

## Μάθημα: ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ II

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

#### **ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Η εξοικείωση των φοιτητών με την ακτινοανατομία του Μυοσκελετικού, τις πιο συχνές συγγενείς παθήσεις και τις τραυματικές κακώσεις. Η διδασκαλία των κύριων όγκων και ογκόμορφων εξεργασιών των οστών στην Απλή Ακτινογραφία, την Υπολογιστική Τομογραφία και την Μαγνητική Τομογραφία. Η διδασκαλία των απεικονιστικών ευρημάτων των κυρίων παθήσεων της Σπονδυλικής Στήλης και η ανάλυση των απεικονιστικών αλγορίθμων για τη διερεύνηση της οσφυαλγίας. Η εξοικείωση με την απεικόνιση των εκφυλιστικών και φλεγμονωδών αρθροπαθειών.

Οι φοιτητές πρέπει να γνωρίζουν:

- Να αναγνωρίζουν τα οστικά κατάγματα και να μπορούν να τα περιγράψουν με βάση: εντόπιση, τύπο, βαθμό παραμόρφωσης, μετατόπιση, γωνίωση, στροφή
- Να διακρίνουν το καλόθες από το παθολογικό κάταγμα
- Να γνωρίζουν ποιοι τύποι καταγμάτων χρήζουν περαιτέρω απεικόνισης με Υπολογιστική Τομογραφία
- Να γνωρίζουν τα απεικονιστικά χαρακτηριστικά και τις μεθόδους απεικόνισης του συγγενούς εξαρθρήματος του ισχίου
- Να γνωρίζουν τις κύριες συγγενείς παθήσεις και την απεικόνισή τους (π.χ. ατελής οστεογένεση, οστεοποικίλωση)
- Να γνωρίζουν αδρά τα απεικονιστικά χαρακτηριστικά της αχονδροπλασίας και βασικών μεταβολικών νοσημάτων (π.χ. υπερπαραθυρεοειδισμός)
- Να γνωρίζουν τον ορισμό της οστεομυελίτιδας, την κατάταξη με βάση τον χρόνο προσβολής, την συχνότητα εντόπισης και τα απεικονιστικά χαρακτηριστικά στην απλή ακτινογραφία
- Να αναγνωρίζουν τα διαφοροδιαγνωστικά σημεία καλοήθων και κακοήθων οστικών όγκων στην απλή ακτινογραφία.
- Να αναγνωρίζουν τα απεικονιστικά σημεία των συχνότερων οστικών όγκων στην απλή ακτινογραφία.
- Να κατανοήσουν το ρόλο της Υπολογιστικής Τομογραφίας και της Μαγνητικής Τομογραφίας στην προσέγγιση αυτών των όγκων.
- Να γνωρίζουν ποια είναι τα συχνότερα αίτια δευτεροπαθών οστεολυτικών και οστεοβλαστικών εντοπίσεων
- Να γνωρίζουν πώς απεικονίζεται ο φυσιολογικός οστικός μυελός και πώς οι δευτεροπαθείς οστικές εντοπίσεις στην Μαγνητική Τομογραφία
- Να γνωρίζουν ποια απεικονιστική μέθοδο (ΥΤ, ΜΤ, σπινθηρογράφημα οστών) θα επιλέξουν για την διερεύνηση μεταστατικής οστικής νόσου και ποιά είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου
- Να γνωρίζουν την απεικονιστική ανατομία της σπονδυλικής στήλης στην ΥΤ και ΜΤ
- Να γνωρίζουν τα κύρια ευρήματα της εκφυλιστικής σπονδυλοαρθροπάθειας και των υπολοίπων συχνών παθήσεων της Σπονδυλικής Στήλης
- Να γνωρίζουν πώς θα διερευνήσουν την φύση ενός συμπίεστικού σπονδυλικού κατάγματος (καλοήθης ή κακοήθης)
- Να γνωρίζουν πότε και πώς θα διερευνήσουν απεικονιστικά έναν ασθενή με οσφυαλγία
- Να αναγνωρίζουν τη φυσιολογική ανατομία των κύριων μεγάλων αρθρώσεων στην απλή ακτινογραφία
- Να αντιληφθούν το ρόλο των απεικονιστικών μεθόδων στην μελέτη της εκφυλιστικής και φλεγμονώδους νόσου των αρθρώσεων και να γνωρίζουν τα βασικά ευρήματα στην απλή ακτινογραφία
- Να γνωρίζουν ποιες απεικονιστικές μεθόδους να χρησιμοποιήσουν για την διερεύνηση των κακώσεων των μεγάλων αρθρώσεων και ποια είναι τα βασικά ευρήματα

