



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# Πνευμονική εμβολή

Ενότητα 10: Πνευμονική εμβολή

Κωνσταντίνος Σπυρόπουλος, Καθηγητής  
Κυριάκος Καρκούλιας, Επίκουρος Καθηγητής  
Σχολή Επιστημών Υγείας  
Τμήμα Ιατρικής

# Σκοποί ενότητας

- Διάγνωση της πνευμονικής εμβολής
- Κατανόηση των παραγόντων κινδύνου
- Θεραπεία
- Ανάλυση ειδικών περιπτώσεων στην αντιμετώπιση



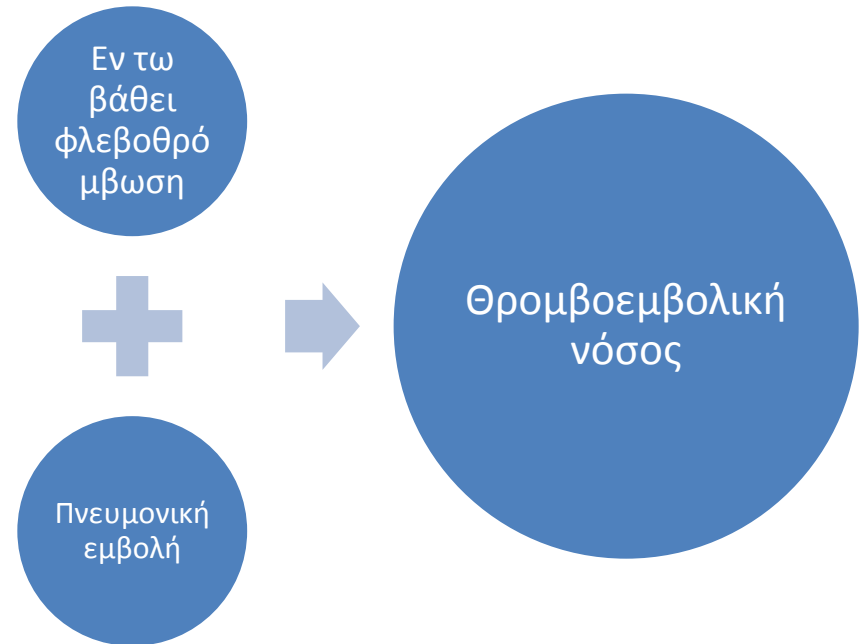
# Εισαγωγή

- Η πνευμονική εμβολή (ΠΕ) σχετίζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα των ασθενών μετά από χειρουργείο, τραύμα, βαριά νόσο ή μετά από αεροπορικό ταξίδι μεγάλης απόστασης.
- Η ετήσια επίπτωση της ΠΕ είναι 23-69 περιστατικά ανά 100.000 άτομα.
- Η εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση ευθύνεται για το 15% των θανάτων σε νοσηλευόμενους και για το 20-30% των θανάτων σε έγκυες γυναίκες.
- Η θνητότητα της ΠΕ είναι <1% αν διαγνωσθεί έγκαιρα και δεν υπάρχει δυσλειτουργία ΔΕ κοιλίας.



# Εισαγωγή

- **Αιμόσταση** είναι η φυσιολογική διαδικασία διακοπής της αιμορραγίας μετά από ιστική βλάβη.
- **Θρόμβωση** είναι η παθολογική ενεργοποίηση του μηχανισμού πήξης στο εσωτερικό ενός αγγείου, με αποτέλεσμα το σχηματισμό θρόμβου που το αποφράσσει.
- **Πνευμονική εμβολή** είναι η ενσφήνωση θρόμβου μέσα στην πνευμονική αρτηρία ή σε κλάδο της.



