 «Ακτινολογία νοσημάτων αναπνευστικού. Εργαστηριακές εξετάσεις». Έκδοση: 1.1. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/MED983/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες**

Δεν περιέχει.





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Πίνακες**

Δεν περιέχει.

