3° Πανελλήνιο Συνέδριο
Ιατρικής Φυσικής

27° Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο
Ακτινολογίας

Κοινά μοτίβα των θωρακικών λοιμώξεων στην αξονική τομογραφία ασθενών με ανοσοκαταστολή και η συμβολή τους στη διαφοροδιάγνωση

Βασίλειος Μπαλωμένος MD, MSc, PhD(c)

Ειδικευόμενος Ακτινολογίας, Τμήμα Ιατρικής Απεικόνισης & Επεμβατικής Ακτινολογίας, ΓΝΝΘΑ «Η Σωτηρία», Αθήνα

Υποψήφιος Διδάκτωρ, Β΄ Εργαστήριο Ακτινολογίας, ΠΓΝ «Αττικόν», Ιατρική Σχολή, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

30, 31 ΟΚΤ + 1 ΝΟΕ
2 0 2 6

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
- ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ, ΛΑΡΙΣΑ

Οργάνωση

ΕΦΙΕ
Ένωση Φυσικών Ιατρικής Ελλάδος

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή

Η ανοσοανεπάρκεια καθορίζει παθογόνο και εικόνα

- **Ανοσοκατασταλμένοι:** ουδετεροπενία, αιματολογικές κακοήθειες, μεταμοσχεύσεις (SOT/HSCT), HIV/AIDS, ανοσοκατασταλτική αγωγή
- Η ακτινογραφία θώρακος έχει **χαμηλή ευαισθησία** για πρώιμα ή ήπια ευρήματα
- Η CT ανιχνεύει νωρίτερα την παρεγχυματική νόσο, κρίσιμο λόγω της **ταχείας εξέλιξης**
- Τα συμπτώματα αλληλεπικαλύπτονται· η **αναγνώριση προτύπων** κατευθύνει τη στοχευμένη θεραπεία

ΣΚΟΠΟΣ

Παρουσίαση των κοινών προτύπων CT θώρακος στις λοιμώξεις ανοσοκατασταλμένων και της συμβολής τους στη διαφορική διάγνωση

Τύπος ανοσοανεπάρκειας και τυπική εικόνα

Ουδετεροπενία
ANC <500/μL

Μύκητες (Aspergillus) · οζίδια, σημείο άλω

Κυτταρική ανοσία
HIV, μεταμοσχεύσεις

PJP, CMV, μυκοβακτηρίδια · GGO

Χυμική ανοσία
Έλλειμμα αντισωμάτων

Ελυτροφόρα βακτήρια · πυκνώσεις, βρογχεκτασίες

Μεταμοσχευμένοι
SOT / HSCT

Χρονοεξαρτώμενα, πολλαπλά παθογόνα · τοξικότητα

Μέθοδοι & Υλικά

Συστηματική ανάγνωση της CT θώρακος

Σχεδιασμός

- **Εκπαιδευτική ανασκόπηση** της βιβλιογραφίας για τα πρότυπα CT θωρακικών λοιμώξεων σε ανοσοκατασταλμένους
- Ορολογία κατά το γλωσσάριο της **Fleischner Society**
- Συσχέτιση κάθε προτύπου με **τύπο ανοσοανεπάρκειας** και πιθανά παθογόνα
- **Ενδεικτικά περιστατικά** με επιβεβαιωμένη διάγνωση (BAL, καλλιέργειες)
- Καταγραφή **μη λοιμωδών μιμητών** και διαγνωστικών παγίδων

Αλγόριθμος ερμηνείας σε 5 βήματα

1	**Τύπος ανοσοκαταστολής**	Ουδετεροπενία, κυτταρική, χυμική, μεταμόσχευση
2	**Κυρίαρχο πρότυπο**	Πύκνωση, GGO, οζίδια, δενδρο-οφθαλμοί, κοιλότητα
3	**Κατανομή**	Περιπυλαία, κεντρολοβιδιακή, τυχαία, περιλεμφική
4	**Χρονική εξέλιξη**	Ταχύτητα, προφύλαξη, χρόνος από μεταμόσχευση
5	**Συνοδά ευρήματα**	Υπεζωκότας, λεμφαδένες, μεσοθωράκιο