# Παράγοντες κινδύνου



# Διαδικασία Θρόμβωσης

- Βλάβη αγγείου
- Σχηματισμός πήγματος αιμοπεταλίων
- Σχηματισμός gel ινικής (πήγμα)
- Αποκόλληση θρόμβου
- Ενσφήνωση θρόμβου στο πνευμονικό αγγειακό δίκτυο



# Εκτίμηση κινδύνου ΠΕ

- Εκτίμηση κλινικού κινδύνου
- D-dimers
- CTPA (CT pulmonary angiography)
- Scan αερισμού/αιμάτωσης
- Υπέρηχος κάτω άκρων
- Πνευμονική αγγειογραφία



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

- Ιστορικό και παράγοντες κινδύνου
- Φυσική εξέταση
- Απλές εξετάσεις για αρχική εκτίμηση:
  - Ακτινογραφία θώρακος
  - Αέρια Αρτηριακού Αίματος (ABG)
  - ΗΚΓ
- Διαγνωστικοί αλγόριθμοι





# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

| Συμπτώματα και σημεία   | Επιβεβαίωση ΠΕ | Απουσία ΠΕ |
|-------------------------|----------------|------------|
| Δύσπνοια                | 80%            | 59%        |
| Πλευριτικού τύπου άλγος | 52%            | 43%        |
| Πρόσθιο θωρακικό άλγος  | 12%            | 8%         |
| Βήχας                   | 20%            | 25%        |
| Αιμόπτυση               | 11%            | 7%         |
| Συγκοπτικό επεισόδιο    | 19%            | 11%        |
| Ταχύπνοια               | 70%            | 68%        |
| Ταχυκαρδία              | 26%            | 23%        |
| Σημεία ΕΦΘ              | 15%            | 10%        |
| Πυρετός                 | 7%             | 17%        |
| Κυάνωση                 | 11%            | 9%         |



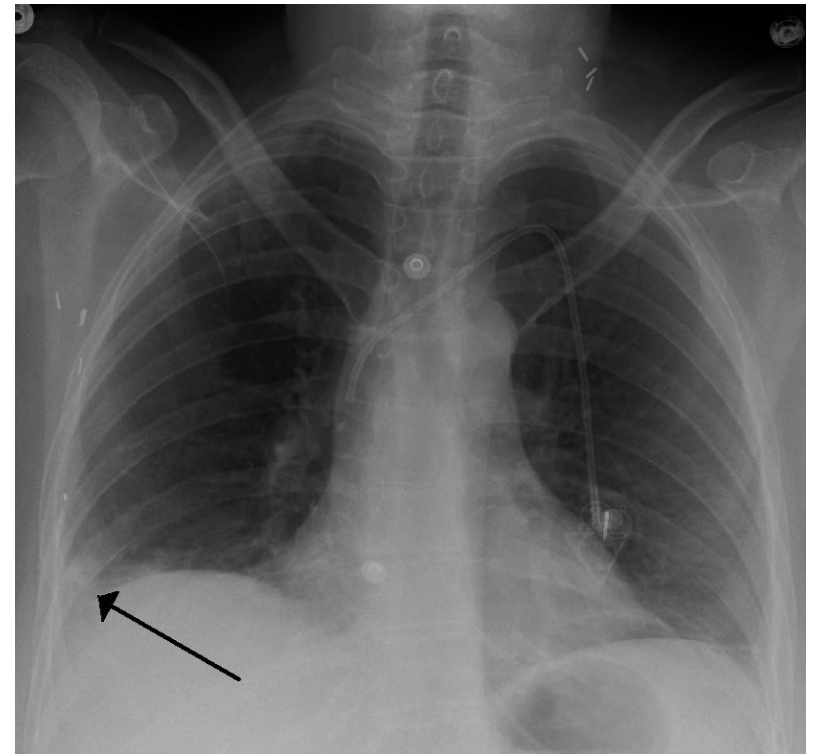
# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

| Κληρονομικοί παράγοντες             | Άλλοι παράγοντες             |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Ανεπάρκεια αντιθρομβίνης            | Μειωμένη κινητικότητα        |
| Ανεπάρκεια πρωτεϊνών C, S           | Ηλικία >40 έτη               |
| Παράγοντας V Leiden                 | Θήλυ φύλο                    |
| Αντίσταση ενεργοποιημένη πρωτεΐνη C | Γνωστή κακοήθεια             |
| Μετάλλαξη γονιδίου της προθρομβίνης | Κάπνισμα                     |
| Ανεπάρκεια πλασμινογόνου            | Παχυσαρκία                   |
| Αντιφωσφολιπιδικό σύνδρομο          | Αντισυλληπτικά               |
|                                     | Χειρουργείο, τραύμα, κάταγμα |
|                                     | Κύηση                        |
|                                     | Ιστορικό φλεβοθρόμβωσης      |
|                                     | Σακχαρώδης διαβήτης          |



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

- Ακτινογραφία θώρακος χρήσιμη στη διαφορική διάγνωση.
- Μπορεί να υπάρχουν κάποιες τυπικές εικόνες:
  - Westermark's sign (περιοχή ολιγαϊμίας)
  - Hampton's hump (παρουσία εμφράκτου)
  - Πλευριτική συλλογή



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

- Αέρια αρτηριακού αίματος
  - Υποξαιμία  $< 80\text{mmHg}$
  - Υποκαπνία  $< 35\text{ mmHg}$
  - Αρτηριοκυψελιδική διαφορά (A-a difference) φυσιολογική στο 20% των ασθενών με ΠΕ



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

- Χρήσιμο για τον αποκλεισμό εμφράγματος
- Φλεβοκομβική ταχυκαρδία
- RBBB
- S1Q3T3
- Σημεία πνευμονικής υπέρτασης
- Υπερκοιλιακές ταχυκαρδίες



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

- Αέρια αρτηριακού αίματος
  - Υποξαιμία  $< 80\text{mmHg}$
  - Υποκαπνία  $< 35\text{ mmHg}$
  - Αρτηριοκυψελιδική διαφορά (A-a difference) φυσιολογική στο 20% των ασθενών με ΠΕ



# Εκτίμηση κλινικού κινδύνου

| Wells score   |      |
|---|------|
| Γνωστή κακοήθεια +1   | +1   |
| Αιμόπτυση +1  | +1   |
| Χειρουργείο ή κλινοστατισμός  | +1,5 |
| Προηγούμενη ΦΘΕ   | +1,5 |
| Σφύξεις > 100bpm  | +1,5 |
| Κλινικά σημεία ΦΘ   | +3   |
| Υψηλή κλινική υποψία  | +3   |
| Χαμηλή πιθανότητα < 2 βαθμοί<br>Μέτρια πιθανότητα 2-6 βαθμοί<br>Υψηλή πιθανότητα > 6 βαθμοί |      |

| Geneva score  |    |
|---|----|
| Ηλικία >65 έτη  | +1 |
| Προηγούμενη ΦΘΕ   | +3 |
| Χειρουργείο ή κάταγμα κάτω άκρου  | +2 |
| Γνωστή κακοήθεια  | +2 |
| Ετερόπλευρο οίδημα και άλγος κάτω άκρου   | +4 |
| Αιμόπτυση   | +2 |
| Σφύξεις 75-94bpm  | +3 |
| Σφύξεις ≥ 95bpm   | +5 |
| Άλγος γαστροκνημίας   | +4 |
| Χαμηλή πιθανότητα ≤ 3 βαθμοί<br>Μέτρια πιθανότητα 4-10 βαθμοί<br>Υψηλή πιθανότητα ≥ 11 βαθμοί |    |