#### **ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ : ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Εισαγωγή στην απεικόνιση του ΚΝΣ. Παρουσίαση των απεικονιστικών μεθόδων για τη μελέτη του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού και των ενδείξεων κάθε μεθόδου. Απεικονιστική σημειολογία συνήθων παθήσεων

Οι φοιτητές πρέπει να μπορούν να:

- Αναγνωρίσουν ανατομικές δομές του εγκεφάλου της σπονδυλικής στήλης και του νωτιαίου μυελού σε ΥΤ και ΜΤ
- Αναγνωρίσουν παράθυρα απεικόνισης σε ΥΤ και ακολουθίες T1 και T2 σε ΜΤ και εικόνες με και χωρίς σκιαγραφικό

- Απαντήσουν τι αντιπροσωπεύουν οι διάφορες πυκνότητες, σε ΥΤ εγκεφάλου
- Περιγράψουν τα απεικονιστικά πρότυπα σκιαγραφικής ενίσχυσης αλλοιώσεων του εγκεφάλου
- Αναγνωρίσουν και να περιγράψουν την απεικονιστική σημειολογία ενδοκρανίου παθολογίας (σκιαγραφική ενίσχυση, χωροκατακτητικά σημεία, οίδημα, εγκολεασμός) σε ΥΤ και ΜΤ εγκεφάλου
- Διακρίνουν μια παρεγχυματική από μια εξωπαρεγχυματική αλλοίωση
- Διακρίνουν επισκληρίδιο από υποσκληρίδιο και από ενδοπαρεγχυματικό αιμάτωμα σε ΥΤ
- Αναγνωρίσουν υπαρχνοειδή αιμορραγία σε ΥΤ
- Αναφέρουν τουλάχιστον πέντε αίτια μη τραυματικής ενδοκρανίου αιμορραγίας και να αναγνωρίζουν τυπικές εικόνες υπερτασικής αιμορραγίας, υπαρχνοειδούς αιμορραγίας, αρτηριοφλεβώδους δυσπλασίας, αιμορραγικής μετατροπής εμφράκτου, με ΥΤ
- Αναγνωρίζουν τυπικές εικόνες μεταστάσεων, πρωτοπαθών όγκων, σκλήρυνσης κατά πλάκας, ισχαιμικών εμφράκτων και εγκεφαλικού αποστήματος σε ΥΤ και ΜΤ
- Αναγνωρίζουν εικόνα συμπίεσης του νωτιαίου μυελού σε ΜΤ
- Επιλέξουν την ενδεδειγμένη μέθοδο απεικόνισης σε σχέση με ένα κλινικό ερώτημα και να προτείνουν αλγόριθμο περαιτέρω απεικονιστικής διερεύνησης.
- Αναπτύξουν βασικά στοιχεία επεμβατικής νευροακτινολογίας σχετικά με τεχνικές και ενδείξεις στην αντιμετώπιση ενδοκρανίων ανευρυσμάτων, και ισχαιμικού αγγειακού επεισοδίου
- Μπορούν να ενημερώσουν τον ασθενή ως προς το τι πρέπει να περιμένει όταν θα υποβληθεί σε μια εξέταση απεικόνισης του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού και να απαντήσουν σε απορίες του

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΑΣΤΟΣ

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Η κατανόηση της απεικονιστικής ανατομικής και του αλγόριθμου απεικονιστικής διερεύνησης των παθήσεων του μαστού.

Οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν :

- Την ακτινοανατομία του φυσιολογικού μαστικού αδένος και των μασχαλιαίων χώρων στην Μαστογραφία, το Υπερηχοτομογράφημα και τη Μαγνητική Μαστογραφία μαστού. Αναγνώριση των βασικών ανατομικών δομών
- Τις ενδείξεις της μαστογραφίας
- Τις διαφορές μεταξύ προληπτικής/προσυμπτωματικής και διαγνωστικής μαστογραφίας
- Την ηλικία έναρξης προληπτικού ελέγχου ανάλογα με τους παράγοντες κινδύνου των γυναικών
- Τις κατάλληλες ημέρες διενέργειας της Μαστογραφίας - του Υπερηχοτομογραφήματος - της Μαγνητικής Μαστογραφίας
- Τις βασικές αρχές της ακτινοπροστασίας
- Τις συνηθέστερες μαστογραφικές λήψεις
- Τις διαφορές μεταξύ ψηφιακής - ψηφιοποιημένης - συμβατικής Μαστογραφίας
- Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διαφορετικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην απεικόνιση του μαστικού αδένος
- Τις ενδείξεις των διαφορετικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην απεικόνιση του μαστικού αδένος
- Να αναγνωρίζουν τα τυπικά χαρακτηριστικά των καλοήθων και κακοήθων αλλοιώσεων στις διάφορες απεικονιστικές εξετάσεις του μαστού
- Να κατανοούν την χρήση του λεξικού BIRADS
- Να γνωρίζουν τα διαφορετικά είδη βιοψιών καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους
- Να μπορούν να επιλέξουν την κατάλληλη τεχνική απεικόνισης του μαστού για την πλέον αποτελεσματική διερεύνηση ενός κλινικού συμπτώματος

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΚΑΡΔΙΑ

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Η κατανόηση της απεικονιστικής ανατομικής της καρδιάς. Η εκμάθηση των απεικονιστικών μεθόδων διερεύνησης και των απεικονιστικών ευρημάτων των κυριότερων παθήσεων της καρδιάς και των μεγάλων αγγείων.

Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις στα παρακάτω πεδία:

- Εκμάθηση βασικής ανατομίας σε προβολικές (απλή ακτινογραφία) και τομογραφικές μεθόδους (υπολογιστική τομογραφία- μαγνητικός συντονισμός) περιλαμβανομένων των τόξων του καρδιαγγειακού χείλους στις απλές

ακτινογραφίες καθώς και των ειδικών επιπέδων απεικόνισης κατά τους άξονες του οργάνου στις τομογραφικές μεθόδους

- Εισαγωγή και ακτινοσημειολογία δεξιάς και αριστερής καρδιακής ανεπάρκειας
- Μηχανισμοί προσαρμογής και αντίστοιχα απεικονιστικά ευρήματα σε υπερφόρτωση όγκου και υπερφόρτωση πίεσης
- Οξύ στεφανιαίο σύνδρομο και στεφανιαία νόσος. Ρόλος στη διάγνωση, ανάδειξη κυρίων επιπλοκών και στη παρακολούθηση με υπολογιστική τομογραφία ή μαγνητικό συντονισμό
- Συχνότερες μη ισχαιμικές μυοκαρδιοπάθειες και κυριότερα απεικονιστικά ευρήματα στις απεικονιστικές μεθόδους
- Κύριες βαλβιδοπάθειες και ακτινοσημειολογία στην απλή ακτινογραφία και τις τομογραφικές μεθόδους
- Συχνότερες συγγενείς καρδιοπάθειες: ταξινόμηση, ρόλος απεικονιστικών μεθόδων σε διάγνωση και παρακολούθηση και κύρια απεικονιστικά ευρήματα

## **ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΓΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Εισαγωγή στην Επεμβατική Ακτινολογία-Αγγειακή Επεμβατική Ακτινολογία