Στοχευμένη διαφορική διάγνωση μαζί με κλινικά & εργαστηριακά δεδομένα

Αποτελέσματα

Από το πρότυπο CT στο πιθανό παθογόνο

Πρότυπο CT	Πιθανά παθογόνα	Κλειδί διάγνωσης
Πύκνωση	Βακτήρια	Ήπια ή απούσα σε ουδετεροπενία
Θολή ύαλος (GGO)	PJP, CMV, άλλοι ιοί	PJP: διάχυτη, συμμετρική, περιπυλαία· κύστεις
Οζίδια + σημείο άλω	*Aspergillus*	Στο 61% των IPA στην αρχική CT [2]
Ανάστροφο σημείο άλω	*Mucorales*	Στο 94% της βλεννομυκητίασης, 1η εβδομάδα [3]
Δενδρο-οφθαλμοί	Μυκοβακτηρίδια, βακτήρια	Βρογχιολίτιδα· συχνά με κοιλότητα
Κοιλοποίηση	*S. aureus, Pseudomonas, TB, μύκητες*	Air-crescent με την ανάκαμψη ουδετεροφίλων
Υπεζωκότας / μεσοθωράκιο	Βακτήρια, μυκοβακτηρίδια, μύκητες	Split pleura sign· νεκρωτικοί λεμφαδένες



Διηθητική ασπεργίλλωση

Ουδετεροπενία μετά από χημειοθεραπεία· οζίδια με σημείο άλω



Πνευμονία CMV

Μεταμόσχευση πνεύμονα· GGO και κεντρολοβιδιακά οζίδια



Σηπτικά έμβολα

HSCT, λοίμωξη καθετήρα (S. aureus)· κοιλοποιημένα οζίδια

Συμπεράσματα

Πρότυπο + κλινικό πλαίσιο = διάγνωση

Κύρια μηνύματα

1. **Η CT είναι η εξέταση εκλογής**
   για πρώιμη ανίχνευση λοίμωξης σε ανοσοκατασταλμένους
2. **Ο τύπος ανοσοανεπάρκειας περιορίζει τη διαφορική**
   και πρέπει να είναι γνωστός πριν από την ανάγνωση
3. **Ορισμένα σημεία έχουν υψηλή διαγνωστική αξία**
   σημείο άλω για IPA, ανάστροφο σημείο άλω για βλεννομυκητίαση
4. **Η πρώιμη αναγνώριση επισπεύδει τη θεραπεία**
   και μειώνει νοσηρότητα και θνητότητα

Παγίδες & μη λοιμώδεις μιμητές

- **Τοξικότητα φαρμάκων**
  Πνευμονίτιδα από χημειοθεραπεία, υπερευαισθησία
- **Πνευμονική αιμορραγία**
  GGO, συχνά βασική επικράτηση
- **Ακτινική πνευμονίτιδα**
  Γεωμετρική κατανομή, σύμφωνη με το πεδίο
- **Οργανούμενη πνευμονία, GVHD**
  Ανάστροφη άλω, αποφρακτική βρογχιολίτιδα
- **Μικτές λοιμώξεις, προφύλαξη**
  Άτυπη εικόνα· συχνά χρειάζεται επανέλεγχος

Βιβλιογραφία

1. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, et al. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology. 2008;246(3):697-722. doi:10.1148/radiol.2462070712

2. Greene RE, Schlamm HT, Oestmann JW, et al. Imaging findings in acute invasive pulmonary aspergillosis: clinical significance of the halo sign. Clin Infect Dis. 2007;44(3):373-379. doi:10.1086/509917

3. Legouge C, Caillot D, Chrétien ML, et al. The reversed halo sign: pathognomonic pattern of pulmonary mucormycosis in leukemic patients with neutropenia? Clin Infect Dis. 2014;58(5):672-678. doi:10.1093/cid/cit929

4. Kanne JP, Yandow DR, Meyer CA. Pneumocystis jiroveci pneumonia: high-resolution CT findings in patients with and without HIV infection. AJR Am J Roentgenol. 2012;198(6):W555-W561. doi:10.2214/AJR.11.7329

5. Franquet T. Imaging of pulmonary viral pneumonia. Radiology. 2011;260(1):18-39. doi:10.1148/radiol.11092149

6. Donnelly JP, Chen SC, Kauffman CA, et al. Revision and update of the consensus definitions of invasive fungal disease from the EORTC and MSGERC. Clin Infect Dis. 2020;71(6):1367-1376. doi:10.1093/cid/ciz1008