# D-dimers

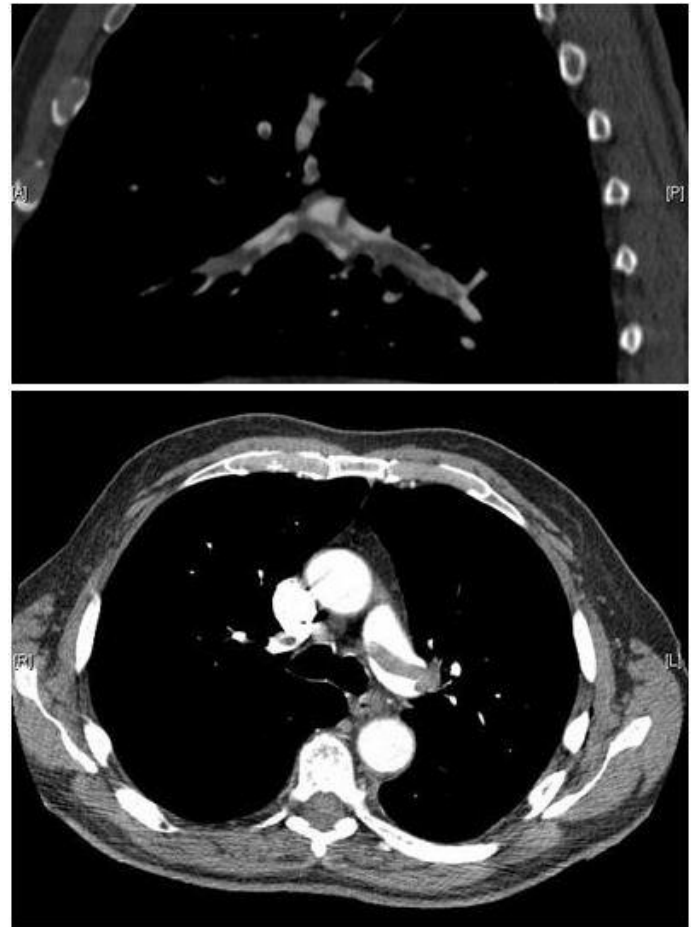
- Η παρουσία φυσιολογικής τιμής d-dimers έχει υψηλή αρνητική προγνωστική αξία (99,6%)
- Αυξημένη τιμή d-dimers υπάρχει σε αρκετές περιπτώσεις:
  - Έμφραγμα μυοκαρδίου
  - Πνευμονία, σήψη
  - Κακοήθειες
  - 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup> τρίμηνο εγκυμοσύνης
  - Μετεγχειρητικά
  - Παχυσαρκία
- Ευαισθησία μεθόδου με ELISA 96%.
- Δεν έχουν νόημα σε ασθενείς με ούτως ή άλλως υψηλή υποψία.





# CTPA (CT pulmonary angiography)

- Ευαισθησία της μεθόδου >80% και ειδικότητα >90% στη διάγνωση της ΠΕ σε κύριους, λοβαίους και τμηματικούς κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας.
- Η spiral CT απαιτεί τη χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού και με τομές 2-3mm δίνει αποτέλεσμα σε 25sec.



# CTPA (CT pulmonary angiography)

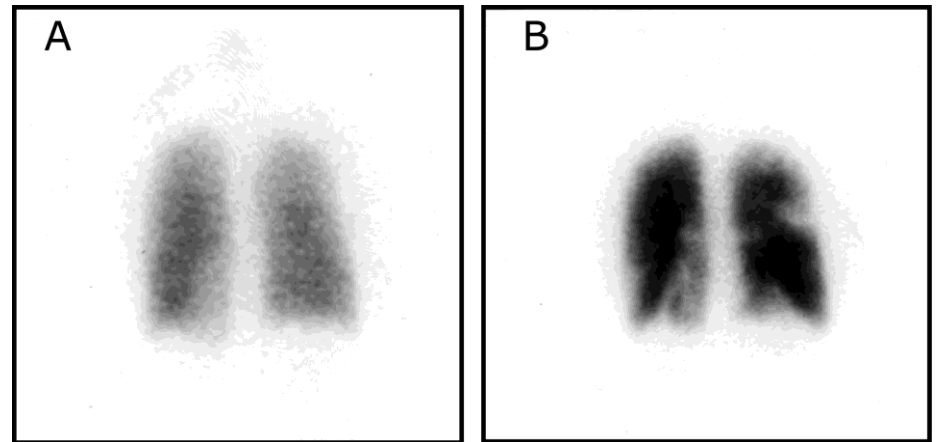
- Μια αρνητική CTPA εύκολα αποκλείει την ΠΕ σε ασθενείς με χαμηλή πιθανότητα.
- Σε ασθενή με υψηλή κλινική υποψία, όμως, η διερεύνηση πρέπει να συνεχιστεί.

| Κλινική πιθανότητα | Θετική προγνωστική αξία CTPA (+) | Αρνητική προγνωστική αξία CTPA (-) |
|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Χαμηλή             | 58                               | 96                                 |
| Μέση               | 93                               | 89                                 |
| Υψηλή              | 96                               | 60                                 |



# Scan αερισμού/αιμάτωσης

- Ραδιοσημασμένη πρωτεΐνη χορηγείται και λαμβάνονται εικόνες σε γ-κάμερα.
- Η ευαισθησία του scan αιμάτωσης οδηγεί με ασφάλεια στη μη διάγνωση ΠΕ σε άτομα με απόλυτο φυσιολογική εξέταση.
- Αποτελεί την καλύτερη εναλλακτική στη CTPA σε ασθενείς με αντένδειξη εφόσον δεν υπάρχει άλλη πνευμονική νόσος.
- Εμφάνιση περιοχών με διακοπή αιμάτωσης σαν σφηνοειδείς περιοχές.



# Υπέρηχος κάτω άκρων

- Δοκιμασία πίεσης κατά τον υπέρηχο των κάτω άκρων για την ανάδειξη παρουσίας θρόμβων.
- Εξέταση θετική στο 30% των ασθενών με ΠΕ.

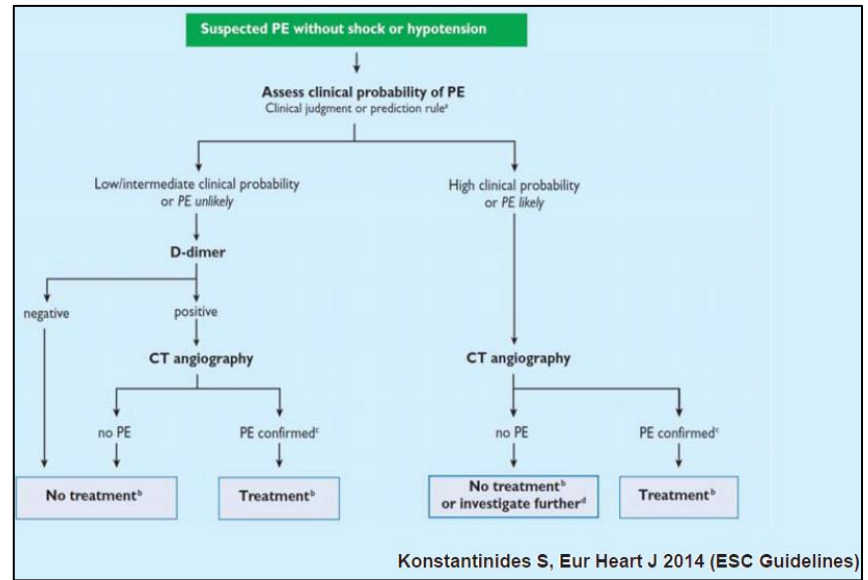
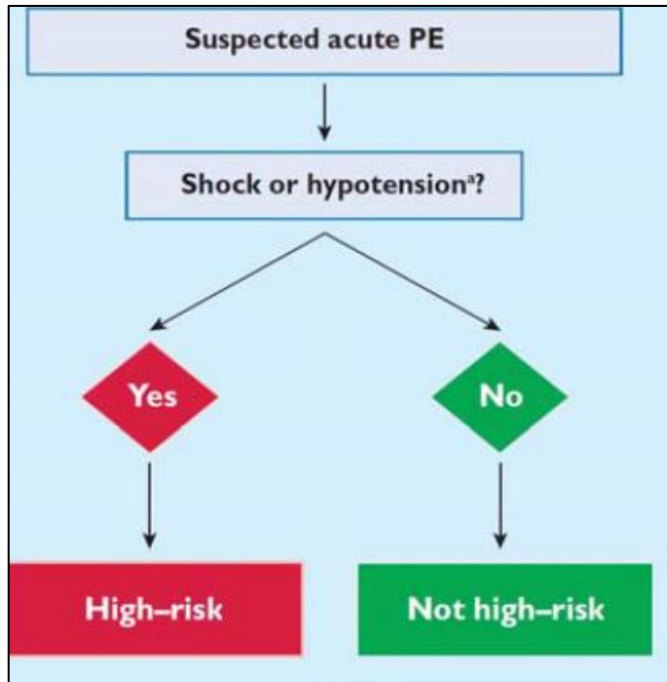


# Πνευμονική αγγειογραφία

- Το Gold-standard για τη διάγνωση της ΠΕ και της ΕΦΘ παραμένει η πνευμονική αγγειογραφία.
- Επειδή είναι επεμβατική εξέταση χρειάζεται να γίνεται μόνο σε ασθενείς όπου δεν έχει επιτευχθεί διάγνωση με τις λοιπές εξετάσεις.



# Διαγνωστικός αλγόριθμος



Konstantinides S, Eur Heart J 2014 (ESC Guidelines)



# Θεραπεία

- Αντιπηκτική αγωγή
  - Ηπαρίνη κλασική
  - Ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους (LMWH)
  - Fondaparinux
  - Κουμαρινικά αντιπηκτικά
  - Άλλοι αναστολείς του παράγοντα Χα
- Οξυγονοθεραπεία
- Πρόληψη και αντιμετώπιση παραγόντων κινδύνου
- Φίλτρο κάτω κοίλης φλέβας



# Θεραπεία

- Πλεονεκτήματα LMWH
  - Μεγαλύτερος χρόνος ημιζωής
  - Καλύτερη βιοδιαθεσιμότητα
  - Υποδόρια χορήγηση 1-2 φορές την ημέρα
  - Δε χρειάζονται εργαστηριακές εξετάσεις
  - Μικρότερη πιθανότητα για σύνδρομο HIT





# Θεραπεία

- Κουμαρινικά αντικπηκτικά
  - Ακενοκουμαρόλη
  - Ανταγωνιστής βιταμίνης K
  - Χρειάζεται μέτρηση INR τακτικά, ώστε να επιτυγχάνεται ο στόχος τιμής 2-3
  - Δυσκολία σε ασθενείς σε απομακρυσμένες περιοχές με δύσκολη πρόσβαση σε νοσοκομείο
  - Μεγαλύτερη πιθανότητα αιμορραγίας



# Θεραπεία

- Αρχικά ξεκινά άμεσα αγωγή με κλασική ηπαρίνη, LMWH, fondaparinux ή άλλο ανταγωνιστή Χα
- Συνέχιση μακροχρόνιας αγωγής με ανταγωνιστές βιταμίνης Κ ή ανταγωνιστή Χα

| Αρχική θεραπεία | Μακροχρόνια θεραπεία (>3 μήνες) | Εφ' όρου ζωής θεραπεία   |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|
| Κλασική ηπαρίνη | Ανταγωνιστές βιταμίνης Κ        | Ανταγωνιστές βιταμίνης Κ |
| LMWH            | Ανταγωνιστής Χα                 |                          |
| Fondaparinux    |                                 |                          |
| Θρομβόλυση      |                                 |                          |
| Εμβολεκτομή     |                                 |                          |
| Ανταγωνιστής Χα |                                 |                          |



# Συμπέρασματα

- Η πνευμονική εμβολή είναι μία νόσος με σημαντική νοσηρότητα και θνητότητα.
- Είναι αναγκαία η άμεση διάγνωσή της, ώστε να γίνεται έγκαιρα η έναρξη θεραπείας.
- Η κλινική υποψία είναι σημαντική, αλλά δεν πρέπει να παραβλέπονται οι διαγνωστικοί αλγόριθμοι οι οποίοι είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιων μελετών.



# 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. «Πνευμονική εμβολή. Πνευμονική εμβολή». Έκδοση: 1.1. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<https://eclass.upatras.gr/courses/MED1040/>



# 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.