Οι φοιτητές πρέπει να μπορούν να απαντούν στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Τι είναι η επεμβατική ακτινολογία
- Ποιο είναι το γνωστικό αντικείμενο της επεμβατικής ακτινολογίας
- Ποιο είναι το γνωστικό αντικείμενο της αγγειακής επεμβατικής ακτινολογίας
- Τι είναι η ψηφιακή αφαιρετική αγγειογραφία και πως πραγματοποιείται
- Ποια είναι η τεχνική Seldinger
- Γιατί οι επεμβατικές μέθοδοι θεραπείας αποκαλούνται “ελάχιστα παρεμβατικές”
- Ποιες είναι οι μη επεμβατικές απεικονιστικές μέθοδοι διάγνωσης της παθολογίας του αγγειακού συστήματος
- Τι είναι ο διαδερμικός διακαθετηριακός εμβολισμός και πως διενεργείται
- Τι είναι η περιφερική αρτηριοπάθεια
- Ποιοι είναι οι παράγοντες κινδύνου της περιφερικής αρτηριοπάθειας
- Τι είναι η διαλείπουσα χωλότητα και πως ορίζεται η κρίσιμη ισχαιμία
- Ποιοι είναι οι τρόποι αντιμετώπισης της περιφερικής αρτηριοπάθειας
- Τι είναι ο αεροθάλαμος, η μεταλλική ενδοπρόθεση (στεντ) και η καλυμμένη μεταλλική ενδοπρόθεση (stent graft)
- Ποιες είναι οι γενικές αρχές της διενέργειας ενδοαγγειακής αγγειοπλαστικής με αεροθάλαμο ή μεταλλική ενδοπρόθεση για τη θεραπεία της περιφερικής αρτηριοπάθειας

## **ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Να διδαχθούν οι απεικονιστικές μέθοδοι διερεύνησης και τα απεικονιστικά ευρήματα οξέων τραυμάτων του θώρακα και της κοιλίας, που χρήζουν άμεσης χειρουργικής ή επεμβατικής αντιμετώπισης.

Οι φοιτητές πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αναγκαιότητα αναγνώρισης των απεικονιστικών ευρημάτων τραύματος στην ακτινογραφία θώρακος, ανεξαρτήτως ιατρικής ειδικότητας, λόγω της αναγκαιότητας άμεσης ιατρικής παρέμβασης
- Να αναγνωρίζουν τα απεικονιστικά ευρήματα οξέων καταστάσεων τραύματος σε ακτινογραφία και Υπολογιστική Τομογραφία θώρακος, όπως αέρας/αίμα στο μεσοθωράκιο, πνευμοθώρακας, υπεζωκοτική συλλογή, υποδόριο εμφύσημα
- Να αναγνωρίζουν τα απεικονιστικά ευρήματα οξέων καταστάσεων τραύματος σε ακτινογραφία και Υπολογιστική Τομογραφία κοιλίας, όπως ελεύθερος αέρας στην κοιλία λόγω ρήξεως κοίλων σπλάγχνων, συλλογή υγρού (αιμορραγικού ή μη), ανομοιογένεια στο παρέγχυμα συμπαγών οργάνων λόγω ρήξεων ή θλάσεων αυτών, μείζονα οστικό τραυματισμό

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Να διδαχθεί στους φοιτητές το πώς οι σύγχρονες μέθοδοι της Ιατρικής Απεικόνισης, μορφολογικές και λειτουργικές, συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των ασθενών με κακοήθειες νεοπλασίες.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει αποκτήσει τις εξής βασικές γνώσεις:

- Γνώση των ενδείξεων και των αντενδείξεων των διαφόρων απεικονιστικών μεθόδων για την σταδιοποίηση και τον έλεγχο της θεραπευτικής απόκρισης των κυριότερων καρκίνων (πνεύμονας, μαστός, παχύ έντερο, προστάτης)
- Γνώση των βασικών αρχών της Αξονικής Τομογραφίας και της Μαγνητικής Τομογραφίας (συμπεριλαμβανομένων λειτουργικών τεχνικών) στην Ογκολογική Ακτινολογία
- Γνώση των βασικών αρχών του PET-CT στην Ογκολογική Ακτινολογία
- Γνώση των βασικών όρων της Ογκολογίας που σχετίζονται με την απεικόνιση, όπως ανίχνευση, σταδιοποίηση, εκτίμηση χειρουργικής εξαιρεσιμότητας, εκτίμηση θεραπευτικής απόκρισης-επανασταδιοποίηση (απόκριση νόσου, πρόοδος νόσου, σταθερή νόσος), απεικονιστική παρακολούθηση
- Γνώση των εφαρμογών των διαφόρων απεικονιστικών μεθόδων στη σταδιοποίηση των κυριότερων όγκων
- Γνώση των βασικών αρχών που διέπουν την αξιολόγηση της θεραπευτικής απόκρισης καθώς και των βασικών πλεονεκτημάτων και περιορισμών των διαφόρων κριτηρίων (π.χ. RECIST, Choi κλπ.)
- Γνώση των βασικών αρχών του πληθυσμιακού ελέγχου (screening) με βασικά παραδείγματα τον καρκίνο του μαστού, του πνεύμονα και του παχέος εντέρου και γνώση των διεθνών οδηγιών για αυτούς τους καρκίνους

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΑΙΔΟΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Απεικόνιση παιδιατρικού θώρακα και πεπτικού συστήματος στα παιδιά

Οι φοιτητές θα πρέπει:

- Να γνωρίζουν ποιες είναι οι βασικές απεικονιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διερεύνηση των παθήσεων του θώρακα στα παιδιά και πότε χρησιμοποιείται η κάθε μία
- Να μπορούν να προβούν σε συστηματική «ανάγνωση» της α/α θώρακα στον παιδιατρικό ασθενή
- Να μπορούν να αναγνωρίζουν τα πρότυπα της ακτινολογικής βλάβης στην α/α θώρακα του παιδιατρικού ασθενούς
- Να γνωρίζουν τις βασικότερες παθολογικές καταστάσεις του αναπνευστικού συστήματος ανάλογα με τη ηλικία του παιδιατρικού ασθενούς, καθώς και τον απεικονιστικό αλγόριθμο διερεύνησης
- Να αναγνωρίζουν χαρακτηριστικές παθολογικές εικόνες στις βασικότερες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος του παιδιατρικού ασθενούς
- Να γνωρίζουν ποιες είναι οι βασικές απεικονιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διερεύνηση των παθήσεων του πεπτικού συστήματος στα παιδιά και πότε χρησιμοποιείται η κάθε μία
- Να μπορούν να προβούν σε συστηματική «ανάγνωση» της α/α κοιλίας στον παιδιατρικό ασθενή
- Να γνωρίζουν πώς τροποποιούνται ανάλογα με την ηλικία και το κλινικό ερώτημα οι ειδικές ακτινολογικές εξετάσεις κατόπιν χορήγησης σκιαγραφικού στον πεπτικό σωλήνα
- Να γνωρίζουν τις βασικότερες παθολογικές καταστάσεις του πεπτικού συστήματος ανάλογα με τη ηλικία του παιδιατρικού ασθενούς, καθώς και τον απεικονιστικό αλγόριθμο διερεύνησης
- Να αναγνωρίζουν χαρακτηριστικές παθολογικές εικόνες στις βασικότερες παθήσεις του πεπτικού συστήματος του παιδιατρικού ασθενούς

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:** Να αντιληφθούν τη δυνητική επίδραση των αλγορίθμων της τεχνητής νοημοσύνης στην απεικόνιση και τις επεμβατικές θεραπείες

Οι φοιτητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν καινούριους όρους που χρησιμοποιούνται στην ακτινολογία, όπως radiomics, radiogenomics, segmentation κλπ.

- Να καταλάβουν πώς η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης επιδρά στην απεικονιστική διάγνωση πολλών παθήσεων
- Ποια είναι η δυναμική σχέση του σύγχρονου ακτινολόγου με τους διαγνωστικούς αλγόριθμους της τεχνητής νοημοσύνης στην απεικόνιση και πώς πρέπει να τους χρησιμοποιούν για βελτίωση των αποτελεσμάτων τους.
- Να καταλάβουν ποιος είναι ο ρόλος των data analysts στα σύγχρονα ακτινολογικά τμήματα
- Να καταλάβουν πώς μπορεί να προβλεφθεί με ειδικούς αλγόριθμους η ανταπόκριση των ασθενών σε επεμβατικές θεραπείες.
- Εν κατακλείδι να αντιληφθούν τις προοπτικές που ανοίγονται για τους ακτινολόγους στο πεδίο της απεικόνισης και των στοχευμένων θεραπειών από την εφαρμογή των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης.