



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας

ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ «ΒΟΗΘΟΣ ΡΑΔΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ»

Συγγραφική ομάδα

Ευθύμιος Αγαδάκος

Γεωργία Χρόνη

Γεώργιος Φούντος

Μαρία Χατζηπέτρου

Μαρία Πουλτσάκη

Χαράλαμπος Μπάλης

Γεώργιος Δαμασκηνίδης

Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης

του εκπαιδευτικού εγχειριδίου

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Γλωσσική επιμέλεια

Εκδόσεις Σοκόλη

Σχεδιασμός-σελιδοποίηση

Mr. Moschos / WINK DESIGN

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εγχειριδίου της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» (κωδικός ΟΠΣ [MIS] 5069281) του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε με σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και, ειδικότερα, από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Κ.Τ.). Το παρόν εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αναπτύχθηκε με την ευθύνη του ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, τα επιστημονικά στελέχη του οποίου παρακολούθησαν και υποστήριξαν τον συντονισμό του έργου σε όλες του τις φάσεις.

Περιεχόμενα

1	Πρόλογος	7
2	Εισαγωγή	9
A	Περιγραφή ειδικότητας	11
1	Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	11
1 . 1	Τίτλος ειδικότητας	11
1 . 2	Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	11
2	Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας	12
2 . 1	Ορισμός ειδικότητας	12
2 . 2	Αρμοδιότητες/Καθήκοντα	12
2 . 3	Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	13
2 . 4	Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	13
B	Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	16
Γ	Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	21
1	Ωρολόγιο πρόγραμμα	22
2	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	24
2 . 1	ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	24
2 . 1 . A	ANATOMIA	24
2 . 1 . B	AKTINOANATOMIKH	31
2 . 1 . Γ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	37
2 . 1 . Δ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	43
2 . 1 . E	AKTINOTEXNOLOGIA	48
2 . 1 . ΣΤ	ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ	58
2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	67
2 . 2 . A	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ	67
2 . 2 . B	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ	72

2 . 2 . Γ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ	78
2 . 2 . Δ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	84
2 . 2 . Ε	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ	90
2 . 2 . ΣΤ	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	99
2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	106
2 . 3 . Α	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	106
2 . 3 . Β	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	112
2 . 3 . Γ	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	119
2 . 3 . Δ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	128
2 . 3 . Ε	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ	135
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	142
2 . 4 . Α	ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	142
2 . 4 . Β	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ	147
2 . 4 . Γ	ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	153
3	Διδακτική μεθοδολογία	161
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	164
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	164
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	164
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	165
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	166
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	168
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	168
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	168
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	170
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	171
4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	173
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	179
5 . 1 . Α	ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	179
5 . 1 . Β	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ Η ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ	180
5 . 1 . Γ	ΑΝΑΚΤΗΣΗ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	181
5 . 1 . Δ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	182
5 . 1 . Ε	ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	182
5 . 2	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	183

	Βιβλιογραφία	185
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	186
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	192
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	195

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από το ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μια ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και την ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα, μετά τη μακρά περίοδο οικονομικής κρίσης και ύφεσης, την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία, αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του θεσμού. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε μια συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μια καινοτόμο δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών, επιδιώξε να συμβάλει με πολλαπλασιαστικό τρόπο στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα με στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «οδηγοί κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης,
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια, για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών/-τριών,
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.
- Το σύνολο των παραπάνω στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της

εκπαίδευσης και της πιστοποίησής της, λαμβάνοντας υπόψη το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο, αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης τακτικής περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των οδηγών κατάρτισης, των εγχειριδίων και των τραπεζών θεμάτων, ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευομένων.

2 | Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο, εκκινώντας από την περιγραφή της ειδικότητας, εστιάζεται στο αναλυτικό περιεχόμενο και τις βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές ενός προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας». Στοχεύει στην ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του εγχειριδίου, λαμβάνοντας υπόψη το περιεχόμενο των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητές της, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

Απευθύνεται κυρίως στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες, αλλά και στους/στις εκπαιδευτές/-τριες των προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τα στελέχη σχεδιασμού, τους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους –οι Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης–, αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/-ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί μια συστηματική βάση, η οποία περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για την κατανόηση του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά κυρίως εστιάζεται στην ανάλυση των μαθησιακών ενοτήτων και των εκπαιδευτικών προδιαγραφών της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, το οποίο δύναται να υλοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα όπως και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αποτελείται από τέσσερα (Α΄-Δ΄) Μέρη.

- **Το Μέρος Α΄ παρέχει συνοπτικά τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας.**

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των κύριων εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, ενώ γίνεται αναφορά σε βασικές πηγές πληροφόρησης σε σχέση με την ειδικότητα.

- **Το Μέρος Β΄ εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.**

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.

- **Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και τη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, όπως και σε βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές υλοποίησής του.**

Το Μέρος Γ΄ περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, τις βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά, ένα κείμενο αναφοράς και τις προτεινόμενες πηγές μελέτης κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία, όπως και σε σημαντικές πληροφορίες που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

- **Το Μέρος Δ΄ εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.**

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και τους/τις εκπαιδευτές/-τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης, ενδεικτικές εργασίες, τις οποίες θα εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, καθώς και οι ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης που αφορούν τον εξοπλισμό. Αναλύονται οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ προτείνονται βασικές μεθοδολογικές αρχές για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και η τράπεζα θεμάτων της ειδικότητας συνδέονται οργανικά με τον αντίστοιχο οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας» (Γώγου, Λ., Θανασούλας, Κ. & Νάζος, Ι. [2022]. *Οδηγός κατάρτισης ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας»*. Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Για τη συγγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων συνεργάστηκαν οι Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Κωνσταντίνος Μαρκίδης και Δέσποινα Μπαμπανέλου, η οποία ανέλαβε και τη συντακτική της επιμέλεια. Η μεθοδολογία αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της «Οριζόντιας Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας» της εν λόγω Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» και με βάση μια κατάλληλα προσαρμοσμένη εκδοχή του προτύπου ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (Γούλας, Μαρκίδης & Μπαμπανέλου, 2021).

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

Ο τίτλος «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» αντιστοιχεί στον τίτλο «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» με βάση το ΦΕΚ 2661/Β/30-5-2022.

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» ανήκει στην ομάδα προσανατολισμού «Υγείας και Πρόνοιας».

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» είναι ο/η επαγγελματίας υγείας, ο/η οποίος/-α, βασιζόμενος/-η σε μεθόδους και τεχνικές του επιστημονικού αντικειμένου του/της, εκτελεί απεικονιστικές εξετάσεις υπό την επίβλεψη των Τεχνολόγων Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας (ΤΑΑ).

Ο/Η «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας», εφαρμόζοντας τις συνταγογραφημένες από τον/την ειδικευμένο/-η ιατρό οδηγίες-παραπομπές, ανταποκρίνεται σε απεικονιστικές και θεραπευτικές πράξεις, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας (ΤΑΑ), χειρίζεται τα μηχανήματα και τις συσκευές απεικόνισης και θεραπείας, ελέγχοντας την καλή λειτουργία τους, και προετοιμάζει τα απαιτούμενα αναλώσιμα υλικά. Επιπλέον, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, διαχειρίζεται την ιατρική πληροφορία, συγκεντρώνοντας τον εργαστηριακό και απεικονιστικό έλεγχο του/της ασθενούς και ενεργώντας σύμφωνα με τον Κανονισμό Ακτινοπροστασίας, τα εργαστηριακά πρωτόκολλα, τις διατάξεις που αναφέρονται στο θεσμικό πλαίσιο άσκησης του επαγγέλματος, καθώς και με τον κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Υποδέχεται τον/την ασθενή, ελέγχει και καταγράφει τα προσωπικά στοιχεία του/της,
- Παραλαμβάνει το ιατρικό παραπεμπτικό και την κάρτα θεραπείας βάσει των οποίων ενημερώνεται για το ιατρικό ιστορικό του/της,
- Τοποθετεί στην κατάλληλη θέση τον/την εξεταζόμενο/-η στην απεικονιστική τράπεζα ή στην τράπεζα θεραπείας,
- Προετοιμάζει τα απαιτούμενα αναλώσιμα ιατρικά υλικά,
- Χειρίζεται τα μηχανήματα και τις συσκευές απεικόνισης και θεραπείας υπό την επίβλεψη των Τεχνολόγων Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας,
- Εκτελεί την εξέταση ή θεραπεία υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας,
- Προσδιορίζει τη διαγνωστική ακρίβεια της παραγόμενης εικόνας υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας της βάρδιας,
- Καταμετρά και ελέγχει την επάρκεια των αναλώσιμων υλικών,
- Διασφαλίζει την καλή λειτουργία των μηχανημάτων και των συσκευών απεικόνισης και θεραπείας μέσω του σωστού χειρισμού,

- Αναφέρει πιθανές βλάβες των μηχανημάτων αρχικά στον/στην υπεύθυνο/-η του τμήματος και στη συνέχεια στην Υπηρεσία Βιοϊατρικής Τεχνολογίας,
- Συγκεντρώνει τον διαθέσιμο εργαστηριακό και απεικονιστικό έλεγχο,
- Τοποθετεί στον φάκελο τις παραγόμενες εικόνες και συμπληρώνει τα στοιχεία του/της ασθενούς,
- Πρωθεί τον φάκελο προς διάγνωση στον/στην ιατρό.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας» μπορεί να εργαστεί ως επικουρικό προσωπικό, είτε στο δημόσιο είτε στον ιδιωτικό τομέα, σε θέσεις εργασίας που αφορούν την εκτέλεση ακτινολογικών/απεικονιστικών εξετάσεων ή θεραπειών και τον χειρισμό μηχανημάτων και συσκευών απεικόνισης και θεραπείας, όπως είναι το κλασικό ακτινολογικό μηχάνημα, το φορητό ακτινολογικό μηχάνημα, ο μαστογράφος, η μέτρηση οστικής πυκνότητας, ο υπολογιστικός τομογράφος, ο μαγνητικός τομογράφος, τα μηχανήματα πυρηνικής ιατρικής και ακτινοθεραπείας.

Ειδικότερα, μπορεί να εργαστεί ως επικουρικό προσωπικό σε:

- Δημόσια και ιδιωτικά νοσοκομεία,
- Ακτινολογικά εργαστήρια,
- Ιδιωτικές κλινικές,
- Κέντρα υγείας,
- Ακτινοδιαγνωστικά κέντρα,
- Ακτινοθεραπευτικά τμήματα,
- Τμήματα πυρηνικής ιατρικής,
- Ασφαλιστικούς οργανισμούς,
- Κτηνιατρικά κέντρα,
- Οδοντιατρικά κέντρα.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, Επαγγελματικά περιγράμματα:
<https://www.inegsee.gr/epaggelmatika-perigrammata/>,
- Γώγου, Λ., Θανασούλας, Κ. & Νάζος, Ι. (2022). Οδηγός κατάρτισης ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας». Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας,
- ΕΕΑΕ – «Απόφαση για την εφεξής ακολουθητέα διαδικασία χορήγησης επάρκειας γνώσεων στην ακτινοπροστασία από την ΕΕΑΕ, σε εργαζόμενους στον χώρο της υγείας μη ιατρούς που συμμετέχουν σε διαδικασίες με ακτινοβολίες» (ΑΔΑ: 45ΒΜ469ΗΕΡ-Π79),

- ΦΕΚ 194/Α/20-11-2018. Προεδρικό Διάταγμα 101/2018. Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2013/59/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 5ης Δεκεμβρίου 2013, για τον καθορισμό βασικών προτύπων ασφάλειας για την προστασία από τους κινδύνους που προκύπτουν από τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες και την κατάργηση των Οδηγιών 89/618/Ευρατόμ, 90/641/Ευρατόμ, 96/29/Ευρατόμ, 97/43/Ευρατόμ και 2003/122/Ευρατόμ (ΕΕ L13/17.1.2014) – Θέσπιση Κανονισμών Ακτινοπροστασίας,
- ΦΕΚ 137/Α/29-8-2019. Νόμος υπ' αριθμ. 4624/2019. Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις,
- ΦΕΚ 387/Β/10-2-2020. Υπ' αριθ. Γ5β/ΓΠ 72983/2019, άρθρο 15, παρ. α. Κώδικας Δεοντολογίας Επαγγέλματος Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας,
- Ένωση Τεχνολόγων Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας Ελλάδας, ΝΠΔΔ (ΕΤΑΑΕ): <https://www.etaae.gr/>
- Πανελλήνιος Σύλλογος Τεχνολόγων Ακτινολόγων Δημόσιων Νοσοκομείων – ΝΠΔΔ (ΠΑΣΥΤΑ): <https://pasyta.gr/>
- European Federation of Radiographer Societies (EFRS): <https://www.efrs.eu>
- International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT): <https://www.isrрт.org/>
- Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργαζομένων Δημόσιων Νοσοκομείων (ΠΟΕΔΗΝ): <https://www.poedhn.gr/>
- Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Εργαζομένων ΕΦΚΑ (ΠΟΣΕ-ΕΦΚΑ & ΕΕ): <https://www.poseefka.gr/>
- Ομοσπονδία Συλλόγων Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων Ελλάδος (ΟΣΝΙΕ): <https://www.kepea.gr/aarticle.php?id=455>
- Κλαδικό Σωματείο Προσωπικού Ιδιωτικών Κλινικών, Γηροκομείων, Εργαστηρίων, Διαγνωστικών Κέντρων και Συναφών Χώρων (ΣΕΙΥΑ): <https://www.seiya.gr/>
- Πανελλήνιος Σύνδεσμος Ιατρικών Διαγνωστικών Κέντρων (ΠΑΣΙΔΙΚ)
- Πανελλήνια Ένωση Ιδιωτικών Κλινικών (ΠΕΙΚ)
- Πανελλήνια Ομοσπονδία Σωματείων Ιδιωτικής Πρωτοβάθμιας Υγείας (ΠΟΣΙΠΥ)

B

Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

1 | Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας και Ακτινολογίας».

2 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
A. «Ταυτοποίηση ασθενούς και προετοιμασία εξέτασης» συνέχεια >>	• Υποδέχονται τους/τις ασθενείς, επιβεβαιώνοντας τα στοιχεία τους και προσαρμόζοντας τη συμπεριφορά τους σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας και τον κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων, • Ενημερώνονται επακριβώς για το είδος της εξέτασης που θα διενεργήσουν σύμφωνα με την ιατρική παραπομπή, • Καταγράφουν με σαφήνεια τα στοιχεία του/της ασθενούς σύμφωνα με την ιατρική παραπομπή και τα ενδεδειγμένα πρωτόκολλα, • Συλλέγουν κρίσιμες πληροφορίες βάσει του ιατρικού ιστορικού ακολουθώντας συγκεκριμένα πρωτόκολλα ερωτήσεων, • Ενημερώνονται λεπτομερώς από το ιστορικό του/της ασθενούς για την ύπαρξη αλλεργιών, • Αφαιρούν τον μη απαραίτητο ρουχισμό και τα ακτινοσκοιερά αντικείμενα, ακολουθώντας τις αρχές της ακτινοτεχνολογίας, • Ενημερώνονται για την ύπαρξη ηλεκτρονικών ιατρικών συσκευών βάσει του ιατρικού ιστορικού, • Εντοπίζουν τυχόν μεταλλικά αντικείμενα εφαρμόζοντας τις αρχές της ακτινοτεχνολογίας, • Ενημερώνουν τον/την ασθενή ή/και τα μέλη της οικογένειας ή/και τον/τη συνοδό αναφορικά με τη διαδικασία της εξέτασης (διάρκεια και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της), • Τοποθετούν τον/την ασθενή στην κατάλληλη θέση εφαρμόζοντας τα πρωτόκολλα του τμήματος και τις αρχές ακτινοπροστασίας,

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια A. «Ταυτοποίηση ασθενούς και προετοιμασία εξέτασης»	• Διαμορφώνουν συνθήκες ασφάλειας και αποτελεσματικής υγειονομικής φροντίδας σύμφωνα με τα πρωτόκολλα υγείας και ασφάλειας, • Καταχωρίζουν τα στοιχεία του/της ασθενούς σύμφωνα με το καθορισμένο πρωτόκολλο του τμήματος, • Προσαρμόζουν, υπό την επίβλεψη του/της υπεύθυνου/-ης Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, το πρωτόκολλο της εξέτασης ανά περίπτωση, ακολουθώντας τους κανόνες ασφάλειας και ποιότητας, • Καταχωρίζουν στις θέσεις εργασίας του μηχανήματος ή των συσκευών απεικόνισης και θεραπείας τη ζητούμενη εξέταση, σύμφωνα με την ιατρική παραπομπή, προκειμένου να ακολουθηθεί το κατάλληλο πρωτόκολλο ακτινοβολήσης.
B. «Εκτέλεση διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης» συνέχεια >>	• Καταγράφουν τις απαραίτητες πληροφορίες του/της ασθενούς εφαρμόζοντας τα εθνικά και διεθνή πρωτόκολλα προτύπων παροχής υπηρεσιών υγείας, • Εκκινούν και τερματίζουν τη λειτουργία του μηχανήματος απεικόνισης ή θεραπείας, • Προσδιορίζουν τις παραμέτρους του πρωτοκόλλου της απεικόνισης υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Τοποθετούν τον/την ασθενή στην απεικονιστική τράπεζα ή στην τράπεζα θεραπείας σύμφωνα με τις ενδεδειγμένες τεχνικές και πρακτικές απεικόνισης και θεραπείας, • Τοποθετούν τον/την ασθενή στη γ-κάμερα σύμφωνα με το πρωτόκολλο της εξέτασης, • Προετοιμάζουν τα κατάλληλα υλικά σύμφωνα με τις ενδεδειγμένες διαδικασίες, • Καθοδηγούν με ακρίβεια τον/την ασθενή κατά τη διάρκεια της εξέτασης (π.χ. αναπνευστική φάση), • Πραγματοποιούν την εξέταση ή τη θεραπεία, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες και τα προβλεπόμενα μέτρα υγείας και ασφάλειας (κίνηση σε άσηπτο χώρο, διαχείριση αποστειρωμένων υλικών, μολυσματικών υλικών κτλ.),

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Β. «Εκτέλεση διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης»	• Ελέγχουν την ποιότητα της εικόνας σύμφωνα με τις ανάγκες της απεικόνισης, καθώς και τη βιβλιογραφία, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Προσδιορίζουν τη διαγνωστική ακρίβεια της εικόνας λαμβάνοντας υπόψη τις ανατομικές δομές και την ανθρωπίνη φυσιολογία, • Αναγνωρίζουν τη φυσιολογική απεικόνιση των ανατομικών δομών ανάλογα με την απεικονιστική μέθοδο, • Εντοπίζουν τις μη φυσιολογικές απεικονιζόμενες δομές, εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους στην Ακτινοανατομία, • Μεταφέρουν ιατρικές πληροφορίες στον/στην ιατρό χρησιμοποιώντας την καθιερωμένη ιατρική ορολογία ή/και την τεχνική ιατρική ορολογία στην αγγλική γλώσσα ανά περίπτωση, • Συμμετέχουν επικουρικά στην εκτέλεση ειδικών απεικονιστικών εξετάσεων και θεραπειών με τον/την Τεχνολόγο Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Διαχειρίζονται καταστάσεις έκτακτης ανάγκης τηρώντας το προβλεπόμενο πρωτόκολλο για την προστασία των ασθενών, των συνοδών και του υγειονομικού προσωπικού, • Εφαρμόζουν τους κανόνες υγείας και ασφάλειας για τον/την εξεταζόμενο/-η και το προσωπικό σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα σχετικά πρωτόκολλα.
Γ. «Ανάκτηση, καταγραφή, επεξεργασία και παρουσίαση της απεικόνισης»	• Χρησιμοποιούν το κατάλληλο καταγραφικό μέσο για την αποτύπωση της εικόνας, • Τοποθετούν το καταγραφικό μέσο στο σύστημα ανάγνωσης-παρουσίασης της απεικόνισης, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες, • Καταχωρίζουν τα προσωπικά δεδομένα του/της ασθενούς στο καταγραφικό μέσο χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό, • Εκκινούν τη λειτουργία του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης, • Τερματίζουν τη λειτουργία του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης, • Αντιμετωπίζουν τις δυσλειτουργίες του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρωτόκολλα, • Εφαρμόζουν τη διαδικασία ανάγνωσης της απεικόνισης στο κατάλληλο μέσο παρουσίασης (οθόνη).

συνέχεια »

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Δ. «Διαχείριση ιατρικής πληροφορίας»	• Πρωθούν την απεικόνιση προς ηλεκτρονική αποθήκευση στους προκαθορισμένους προορισμούς, προσβάσιμους στο αρμόδιο ιατρικό προσωπικό, • Συμπληρώνουν τα στοιχεία του/της ασθενούς (τον ΑΜΚΑ, την ημερομηνία εξέτασης, την ιατρική παραπομπή) στα πληροφοριακά συστήματα του εργαστηρίου, σύμφωνα με τις διαδικασίες του τμήματος, • Βελτιστοποιούν την απεικόνιση σύμφωνα με τις διαγνωστικές απαιτήσεις, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Χειρίζονται την εκτύπωση στο καταγραφικό μέσο τηρώντας τις διαδικασίες αρχειοθέτησης των κλινικών καθώς και το θεσμικό πλαίσιο προστασίας τόσο του ιατρικού απορρήτου όσο και των προσωπικών δεδομένων του/της ασθενούς, • Ανακαλούν το απεικονιστικό ιστορικό του/της ασθενούς με σκοπό τη σύγκριση και ταυτοποίηση των απεικονιστικών ευρημάτων, • Συγκεντρώνουν τα εργαστηριακά και απεικονιστικά δεδομένα για τον σχεδιασμό της απεικόνισης ή/και της θεραπείας, • Τοποθετούν τις εικόνες σε φάκελο είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με τις ιατρικές υποδείξεις και τις δυνατότητες του εργαστηριακού τμήματος.
Ε. «Ακτινοπροστασία και συντήρηση εξοπλισμού» συνέχεια >>	• Ελέγχουν την ορθή λειτουργία του συστήματος εκτύπωσης καθώς και την ποιότητα της απεικόνισης, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διαδικασίες, • Εντοπίζουν προβλήματα στη λειτουργία του εκτυπωτικού συστήματος, • Επικοινωνούν με την αρμόδια τεχνική υπηρεσία και αναφέρουν δυσλειτουργίες του εκτυπωτικού συστήματος, σύμφωνα με τις καθορισμένες διαδικασίες του τμήματος, • Εκτιμούν την επάρκεια των εκτυπωτικών μέσων απεικόνισης και των κατάλληλων αναλώσιμων, • Τηρούν αρχείο βλαβών και συντηρήσεων του απεικονιστικού και βοηθητικού εξοπλισμού του εργαστηριακού τμήματος,

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Ε. «Ακτινοπροστασία και συντήρηση εξοπλισμού»	• Μεριμνούν για τη διατήρηση του απεικονιστικού εξοπλισμού σε βέλτιστη κατάσταση λειτουργίας σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρωτόκολλα, σε συνεργασία με τον/την Τεχνολόγο Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, τον/την Τεχνολόγο Ιατρικών Οργάνων και τον/τη Φυσικό Ιατρικής, • Λαμβάνουν μέτρα προστασίας του/της εξεταζομένου/-ης και του υγειονομικού προσωπικού τηρώντας τις αρχές της ακτινοπροστασίας και της ακτινοτεχνολογίας, • Εφαρμόζουν ορθές μεθόδους και πρακτικές ακτινοπροστασίας και ακτινοτεχνολογίας σύμφωνα με τον προβλεπόμενο κανονισμό.



Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε), καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΑΝΑΤΟΜΙΑ	2	0	2									
2	ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗ	3	0	3									
3	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	2	0	2									
4	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	3	0	3									
5	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	3	4	7									
6	ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ	1	2	3									
7	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ				2	0	2						
8	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ				3	0	3						
9	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ				2	0	2						
10	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ				2	0	2						
11	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ				0	12	12						
12	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ				2	0	2						
13	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ-ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ							2	0	2			
14	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ							2	0	2			
15	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ							0	12	12			
16	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ							0	3	3			
17	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ							2	0	2			
18	ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ										2	0	2

συνέχεια >>

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
19	ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ										0	13	13
20	ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ										1	0	1
ΣΥΝΟΛΟ		14	6	20	11	12	23	6	15	21	3	13	16

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A • ANATOMIA

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες βασικές γνώσεις και δεξιότητες στην Ανατομία αναφορικά με τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. Ειδικότερα, η ενότητα αυτή πραγματεύεται έννοιες και ορισμούς σχετικά με τη δομή του κυττάρου, την έννοια του ιστού ως ένα σύνολο κυττάρων, καθώς και τον ρόλο του στη δημιουργία των οργάνων. Επίσης, επιχειρείται η ομαδοποίηση των οργάνων σε συστήματα από τα οποία αποτελείται ο ανθρώπινος οργανισμός. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες στην ενότητα αυτή έρχονται σε επαφή με τη μελέτη της ονοματολογίας, της τοπογραφίας, καθώς και του τρόπου αλληλεπίδρασης των συστημάτων. Η ενότητα αυτή ολοκληρώνεται με την ανάλυση του ερειστικού, του αναπνευστικού, του κυκλοφορικού, καθώς και του λεμφικού συστήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τη δομή του κυττάρου,
- Αναγνωρίζουν τη σημασία του κυττάρου ως μια βασική μονάδα δόμησης των ιστών,
- Διακρίνουν τα διάφορα είδη των ιστών και τις μεταξύ τους διαφορές,
- Απαριθμούν τα συστήματα οργάνων του ανθρώπινου σώματος,
- Αναφέρουν τα όργανα τα οποία απαρτίζουν κάθε σύστημα,
- Κατονομάζουν τα βασικά είδη των οστών και τις διαφορές τους,
- Αναγνωρίζουν σε ανατομικά σχήματα ή προπλάσματα τα οστά,
- Περιγράφουν τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος,
- Εντοπίζουν σε ανατομικά σχήματα ή προπλάσματα τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος,
- Κατονομάζουν τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος,
- Εξηγούν τη μικρή και μεγάλη κυκλοφορία,
- Διακρίνουν σε ανατομικά σχήματα ή προπλάσματα τα όργανα του καρδιαγγειακού συστήματος,
- Αναλύουν τη βασική δομή των μυών και την ταξινόμησή τους,

- Αντιλαμβάνονται τη σκοπιμότητα του τρόπου κατασκευής των διαφόρων οργάνων του σώματος,
- Αναλύουν τη βασική δομή και τον ρόλο του λεμφικού συστήματος,
- Υιοθετούν την ορολογία ανατομίας σε κάθε στάδιο της εκπαίδευσής τους,
- Εξοικειώνονται με την περιγραφή των ανατομικών οργάνων του σώματος.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πυρήνας κυττάρου, κυτταρόπλασμα, κυτταρική μεμβράνη / Είδη ιστών / Βασική ανατομική θέση / Όροι συσχέτισης και πλευρικότητας / Οστά κρανίου / Οστά σπονδυλικής στήλης / Οστά θωρακικού κλωβού / Αρθρώσεις / Γραμμωτοί και λείοι μύες / Συστηματική και πνευμονική κυκλοφορία / Αρτηρίες, φλέβες.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΚΥΤΤΑΡΟ, ΙΣΤΟΙ
2	ΟΡΓΑΝΑ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
3	ΒΑΣΙΚΟΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
4	ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
5	ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ
6	ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
7	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΑΡΔΙΑ), ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ
8	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΑΡΤΗΡΙΕΣ, ΦΛΕΒΕΣ, ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΚΥΤΤΑΡΟ, ΙΣΤΟΙ

Ξεκινώντας από τη θεμελιώδη μονάδα ζωής που είναι το κύτταρο, σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αρχίζουν τη μελέτη της Ανατομίας του ανθρώπινου οργανισμού. Το κύτταρο αποτελείται από τον πυρήνα, την κυτταρική μεμβράνη και, μεταξύ αυτών, το κυτταρόπλασμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τα συστατικά και τη λειτουργία του πυρήνα, τα χρωμοσώματα, το DNA, τα οργανίδια του κυτταροπλάσματος και τις αντίστοιχες λειτουργίες τους, όπως είναι το ριβόσωμα (σύνθεση πρωτεϊνών), το μιτοχόνδριο (αερόβιος μεταβολισμός), το λυσόσωμα, το ενδοπλασματικό δίκτυο και η συσκευή Golgi. Εισάγονται στις έννοιες της αντιγραφής του DNA, της μεταγραφής και της μετάφρασης, με στοιχεία Βιολογίας.

Επιπρόσθετα, στη μαθησιακή αυτή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια του ιστού που αποτελείται από ένα σύνολο κυττάρων με παρόμοια δομή και φυσιολογία, και τους τέσσερις διαφορετικούς τύπους ιστών, οι οποίοι είναι ο επιθηλιακός, ο συνδετικός, ο νευρικός και ο μυϊκός ιστός. Μαθαίνουν τα είδη του επιθηλιακού ιστού (πλακώδης, κυβοειδής, κυλινδρικό επιθήλιο), τους ενδοκρινείς αδένες που αποτελούνται από επιθηλιακό ιστό και έχουν εξειδικευμένη λειτουργία ο καθένας, τα είδη του συνδετικού ιστού (οστίτης, χόνδρινος, λιπώδης, ινώδης), τα είδη του μυϊκού ιστού (γραμμωτός, λείος, καρδιακός μυς) και τις διαφορές τους και, τέλος, μαθαίνουν να περιγράφουν ένα νευρικό κύτταρο (νευρώνα). Με διάφορα παραδείγματα θα αποκτήσουν δεξιότητες διάκρισης των διαφόρων συστατικών του ανθρώπινου οργανισμού στους αντίστοιχους ιστούς, όπως π.χ. ότι το αίμα αποτελεί συνδετικό ιστό, οι κινητικοί νευρώνες και τα νευρογλοιακά κύτταρα του εγκεφάλου ανήκουν στον νευρικό ιστό, ότι επιθηλιακός ιστός ανευρίσκεται στο δέρμα και τα αισθητήρια όργανα κ.ά.

2.1.A.2 | ΟΡΓΑΝΑ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Αφού ολοκληρωθεί η εκπαίδευση πάνω στους τύπους και στις ειδικές λειτουργίες των ιστών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τον ορισμό του οργάνου και του οργανικού συστήματος. Το όργανο αποτελείται από πολλούς ιστούς, από τους οποίους ο ένας υπερέχει και χαρακτηρίζει την ιδιαίτερη λειτουργία του οργάνου, ενώ οι υπόλοιποι είναι δευτερεύοντες. Θα δοθούν παραδείγματα, όπως π.χ. το ήπαρ, που ανήκει στο πεπτικό σύστημα, και θα εξεταστεί όσον αφορά τους ποικίλους ιστούς και τη βασική λειτουργία που επιτελεί, χρησιμοποιώντας οπτικό υλικό από άτλαντα ανατομίας, αλλά και βίντεο.

Το οργανικό σύστημα αποτελείται από πολλά όργανα που εξυπηρετούν την ίδια βασική λειτουργία στον οργανισμό. Τα συστήματα διακρίνονται σε ερειστικό, μυϊκό, αναπνευστικό, πεπτικό, κυκλοφορικό, νευρικό, ουροποιητικό, γεννητικό, ενδοκρινικό και καλυπτήριο σύστημα, ενώ, τέλος, θα πρέπει να εξεταστεί και το σύστημα των εξειδικευμένων αισθητηρίων οργάνων (π.χ. οφθαλμός, αυτί), που ουσιαστικά αποτελούν μεμονωμένες οντότητες και δεν εντάσσονται σε ένα συνδυαστικό σύστημα.

Στις ακόλουθες μαθησιακές υποενότητες του μαθήματος της Ανατομίας θα μελετηθούν το ερειστικό, το μυϊκό, το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό σύστημα, το οποίο περιλαμβάνει την καρδιά, τις αρτηρίες, τις φλέβες και την κυκλοφορία του αίματος στον ανθρώπινο οργανισμό, βασικά συστήματα για την κατανόηση της ανθρώπινης Ανατομίας, η γνώση των οποίων θα αποτελέσει σημαντικό εφόδιο στη μελλοντική άσκηση του επαγγέλματος.

2.1.A.3 | ΒΑΣΙΚΟΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τους βασικούς όρους της Ανατομίας και εκπαιδεύονται να τους χρησιμοποιούν σε προπλάσματα. Πρωταρχικά, μαθαίνουν τη βασική ανατομική θέση του ανθρώπινου σώματος, που

είναι η θέση του σώματος με τον άνθρωπο να στέκεται όρθιος, με την κεφαλή, το βλέμμα και τα δάχτυλα των ποδιών προς τα εμπρός, τους βραχίονες δίπλα στις πλευρές με τις παλάμες προς τα εμπρός και τα κάτω άκρα κοντά μεταξύ τους με τους άκρους πόδες παράλληλα. Επιπλέον, εκπαιδεύονται στα επίπεδα με τα οποία χωρίζεται ανατομικά το ανθρώπινο σώμα, όπως είναι το οβελιαίο επίπεδο, που διαιρεί το σώμα σε δύο ημιμόρια, δεξιό και αριστερό, το στεφανιαίο ή μετωπιαίο επίπεδο που διαιρεί το σώμα σε πρόσθιο και οπίσθιο και, τέλος, το εγκάρσιο επίπεδο, που είναι ένα οριζόντιο επίπεδο κάθετο στα προηγούμενα. Επιπρόσθετα, μαθαίνουν τις τομές που χρησιμοποιούνται στην Ανατομία σε σχέση με τον επιμήκη άξονα και αυτές είναι οι επιμήκεις, οι εγκάρσιες και οι λοξές. Τέλος, εκπαιδεύονται στους όρους συσχέτισης (άνω – κάτω, κεντρικός – περιφερικός, πρόσθιος – οπίσθιος, έσω – έξω σε σχέση με το μέσο επίπεδο, ραχιαίος – παλαμιαίος/πελματιαίος, επιπολής – εν τω βάθει), στους όρους πλευρικότητας (μονόπλευρος – αμφοτερόπλευρος, ομόπλευρος – ετερόπλευρος) και στους όρους των κινήσεων (κάμψη – έκταση, απαγωγή – προσαγωγή, στροφή, περιαγωγή, πρηνισμός – υπτιασμός).

2.1.A.4 | ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η μαθησιακή αυτή υποενοότητα πραγματεύεται το πρώτο και πολύ σημαντικό για την Ακτινολογία σύστημα, που είναι το ερειστικό σύστημα. Το ερειστικό σύστημα αποτελείται από τα οστά του ανθρώπινου οργανισμού και τις αρθρώσεις. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις κατηγορίες των οστών, τα οποία, ανάλογα με τη μορφή τους, διακρίνονται σε μακρά, βραχεία, πλατέα και ανώμαλα οστά, τα μέρη των οστών (επιφύσεις και διαφύσεις), καθώς και με τον μυελό των οστών (ερυθρό και κίτρινο).

Στη συνέχεια μαθαίνουν τα οστά των διαφόρων τμημάτων του ανθρώπινου σώματος, ξεκινώντας από τα οστά του κρανίου, τα οποία διακρίνονται σε οστά του σπλαχνικού και εγκεφαλικού κρανίου, μαθαίνουν να ονομάζουν και να διακρίνουν τις ραφές του εγκεφαλικού κρανίου και εκπαιδεύονται επάνω σε προπλασματικό κρανίο να εντοπίζουν τα οστά του εδάφους της κρανιακής κοιλότητας και τα τμήματα της βάσης του κρανίου, από τα οποία διέρχονται πολύ σημαντικά μόρια, αγγεία και νεύρα από τον εγκέφαλο προς το υπόλοιπο σώμα και αντιστρόφως.

Τέλος, εξοικειώνονται με τα οστά του υπόλοιπου ανθρώπινου σώματος, όπως είναι η σπονδυλική στήλη, μαθαίνουν να ξεχωρίζουν τους σπονδύλους των διαφόρων μοιρών της, τα οστά του θωρακικού κλωβού (κλείδα, στέρνο, πλευρές, ωμοπλάτη), τα οστά της λεκάνης και, τέλος, τα οστά των άνω και κάτω άκρων (βραχίονα, πήχη, άκρας χειρός και μηρού, κνήμη, άκρου ποδός).

2.1.A.5 | ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Η μαθησιακή αυτή υποενοότητα πραγματεύεται το κεφάλαιο των μυών που συμπληρώνει το ερειστικό σύστημα, καθώς και τις αρθρώσεις, δηλαδή τα σημεία στα οποία συνδέονται τα διάφορα οστά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη διάκριση των μυών σε γραμμωτούς, λείους και καρδιακούς μυς, τα μέρη του σκελετικού μυός και

εισάγονται στην ταξινόμηση των μυών σε μυς κεφαλής, τραχήλου, κορμού, άνω και κάτω άκρου. Ακολούθως, μαθαίνουν πιο αναλυτικά βασικούς μυς κάθε κατηγορίας, αρχής γενομένης από τους μυς της κεφαλής και του προσώπου, όπως είναι οι μύες του θόλου του κρανίου, οι μιμικοί και οι μασητήριοι μύες. Στη συνέχεια διδάσκονται τους μυς του τραχήλου με κυριότερο τον στερνοκλειδομαστοειδή και ακολούθως τους μυς του κορμού και της ράχης, με κυριότερους εκπροσώπους τον μείζονα θωρακικό στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα, τους μεσοπλεύριους και τον πλατύ ραχιαίο και τον τραπεζοειδή μυ στη ράχη. Επιπλέον, διδάσκονται τους ορθούς και πλάγιους κοιλιακούς μυς που βρίσκονται στο πρόσθιο τμήμα του κοιλιακού τοιχώματος. Σημαντικότερος μυς εδώ είναι το διάφραγμα μεταξύ θώρακα και κοιλίας, μυς υπεύθυνος για τις αναπνευστικές κινήσεις. Τέλος, μελετούν και αναγνωρίζουν σε εικόνες τους μυς των άνω και κάτω άκρων, με κυριότερους εκπροσώπους τον δικέφαλο βραχιόνιο, τον μείζονα γλουτιαίο και τον τετρακέφαλο μηριαίο.

Κλείνοντας αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, εκπαιδεύονται με τη χρήση προπλάσματος στα διάφορα είδη των αρθρώσεων, δηλαδή στις συναρθρώσεις και τις δι-αρθρώσεις, και μελετούν τις σημαντικότερες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος, όπως είναι η άρθρωση του ώμου, του ισχίου, του γόνατος και άλλες.

2.1.A.6 | ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται την ανατομία του αναπνευστικού συστήματος και ειδικότερα την ανατομία της ρινός, των παραρρινίων κόλπων, του φάρυγγα, του λάρυγγα, της τραχείας, των βρόγχων και των πνευμόνων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, συνδυάζοντας γνώσεις από τις προηγούμενες μαθησιακές υποενότητες, μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τα οστά που απαρτίζουν τη ρινική κοιλότητα, την ανατομία του ρινοφάρυγγα, του στοματοφάρυγγα και του υποφάρυγγα, καθώς και του λάρυγγα, του εξειδικευμένου αυτού οργάνου, που διαδραματίζει προστατευτικό ρόλο για την αεροφόρα οδό, αλλά και σημαντικό ρόλο στην παραγωγή φωνής, όπως θα διδαχθούν σε επόμενη μαθησιακή ενότητα που αφορά τη φυσιολογία του ανθρώπινου σώματος.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μελετήσουν την ανατομία της τραχείας, η οποία διχάζεται τελικά σε δεξιό και αριστερό βρόγχο, και ακολούθως θα εξοικειωθούν με τη διαίρεση των βασικών βρόγχων έως την είσοδό τους στους πνεύμονες και τις μικρότερες υποδιαίρεσεις τους κατά την πορεία τους εντός των πνευμόνων έως το επίπεδο της κυψελίδας. Πολύ σημαντικό σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες λεπτομερώς τα ανατομικά μέρη του μεσοθωρακίου, τα ανατομικά μέρη που διέρχονται από την πύλη των πνευμόνων (απαραίτητα για τη μελέτη μιας ακτινογραφίας θώρακος και των παθολογιών της), την ανατομία των πνευμόνων, τα βρογχοπνευμονικά τμήματα στα οποία διαιρούνται, και τους υπεζωκότες, μεμβράνες δηλαδή που περιβάλλουν τους πνεύμονες και τους προστατεύουν μέσα στο θωρακικό κλωβό.

2.1.A.7 | ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΑΡΔΙΑ), ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή αυτή υποενότητα πραγματεύεται την ανατομία της καρδιάς, η οποία βρίσκεται σε έναν σάκο που ονομάζεται περικάρδιο, το οποίο περιβάλλει και την αρχή των μεγάλων αγγείων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τα τμήματα του τοιχώματος της καρδιάς και τις κοιλότητες της, που είναι οι δύο κόλποι, αριστερός και δεξιός, και οι δύο κοιλίες, αριστερή και δεξιά. Επιπλέον, μελετούν πώς επικοινωνούν οι κόλποι με τις κοιλίες μέσω των κολποκοιλιακών στομιών και μέσω της τριγλώχινας και της μιτροειδούς βαλβίδας, οι οποίες βρίσκονται στο δεξιό και αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο αντίστοιχα. Τέλος, μαθαίνουν τα στόμια των δύο κοιλιών της καρδιάς, από τα οποία ξεκινούν ο κώνος της πνευμονικής αρτηρίας και η αορτή, η μεγαλύτερη αρτηρία του ανθρώπινου σώματος, με την πνευμονική και την αορτική βαλβίδα αντίστοιχα, και διδάσκονται την αιμάτωση της καρδιάς που πραγματοποιείται με τις στεφανιαίες αρτηρίες.

Έχοντας μελετήσει την ανατομία των πνευμόνων και την ανατομία της καρδιάς, διδάσκονται τη μεγάλη (συστηματική) και μικρή (πνευμονική) κυκλοφορία του αίματος, των οποίων η κατανόηση αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την κατανόηση της φυσιολογίας του καρδιαγγειακού συστήματος που θα διδαχθεί σε επόμενη μαθησιακή υποενότητα. Ειδικότερα, μαθαίνουν ότι η πνευμονική κυκλοφορία πραγματοποιείται μεταξύ δεξιάς κοιλίας, πνευμονικών αρτηριών, πνευμονικών φλεβών και αριστερού κόλπου, ενώ η συστηματική κυκλοφορία πραγματοποιείται μεταξύ αριστερής κοιλίας και αορτής, και στη συνέχεια το φλεβικό αίμα επιστρέφει με την άνω και κάτω κοίλη φλέβα, που εκβάλλουν στον δεξιό καρδιακό κόλπο.

2.1.A.8 | ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΑΡΤΗΡΙΕΣ, ΦΛΕΒΕΣ, ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Προκειμένου να συμπληρωθεί η εκμάθηση του κυκλοφορικού συστήματος, μετά τη διδασκαλία της ανατομίας της καρδιάς, ακολουθεί η διδασκαλία της ανατομίας των μεγάλων αρτηριών και φλεβών του θώρακα. Όσον αφορά τις αρτηρίες, μελετώνται οι κλάδοι της αορτής, η οποία διακρίνεται σε ανιούσα αορτή, αορτικό τόξο και κατιούσα αορτή. Πολύ σημαντικοί κλάδοι είναι οι κοινές καρωτίδες, οι οποίες αιματώνουν την κεφαλή, και οι υποκλείδιες αρτηρίες, οι οποίες παρέχουν αίμα στα άνω άκρα. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν την πορεία της αορτής, η οποία, περνώντας από το αντίστοιχο τμήμα του διαφράγματος, που έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο των μυών, ονομάζεται πλέον κοιλιακή αορτή, η οποία δίνει πολύ σημαντικούς κλάδους τόσο προς το διάφραγμα όσο και προς τα σπλάγχνα της κοιλιακής χώρας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τους βασικότερους κλάδους της κοιλιακής αορτής, η οποία καταλήγει στις λαγόνιες αρτηρίες στην πύελο, και τις βασικότερες αρτηρίες των άνω και κάτω άκρων. Πολύ σημαντική είναι η κατανόηση του κύκλου του Willis, ενός συστήματος από αναστομώσεις εγκεφαλικών αρτηριών, που παίζει πρωταρχικό ρόλο στις εφεδρείες αιμάτωσης του εγκεφάλου σε περίπτωση βλάβης μιας αρτηρίας.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις κυριότερες φλέβες του ανθρώπινου σώματος, που είναι η έσω και η έξω σφαγίτιδα, η άνω και κάτω κοίλη φλέβα και μεγάλες φλέβες των άκρων (π.χ. μηριαία, μεσοβασιλική, βραχιόνια). Κλείνοντας αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, θα γίνει μια σύντομη αναφορά στον ορισμό της λέμφου και στο λεμφικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από τους μείζονα και ελάσσονα θωρακικούς πόρους, τα λεμφαγγεία, τους λεμφαδένες και τον σπλήνα, που περιέχει τη μεγαλύτερη μάζα λεμφικού ιστού στο ανθρώπινο σώμα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Snell, R. S. (2009). *Κλινική ανατομική* (μτφρ. Ι. Βαράκης). Αθήνα: Εκδόσεις Λίτσα.
2. Paulsen, F. & Waschke, J. (2017). *Sobotta, άτλας ανατομικής του ανθρώπου* (μτφρ. Ν. Νηφόρος). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Συμπληρωματικές

1. Αμανατίδης, Ε. *Βιοϋλικά Ενότητα 6, 7: Κύτταρα, ιστοί – αλληλεπίδραση με βιοϋλικά*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/CMNG2117/2015/%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%A4%CE%91%20%CE%9C%CE%91%CE%98%CE%97%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%91-%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%94%CE%9F%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%206%2C7_%20%CE%9A%CF%8D%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B1_%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%AF_%CE%91%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%80%CE%AF%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%BC%CE%B5%20%CE%92%CE%B9%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC.pdf
2. Τσιόκανος, Α. *Ανατομία ιστοί – όργανα*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE_U_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%AF%20-%20%CF%8C%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CE%B1.pdf

2.1.B • ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα χαρακτηριστικά της φυσιολογικής απεικόνισης των ανατομικών δομών. Η ενότητα πραγματεύεται τη φυσιολογική απεικόνιση των οργάνων και τις μεταξύ τους συνδέσεις, υπό το πρίσμα των διαφόρων απεικονιστικών μεθόδων. Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την απεικόνιση των ανατομικών δομών, αναγνωρίζοντας τη φυσιολογική τοπογραφία, τη μορφολογία και την αδρή υφή των οργάνων του ερειστικού, του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν την απεικόνιση των συνηθέστερων παθολογικών καταστάσεων με εστίαση σε απεικονιστικές μεθόδους της κλασικής ακτινογραφίας και της υπολογιστικής τομογραφίας. Επίσης, στην ενότητα αυτή αναλύεται η συσχέτιση της ανατομικής γνώσης με το απεικονιστικό αποτέλεσμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της αναγνώρισης των ανατομικών δομών ως το κύριο ζητούμενο κατά την εκτέλεση τόσο των διαγνωστικών όσο και των θεραπευτικών πράξεων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ονομάζουν τις διάφορες ανατομικές δομές, τόσο στην κλασική ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση όσο και στην απεικόνιση με τη βοήθεια της υπολογιστικής τομογραφίας, για το ερειστικό, αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα,
- Ερμηνεύουν την ακτινοαπεικόνιση χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους στην Ανατομία,
- Εντοπίζουν τις διαφοροποιήσεις της φυσιολογικής ακτινοαπεικόνισης,
- Τροποποιούν την τεχνική λήψης της απεικόνισης ανάλογα με την παθολογία,
- Χρησιμοποιούν τις γνώσεις της Ακτινοανατομίας στην αιτούμενη απεικονιστική ή διαγνωστική πράξη,
- Κατονομάζουν τις συνηθέστερες νόσους οι οποίες αποτελούν το αντικείμενο της απεικόνισης ανά σύστημα,
- Σχεδιάζουν την εκτέλεση της θεραπευτικής πράξης με τη βοήθεια της ακτινοανατομικής γνώσης,
- Επιδεικνύουν τις φυσιολογικές παραλλαγές της Ακτινοανατομίας, διαχωρίζοντάς τις από την παθολογική απεικόνιση,
- Εξοικειώνονται με την απεικόνιση των βασικών παθολογικών ευρημάτων ανά σύστημα,
- Αποδέχονται τη συμβολή των αρχών της Ακτινοανατομίας στην εκτέλεση της απεικόνισης και της θεραπείας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοανατομία / Ανατομικά επίπεδα / Θώρακας / Ερειστικό σύστημα / Αναπνευστικό σύστημα / Κυκλοφορικό σύστημα / Παθολογικά ευρήματα στην Ακτινολογία / Φυσιολογικές ανατομικές παραλλαγές.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (0), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ
2	ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
3	ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
4	ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
5	ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
6	ΒΑΣΙΚΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ

Η γνώση ακτινοανατομίας του ανθρώπινου σώματος αποτελεί βασική προϋπόθεση για την πραγματοποίηση ιατρικών απεικονίσεων και θεραπειών με ακτίνες Χ. Σε συνδυασμό με τη μαθησιακή ενότητα της ανατομίας στοχεύει στην κατανόηση των βασικών ανατομικών δομών και των συνηθέστερων παθολογικών καταστάσεων του ανθρώπινου οργανισμού. Στη συγκεκριμένη υποενότητα θα αναλυθούν η ανατομική θέση του ανθρώπου και τα βασικά ανατομικά επίπεδα, «στεφανιαίο», «οβελιαίο» και «εγκάρσιο». Θα ακολουθήσει η διερεύνηση των εννοιών που αφορούν τη θέση του/της εξεταζομένου/-ης, όπως «όρθια», «πλάγια», «πρηνής», “decubitus”, και στις ακτινολογικές προβολές, όπως «προσθιοπίσθια», «κεφαλοουριαία», «λοξή» κ.λπ. Επιπλέον, αναμένεται να αναγνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την ακτινολογική εικόνα των βασικών ανατομικών δομών ανάλογα με τη θέση του ανθρώπινου σώματος. Στη συνέχεια, θα εξοικειωθούν με την ακτινολογική εικόνα των βασικών παθολογικών ευρημάτων, όπως υγρά, αέρας, συλλογές και μάζες, καθώς και με την απαιτούμενη θέση και τον καταλληλότερο τρόπο προβολής, προκειμένου να απεικονισθούν αποτελεσματικά. Θα εξετασθούν τρόποι αποφυγής επιπροβολής και συμπροβολής. Ακόμη, θα αναφερθούν οι επιλογές των διαθέσιμων ακτινολογικών μεθόδων που επιβεβαιώνουν ή αποκλείουν την παρουσία παθολογικών ευρημάτων που συνδέονται με συγκεκριμένη παθολογική κατάσταση ή τυχόν φυσιολογικών παραλλαγών.

Είναι ζωτικής σημασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίσουν σωστά τη θέση στην οποία βρίσκεται ο/η εξεταζόμενος/-η, μελετώντας την ακτινολογική εικόνα, ώστε να επιλέγουν την ορθή σήμανση θέσης ή πλευράς στην ιατρική εικόνα. Η εσφαλμένη σήμανση πλευράς ή η πραγματοποίηση μιας ιατρικής απεικόνισης ή μιας θεραπείας σε λάθος πλευρά ή περιοχή του σώματος μπορεί να προκαλέσει επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία του ασθενούς. Προτείνονται η εμπλουτισμένη εισήγηση, πρακτικές ασκήσεις και η επίδειξη ως καταλληλότερες εκπαιδευτικές τεχνικές.

2.1.B.2 | ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη δεύτερη υποενότητα, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της εμπλουτισμένης εισήγησης για την παρουσίαση των βασικών ανατομικών δομών του ερειστικού και μυϊκού συστήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να κατονομάσουν τα οστά, τις αρθρώσεις και τις κύριες μυϊκές ομάδες στην ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση. Επιπλέον, θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις ακτινοανατομίας, ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόζουν και να προσαρμόζουν τα πρωτόκολλα εξέτασης απεικόνισης και ακτινοθεραπείας ανάλογα με τις κλινικές ανάγκες και την κατάσταση του ασθενούς.

Στο πλαίσιο αυτής της ενότητας θα παρουσιάζονται ακτινογραφίες από μελέτες περίπτωσης, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ιατρικές απεικονίσεις των συνηθέστερων νοσημάτων (όπως οστεοαρθρίτιδα, οστεοπόρωση, νεοπλασία) και των φυσιολογικών ανατομικών παραλλαγών του ερειστικού συστήματος. Με χρήση ερωτήσεων και πρακτικών ασκήσεων θα ελέγχεται η ικανότητά τους να διακρίνουν τα βασικά παθολογικά ευρήματα από τα φυσιολογικά, συνδυάζοντας τις γνώσεις ακτινοανατομίας με τις αντίστοιχες γνώσεις ανατομίας και φυσιολογίας.

Στη συνέχεια, θα εξηγηθούν οι βασικές έννοιες ακτινοπροστασίας, όπως η ακτινοευσαισθησία των οστών και των μυών, η ακτινική διακινδύνευση και οι τυπικές δόσεις ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια της ιατρικής απεικόνισης και ακτινοθεραπείας που σχετίζονται με το ερειστικό σύστημα. Τέλος, με πρακτικές ασκήσεις και επίδειξη θα τονιστεί η σημασία της βελτιστοποίησης της ακτινοπροστασίας του ερυθρού μυελού των οστών κατά την ιατρική έκθεση ασθενούς σε ιοντίζουσα ακτινοβολία από ακτίνες Χ. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημαντικότητα και την αυξημένη ευθύνη του ρόλου τους όταν συμμετέχουν σε διαγνωστικές και ακτινοθεραπευτικές πράξεις που αφορούν το ερειστικό σύστημα.

2.1.B.3 | ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην τρίτη υποενότητα, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της εμπλουτισμένης εισήγησης για την παρουσίαση των βασικών ανατομικών δομών του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να κατονομάσουν τις δομές του θώρακα, των πνευμόνων, του τραχήλου, της τραχείας, του σπλαγχνικού κρανίου, της καρδιάς και της θωρακικής αορτής στην ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση.

Επιπλέον, θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις ακτινοανατομίας, ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόζουν και να προσαρμόζουν τα πρωτόκολλα απεικόνισης και ακτινοθεραπείας ανάλογα με τις κλινικές ανάγκες και την κατάσταση του ασθενούς.

Στο πλαίσιο αυτής της ενότητας θα παρουσιάζονται ακτινογραφίες από μελέτες περίπτωσης, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ιατρικές απεικονίσεις των συνηθέστερων νοσημάτων (όπως πνευμονικών αλλοιώσεων, καρδιολογικών νόσων, αγγειακών νόσων, θρομβώσεων, νεοπλασιών) και των φυσιολογικών ανατομικών παραλλαγών του αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος. Με χρήση ερωτήσεων και πρακτικών ασκήσεων θα ελέγχεται η ικανότητά τους να διακρίνουν τα βασικά παθολογικά ευρήματα από τα φυσιολογικά, συνδυάζοντας τις γνώσεις ακτινοανατομίας με τις αντίστοιχες γνώσεις ανατομίας και φυσιολογίας.

Στη συνέχεια, θα εξηγηθούν οι βασικές έννοιες ακτινοπροστασίας, όπως η ακτινοευσαισθησία των οργάνων και ιστών του θώρακα, του τραχήλου, του σπλαγχνικού κρανίου, της καρδιάς και της θωρακικής αορτής, η ακτινική διακινδύνευση και οι τυπικές δόσεις ακτινοβολίας. Τέλος, με πρακτικές ασκήσεις και επίδειξη θα τονιστεί η σημασία της βελτιστοποίησης της ακτινοπροστασίας των μαστών, του θυρεοειδούς αδένος και των οφθαλμών κατά την ιατρική έκθεση με ακτίνες Χ. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημαντικότητα και την αυξημένη ευθύνη του ρόλου τους όταν συμμετέχουν σε διαγνωστικές και ακτινοθεραπευτικές πράξεις που αφορούν το αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα.

2.1.B.4 | ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μέχρι το 1971, τα ακτινολογικά συστήματα περιορίζονταν στην παραγωγή ακτινογραφιών σε δύο διαστάσεις. Η ιατρική απεικόνιση απέδιδε την ανατομία είτε στο στεφανιαίο είτε στο οβελιαίο επίπεδο. Η μέθοδος αδυνατούσε να διαχωρίσει δομές που βρίσκονταν στην πορεία της ακτινολογικής δέσμης, καθώς συμπρόβállονταν, δημιουργώντας δυσκολίες στη διάγνωση. Με την ανάπτυξη του πρώτου συστήματος υπολογιστικής τομογραφίας επιλύθηκε το πρόβλημα, αφού κατέστη δυνατή η απεικόνιση του εγκάρσιου ανατομικού επιπέδου για πρώτη φορά. Οι επαγγελματίες ιατρικής απεικόνισης άρχισαν σταδιακά να εξοικειώνονται με την εγκάρσια απεικόνιση της ανατομίας. Σήμερα η γνώση εγκάρσιας ακτινοανατομίας αποτελεί ξεχωριστή ενότητα ακτινοανατομίας και, ως εκ τούτου, απαιτεί ειδική εκπαίδευση.

Συνεπώς, στην παρούσα ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να κατανοήσουν την έννοια της ογκομετρικής απεικόνισης που συνδέεται με τις σύγχρονες μεθόδους. Θα διδαχθούν την εγκάρσια ακτινοανατομία του μυοσκελετικού συστήματος με τη χρήση εμπλουτισμένης εισήγησης και τη συσχέτιση εγκάρσιων εικόνων ανατομίας με εγκάρσιες τομές υπολογιστικής τομογραφίας. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν εγκάρσιες τομές από μελέτες περίπτωσης, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τα συνηθέστερα παθολογικά ευρήματα και νοσήματα, καθώς και τις φυσιολογικές ανατομικές παραλλαγές.

Επιπλέον, με τη μέθοδο επίδειξης θα αναδειχθεί η σπουδαιότητα της γνώσης ακτινοανατομίας κατά την εκτέλεση διαγνωστικών και θεραπευτικών πράξεων. Ενώ, με τη βοήθεια ερωτήσεων και πρακτικών ασκήσεων, θα αξιολογηθεί ο βαθμός κατανόησης της υποενότητας.

2.1.B.5 | ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην 5η υποενότητα θα μελετηθούν εικόνες εγκάρσιας ακτινοανατομίας του αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος. Αναλυτικά οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να ονομάσουν τα κύρια ανατομικά στοιχεία των πνευμόνων, του μεσοθωρακίου, του τραχήλου και του σπλαγγχνικού κρανίου, καθώς και της καρδιάς και των μεγάλων αγγείων. Θα εξοικειωθούν με τις δυσκολίες που δημιουργεί η αναπνοή των ασθενών κατά την απεικόνιση με υπολογιστικό τομογράφο. Η κίνηση του διαφράγματος παρασύρει τις δομές του θώρακα, προκαλώντας ψευδενδείξεις (artifact) κίνησης, με αποτέλεσμα η τελική εικόνα να καθίσταται ασαφής. Επιπλέον, θα μπορούν να διακρίνουν δομές του κυκλοφορικού συστήματος που έχουν αυξημένη πυκνότητα μετά από την ενδοφλέβια χορήγηση σκιαγραφικού μέσου αντίθεσης. Γι' αυτόν τον σκοπό θα προβληθούν εγκάρσιες τομές από ειδικές εξετάσεις, όπως από υπολογιστική τομογραφία καρδιάς και αγγειογραφίες με υπολογιστικό τομογράφο.

Με τη χρήση της εμπλουτισμένης εισήγησης θα εξηγηθούν τα κύρια παθολογικά ευρήματα από νόσους και τραύματα και οι συχνότερες φυσιολογικές ανατομικές παραλλαγές. Θα ακολουθήσει παρουσίαση μελετών περίπτωσης, όπου θα παρουσιαστούν ευρήματα εγκάρσιων τομών από επείγουσες καταστάσεις, όπως διαχωρισμός αορτής, πνευμονική εμβολή, εξαγγείωση, θρόμβοι, προκειμένου να εκτιμηθεί η ικανότητα κατανόησης της διδαχθείσας ακτινοανατομίας.

Επιπλέον, με τη μέθοδο επίδειξης θα αναδειχθεί η σπουδαιότητα της γνώσης ακτινοανατομίας κατά την εκτέλεση διαγνωστικών και θεραπευτικών πράξεων του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος. Ενώ, με τη βοήθεια ερωτήσεων και πρακτικών ασκήσεων, θα αξιολογηθεί ο βαθμός κατανόησης της υποενότητας.

2.1.B.6 | ΒΑΣΙΚΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Στην τελευταία ενότητα θα πραγματοποιηθεί σύνοψη των φυσιολογικών ακτινοανατομικών δομών μέσω ασκήσεων και διαδραστικών συζητήσεων. Ακολούθως, θα παρουσιαστεί μια εμπλουτισμένη εισήγηση και θα προβληθούν ακτινογραφικές εικόνες από όλα τα ανατομικά επίπεδα, στις οποίες οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναγνωρίζουν τυχόν φυσιολογικές ανατομικές παραλλαγές.

Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν προβολικές (συμβατική ακτινογραφία, μαστογραφία, ακτινοσκόπηση) και τομογραφικές απεικονίσεις (υπολογιστικής και μαγνητικής τομογραφίας). Αυτό θα επιτρέψει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να μάθουν

να διακρίνουν διάφορες πυκνότητες, όπως αέρα, λίπος, υγρά, συλλογές, οστά, αποτιτανώσεις και μαλακά μόρια, ανεξαρτήτως της ακτινολογικής μεθόδου που χρησιμοποιείται. Θα εξεταστεί επίσης η αναγνώριση της παρουσίας ξένων σωμάτων και η απεικόνιση με τη χρήση μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης. Ειδικότερα, στην υπολογιστική τομογραφία θα εξετασθούν εικόνες με ψευδενδείξεις που προκαλούνται από σκιαγραφικές ουσίες.

Έπειτα, θα παρουσιαστούν ενδιαφέρουσες μελέτες περίπτωσης για κάθε απεικονιστική μέθοδο ξεχωριστά, όπου θα απεικονίζονται βασικά παθολογικά ευρήματα. Αρχικά θα μελετηθούν εικόνες από απεικονιστικό έλεγχο σε επείγουσες παθολογικές καταστάσεις, όπως κατάγματα της βάσης του κρανίου, κατάγματα της σπονδυλικής στήλης και της λεκάνης και των ισχίων, ανεύρυσμα της αορτής, ρήξη της αορτής, πνευμονική εμβολή, πνευμονικό οίδημα, εγκεφαλική αιμορραγία, υπαραχνοειδής αιμορραγία, ανεύρυσμα εγκεφάλου, επισκληρίδιο αιμάτωμα, υποσκληρίδιο αιμάτωμα, ενεργός εξαγγείωση, παρουσία ελεύθερου αέρα, αέρα στα χοληφόρα, ειλεός, διάτρηση στομάχου, σκωληκοειδίτιδα, οξεία παγκρεατίτιδα, υποκάψιο αιμάτωμα σπληνός, σπληνικό έμφρακτο, πνευμοθώρακας, αιμοθώρακας και ανύψωση του διαφράγματος. Θα ακολουθήσει η μελέτη εικόνων νεφρολιθίασης, χολολιθίασης, εκκολπωμάτων, ελκώδους κολίτιδας, κίρρωσης του ήπατος, όγκων, εστιακών αλλοιώσεων, υπεζωκοτικής συλλογής, πνευμονικών όζων και ατελεκτασίας.

Με την ολοκλήρωση της υποενοότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αξιολογηθούν μέσω πρακτικών ασκήσεων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Davies, M. A. & Pettersson, H. (2012). *The WHO manual of diagnostic imaging: radiographic anatomy and interpretation of the musculoskeletal system*. WHO Publication in Collaboration with ISR. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42457/9241545550_eng.pdf?sequence=1
2. Hofer, M. (2008). *Διδακτικό εγχειρίδιο υπολογιστικής τομογραφίας* (3η έκδοση), (μτφρ. Γ. Παναγή). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Συμπληρωματικές

1. Wicke, L. (2007). *Ακτινοανατομία* (7η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Keats, T. E. & Anderson, M. W. (2012). *Atlas of normal roentgen variants that may simulate disease* (9th edition). Philadelphia: Elsevier/Saunders.

2.1.Γ • ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων αναφορικά με τους μηχανισμούς μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η λειτουργία του ανθρώπινου σώματος. Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη ενότητα αναλύεται ο φυσιολογικός τρόπος λειτουργίας του κυττάρου, η χημική του σύσταση, η λειτουργία και η δομή της κυτταρικής μεμβράνης. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αναγνωρίζοντας το κύτταρο ως τη βασική λειτουργική μονάδα του οργανισμού, κατανοούν τη σύνθεση και τον τρόπο λειτουργίας των ιστών, των οργάνων, των συστημάτων, καθώς και των μηχανισμών ρύθμισης, ελέγχου, άμυνας και αλληλεπίδρασης του οργανισμού με το περιβάλλον. Παράλληλα, στην ενότητα αυτή αναλύεται ο φυσιολογικός μηχανισμός λειτουργίας του νευρικού και του μυϊκού συστήματος, καθώς και η συνεργασία των δύο συστημάτων. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταρτίζονται αναφορικά με τις κύριες λειτουργίες του αναπνευστικού συστήματος, τη σύσταση του αίματος και την ανάλυση του τρόπου λειτουργίας του κυκλοφορικού συστήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ορίζουν τις λειτουργίες των βασικών δομών του κυττάρου,
- Εκτιμούν τη σημασία του κυττάρου ως βασικής λειτουργικής μονάδας του ανθρώπινου σώματος,
- Διατυπώνουν τη λειτουργία της ομοιόστασης και τον βαθμό εξάρτησής της από τα διάφορα συστήματα,
- Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας του μυϊκού και του νευρικού κυττάρου ξεχωριστά,
- Ταξινομούν τους τύπους του μυϊκού ιστού,
- Αντιλαμβάνονται τη σχέση μεταξύ του μυϊκού και του νευρικού συστήματος,
- Αναγνωρίζουν τον ρόλο του νευρικού συστήματος ως κεντρικού ρυθμιστή των υπόλοιπων συστημάτων,
- Αναλύουν τη λειτουργία της αναπνοής και την ανταλλαγή των αερίων,
- Σχεδιάζουν την καρδιακή κυκλοφορία και τον καρδιακό παλμό,
- Διακρίνουν τους τύπους αρτηριακής πίεσης,
- Ερμηνεύουν τα βασικά συστατικά του αίματος και τις λειτουργίες που αυτό επιτελεί,
- Εξοικειώνονται με τις φυσιολογικές τιμές των βασικών ζωτικών σημείων του/της ασθενούς,
- Υποστηρίζουν τις αρχές της Φυσιολογίας στην εκτέλεση των απεικονιστικών και θεραπευτικών πράξεων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ομοιόσταση / Δυναμικό μεμβράνης / Νευρομυϊκή σύναψη / Νευροδιαβιβαστές / Ανταλλαγή αερίων / Σύστημα ηλεκτρικής αγωγιμότητας της καρδιάς / Συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση / Καταρράκτης πήξης / Χυμική και κυτταρική ανοσία.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΩΣ ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
2	ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ
3	ΔΙΕΓΕΡΣΙΜΟΙ ΙΣΤΟΙ, ΓΕΝΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
4	ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΣΥΝΑΨΗ
5	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
6	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
7	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ1 | ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΩΣ ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Το κύτταρο είναι η βασική δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής. Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού έχουν διδαχθεί την κυτταρική δομή, μαθαίνουν τις λειτουργίες που επιτελεί συνολικά το κύτταρο και κάθε τμήμα του ή οργανίδιό του ξεχωριστά. Ειδικότερα, διδάσκονται τη λειτουργία της μεμβράνης με την εκλεκτική διαπερατότητά της και τους υποδοχείς της, τους τρόπους μεταφοράς ουσιών διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης, τη λειτουργία του κυτταροπλάσματος και τη λειτουργία κάθε οργανιδίου του, όπως του αδρού και λείου ενδοπλασματικού δικτύου, των ριβοσωμάτων με κύρια λειτουργία την πρωτεϊνοσύνθεση, της συσκευής Golgi, όπου οι πρωτεΐνες παίρνουν την τελική τους μορφή, των μιτοχονδρίων για την παραγωγή ενέργειας, των λυσοσωμάτων στην πέψη των άχρηστων ενδοκυττάρων ουσιών, του κυτταροσκελετού, των μικροϊνιδίων και των μικροσωληνίσκων και, τέλος, του πυρήνα. Είναι πολύ σημαντικό, στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, να αντιληφθούν τη λειτουργία του πυρήνα, της χρωματίνης, των χρωμοσωμάτων και του DNA που είναι εγγεγραμμένο σε αυτά, καθώς και τη λειτουργία της διπλής πυρηνικής μεμβράνης και του πυρηνίσκου.

Επιπρόσθετα, διδάσκονται την έννοια της διαφοροποίησης του κυττάρου, καθώς όλα τα κύτταρα προέρχονται από το ζυγωτό και σταδιακά διαφοροποιούνται σε εξειδικευμένα κύτταρα, τις βασικές λειτουργίες συνολικά του κυττάρου, όπως π.χ. ο μεταβολισμός, καθώς και τον κύκλο της ζωής του κυττάρου και τον πολλαπλασιασμό του.

2.1.Γ.2 | ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την έννοια της ομοιόστασης, δηλαδή της ικανότητας του οργανισμού να διατηρήσει σχετικά σταθερές τις συνθήκες στο εσωτερικό του, ανεξάρτητα από τις αλλαγές στις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος. Για τον σκοπό αυτόν, υπάρχουν ρυθμιστικοί μηχανισμοί που διατηρούν την ισορροπία στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια της θετικής και αρνητικής ανάδρασης (feedback), που είναι δύο πολύ σημαντικοί μηχανισμοί στη διατήρηση της ομοιόστασης, και αντιλαμβάνονται ότι οι διαταραχές της ομοιόστασης είναι η πηγή για τη δημιουργία νοσηρότητας.

Στο σημείο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τον κύκλο της ανάδρασης, ο οποίος ξεκινά με τα μηνύματα που αποστέλλονται από τους υποδοχείς των οργάνων στον εγκέφαλο, στο αντίστοιχο υπεύθυνο κέντρο. Ακολουθεί η εντολή που δίνει ο εγκέφαλος στα κατάλληλα όργανα για τη ρύθμιση της αλλαγής και την επάνοδο σε κατάσταση ισορροπίας. Θα γίνει επομένως κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι στη λειτουργία των ομοιοστατικών μηχανισμών συμμετέχουν διαφορετικά συστήματα (νευρικό σύστημα, καρδιαγγειακό σύστημα, σύστημα ενδοκρινών αδένων κ.ά.). Τέλος, ενδεδειγμένη μέθοδος διδασκαλίας είναι και η παρουσίαση παραδειγμάτων ομοιόστασης στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες, όπως είναι οι μηχανισμοί διατήρησης σταθερού pH του αίματος, σταθερής αρτηριακής πίεσης, του σακχάρου, του όγκου του αίματος, της μερικής πίεσης του οξυγόνου και του διοξειδίου στο αρτηριακό αίμα, καθώς και της θερμοκρασίας.

2.1.Γ.3 | ΔΙΕΓΕΡΣΙΜΟΙ ΙΣΤΟΙ, ΓΕΝΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια του δυναμικού ηρεμίας της κυτταρικής μεμβράνης και τη δημιουργία δυναμικού ενέργειας, γεγονός που αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στην κατανόηση της λειτουργίας του νευρικού, του μυϊκού και του καρδιακού ιστού, καθώς αυτοί οι ιστοί αποτελούνται από διεγέρσιμα κύτταρα. Η γένεση του δυναμικού ενέργειας σε ένα νευρικό κύτταρο οδηγεί στην παραγωγή της νευρικής ώσης, η οποία θα μεταδοθεί μέσω της νευρικής ίνας και της νευρομυϊκής σύναψης στα μυϊκά κύτταρα για τη συστολή τους ή θα μεταφερθεί, αν πρόκειται για αισθητικό υποδοχέα, ως αισθητική πληροφορία στον εγκεφαλικό φλοιό μέσω των αισθητικών ινών, ενώ, τέλος, μέσω της γένεσης δυναμικού ενέργειας στον φλεβόκομβο και της μεταφοράς του στο σύστημα ηλεκτρικής αγωγιμότητας της καρδιάς, θα διεγερθεί ο καρδιακός μυς και θα συσταλεί η καρδιά ως συγκύτιο. Επομένως, είναι σημαντικό σε αυτή την υποενότητα να αντιληφθούν

οι εκπαιδευόμενοι/-ες πώς μεταβάλλεται ταχύτητα και παροδικά το δυναμικό της κυτταρικής μεμβράνης, προκειμένου να δημιουργηθεί το δυναμικό ενέργειας, μέσω αλλαγών της συγκέντρωσης των ανιόντων και κατιόντων εκατέρωθεν της κυτταρικής μεμβράνης. Τέλος, έρχονται σε επαφή με έννοιες όπως η ανερέθιστη περίοδος και, όσον αφορά το νευρικό κύτταρο, με την έννοια της μυελίνης και τον ρόλο που παίζει στη μετάδοση των ερεθισμάτων, αλλά και τη γένεση παθήσεων σε περίπτωση διαταραχών της, όπως είναι η σκλήρυνση κατά πλάκας.

2.1.Γ.4 | ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΣΥΝΑΨΗ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, γίνεται ιδιαίτερος λόγος για τον τρόπο επαφής μεταξύ του νευρικού και του μυϊκού συστήματος, που πραγματοποιείται στη νευρομυϊκή σύναψη με νευροδιαβιβαστή την ακετυλοχολίνη. Εδώ οι μυϊκές ίνες των σκελετικών μυών έρχονται σε χημική επαφή με τους τελικούς κινητικούς νευρώνες της κινητικής νευρικής οδού και η διέγερση της νευρικής ίνας μεταδίδεται μέσω της ακετυλοχολίνης στη μυϊκή ίνα, προκειμένου αυτή να συσπαστεί, ώστε να συσταλεί ολόκληρος ο σκελετικός μυς και να κινήσει το οστό στο οποίο καταφύεται. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι η ακετυλοχολίνη συνδέεται με υποδοχείς στη μεμβράνη του μυϊκού κυττάρου και οδηγεί σε διέγερση του μυϊκού κυττάρου, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε αύξηση της διαπερατότητας της μεμβράνης σε ασβέστιο.

Έχοντας διδαχθεί την ανατομία των σκελετικών μυών, αντιλαμβάνονται τον ρόλο του ασβεστίου, το οποίο αυξάνεται ενδοκυτταρίως με τη διέγερση της μεμβράνης του μυϊκού κυττάρου και οδηγεί σε κύλιση των νηματίων ακτίνης και μυοσίνης εντός του σαρκομερίου και ακολούθως συστολή του μυός. Ιδιαίτερη μνεία σε επόμενη υποενότητα θα γίνει για τον καρδιακό μυ και τον τρόπο λειτουργίας του. Ενδεδειγμένη μέθοδος διδασκαλίας εδώ είναι η παρακολούθηση οπτικού υλικού με απεικόνιση της νευρομυϊκής σύναψης και τη σχηματική αποτύπωση της συστολής της μυϊκής ίνας.

Σε επόμενη μαθησιακή ενότητα περιγράφονται αντίστοιχα και οι συνάψεις μεταξύ των νευρώνων στην πορεία της νευρικής οδού.

2.1.Γ.5 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή υποενότητα της φυσιολογίας του αναπνευστικού συστήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη λειτουργία των πνευμόνων και την ανταλλαγή των αερίων. Έχοντας διδαχθεί την ανατομία του αναπνευστικού συστήματος και πιο συγκεκριμένα των πνευμόνων και των κυρίων και επικουρικών αναπνευστικών μυών, έρχονται σε επαφή με την έννοια του έργου της αναπνοής, το οποίο παράγεται από τους αναπνευστικούς μυς, προκειμένου να εκπτυχθούν οι πνεύμονες ενάντια στην ελαστικότητά τους, υπερνικώντας τις αντιστάσεις των ανατομικών στοιχείων.

Επιπλέον, εξοικειώνονται με την ορολογία των αναπνεόμενων όγκων αέρα, την έννοια της ζωτικής χωρητικότητας, της βίαιης ζωτικής χωρητικότητας, του υπολειπόμενου αέρα και του ταχέως εκπνεόμενου όγκου αέρα.

Τέλος, μελετούν τη λειτουργία του αναπνευστικού κέντρου, το οποίο με τον μηχανισμό αρνητικής ανάδρασης ενεργοποιείται σε περίπτωση διαταραχής της μερικής πίεσης του οξυγόνου, του διοξειδίου του άνθρακα ή του pH στο αρτηριακό αίμα του ανθρώπινου οργανισμού, προκειμένου να επανέλθει η ισορροπία. Επιπρόσθετα, στο επίπεδο της κυψελίδας, μαθαίνουν τι είναι ο επιφανειοδραστικός παράγοντας και ποιος ο ρόλος του, ποιος είναι ο ανατομικός και λειτουργικός νεκρός χώρος και διδάσκονται αναλυτικά την ανταλλαγή των αερίων, όπου το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα μετακινούνται ανάλογα με τη διαφορά των μερικών πιέσεων εκατέρωθεν της μεμβράνης της κυψελίδας, κατά την εισπνοή και εκπνοή.

2.1.Γ.6 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην πολύ σημαντική αυτή μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται λεπτομερώς τη λειτουργία της καρδιάς ως αντλίας, αφού πρώτα έχουν μελετήσει πολύ προσεκτικά την ανατομία της και την ανατομία της πνευμονικής και συστηματικής κυκλοφορίας. Πρωταρχικά, αναλύεται η λειτουργία του καρδιακού κυττάρου και η γένεση του δυναμικού ενέργειας στο σύστημα ηλεκτρικής αγωγιμότητας της καρδιάς και συγκεκριμένα στον φλεβόκομβο, τον καρδιακό βηματοδότη, και εξηγείται πώς μεταδίδεται το δυναμικό ενέργειας σε όλο το μυοκάρδιο, προκειμένου αυτό να συσταλεί, και σε δεύτερο χρόνο περιγράφονται τα μηχανικά γεγονότα του καρδιακού κύκλου, δηλαδή συστολή και διαστολή των κόλπων και των κοιλιών και η αλληλουχία τους, προκειμένου να λειτουργήσει η καρδιά συνολικά και συντονισμένα ως αντλία αίματος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με όρους όπως ο κατά λεπτό όγκος αίματος, η καρδιακή συχνότητα, ο όγκος παλμού και η συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση. Επιπλέον, αντιλαμβάνονται πώς επιδρά το αυτόνομο νευρικό σύστημα στη λειτουργία της καρδιάς και τις αυξομειώσεις της αρτηριακής πίεσης, προκειμένου να διατηρηθεί η ομοιόσταση του οργανισμού, και σε ποιο επίπεδο επιδρά το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης ή της καρδιακής συχνότητας. Διδάσκονται τη λειτουργία που επιτελούν όλες οι διαβαθμίσεις του αρτηριακού δέντρου και συγκεκριμένα δίνεται έμφαση στον ρόλο των τασεοϋποδοχέων, των αρτηριδίων αλλά και των τριχοειδών, όπου επιτελείται η ανταλλαγή των ουσιών σε επίπεδο ιστών, αντίστοιχα με την ανταλλαγή των αερίων στο επίπεδο της κυψελίδας.

2.1.Γ.7 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τον ρόλο των έμμορφων στοιχείων του αίματος και πιο συγκεκριμένα τον ρόλο των ερυθροκυττάρων στη μεταφορά του οξυγόνου, τον ρόλο των πέντε τύπων των λευκών αιμοσφαιρίων και τον ρόλο των αιμοπεταλίων στην πρωτογενή αιμόσταση. Επιπλέον, έρχονται σε επαφή με τη διαδικασία της αιμόστασης, ξεκινώντας από τον αγγειόσπασμο, που είναι η πρώτη αντίδραση του αγγείου στη λύση της συνέχειάς του και την επακό-

λουθη αιμορραγία, τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων και τον σχηματισμό θρόμβου μέσω της ενεργοποίησης του καταρράκτη της πήξης. Τέλος, εξοικειώνονται με τη λειτουργία του πλάσματος του αίματος και των πρωτεϊνών του.

Όσον αφορά τα λευκά αιμοσφαίρια, η λειτουργία τους εξετάζεται εκτενώς, καθώς διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τον ρόλο των ουδετεροφίλων στην αντίδραση στη φλεγμονή, τον ρόλο των Β λεμφοκυττάρων στη χυμική ανοσία με την παραγωγή αντισωμάτων, τον ρόλο των Τ λεμφοκυττάρων στην κυτταρική ανοσία και τον ρόλο των natural killer κυττάρων, καθώς και τον ρόλο των ηωσινοφίλων στις αλλεργικές αντιδράσεις. Τέλος, δίνονται στοιχεία που αφορούν τη φυσιολογική διαδικασία της αιμοποίησης στο μυελό των οστών και τις έννοιες του ερυθρού και κίτρινου μυελού των οστών, καθώς και την εξωμυελική αιμοποίηση σε παθολογικές καταστάσεις, όπως είναι οι αιμοσφαιρινοπάθειες (π.χ. μεσογειακή αναιμία).

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Νικητοπούλου-Μαράτου, Γ. (1984). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Sherwood, L. (2016). *Εισαγωγή στη φυσιολογία του ανθρώπου: από τα κύτταρα στα συστήματα* (μτφρ. Ε. Μαγκίρης, Χ. Παπαθεοδώρου & Κ. Τζιρογιάννης). Αλεξανδρούπολη: Εκδόσεις Μπάσδρα.

Συμπληρωματικές

1. Λαγοπάτη, Ν. (2021). *Εισαγωγή στην ιστολογία/δομή και λειτουργία του κυττάρου*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED133/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CE%AD%CE%BE%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B1%CE%BC%CF%86%CE%B9%CE%B8%CE%B5%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%85/%CE%A4%CE%BF%20%CE%9A%CF%8D%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%BF_20022026.pdf
2. Τσιόκανος, Α. *Ανατομία ενότητα 1: κύτταρο – φυσιολογία*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE_U_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%9A%CF%8D%C-F%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%BF%20-%20%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1.pdf

2.1.Δ • ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι η κατανόηση των αρχών της Φυσικής των Ακτινοβολιών (ιοντιζουσών και μη ιοντιζουσών), καθώς και η σημασία της εφαρμογής τους στην ανάπτυξη μεθόδων διάγνωσης και θεραπείας στην Ιατρική. Η ενότητα πραγματεύεται τις βασικές έννοιες που διέπουν την Ατομική και Πυρηνική Φυσική και την αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ύλη. Επίσης, στην ενότητα αυτή δίνεται έμφαση στη συμβολή των ιοντιζουσών και μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών σε ένα ευρύ φάσμα διαγνωστικών και θεραπευτικών εφαρμογών στην Ιατρική. Στη συγκεκριμένη ενότητα ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις έννοιες που αφορούν την προέλευση των διαφόρων ακτινοβολιών, στις διατάξεις από τις οποίες παράγονται, καθώς και στα διάφορα φυσικά φαινόμενα που συμβαίνουν κατά την παραγωγή τους και την αλληλεπίδρασή τους με την ύλη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκωδικοποιούν τους μηχανισμούς, με τους οποίους τα είδη ακτινοβολιών χρησιμοποιούνται για ιατρικούς σκοπούς και συμβάλλουν, έμμεσα ή άμεσα, στη βελτίωση της υγείας των ασθενών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα θεμελιώδη φυσικά μεγέθη και μονάδες που αφορούν τις ιοντίζουσες και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες, και τις βασικές μονάδες μέτρησης που αναφέρονται σε ατομικό επίπεδο,
- Περιγράφουν τη γενική δομή του ατόμου και ειδικότερα τη δομή των ατόμων των υλικών που χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία της παραγωγής των ακτινοβολιών,
- Ορίζουν τις βασικές διατάξεις που συμμετέχουν στην παραγωγή των ακτίνων-Χ και τον τρόπο λειτουργίας τους,
- Διατυπώνουν την έννοια της ραδιενέργειας,
- Ταξινομούν τα φαινόμενα που συμβαίνουν κατά την αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ύλη,
- Επιδεικνύουν σχηματικά τα βασικά φαινόμενα αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας με την ύλη στο επίπεδο του ατόμου, τα οποία λαμβάνουν χώρα στα πεδία της διάγνωσης και της θεραπείας,
- Συσχετίζουν την ηλεκτρομαγνητική και την κβαντική θεωρία με τις ακτινοβολίες που χρησιμοποιούνται για ιατρικούς σκοπούς,
- Καθορίζουν τη θέση των ακτίνων Χ στο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα σε σχέση με άλλες ακτινοβολίες,
- Αναλύουν το φάσμα των ακτίνων Χ και τις συνιστώσες του,

- Αξιοποιούν τη γνώση των φαινομένων της αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας με την ύλη στην κατανόηση των φαινομένων που συμβάλλουν στην παραγωγή των ακτινοβολιών,
- Υιοθετούν σωστές πρακτικές διαχείρισης της ακτινοβολίας προκειμένου να επιτευχθεί μεν το βέλτιστο απεικονιστικό και θεραπευτικό αποτέλεσμα, ελαχιστοποιώντας δε την ακτινική επιβάρυνση του/της ασθενούς (σύμφωνα με την αρχή ALARA),
- Υιοθετούν τη βασική ορολογία των τεχνικών χαρακτηριστικών των μηχανημάτων παραγωγής ακτινοβολίας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης / Ιοντίζουσες ακτινοβολίες / Μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες / Ακτίνες Χ / Ακτίνες γ / LASER / Υπέρηχοι / γ-κάμερα / PET / SPECT.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ
2	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ
3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ
4	ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΗΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
5	ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΗΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
6	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα θα λάβουν γενικές γνώσεις που θα χρειαστούν για την κατανόηση των εννοιών της συγκεκριμένης ενότητας, αλλά και συναφών ενοτήτων. Σκοπός της συγκεκριμένης υποενότητας είναι να γίνουν γνωστές βασικές έννοιες που διέπουν την Ατομική και Πυρηνική Φυσική. Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν τα θεμελιώδη φυσικά μεγέθη και τις μονάδες μέτρησης που αφορούν τις ιοντίζουσες και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες, αλλά και τις βασικές μονάδες μέτρησης που αναφέρονται σε ατομικό επίπεδο. Επιπρόσθετα, στη συγκεκριμένη υποενότητα θα μάθουν να περιγράφουν τη δομή του ατόμου (πυρήνας, ηλεκτρόνια), αλλά και τις ιδιότητες άλλων υποατομικών σωματιδίων (ποζιτρόνια). Επίσης, θα μάθουν τις βασικές φυσικές ιδιότητες σωματιδίων της ύλης (νετρόνια, πρωτόνια, ηλεκτρόνια), των φωτονίων χαμηλής ενέργειας, καθώς και των ακτίνων Χ

και γ (ενέργειες, συχνότητες, μήκη κύματος, κ.λπ.). Τέλος, θα γίνει σύντομη αναφορά στις μεθόδους και τεχνικές που στηρίζονται σε φυσικές αρχές και τις οποίες πραγματεύεται η Ιατρική Φυσική.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση βασικών αρχών της Φυσικής από τον/την εκπαιδευόμενο/-η. Οι βασικές γνώσεις που θα λάβουν εδώ θα χρησιμοποιηθούν σε μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής ύλης κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους και θα βοηθήσουν στην κατανόηση των γνώσεων που πραγματεύονται οι επιμέρους ενότητες.

2.1.Δ.2 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, αναπτύσσεται ο τρόπος παραγωγής ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες χρησιμοποιούνται στην Ιατρική για τη διάγνωση και τη θεραπεία ασθενειών και παθήσεων. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις έννοιες που αφορούν την προέλευση των διαφόρων ακτινοβολιών και στις διατάξεις από τις οποίες παράγονται. Αρχικά, θα παρουσιαστεί μια σύντομη ιστορική αναδρομή σχετικά με τη μέθοδο παραγωγής ακτίνων Χ. Θα περιγραφεί η λειτουργία της λυχνίας ακτίνων Χ, τα υλικά της ανόδου (βολφράμιο, μολυβδαίνιο κ.λπ.) και οι εφαρμογές τους σε διάφορες μεθόδους για τη διάγνωση και τη θεραπεία ασθενειών (απλά ακτινογραφικά συστήματα, αξονικός τομογράφος, μαστογράφος, γραμμικοί επιταχυντές και άλλα). Επιπρόσθετα, θα αναλυθεί το φάσμα της λυχνίας ακτίνων Χ, οι παράμετροι που το τροποποιούν, αλλά και η επίδραση αυτών στη διάγνωση και στην ακτινική επιβάρυνση, δηλαδή στη δόση του/της εξεταζομένου/-ης. Επίσης, θα αναφερθεί περιληπτικά ο τρόπος παραγωγής σωματιδίων β⁻ (ηλεκτρονίων) και ακτίνων Χ από τον γραμμικό επιταχυντή. Θα παρουσιαστεί ο τρόπος παραγωγής (πυρηνικός αντιδραστήρας, κύκλοτρο, γεννήτρια ισοτόπων) των ραδιοϊσοτόπων, που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εφαρμογές Πυρηνικής Ιατρικής για διάγνωση και θεραπεία, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο εκπέμπονται οι ακτίνες α, β⁻, β⁺ και γ από τα ραδιοϊσότοπα.

Με τις γνώσεις που θα αποκτήσουν εδώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να υιοθετούν σωστές πρακτικές διαχείρισης της ακτινοβολίας, προκειμένου να επιτευχθεί μεν το βέλτιστο απεικονιστικό και θεραπευτικό αποτέλεσμα, ελαχιστοποιώντας δε την ακτινική επιβάρυνση του/της ασθενούς, αλλά και του προσωπικού και των ίδιων, σύμφωνα με την αρχή ALARA.

2.1.Δ.3 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα θα λάβουν γνώσεις που αφορούν τους τρόπους παραγωγής των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Ειδικότερα, θα μάθουν πώς παράγονται και ανιχνεύονται σε κλινικές εφαρμογές οι υπέρηχοι, χρησιμοποιώντας πιεζοηλεκτρικούς μετατροπείς. Επιπλέον, θα μάθουν για την παραγωγή των μαγνητικών πεδίων που χρησιμοποιούνται στους μαγνητικούς τομογράφους, το φαινόμενο της υπεραγωγιμότητας, τη χρήση σε αυτούς του

υγρού ηλίου για ψύξη, αλλά και τους κινδύνους που απορρέουν από τα ισχυρά μαγνητικά πεδία και τη χρήση του υγρού ηλίου. Επιπρόσθετα, θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με την παραγωγή και με τη χρήση της ακτινοβολίας LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) σε ιατρικές και φυσικοθεραπευτικές εφαρμογές, καθώς και τους κινδύνους που απορρέουν από αυτήν. Τέλος, σε αυτή την ενότητα θα γίνει αναφορά στην παραγωγή ραδιοσυχνοτήτων (ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας χαμηλής ενέργειας) που χρησιμοποιούνται στη μαγνητική τομογραφία και στη φυσικοθεραπεία.

Με τις γνώσεις που θα αποκτήσουν εδώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να υιοθετούν σωστές πρακτικές διαχείρισης της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας, προκειμένου να επιτευχθεί το βέλτιστο απεικονιστικό ή και θεραπευτικό αποτέλεσμα. Επιπρόσθετα, θα αναφερθούν οι πιθανοί κίνδυνοι από τη χρήση των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών και από τη χρήση των συσκευών παραγωγής τους, καθώς και οι τρόποι αποφυγής αυτών των κινδύνων.

2.1.Δ.4 | ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΗΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για την αλληλεπίδραση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη και για τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα, ώστε να έχουμε διαγνωστική πληροφορία ή θεραπευτικό αποτέλεσμα. Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν την αλληλεπίδραση των ακτίνων Χ ή γ με την ύλη και με ποιους μηχανισμούς αυτή πραγματοποιείται, δηλαδή το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, τον απλό σκεδασμό, τη σκέδαση Compton και τη δίδυμη γένεση. Επίσης, θα κατανοήσουν πώς καθεμία από τις παραπάνω αλληλεπιδράσεις επηρεάζει το διαγνωστικό ή θεραπευτικό αποτέλεσμα, ανάλογα με την εφαρμογή που χρησιμοποιείται. Επιπρόσθετα, θα γνωρίσουν με ποιους μηχανισμούς πραγματοποιείται η αλληλεπίδραση των ακτίνων β⁻ (πέδηση σε πυρήνα, σύγκρουση ηλεκτρονίου-ηλεκτρονίου) και τις εφαρμογές αυτών. Στη συνέχεια θα μάθουν για την αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας β⁺ με την ύλη (εξαϋλωση) και πώς βρίσκει εφαρμογή στη διάγνωση (PET).

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική, γιατί θα βοηθήσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν τα βασικά φαινόμενα αλληλεπίδρασης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας με την ύλη στο επίπεδο του ατόμου, τα οποία λαμβάνουν χώρα στα πεδία της διάγνωσης και της θεραπείας, και να αποκωδικοποιήσουν τους μηχανισμούς με τους οποίους τα είδη των ακτινοβολιών χρησιμοποιούνται για ιατρικούς σκοπούς και συμβάλλουν, έμμεσα ή άμεσα, στη βελτίωση της υγείας των εξεταζόμενων.

2.1.Δ.5 | ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΗΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην σύντομη αυτή μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα λάβουν γνώσεις που αφορούν την αλληλεπίδραση των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη. Ειδικότερα, θα μάθουν για την αλληλεπίδραση και τα αποτελέσματα (θέρμανση

ιστών) της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας χαμηλής ενέργειας (ραδιοσυχνοτήτων). Ιδιαίτερη αναφορά θα γίνει στους υπερήχους, όπου ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα μάθει για τη συμπεριφορά (αλληλεπίδρασή) τους στην ύλη, δηλαδή την ανάκλαση και τη διάθλαση των υπερήχων στις διαχωριστικές επιφάνειες των ιστών και τον τρόπο με τον οποίο αποκτάται η διαγνωστική πληροφορία. Επίσης, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα λάβει γνώσεις σχετικά με την ταχύτητα διάδοσης των υπερήχων στην ύλη (ιστούς) και την αλλαγή της συχνότητάς τους, όταν προσπίπτουν σε κινούμενες επιφάνειες ή μάζες (φαινόμενο Doppler), και πώς αυτή μεταφράζεται σε διαγνωστική πληροφορία. Ακόμη, θα μάθει για την ακτινοβολία LASER και πώς αυτή απορροφάται στους ιστούς, ανάλογα με το είδος τους. Επιπρόσθετα, θα αναπτυχθεί η επίδραση των μαγνητικών πεδίων στην ύλη, δηλαδή ο προσανατολισμός των πυρήνων των ατόμων περιτού ατομικού αριθμού, ο οποίος μαζί με άλλες διεργασίες οδηγεί τελικά στη λήψη εικόνων μέσω της μαγνητικής τομογραφίας.

Η συγκεκριμένη υποεπάρκεια είναι πολύ σημαντική, γιατί θα βοηθήσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν τα βασικά φαινόμενα αλληλεπίδρασης της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας με την ύλη στο επίπεδο των ατόμων, των μορίων ή των ιστών, τα οποία λαμβάνουν χώρα στη διάγνωση και θεραπεία, και να αποκωδικοποιήσουν τους μηχανισμούς με τους οποίους αυτά τα είδη των ακτινοβολιών χρησιμοποιούνται για ιατρικούς σκοπούς και συμβάλλουν, έμμεσα ή άμεσα, στη βελτίωση της υγείας των ασθενών.

2.1.Δ.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια θα λάβουν γενικές, σύντομες και κατανοητές γνώσεις για όλες τις μεθόδους ή τεχνικές που χρησιμοποιούν ακτινοβολίες, ιοντίζουσες ή μη, για διάγνωση και θεραπεία στην Ιατρική. Θα προσεγγιστούν μόνο εφαρμογές που δεν αναλύονται διεξοδικά στις επόμενες μαθησιακές ενότητες. Ιδιαίτερα, θα γίνει αναλυτική περιγραφή για το απλό ακτινολογικό μηχάνημα (παραγωγή των ακτίνων Χ, αντιδιαχυτικό διάφραγμα, λήψη εικόνας με συμβατική ακτινογραφία ή ψηφιακούς ανιχνευτές). Επιπρόσθετα, θα γνωρίσουν περιληπτικά και άλλες εφαρμογές, όπως τη διαθερμία υπερήχων, τη διαθερμία βραχέων κυμάτων ή μικροκυμάτων, τη χρήση φωτός ή LASER σε εφαρμογές *in vivo* και *in vitro*, τη χρήση της υπερϊώδους ή υπέρυθρης ακτινοβολίας, την περίθλαση των ακτίνων Χ, την ακουομετρία, τις μεθόδους μελέτης σύστασης σώματος, την ακτινοθεραπεία πρωτονίων, τα διάφορα είδη φασματοσκοπίας και φασματομετρίας, το NMR, την οπτική μικροσκοπία και την ηλεκτρονική μικροσκοπία.

Με τις γνώσεις που θα εμπεδωθούν εδώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν μια πιο σφαιρική αντίληψη πάνω στη χρήση των ιοντίζουσών και μη ιοντίζουσών ακτινοβολιών και θα αντιληφθούν τη μεγάλη χρησιμότητά τους σε ένα ευρύ πεδίο ιατρικών εφαρμογών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ζαμάνης, Κ., Κατσιφαράκης, Δ. & Ταμπάκη, Ε. (2011). *Στοιχεία ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Κανδαράκης, Ι. (2007). *Φυσικές και τεχνολογικές αρχές πυρηνικής ιατρικής.* Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
3. Κανδαράκης, Ι. (2008). *Ιατρική φυσική – βιοϊατρική τεχνολογία: ακτινοδιαγνωστική.* Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.

Συμπληρωματικές

1. Ψαρράκος, Κ., Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Ε., Γκοτζαμάνη-Ψαρράκου, Α. & Σιούντας, Α. (2012). *Επίτομη ιατρική φυσική.* Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

2.1.Ε • ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις έννοιες της Ακτινοτεχνολογίας με σκοπό την παρακολούθηση, βελτίωση και αποκατάσταση της υγείας του ανθρώπου. Στο θεωρητικό μέρος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εντρυφήσουν στην ορολογία και στις θεωρητικές έννοιες της Ακτινοτεχνολογίας για την πλήρη κατανόηση των αρχών λειτουργίας του εξοπλισμού κατά την απεικονιστική πράξη. Στην ενότητα αυτή προσδιορίζονται όλες οι γνώσεις και οι δεξιότητες που απαιτούνται κατά τη διαδικασία της ακτινογραφικής λήψης. Παράλληλα, επισημαίνονται οι τεχνικές και οι μέθοδοι των κλασικών ακτινογραφικών λήψεων του ερειστικού, αναπνευστικού, πεπτικού και ουροποιητικού συστήματος. Παρουσιάζονται, δε, τα βασικά ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας που διέπουν τον αντίστοιχο κώδικα. Στο εργαστηριακό μέρος της συγκεκριμένης ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν στα θεωρητικά μαθήματα, καθώς εξοικειώνονται με το περιβάλλον ενός ακτινοδιαγνωστικού εργαστηρίου εκτελώντας βασικές εργασίες κατά τη διαδικασία των ακτινολογικών λήψεων, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας –Ακτινοθεραπείας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναφέρουν τα ιστορικά στοιχεία που αποτελούν σταθμό στην εξέλιξη της Ακτινοτεχνολογίας,
- Αναπαριστούν γραφικά τη λυχνία παραγωγής ακτίνων Χ,
- Διατυπώνουν τον τρόπο παραγωγής των ακτίνων Χ και τις ιδιότητές τους,
- Περιγράφουν το ακτινολογικό εργαστήριο και τις βασικές και αναγκαίες διατάξεις του για τη λειτουργία του,
- Αναλύουν τη δομή του φάσματος των ακτίνων Χ,
- Αποτυπώνουν τον ακριβή τρόπο με τον οποίο η αλληλεπίδραση της δέσμης των ακτίνων Χ με το σώμα του/της ασθενούς δημιουργεί την ακτινολογική εικόνα,
- Προσδιορίζουν τους βασικούς ακτινοτεχνικούς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν με δυναμικό τρόπο την ποιότητα της ακτινογραφικής εικόνας,
- Ερμηνεύουν τους διάφορους τρόπους σχηματισμού της ακτινογραφικής εικόνας,
- Αποκωδικοποιούν τη διαδικασία δημιουργίας της ψηφιακής εικόνας και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωσή της,
- Κατανοούν τα σύγχρονα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης που αξιοποιούνται στην ιατρική απεικόνιση και θεραπεία,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά μιας πετυχημένης ακτινογραφίας και τους παράγοντες που συμβάλλουν στη βελτίωσή της,
- Εκτιμούν την καταλληλότητα μιας ακτινογραφίας βάσει ποιοτικών χαρακτηριστικών,
- Διακρίνουν τις βασικές ψευδενδείξεις (τεχνικά σφάλματα) στην ακτινογραφική απεικόνιση,
- Εφαρμόζουν τη σωστή τεχνική τοποθέτησης και επιλογής ακτινοτεχνικών παραγόντων για τη διενέργεια ακτινογραφικών λήψεων του ερειστικού, αναπνευστικού, πεπτικού και ουροποιητικού συστήματος, καθώς και για τον απεικονιστικό έλεγχο της κοιλιακής χώρας,
- Υιοθετούν το κατάλληλο λεξιλόγιο ακτινολογικών όρων,
- Εξοικειώνονται με τις αρχές δεοντολογίας και τη νομοθεσία αναφορικά με την εκτέλεση και παροχή των υπηρεσιών της απεικόνισης και θεραπείας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοτεχνολογία / Ιατρική απεικόνιση / Ακτινοθεραπεία / Πυρηνική ιατρική / Τεχνητή νοημοσύνη.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (4), Σύνολο (7).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ
2	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ
3	ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ
4	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΘΩΡΑΚΟΣ ΚΑΙ ΠΛΕΥΡΩΝ
5	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ
6	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΙΣΧΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ
7	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ
8	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΟΥ
9	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
10	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Ε.1 | ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Η μαθησιακή ενότητα σχετικά με την Ακτινοτεχνολογία παρέχει τη βάση για την κατανόηση του αντικειμένου των Βοηθών Ραδιολογίας – Ακτινολογίας. Αυτή η ενότητα αποσκοπεί στην εξήγηση των βασικών πτυχών της ιστορίας και της εξέλιξης των ακτίνων Χ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για την τυχαία ανακάλυψη της νέας μορφής ακτινοβολίας από τον Wilhelm Conrad Roentgen το 1895, καθώς και για τη χρήση της στην ιατρική. Λεπτομερώς, στην ενότητα θα εστιαστεί ο τρόπος που αναπτύχθηκαν τα συστήματα ακτίνων Χ και οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των πρώτων ακτινογραφιών των οστών και άλλων ιστών. Επίσης, θα ενημερωθούν για την πρόοδο της μεθόδου της ακτινοσκόπησης που εφαρμόστηκε κατά τη δεκαετία του 1920 για την παρατήρηση της κίνησης των εσωτερικών οργάνων σε πραγματικό χρόνο.

Επιπλέον, θα μάθουν για τις σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις του 20ού αιώνα, περιλαμβανομένων των ενισχυτών εικόνας, φορητών ακτινολογικών μηχανημάτων και ψηφιακών ακτινολογικών συστημάτων. Θα μελετηθούν εξειδικευμένες απεικονιστικές εφαρμογές, όπως η μαστογραφία, η ψηφιακή αφαιρετική αγγειογραφία (DSA), η υπολογιστική τομογραφία (CT) και η μαγνητική τομογραφία (MRI). Επίσης, θα αναφερθούν τα σύγχρονα συστήματα στην Πυρηνική Ιατρική και Ακτινοθεραπεία, όπως η τομογραφία εκπομπής φωτονίων (SPECT), η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET) και οι γραμμικοί επιταχυντές, αντίστοιχα. Ακόμη, θα ενημερωθούν για τα πλέον πρόσφατα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που συνεισφέρουν στην παραγωγή ιατρικής απεικόνισης υψηλής ποιότητας και με μειωμένη δόση ακτινοβολίας.

Τέλος, αναμένεται να μπορούν να αναφέρουν τους ιστορικούς σταθμούς που οδήγησαν στον τρόπο που αξιοποιείται η ιατρική ακτινοβολία σήμερα για την ανίχνευση, παρακολούθηση και θεραπεία νόσων και παθολογικών καταστάσεων προς όφελος του ανθρώπου και της κοινωνίας.

2.1.Ε.2 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Στη δεύτερη υποενότητα θα περιγραφούν οι αρχές παραγωγής ακτινών Χ και η σωματιδιακή και κυματική φύση της ακτινοβολίας, με εμπλουτισμένη εισήγηση. Θα διευκρινιστούν οι διαφορές μεταξύ ιοντίζουσας ακτινοβολίας, μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας και ραδιενέργειας. Ταυτόχρονα, θα αναλυθεί το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και οι φυσικές ιδιότητες των ακτινών, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν έννοιες όπως «άτομα», «μόρια», «φωτόνια», «ηλεκτρόνια» και μεγέθη όπως «συχνότητα», «μήκος κύματος» και «ενέργεια».

Στη συνέχεια, θα προβληθούν εικόνες και διαγράμματα του εξοπλισμού παραγωγής των ακτινών Χ, ώστε να μπορούν να αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη ενός ακτινολογικού συστήματος. Θα ακολουθήσει αναλυτική εξήγηση των φαινομένων που προκαλούνται όταν οι ακτίνες Χ αλληλεπιδρούν με την ύλη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν περισσότερο με τα φαινόμενα σκέδασης Compton και φωτοηλεκτρικής απορρόφησης που εξασθενούν τη δέσμη ακτινοβολίας όταν διαπερνά το ανθρώπινο σώμα κατά τις διαγνωστικές ακτινολογικές πράξεις.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, θα παρουσιαστούν οι εφαρμογές των ακτινών Χ στην ιατρική. Η συγκεκριμένη υποενότητα θα εστιαστεί κυρίως στις κλινικές εφαρμογές της διαγνωστικής ακτινολογίας και στις επιπτώσεις αναίτιας και εσφαλμένης χρήσης που οδηγούν σε επιβλαβείς ακτινικές βλάβες και νόσους, όπως τη λευχαιμία. Ακόμη, θα συζητηθούν οι δυνατότητες και περιορισμοί του ακτινολογικού συστήματος, η ορθολογική ρύθμιση παραγόντων έκθεσης (kVp, mAs) και οι τρόποι αποτροπής σφαλμάτων κατά την εκτέλεση ακτινολογικών εξετάσεων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναμένεται να αξιοποιήσουν τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις στην πράξη, προκειμένου να λειτουργούν τον ακτινολογικό εξοπλισμό ορθά και υπεύθυνα προς όφελος των ασθενών και του προσωπικού, σεβόμενοι/-ες τους κινδύνους και κανονισμούς που συνδέονται με την ιατρική έκθεση σε ακτίνες Χ.

2.1.Ε.3 | ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Η τρίτη υποενότητα θα υλοποιηθεί με εμπλουτισμένη εισήγηση, επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις που αφορούν τη συνολική διαδικασία δημιουργίας ιατρικής απεικόνισης. Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση της τεχνολογίας, των τύπων των ακτινογραφικών ανιχνευτών και της διαδικασίας απόκτησης της εικόνας κατά τις ακτινολογικές πράξεις. Θα διευκρινιστούν οι διαφορές μεταξύ αναλογικής, ψηφιοποιημένης (computerized, CR) και ψηφιακής (digital, DR) απεικόνισης.

Παρότι η ψηφιακή εποχή έχει οδηγήσει στον εκσυγχρονισμό της ιατρικής τεχνολογίας, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ακτινολογικός εξοπλισμός που παράγει αναλογικές ακτινογραφίες. Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να εμπεδώσουν τις αρχές λειτουργίας και τα εξαρτήματα του αναλογικού ακτινολογικού συστήματος, τα στάδια σχηματισμού της λανθάνουσας εικόνας στον υποδοχέα και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Ομοίως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αφομοιώσουν τις αρχές λειτουργίας, τα μέρη του υπολογιστικού ακτινολογικού συστήματος και τα στάδια παραγωγής ψηφιοποιημένης απεικόνισης.

Σήμερα, στην πλειονότητά τους, λειτουργούν τμήματα ιατρικής απεικόνισης και ακτινοθεραπείας με πλήρη ψηφιακό ακτινολογικό εξοπλισμό που απαιτεί την αναβάθμιση γνώσεων και ικανοτήτων. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αφομοιώσουν τα στάδια που διέπουν τη δημιουργία της ψηφιακής απεικόνισης, τους παράγοντες που την επηρεάζουν και τον αντίστοιχο εξοπλισμό, όπως τους ψηφιακούς ανιχνευτές.

Θα ακολουθήσει η αναλυτική εξήγηση των κριτηρίων ποιότητας εικόνας που προτείνουν ειδικοί φορείς ποιότητας στην ακτινοτεχνολογία, καθώς και οι τρόποι βελτιστοποίησής της, είτε πρόκειται για αναλογική, είτε ψηφιοποιημένη, είτε για ψηφιακή απεικόνιση. Θα περιγραφούν οι βασικές παράμετροι ποιότητας εικόνας, όπως δειγματοληψία, θόρυβος, διακριτική ικανότητα, ψευδένδειξη (artifact) και η σχέση τους με τη δόση ακτινοβολίας του ασθενούς.

Τέλος, θα αναφερθούν τα κύρια συστήματα επικοινωνίας και αρχειοθέτησης εικόνας, PACS, καθώς και ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα στην ακτινολογία, RIS.

2.1.Ε.4 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΘΩΡΑΚΟΣ ΚΑΙ ΠΛΕΥΡΩΝ

Με την προϋπόθεση ότι οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν αφομοιώσει πλήρως τα διδασκόμενα στις προηγούμενες υποενότητες και σε συνδυασμό με τις μαθησιακές ενότητες του Εξαμήνου Α΄ (ανατομία, ακτινοανατομία, βασικές αρχές ιατρικής φυσικής), θα εκπαιδευθούν στις ακτινογραφικές προβολές θώρακος και πλευρών. Θα προηγηθεί εισαγωγική περιήγηση στον χώρο του ακτινολογικού θαλάμου όπου θα εξοικειωθούν με τον κύριο εξοπλισμό (ακτινολογική λυχνία, εξεταστική τράπεζα, ορθοστάτη), τον βοηθητικό εξοπλισμό (LASER/dry camera) και τα μέσα ακτινοπροστασίας.

Η ακτινογραφία θώρακος είναι η πλέον κοινή ακτινολογική εξέταση. Θεωρείται ως η ευκολότερη απεικονιστική εξέταση, ωστόσο επαναλαμβάνεται συχνά με αποτέλεσμα να εκτίθενται οι ασθενείς σε αυξημένη ακτινοβολία με αξιοσημείωτη ακτινική επιβάρυνση στους μαστούς και τον θυρεοειδή. Στη συγκεκριμένη υποενότητα, θα αναδειχθούν οι προκλήσεις και παγίδες που συναντώνται και θα αναλυθούν λεπτομερώς τα κύρια στάδια εκτέλεσης των προβολών της ακτινολογικής εξέτασης θώρακος και πλευρών. Αρχικά, θα γίνει υπενθύμιση της αναγκαιότητας τήρησης των αρχών δεοντολογίας-επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν με εμπλουτισμένη εισήγηση οι προϋποθέσεις καλής πρακτικής, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς στον ορθοστάτη/

εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις βασικές προβολές θώρακος και πλευρών, καθώς και για τις ειδικές προβολές. Θα ακολουθήσει επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Τέλος, θα προβληθούν ακτινογραφίες θώρακος και πλευρών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά μιας σωστής ακτινογραφίας.

2.1.Ε.5 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Σε συνδυασμό με τις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου Α΄ (ανατομία, ακτινοανατομία, βασικές αρχές ιατρικής φυσικής), οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στις ακτινογραφικές προβολές ωμικής ζώνης και άνω άκρων. Θα προηγηθεί ξενάγηση στον χώρο του ακτινολογικού θαλάμου όπου θα εξοικειωθούν με τον αντίστοιχο εξοπλισμό (ακτινολογική λυχνία, εξεταστική τράπεζα, ορθοστάτη), τον βοηθητικό εξοπλισμό (LASER/dry camera) και τα μέσα ακτινοπροστασίας

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, θα αναλυθούν λεπτομερώς τα κύρια στάδια εκτέλεσης των προβολών της ακτινολογικής εξέτασης ωμικής ζώνης και άνω άκρων, καθώς και η ακτινοπροστασία των εγγύτερων ακτινοευαίσθητων περιοχών. Ταυτόχρονα θα αναδειχθεί η σπουδαιότητα της τήρησης των αρχών δεοντολογίας-επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου. Αργότερα θα χρησιμοποιηθεί η εμπλουτισμένη εισήγηση, με την οποία θα αναφερθούν οι παράμετροι καλής πρακτικής, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις ακόλουθες προβολές:

- Κατά μέτωπο ώμου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια ωμοπλάτης,
- Κατά μέτωπο κλείδας,
- Κατά μέτωπο, πλάγια βραχιονίου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια αγκώνος,
- Κατά μέτωπο, πλάγια αντιβραχίου,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια πηχεοκαρπικής,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια άκρας χειρός,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια φαλαγγών,
- Ειδικές προβολές ωμικής ζώνης και άνω άκρων.

Θα ακολουθήσει επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Επιπλέον, θα παρουσιαστούν ακτινογραφίες ωμικής ζώνης και άνω άκρων, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι ικανοί/-ές να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές που πρέπει να απεικονίζονται πλήρως και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας της εικόνας.

2.1.Ε.6 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΙΣΧΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να αξιοποιήσουν τις γνώσεις που απέκτησαν από τις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου Α΄ (ανατομία, ακτινοανατομία, βασικές αρχές ιατρικής φυσικής) κατά τη διδασκαλία των ακτινογραφικών προβολών λεκάνης, ισχίων και κάτω άκρων. Θα γίνει σύντομη περιήγηση στον χώρο του ακτινολογικού θαλάμου όπου θα εξοικειωθούν με τον αντίστοιχο εξοπλισμό (ακτινολογική λυχνία, εξεταστική τράπεζα), τον βοηθητικό εξοπλισμό (LASER/dry camera) και τα μέσα ακτινοπροστασίας.

Θα αναπτυχθούν αναλυτικά τα κύρια στάδια εκτέλεσης των προβολών της ακτινολογικής εξέτασης λεκάνης, ισχίων και κάτω άκρων, καθώς και οι δυνατότητες ακτινοπροστασίας των γονάδων. Στην αρχή θα συζητηθεί η σημασία της συμμόρφωσης με το πλαίσιο των αρχών δεοντολογίας-επαγγελματικής ηθικής και της ισχύουσας νομοθεσίας. Με τη συμβολή της εμπλουτισμένης εισήγησης θα παρουσιαστούν παραδείγματα καλής πρακτικής και οι ακτινοτεχνικές απαιτήσεις, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγά σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις ακόλουθες προβολές:

- Κατά μέτωπο λεκάνης – ισχίων,
- Πλάγια ισχίου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια μηριαίου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια γόνατος,
- Κατά μέτωπο, πλάγια κνήμης – περόνης,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια ποδοκνημικής,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια άκρου ποδός,
- Κατά μέτωπο, λοξή, πλάγια φαλαγγών,
- Ειδικές προβολές λεκάνης, ισχίων και κάτω άκρου.

Θα γίνει επίδειξη με πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο χρησιμοποιώντας την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Θα ακολουθήσει η προβολή ακτινογραφιών λεκάνης ισχίων και κάτω άκρων, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές που πρέπει να απεικονίζονται πλήρως και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας της εικόνας.

2.1.E.7 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Στην 7η υποενότητα και συνδυαστικά με τις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου Α΄ (ανατομία, ακτινοανατομία, βασικές αρχές ιατρικής φυσικής), οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις ακτινογραφικές προβολές σπονδυλικής στήλης. Θα γίνει ξενάγηση στον χώρο του ακτινολογικού θαλάμου όπου θα εξοικειωθούν με τον αντίστοιχο εξοπλισμό (ακτινολογική λυχνία, εξεταστική τράπεζα, ορθοστάτη), τον βοηθητικό εξοπλισμό (LASER/dry camera) και τα μέσα ακτινοπροστασίας.

Στη συνέχεια, θα γίνει λεπτομερής ανάλυση των κυρίων σταδίων εκτέλεσης των προβολών της ακτινολογικής εξέτασης σπονδυλικής στήλης, καθώς και της ακτινοπροστασίας των ακτινοευσίσθητων περιοχών που εκτίθενται. Θα αναφερθεί η υποχρέωση συμμόρφωσης με τις αρχές δεοντολογίας-επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου κατά τη διενέργεια της ιατρικής απεικόνισης. Θα ακολουθήσει εμπλουτισμένη εισήγηση που θα συμπεριλαμβάνει τις προϋποθέσεις καλής πρακτικής, όπως την επιλογή εξοπλισμού, την εστιακή απόσταση, την τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και τον περιορισμό διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις ακόλουθες προβολές:

- Κατά μέτωπο, πλάγια αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ),
- Λοξές ΑΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο, πλάγια θωρακικής μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΘΜΣΣ),
- Πλάγια ΘΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο, πλάγια οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ),
- Λοξές ΟΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο, πλάγια ιεράς μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΙΜΣΣ),
- Κατά μέτωπο, πλάγια κόκκυγα,
- Ειδικές προβολές σπονδυλικής στήλης,
- Έλεγχος σκολίωσης.

Θα εφαρμοστούν η επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Είναι σκόπιμο να μελετηθούν ακτινογραφίες σπονδυλικής στήλης, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές που πρέπει να απεικονίζονται πλήρως και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας της εικόνας.

2.1.E.8 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΟΥ

Θεωρητικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι πλέον εξοικειωμένοι με την ανατομία, ακτινοανατομία και τις βασικές αρχές ιατρικής φυσικής που συνδέονται με την ανατομική περιοχή. Συνεπώς, θα είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι για την εκπαίδευσή τους στις ακτινογραφικές προβολές κρανίου και προσώπου. Θα περιηγηθούν στον

χώρο του ακτινολογικού θαλάμου όπου θα εξοικειωθούν με τον αντίστοιχο εξοπλισμό (ακτινολογική λυχνία, εξεταστική τράπεζα, ορθοστάτη), τον βοηθητικό εξοπλισμό (LASER/dry camera) και τα μέσα ακτινοπροστασίας.

Στην υποενότητα, θα περιγραφούν τα κύρια στάδια εκτέλεσης των προβολών της ακτινολογικής εξέτασης κρανίου και προσώπου, καθώς και η ακτινοπροστασία των οφθαλμών και του θυρεοειδούς αδένου. Θα επαναληφθεί η έννοια της τήρησης των αρχών δεοντολογίας-επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου. Με εμπλουτισμένη εισήγηση, θα συζητηθούν οι παράγοντες καλής πρακτικής, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις ακόλουθες προβολές:

- Κατά μέτωπο κρανίου, πλάγια κρανίου,
- Προβολή κρανίου κατά Townes,
- Κατά μέτωπο, πλάγια οστών προσώπου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια κόλπων προσώπου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια κάτω γνάθου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια ρινικών οστών,
- Κατά μέτωπο, πλάγια οφθαλμικών κογχών,
- Ειδικές προβολές κρανίου και προσώπου.

Στο εργαστήριο θα υιοθετηθούν η επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Η ενότητα θα ολοκληρωθεί με την προβολή ακτινογραφιών κρανίου και οστών προσώπου όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καθίστανται ικανοί/-ές να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές που πρέπει να απεικονίζονται πλήρως και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας της εικόνας.

2.1.Ε.9 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μετά την ολοκλήρωση της τελευταίας υποενότητας, που αφορά ακτινογραφικές προβολές του μυοσκελετικού συστήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους τρόπους με τους οποίους διενεργείται η ακτινογραφία κοιλίας για την απεικόνιση του πεπτικού συστήματος, των σπλαγχνικών οργάνων και της έσω πυέλου με εμπλουτισμένη εισήγηση. Θα συζητηθούν οι κύριες κλινικές ενδείξεις της εξέτασης, όπως κοιλιακό άλγος, η υποψία για παρουσία ελεύθερου αέρα, τραύμα, νεοπλασία, καθώς και οι περιορισμοί που επηρεάζουν τη διενέργειά της. Επειδή πρόκειται για μια περιοχή που συμπεριλαμβάνει την ακτινοευαίσθητη περιοχή των γονάδων, είναι σημαντικό να περιγραφούν αναλυτικότερα έννοιες όπως «ακτινοπροστασία» και «ακτινική ακινδύνευση». Ταυτόχρονα, θα αναφερθεί η νέα ευρωπαϊκή σύσταση που αφορά την

εφαρμογή θωράκισης ασθενών με ειδικά μέσα ακτινοπροστασίας. Ακόμη, θα επισημανθεί η ανάγκη τήρησης του δεοντολογικού κώδικα-επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου.

Θα ακολουθήσει εμπλουτισμένη εισήγηση, ώστε να παρουσιαστούν οι προϋποθέσεις καλής πρακτικής, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις προβολές κοιλίας σε όρθια, ύπτια κατακεκλιμένη και πλάγια κατακεκλιμένη θέση με οριζόντια δέσμη (decubitus). Επίσης, θα αναφερθούν ειδικές απεικονιστικές μέθοδοι για τον έλεγχο του οισοφάγου, στομάχου, εντέρου, των χοληφόρων και του παγκρέατος.

Στη συνέχεια θα γίνει επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Τέλος, θα προβληθούν ακτινογραφίες κοιλίας, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές, όπως απεικονίζονται με τα καθορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά της σωστής ακτινογραφίας.

2.1.Ε.10 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η τελευταία υποενότητα συμπεριλαμβάνει τις ακτινογραφικές προβολές του ουροποιητικού συστήματος. Θα προτιμηθεί η εμπλουτισμένη συζήτηση για τη διδασκαλία της απεικόνισης των νεφρών, ουρητήρων και της ουροδόχου κύστης (ΝΟΚ) με απλή ακτινογραφία, την κυστεογραφία και την ουρηθρογραφία. Θα αναφερθούν οι κύριες κλινικές ενδείξεις, όπως άλγος οπισθοπεριτοναϊκού χώρου, κοιλιακό άλγος, αιματουρία, υποψία νεφρολιθίασης, τραύμα, έλεγχος για νεοπλασία. Θα χρησιμοποιηθούν πρακτικές ασκήσεις, ώστε να επιβεβαιωθεί ο βαθμός κατανόησης των ακτινικών κινδύνων που συνδέονται με την έκθεση της περιοχής των γονάδων που αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Σε αυτό το σημείο θα τονιστεί η σημασία της τήρησης του δεοντολογικού κώδικα και της επαγγελματικής ηθικής και του νομικού πλαισίου.

Έπειτα θα περιγραφούν αναλυτικά τα στοιχεία καλής πρακτικής, όπως η επιλογή εξοπλισμού, η εστιακή απόσταση, η τοποθέτηση ασθενούς/θέματος στον ορθοστάτη ή την εξεταστική τράπεζα, τα οδηγία σημεία επικέντρωσης και ο περιορισμός διαφραγμάτων ακτινοβολήσης για τις προβολές ΝΟΚ σε όρθια, ύπτια κατακεκλιμένη θέση με οριζόντια δέσμη (decubitus). Επιπλέον, θα παρουσιαστεί η μέθοδος της ενδοφλέβιας ουρογραφίας (Intravenous Urography, IVU), προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να γνωρίσουν τον εξοπλισμό και την αρχή λειτουργίας της γραμμικής τομογραφίας.

Θα ακολουθήσει επίδειξη και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο με την εκπαιδευτική μέθοδο «παίξιμο ρόλων», όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα υποδύονται εναλλάξ τον/τη Βοηθό Ραδιολογίας – Ακτινολογίας και τον/την ασθενή.

Τέλος, θα αξιολογηθούν ακτινογραφίες ΝΟΚ και ενδοφλέβιας ουρογραφίας (ΙVU), ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές που πρέπει να απεικονίζονται πλήρως και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας της εικόνας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ζαμάνης, Κ., Κατσιφαράκης, Δ. & Ταμπάκη, Ε. (2011). *Στοιχεία ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Α.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Σκαλιώτης, Κ., Τσουρούφλης, Γ. & Μπελέσκα, Ε. (2007). *Θεωρία ακτινοτεχνολογίας – Γ΄ ΕΠΑ.Α.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
3. Στασινός, Σ., Γεωργάκης, Α. & Οικονόμου, Γ. (2006). *Εργαστήριο ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Α.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
4. Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων Ι.* Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.

Συμπληρωματικές

1. Κουμαριανός, Δ. (2013). *Άτλας ακτινολογικών προβολών: βασικές προβολές και εξετάσεις* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβелеκάκη.
2. Νασιόπουλος, Κ. (2008). *Οδηγός ακτινολογικών προβολών.* Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.

2.1.ΣΤ • ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι η απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων αναφορικά με την αντιμετώπιση καταστάσεων επείγουσας φροντίδας. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι τρόποι ασφαλούς διαχείρισης έκτακτων συμβάντων, σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρωτόκολλα, έως την άμεση παρέμβαση του/της εξειδικευμένου/-ης επαγγελματία υγείας. Πιο συγκεκριμένα, στο θεωρητικό μέρος επιχειρείται η ανασκόπηση των πιο συχνών χαρακτηριστικών καταστάσεων που χρήζουν επείγουσας φροντίδας: καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση, περίπτωση σοκ (shock), απώλεια συνείδησης, πνιγμός, πνιγμονή και επιληπτική κρίση. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταρτίζονται αναφορικά με τις άμεσες ενέργειες που οφείλουν να εκτελέσουν για την επιτυχή αντιμετώπισή τους, τηρώντας τις κατευθυντήριες οδη-

γίες. Τέλος, στο εργαστηριακό μέρος της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας δίνονται έμφαση στις τεχνικές αντιμετώπισης και διαχείρισης συμβάντων που λαμβάνουν χώρα στους χώρους των ακτινοδιαγνωστικών και ακτινοθεραπευτικών εργαστηρίων. Το εργαστηριακό μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων εκ μέρους των εκπαιδευομένων, όπως είναι οι αρχές μεταφοράς του τραυματία, οι τεχνικές ακινητοποίησης καταγμάτων καθώς και οι τεχνικές αιμόστασης, τις οποίες μπορεί να συναντήσουν ακόμη και σε χώρους εκτός των οργανωμένων χώρων παροχής υγείας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Προσδιορίζουν τα βήματα της Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης,
- Αναφέρουν τα συμπτώματα του αλλεργικού σοκ και τις απαραίτητες ενέργειες αντιμετώπισης αλλεργικών αντιδράσεων,
- Εφαρμόζουν κατάλληλες τεχνικές ακινητοποίησης για την εκτέλεση της διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης εκτιμώντας την κλινική κατάσταση του/της ασθενούς,
- Επισημαίνουν τα βασικά ζωτικά σημεία του/της ασθενούς τα οποία χρήζουν προσεκτικής παρακολούθησης κατά την εκτέλεση τόσο των επεμβατικών πράξεων όσο και των επείγουσών καταστάσεων φροντίδας,
- Διαχειρίζονται τη μεταφορά τραυματιών με ασφάλεια σύμφωνα με την ενδεδειγμένη διαδικασία μετακίνησης ασθενών,
- Αξιολογούν βασικές πληροφορίες του ιατρικού ιστορικού για αντενδείξεις στην εκτέλεση της διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης,
- Επιδεικνύουν την τεχνική αντιμετώπισης πνιγμονής και πνιγμού (τεχνική Heimlich) σε επείγουσες καταστάσεις,
- Συμμετέχουν στην αντιμετώπιση διαφόρων ειδών αιμορραγιών σε επείγουσες καταστάσεις εφαρμόζοντας τις τεχνικές που ορίζονται από τα πρωτόκολλα,
- Χειρίζονται με ασφάλεια κρίσεις επιληψίας σύμφωνα με τα οριζόμενα πρωτόκολλα,
- Συνεργάζονται με όλους/-ες τους/τις επαγγελματίες υγείας στη διαχείριση εκτάκτων καταστάσεων,
- Εξοικειώνονται με την κλινική εικόνα διαφόρων παθήσεων οι οποίες χρήζουν επείγουσας φροντίδας,
- Ενθαρρύνουν τους/τις ασθενείς να συνεργάζονται και να δέχονται την απαραίτητη φροντίδα,
- Υιοθετούν στάση επαγρύπνησης σε οποιαδήποτε ένδειξη επιδείνωσης της κατάστασης του/της ασθενούς,
- Υποστηρίζουν τις αρχές και τα πρωτόκολλα αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων φροντίδας κατά την εκτέλεση της διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πρώτες Βοήθειες / Επείγουσα φροντίδα / Χώρος εργασίας / Πρωτόκολλα αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων / Έκτακτη ανάγκη / Εξωτερικός απινιδωτής / Εφαρμογή ΚΑΡΠΑ.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (1), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ
2	ΤΡΑΥΜΑΤΑ: ΚΛΕΙΣΤΑ – ΑΝΟΙΚΤΑ, ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ (SHOCK)
3	ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ, ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΤΟ ΣΩΜΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ
4	ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
5	ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ, ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ, ΔΗΓΜΑΤΑ
6	ΟΞΕΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
7	ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ, ΠΝΙΓΜΟΣ, ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΞΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ, ΠΝΙΓΜΟΝΗ
8	ΒΑΣΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΖΩΗΣ-ΚΑΡΠΑ

Κείμενο αναφοράς

2.1.ΣΤ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Στην πρώτη υποενότητα, παρουσιάζεται η έννοια και ο σκοπός παροχής των πρώτων βοηθειών. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν ότι η παροχή πρώτων βοηθειών απαιτεί την ανάκληση γνώσεων, την επιστράτευση δεξιοτήτων και τη χρήση υλικών, συχνά με επείγοντα χαρακτήρα και υπό συνθήκες ψυχολογικής πίεσης. Προς τούτο, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην παρουσίαση των βασικών βημάτων παροχής των πρώτων βοηθειών σε περίπτωση έκτακτου συμβάντος, στην αναγκαιότητα της σωστής εκτίμησης της κατάστασης, στη διατήρηση της ψυχραιμίας των εκπαιδευομένων, ώστε να ενεργούν με τον ορθό τρόπο. Εξηγείται η σημασία της ασφάλειας του χώρου για το θύμα, τον/τη διασώστη/-τρια και τους/τις παρευρισκόμενους/-ες, καθώς και της προστασίας από περαιτέρω βλάβη ή μετάδοση ασθενειών.

Ακολουθώντας, εφαρμόζεται η αρχική εκτίμηση με την εφαρμογή του πρωτοκόλλου βασικής υποστήριξης ζωής ABCDE. Με την ολοκλήρωση της αρχικής εκτίμησης και εφόσον δεν απειλείται η ζωή του θύματος, ακολουθεί η δευτεροβάθμια εκτίμηση, που θα αναδείξει όλες τις κακώσεις και τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν σε δεύτερο χρόνο. Ορίζονται επίσης οι αριθμοί κλήσης έκτακτης ανάγκης, καθώς και ο σωστός τρόπος κλήσης άμεσης βοήθειας. Η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευομέ-

νων για τη σπουδαιότητα της καλής επικοινωνίας και της ψυχολογικής στήριξης του θύματος αποτελεί απώτερο στόχο της εκπαίδευσής τους, όπως επίσης και η ανάδειξη της ύπαρξης ενός κατάλληλα εξοπλισμένου φαρμακείου πρώτων βοηθειών.

Στο εργαστήριο πραγματοποιείται επίδειξη της ασφαλούς προσέγγισης θύματος, της κλήσης βοήθειας και της οργάνωσης του υλικού πρώτων βοηθειών με τα διαθέσιμα υλικά και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.

Ως κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές συστήνονται η εμπλουτισμένη εισήγηση και, στη συνέχεια, τα σενάρια προσομοίωσης, μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν τις πρότερες γνώσεις τους, τις συνδέουν με τη νέα γνώση και εξασκούν τις δεξιότητές τους με μελέτες περίπτωσης σε μικρές ομάδες εργασίας.

2.1.ΣΤ.2 | ΤΡΑΥΜΑΤΑ: ΚΛΕΙΣΤΑ – ΑΝΟΙΚΤΑ, ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ (SHOCK)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, περιγράφονται οι διάφοροι τύποι τραυμάτων των μαλακών μοριών και οι πρώτες βοήθειες που πρέπει να δίνονται ανά περίπτωση. Αναφέρονται οι ιδιαιτερότητες τραυματισμών συγκεκριμένων ανατομικών περιοχών, όπως το κεφάλι, η παλάμη και οι αρθρώσεις, μαζί με τις ενέργειες που πρέπει να γίνονται, ώστε να αποτρέπεται η εμφάνιση σοβαρών επιπλοκών.

Ειδικότερα, δίνεται ο ορισμός και παρουσιάζονται οι διαφορές μεταξύ της κάκωσης, της θλάσης και του τραύματος, περιγράφονται οι διάφοροι τύποι τραυμάτων, καθώς και οι ενέργειες για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περιπτώσεις τραυμάτων. Επίσης, γίνεται αναφορά στην αιμορραγία, δηλαδή στην απώλεια αίματος και στις συνέπειές της, παρέχονται οι απαιτούμενες γνώσεις για τον καθορισμό του τύπου της αιμορραγίας, ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του αγγείου που αιμορραγεί, καθώς και για την εκτίμηση της βαρύτητάς της. Ακολουθεί η διάκριση μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής αιμορραγίας και η παρουσίαση της πρώτης βοήθειας σε εξωτερική αιμορραγία. Ιδιαίτερη αναφορά πραγματοποιείται στις εσωτερικές αιμορραγίες, όσον αφορά τη συμπτωματολογία τους και την παροχή της πρώτης βοήθειας, καθώς και σε ειδικές περιπτώσεις αιμορραγίας, όπως η ρινορραγία, η αιμορραγία από το στόμα και η εγκεφαλική αιμορραγία.

Στη συνέχεια, περιγράφεται το σύνδρομο της καταπληξίας (σοκ), δηλαδή της ανεπαρκούς αιμάτωσης των ιστών και των οργάνων, τα είδη της, τα σημεία και συμπτώματά της και ο τρόπος αντιμετώπισής της.

Στο εργαστήριο, μετά από αρχική επίδειξη, συστήνονται η εξάσκηση σε διάφορες επιδέσεις, όπως η εφαρμογή τριγωνικού και δικτυωτού επιδέσμου και οι κυκλικές επιδέσεις, καθώς και η αντιμετώπιση ρινορραγίας, η εφαρμογή τεχνικών αντιμετώπισης εξωτερικής αιμορραγίας, η ψυχολογική υποστήριξη και η κλήση του ΕΚΑΒ.

2.1.ΣΤ.3 | ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ, ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΤΟ ΣΩΜΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ

Σε αυτή την υποενότητα, περιγράφονται συνοπτικά οι βασικές λειτουργίες του δέρματος, συνδέοντας γνώσεις από τις Μαθησιακές Ενότητες «Ανατομία» και «Φυσιο-

λογία». Στη συνέχεια, αναλύονται τα εγκαύματα, οι βλάβες δηλαδή που προκαλούνται στο δέρμα από την επίδραση της θερμικής ενέργειας. Τα εγκαύματα εκτιμώνται και αντιμετωπίζονται ανάλογα με τη βαρύτητα και την έκτασή τους, και κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το αίτιο που προκάλεσε το έγκαυμα. Παρουσιάζονται οι πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν στο θύμα και οι ενδείξεις μεταφοράς του θύματος στο νοσοκομείο. Για το έγκαυμα στο μάτι εφαρμόζονται, μετά από επίδειξη, οι πρώτες βοήθειες για την αντιμετώπισή του. Επίσης, παρουσιάζονται οι παθολογικές καταστάσεις που προκύπτουν από έκθεση σε ακραίες θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Περιγράφονται οι κλινικές εκδηλώσεις και τα μέτρα αντιμετώπισης της υπερθερμίας, της θερμοπληξίας και της υποθερμίας και παρέχονται οι γνώσεις για την αναγνώριση και την αντιμετώπιση των κρυοπαγημάτων. Επισημαίνονται τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται σε ακραίες θερμοκρασίες.

Ακολούθως, περιγράφονται οι βλάβες που προκαλεί το ηλεκτρικό ρεύμα στο ανθρώπινο σώμα. Αναφέρεται η συμπτωματολογία που υποδηλώνει ηλεκτροπληξία ή κεραυνοπληξία και οι ενέργειες που πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε να βοηθηθεί το θύμα, καθώς και τα μέτρα προφύλαξης.

Στο εργαστήριο πραγματοποιείται επίδειξη αντιμετώπισης θύματος με θερμοπληξία, υποθερμία και κρυοπαγήματα και ακολουθεί πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων. Ακόμη, παρουσιάζεται η ασφαλής προσέγγιση θύματος μετά από ηλεκτροπληξία και χτύπημα κεραυνού, καθώς και οι πρώτες βοήθειες που δίνονται στο θύμα. Κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές κρίνονται ο συνδυασμός εισήγησης με τη χρήση εποπτικών μέσων, όπως η παρακολούθηση σχετικών βίντεο ή PowerPoint, καθώς και η εργασία σε ομάδες.

2.1.ΣΤ.4 | ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η συγκεκριμένη υποενοότητα ασχολείται με τους συχνότερους μυοσκελετικούς τραυματισμούς, όπως τα διαστρέμματα ανάλογα με τον βαθμό τους, τα εξάρθρηματα, τα κατάγματα, τα είδη τους και τις πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν για την άμεση αντιμετώπισή τους. Επίσης, αναφέρονται οι αρχές ακινητοποίησης των μελών του σώματος σε περιπτώσεις μυοσκελετικών κακώσεων και οι πιθανές επιπλοκές τους.

Στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στην εφαρμογή παγοθεραπείας και ακινητοποίησης του πάσχοντος μέλους, καθώς και στη θέση που πρέπει να τοποθετηθεί ο τραυματίας μετά από διάστρεμμα, εξάρθρημα ή κάταγμα. Επίσης, μέσω σεναρίων προσομοίωσης, υλοποιείται επίδειξη και ακολουθεί εξάσκηση σε διάφορα είδη επιδέσεων, σε τοποθέτηση νάρθηκα, καθώς και σε αυτοσχέδιες αναρτήσεις με υλικά από τον χώρο του ατυχήματος.

Ακολούθως, περιγράφονται οι τύποι των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και η εγκεφαλική διάσειση, καθώς και οι κλινικές εκδηλώσεις με τις οποίες εμφανίζονται οι κακώσεις της κεφαλής και του εγκεφάλου, με έμφαση σε εκείνες που καταδεικνύ-

ουν απειλή για τη ζωή του τραυματία ή σοβαρή βλάβη. Οι πρώτες βοήθειες αποσκοπούν στην υποστήριξη της ζωής, στην αποφυγή επιπλοκών και στην εξασφάλιση καλής τελικής έκβασης.

Στο εργαστήριο πραγματοποιείται επίδειξη και εξάσκηση σε διάφορους τρόπους μεταφοράς, όπως μεταφορά με ένα άτομο, μεταφορά πάνω σε καρέκλα από περισσότερα άτομα, υποστήριξη από τους ώμους, αυτοσχέδιο κάθισμα από τα χέρια με δύο ή περισσότερα άτομα, μεταφορά με κουβέρτα, με αυτοσχέδιο φορείο κ.ά.

2.1.ΣΤ.5 | ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ, ΑΛΛΕΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ, ΔΗΓΜΑΤΑ

Ακολουθως, περιγράφονται οι συχνότερες δηλητηριάσεις, τα συμπτώματά τους και οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν, ώστε να μην τεθεί σε κίνδυνο η ζωή του θύματος και να περιοριστεί η έκταση των βλαβών. Δίνονται παραδείγματα των συχνότερων δηλητηρίων, περιγράφονται οι οδοί εισόδου τους στον οργανισμό, οι βλαπτικές τους επιδράσεις και επιδεικνύονται οι πρώτες βοήθειες σε δηλητηρίαση, ανάλογα με τον τύπο του δηλητηρίου που την προκάλεσε.

Ακολουθως, αναφέρονται οι αντιδράσεις υπερευαισθησίας που εκδηλώνονται ως αλλεργικές αντιδράσεις, τα συμπτώματά τους και οι πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν στο άτομο που έχει εμφανίσει αλλεργική αντίδραση ή αναφυλακτικό σοκ. Μελετώνται περιπτώσεις αλλεργικών αντιδράσεων οφειλόμενες σε φάρμακα, τροφές, δήγματα εντόμων, εξ επαφής ή εισπνοής σκόνης, γύρης κ.λπ.

Επίσης, γίνεται αναφορά στους κινδύνους και τις επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν από δαγκώματα ζώων, από δήγματα εντόμων και από δαγκώματα ερπετών. Περιγράφονται εν συντομία τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των τραυμάτων από δάγκωμα ζώου ή ερπετού και από δήγμα εντόμου και οι πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν σε τέτοιες περιπτώσεις. Όπως και στα τραύματα, τονίζεται η αναγκαιότητα χορήγησης αντιτετανικού ορού και, ακολούθως, αντιτετανικού εμβολιασμού, σύμφωνα με τα σχετικά πρωτόκολλα.

Προτείνεται στους/στις εκπαιδευτές/-τριες να χρησιμοποιήσουν την εμπλουτισμένη εισήγηση, προκειμένου να αναπτυχθεί το γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευομένων. Στη συνέχεια, προτείνονται η μελέτη περίπτωσης και η συγκρότηση μικρών ομάδων εργασίας, ώστε να ενεργοποιηθεί η συμμετοχή των εκπαιδευομένων και να αναπτυχθεί η ικανότητά τους να επιλύουν προβλήματα, καθώς και η κριτική και αναλυτική τους σκέψη.

2.1.ΣΤ.6 | ΟΞΕΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η υποενότητα εξοικειώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τα οξέα προβλήματα του κυκλοφορικού και αναπνευστικού συστήματος. Για τον σκοπό αυτόν, τονίζεται η σημασία της ψύχαιμης στάσης του/της διασώστη/-τριας και η γνώση της ακολουθίας των ενεργειών σε επικίνδυνες συνθήκες για τη ζωή του ανθρώπου σε προνοσοκομειακό επίπεδο.

Συγκεκριμένα, παρέχονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι γνώσεις για τις δύο συχνότερες εκδηλώσεις της στεφανιαίας νόσου: τη στηθάγχη και το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Αναφέρεται ο μηχανισμός εμφάνισης των παθολογικών αλλοιώσεων που οδηγούν στην ανάπτυξη της νόσου και ορίζονται οι παράγοντες κινδύνου της. Περιγράφονται τα συμπτώματα που βοηθούν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να αναγνωρίζουν το άτομο που έχει υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου και να διακρίνουν τα συμπτώματα του εμφράγματος του μυοκαρδίου από εκείνα της στηθάγχης. Απώτερος στόχος είναι η παρουσίαση των απαραίτητων ενεργειών που πρέπει να εφαρμόζονται ως πρώτη βοήθεια μέχρι την άφιξη του ασθενοφόρου για τη μεταφορά του/της πάσχοντα/-ουσας στο νοσοκομείο. Στο εργαστήριο γίνεται επίδειξη και εξάσκηση στην παροχή πρώτων βοηθειών σε στηθάγχη και έμφραγμα. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και στη λήψη σφυγμού.

Στη συνέχεια, αναπτύσσονται συνοπτικά οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος που δεν οφείλονται σε τραυματισμό ή απόφραξη του αεραγωγού από ξένο σώμα και έχουν ως κύριο σύμπτωμά τους τη δύσπνοια, όπως για παράδειγμα το άσθμα. Παρουσιάζονται συχνά συμπτώματα των παθήσεων του αναπνευστικού, όπως ο βήχας και ο θωρακικός πόνος. Απώτερος στόχος είναι η παρουσίαση των απαραίτητων ενεργειών που πρέπει να εφαρμόζουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες για τη διαχείριση των περιστατικών, αλλά και ως πρώτη βοήθεια όταν απαιτείται, μέχρι την άφιξη του ασθενοφόρου.

Ενδεειγμένη μαθησιακή διαδικασία, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να παρέχουν πρώτες βοήθειες και να εξασκηθούν, είναι η επίδειξη, κατά την οποία μαθαίνουν παρατηρώντας πρώτα τον/την εκπαιδευτή/-τρια να εκτελεί ή να παρουσιάζει μια εκπαιδευτική πράξη και, ύστερα, επαναλαμβάνοντάς την οι ίδιοι/-ες, υπό την καθοδήγησή του/της.

2.1.ΣΤ.7 | ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ, ΠΝΙΓΜΟΣ, ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΞΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ, ΠΝΙΓΜΟΝΗ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την παροχή πρώτων βοηθειών σε περιπτώσεις απώλειας αισθήσεων (απώλειας συνείδησης), καθώς και με διάφορες παθολογικές καταστάσεις που την προκαλούν. Ορίζεται η απώλεια αισθήσεων, οι συχνότερες αιτίες της και οι ενέργειες παροχής πρώτων βοηθειών στον άνθρωπο που έχει λιποθυμήσει ή έχει απώλεια συνείδησης. Τονίζονται οι τρόποι πρόληψής της, όπου είναι εφικτό.

Περιγράφεται η πλάγια θέση ασφαλείας ή ανάνηψης, στην οποία τοποθετείται το θύμα όταν δεν έχει τις αισθήσεις του αλλά αναπνέει. Στο εργαστήριο πραγματοποιείται επίδειξη τοποθέτησης θύματος σε θέση ανάνηψης και πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων σε αυτήν, ανά δύο.

Στη συνέχεια, αναφέρονται οι συνήθεις συνθήκες υπό τις οποίες συμβαίνει ο πνιγμός, περιγράφονται οι κλινικές εκδηλώσεις σε κάθε στάδιο του και τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται, ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα που οδη-

γούν σε θάνατο από πνιγμό. Δίνονται οδηγίες για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, με σκοπό να παρασχεθεί βοήθεια σε περιπτώσεις πνιγμού.

Στη συνέχεια, περιγράφονται οι ενδεδειγμένοι τρόποι αφαίρεσης ξένων σωμάτων από περιοχές του σώματος, όπως το δέρμα, το μάτι, το αυτί και η μύτη, λαμβάνοντας πάντοτε υπόψη τους πιθανούς κινδύνους και περιορισμούς των ενεργειών που επιτρέπεται να γίνουν από μη ιατρούς.

Ακολούθως, αναφέρονται τα πιθανά αίτια της απόφραξης του αεραγωγού από ξένα σώματα και περιγράφονται οι τεχνικές με τις οποίες μπορεί να απομακρυνθεί ένα ξένο σώμα από τον αεραγωγό. Επιδεικνύονται οι ραχιαίες πλήξεις και οι κοιλιακές ωθήσεις με την απαιτούμενη ακολουθία σε περιπτώσεις πνιγμονής στις διάφορες ηλικιακές ομάδες (ενήλικας, παιδί, βρέφος). Πραγματοποιείται εξάσκηση των εκπαιδευομένων με τις κατάλληλες τεχνικές, όταν το θύμα βρίσκεται σε όρθια θέση, σε κατάκλιση, καθώς και στον χειρισμό κοιλιακών ωθήσεων στον εαυτό τους.

2.1.ΣΤ.8 | ΒΑΣΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΖΩΗΣ-ΚΑΡΠΑ

Η τελευταία υποενότητα αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά κεφάλαια των πρώτων βοηθειών και στοχεύει στην εκμάθηση της σωστής και ποιοτικής Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης (ΚΑΡΠΑ), καθώς και στη χρήση του Αυτόματου Εξωτερικού Απινιδωτή. Παρέχονται οι απαραίτητες γνώσεις, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν την καρδιακή ανακοπή και να εφαρμόζουν την καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Για τον σκοπό αυτόν, ταξινομούνται οι ενέργειες για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου βασικής υποστήριξης ζωής ABCDE. Συμπληρωματικά με την καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, στην αλυσίδα επιβίωσης συμπεριλαμβάνεται η χρήση του αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή, στον χειρισμό του οποίου οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασκούνται κατά την ολοκλήρωση της υποενότητας.

Ακόμη, πραγματοποιείται επίδειξη της σύνδεσης του ασθενούς σε καρδιογράφο για τη λήψη ηλεκτροκαρδιογραφήματος και εξάσκηση των εκπαιδευομένων. Εφαρμόζεται καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση με σενάρια προσομοίωσης που περιλαμβάνουν την υλοποίηση του πρωτοκόλλου βασικής υποστήριξης ζωής. Στο πλαίσιο των ενδεδειγμένων εκπαιδευτικών τεχνικών, αξιοποιούνται μελέτες περίπτωσης με την ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευομένων. Στο εργαστήριο γίνεται επίδειξη της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης και πρακτική άσκηση των εκπαιδευομένων. Η επίδειξη της ΚΑΡΠΑ απαιτεί τη χρήση ειδικού προπλάσματος εξάσκησης στην καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εφαρμόσουν τις θωρακικές συμπιέσεις και τις εμφυσήσεις με ορθό τρόπο. Ακολούθως, πραγματοποιείται επίδειξη του αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή και της χρήσης του, καθώς και επισήμανση των προφυλάξεων που απαιτούνται κατά τη λειτουργία του. Στην εξάσκηση περιλαμβάνεται η εφαρμογή ΚΑΡΠΑ σε ενήλικες, παιδιά και βρέφη με τη χρήση των αντίστοιχων προπλάσματος.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπαλτόπουλος, Γ. Ι. (2009). *Πρώτες βοήθειες και πρακτική θεραπευτική συνήθων καταστάσεων*. Αθήνα: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη.
2. Παπαδοπούλου, Λ. & Τσίτσου, Λ. (2016). *Πρώτες βοήθειες* (5η έκδοση). Αθήνα: Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός, Τομέας Νοσηλευτικής.

Συμπληρωματικές

1. Γερμενής, Α. (2020). *Πρώτες βοήθειες για επαγγελματίες υγείας* (4η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
2. Παπαλεξανδρής, Σ. *Πρώτες βοήθειες*. ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
https://imegseevee.gr/wp-content/uploads/2018/02/prwtes_voitheies.pdf
3. ΕΚΑΒ. *Πρώτες βοήθειες*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
<https://www.ekab.gr/files/entypa/EKAB-protos-voithies.pdf>

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι η περιγραφή της δομής και της οργάνωσης του ουροποιητικού, του γεννητικού, του ενδοκρινικού, του πεπτικού και του νευρικού συστήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις έννοιες της τοπογραφίας, της μορφολογίας και της υφής των οργάνων που συνθέτουν τα υπό εξέταση συστήματα, ώστε να αντιλαμβάνονται τη συνεργατική σχέση ανάμεσα στα όργανα και στα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού. Παρουσιάζονται η θέση, η μορφή και η σύσταση των οργάνων ανά σύστημα και αναδεικνύονται περιπτώσεις κατά τις οποίες συγκεκριμένα συστήματα έχουν άμεση ανατομική σχέση (ουροποιητικό και γεννητικό, ενδοκρινικό και πεπτικό) για την πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένης σωματικής λειτουργίας. Στη συγκεκριμένη ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται πλέον ότι οι σωματικές λειτουργίες είναι αποτέλεσμα συνεργασίας των οργανικών συστημάτων, ενώ ταυτόχρονα αναγνωρίζουν τη συμβολή των γνώσεων της Ανατομίας στην άσκηση των καθηκόντων τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναφέρουν τα όργανα του πεπτικού, ουροποιητικού, γεννητικού, ενδοκρινικού, καθώς και του νευρικού συστήματος,
- Αναγνωρίζουν την τοπογραφία των οργάνων του κάθε συστήματος,
- Εξηγούν τη συνεργατική σχέση των οργάνων,
- Περιγράφουν τη δομή των τμημάτων του ουροποιητικού συστήματος και τη μεταξύ τους σχέση,
- Κατονομάζουν τα βασικά όργανα του γεννητικού συστήματος,
- Διακρίνουν τα τμήματα του πεπτικού σωλήνα καθώς και τους αδένες που το απαρτίζουν,
- Αναλύουν τη δομή του νευρικού συστήματος και την ταξινόμησή του,
- Κατανοούν την έννοια της αίσθησης και τη σύνδεσή της με το νευρικό σύστημα,
- Απαριθμούν τα βασικά αισθητήρια όργανα και τις λειτουργίες τους,
- Επιδεικνύουν τα όργανα των συστημάτων σε ανατομικά σχήματα ή προπλάσματα,
- Σχεδιάζουν βασικά ανατομικά σχήματα,
- Εφαρμόζουν τις αρχές της Ανατομίας στην άσκηση της ακτινοδιάγνωσης και της ακτινοθεραπείας,
- Αναλύουν την τοπογραφία των οργάνων σε τρεις διαστάσεις,

- Υποστηρίζουν τη θεραπευτική και διαγνωστική πράξη σύμφωνα με τις γνώσεις της Ανατομίας,
- Υιοθετούν ορθές πρακτικές κατά την άσκηση των διαγνωστικών και θεραπευτικών πράξεων σύμφωνα με τα ανατομικά πρότυπα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Γαστρεντερικός σωλήνας / Ενδο-και εξωηπατικό σύστημα χοληφόρων / Πυλαία φλέβα / Νεφρική πύελος / Γονάδες / Ενδοκρινείς, εξωκρινείς και μεικτοί αδένες / Λαβύρινθος / Αμφιβληστροειδής / Εγκεφαλικές συζυγίες / Εγκεφαλικό στέλεχος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
2	ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΥΡΟΠΟΙΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
3	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
4	ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
5	ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
6	ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται την ανατομία του πεπτικού συστήματος και, συγκεκριμένα, του γαστρεντερικού σωλήνα, που περιλαμβάνει τον οισοφάγο, τον στόμαχο, το λεπτό και το παχύ έντερο, αλλά επιπλέον και την ανατομία των σπλάχνων της κοιλίας που συμμετέχουν στην πέψη, όπως είναι το ήπαρ, η χοληδόχος κύστη και το πάγκρεας. Αναλυτικότερα, εκπαιδεύονται στην αναγνώριση της πορείας του οισοφάγου στη θωρακική κοιλότητα και, ακολούθως, της μετάπτωσής του στον βλεννογόνο του στομάχου, μετά τη διέλευσή του από το οισοφαγικό τρήμα του διαφράγματος, στα τμήματα του στομάχου, στις μοίρες του δωδεκαδακτύλου, με ιδιαίτερα σημαντική τη δεύτερη μοίρα, όπου εντοπίζεται το φύμα του Vater, και ακολούθως στη νήσιδα, τον ειλεό, το τυφλό με τη σκωληκοειδή απόφυση, το ανιόν, το εγκάρσιο και το κατιόν κόλον έως τον πρωκτό.

Πολύ σημαντικό τμήμα αυτής της υποενότητας είναι η μελέτη της ανατομίας του ήπατος, το οποίο αποτελεί τον μεγαλύτερο αδένά του σώματος με πάρα πολλές

λειτουργίες που θα διδαχθούν σε επόμενη μαθησιακή υποενότητα, καθώς και της μικροανατομίας και ιστολογίας του ήπατος, με εστίαση στο ηπατικό λόβιο και την πυλαία τριάδα.

Τέλος, εξοικειώνονται με το χοληφόρο δένδρο που περιλαμβάνει τη χοληδόχο κύστη, το σύστημα των ενδοηπατικών και των εξωηπατικών χοληφόρων, καθώς και το πάγκρεας, που αποτελεί μεικτό αδένα και θα εξεταστεί εκ νέου στην ενότητα των ενδοκρινών αδένων.

Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν ευχέρεια στον εντοπισμό των οργάνων σε προπλάσματα και στην ανάλυση της τοπογραφίας των ανατομικών δομών σε τρισδιάστατη απεικόνιση, με την καθοδήγηση των εκπαιδευτών/-τριών τους.

2.2.A.2 | ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΥΡΟΠΟΙΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, διδάσκονται τα τμήματα του ουροποιητικού συστήματος, καθώς και τα γεννητικά όργανα, καθώς έχουν άμεση συνάρτηση μεταξύ τους. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν την ανατομία των νεφρών, οι οποίοι βρίσκονται πίσω από το περιτόναιο (οπισθοπεριτοναϊκά όργανα). Στη συνέχεια, μελετούν την πορεία των ουρητήρων από τη νεφρική πύελο έως την ουροδόχο κύστη και, τέλος, την ανατομία της ουροδόχου κύστης και τη διάταξη των σφιγκτήρων της.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται την ανατομία των γυναικείων γεννητικών οργάνων, αρχικά των έξω γεννητικών οργάνων και, στη συνέχεια, του κόλπου, του τραχήλου της μήτρας, της μητριάς κοιλότητας, των σαλπίγγων και των ωοθηκών. Όσον αφορά τα ανδρικά γεννητικά όργανα, μελετούν την ανατομία και τη μεταξύ τους σύνδεση, ξεκινώντας από τους όρχεις, οι οποίοι βρίσκονται μέσα στο όσχεο, τις επιδιδυμίδες, τους σπερματικούς πόρους, τις σπερματοδόχους κύστες, τον προστάτη αδένα και τη σχέση του με την ουροδόχο κύστη και, τέλος, το πέος με την ουρήθρα, η οποία αποτελείται από τρεις μοίρες: την προστατική, την υμενώδη και τη σθηραγγώδη. Τέλος, εξοικειώνονται με την έννοια του πυελικού εδάφους και του περινέου, καθώς και με τις έννοιες της μείζονος και ελάσσονος πυέλου.

Για την καλύτερη εκμάθηση όλων αυτών, ενδεδειγμένος τρόπος διδασκαλίας είναι η παρουσίαση ανατομικών εικόνων από άτλαντα ανατομίας ή οπτικού υλικού απλής αλλά και τρισδιάστατης (3D) απεικόνισης ανατομικών δομών.

2.2.A.3 | ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το νευρικό σύστημα, που είναι το πιο περίπλοκο σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού. Το νευρικό σύστημα διακρίνεται σε κεντρικό, περιφερικό και αυτόνομο. Ακρογωνιαίό λίθο του κεντρικού νευρικού συστήματος αποτελεί ο εγκέφαλος, ο οποίος περιβάλλεται από τις μήνιγγες μέσα στο κρανίο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα τμήματα του εγκεφάλου, δηλαδή τον πρόσθιο, τον μέσο και τον οπίσθιο εγκέφαλο. Διδάσκονται τη διαίρεση του προσθίου εγκεφάλου σε δύο ημισφαίρια και των ημι-

σφαιρίων σε εγκεφαλικούς λοβούς. Μαθαίνουν να εντοπίζουν και τα υπόλοιπα τμήματα του προσθίου εγκεφάλου, που είναι ο διάμεσος εγκέφαλος με τον θάλαμο, τον υποθάλαμο και το οπτικό χίασμα, καθώς και οι πλάγιες κοιλίες. Εξοικειώνονται με την ανατομία του μέσου εγκεφάλου και του κοιλιακού συστήματος του εγκεφάλου. Μελετούν την έννοια του εγκεφαλονωτιαίου υγρού και του υπαραχνοειδούς χώρου.

Σημαντικό στοιχείο είναι το εγκεφαλικό στέλεχος, το οποίο αποτελείται από τον μέσο εγκέφαλο και τα τμήματα του οπισθίου εγκεφάλου, δηλαδή τη γέφυρα και τον προμήκη. Επιπλέον, στον οπίσθιο εγκέφαλο θα μελετήσουν την ανατομία της παρεγκεφαλίδας και της τέταρτης κοιλίας. Διδάσκονται την ανατομία του μεταχιακού συστήματος, με δομές όπως ο υποθάλαμος, ο ιππόκαμπος και η αμυγδαλή, καθώς και το εξωπυραμидικό σύστημα, με σημαντικές δομές, όπως τα βασικά γάγγλια, και μαθαίνουν ποια είναι και πού εντοπίζονται.

Τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος αποτελεί ο νωτιαίος μυελός, ο οποίος εκτείνεται μέσα στη σπονδυλική στήλη και περιβάλλεται, όπως και ο εγκέφαλος, από μήνιγγες.

Και σε αυτή την υποενότητα είναι σημαντική η εξάσκηση των εκπαιδευόμενων στη δισδιάστατη και τρισδιάστατη τοπογραφία των ανατομικών δομών του εγκεφάλου.

2.2.A.4 | ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όσον αφορά το περιφερικό νευρικό σύστημα, σε αυτό ανήκουν τα 12 ζεύγη εγκεφαλικών συζυγίων και τα 31 ζεύγη νωτιαίων νέρων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να απαριθμούν τις εγκεφαλικές συζυγίες και τον αισθητικό, κινητικό ή μεικτό ρόλο τους, καθώς και τα ανατομικά μέρη τα οποία νευρώνουν. Όσον αφορά τα νωτιαία νεύρα, μελετούν τον σχηματισμό τους με την πρόσθια και οπίσθια ρίζα, τα γάγγλια, τις κινητικές και αισθητικές ίνες και τον σχηματισμό των νευρικών πλεγμάτων. Στο σημείο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα σημαντικότερα νεύρα του ανθρώπινου σώματος, όπως είναι το ισχιακό, το φρενικό νεύρο κ.ά., και την πορεία τους.

Όσον αφορά το αυτόνομο νευρικό σύστημα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τη διάκρισή του σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό, την κατανομή τους στα σπλάχνα, την πορεία του συμπαθητικού με τη συμπαθητική κεντρομόλο και φυγόκεντρο οδό, τις προγαγγλιακές και τις μεταγαγγλιακές ίνες, τη συμπαθητική αλυσίδα, το μείζον, έλασσον και ελάχιστο συμπαθητικό νεύρο και τα συμπαθητικά πλέγματα, καθώς και το παρασυμπαθητικό σύστημα, επίσης με την κεντρομόλο και φυγόκεντρο οδό του, τα γάγγλια και τους πυρήνες του.

Για την κατανόηση όλων αυτών, είναι πάρα πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να παρακολουθήσουν οπτικό υλικό με εγκάρσιες τομές του εγκεφάλου, καθώς και τρισδιάστατη (3D) απεικόνιση, και να εξοικειωθούν με την εντόπιση των ανωτέρω δομών.

2.2.A.5 | ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα είδη των αισθητηρίων οργάνων του ανθρώπινου σώματος, τα οποία είναι εξειδικευμένα όργανα συγκεκριμένων αισθήσεων, και είναι το δέρμα, ο οφθαλμός με τον δακρυϊκό αδένα, το αυτί (ους), η ρίνα και η γλώσσα. Σημαντικότερα σημεία σε αυτή την υποενότητα είναι η ανατομία του οφθαλμού, αλλά και η περίπλοκη ανατομία του αυτιού, ώστε να κατανοήσουν σε επόμενη μαθησιακή υποενότητα τη φυσιολογία της όρασης και της ακοής. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τα τμήματα του οφθαλμικού βολβού και τους τρεις χιτώνες του, τον ινώδη, τον αγγειώδη και τον αμφιβληστροειδή, και μαθαίνουν να εντοπίζουν την ίριδα και την κόρη, το υδατοειδές υγρό, τον φακό του οφθαλμού, το υαλοειδές σώμα και, τέλος, τον αμφιβληστροειδή χιτώνα, όπου βρίσκονται οι φωτοϋποδοχείς, υπεύθυνοι για τη δημιουργία του οπτικού ειδώλου, οι οποίοι διεγείρονται από τα οπτικά ερεθίσματα.

Όσον αφορά το αυτί, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη διαίρεσή του σε έξω, μέσο και έσω ους και, ακολούθως, εντοπίζουν ανατομικές δομές, όπως το πτερύγιο, τον έξω και τον έσω ακουστικό πόρο, την τυμπανική μεμβράνη, το κόιλο του τυμπάνου με τα τρία ακουστικά οστά και την ανατομία του λαβυρίνθου, όπου εδράζονται το όργανο της ακοής, δηλαδή το όργανο του Corti του κοχλία, και το όργανο της ισορροπίας στην αίθουσα και τους ημικύκλιους σωλήνες.

Τέλος, μελετούν την ανατομία του δέρματος και τις τρεις βασικές στιβάδες του, καθώς και τους αισθητικούς υποδοχείς του δέρματος που διεγείρονται κατά την επίδραση ερεθισμάτων αφής, πόνου, θερμοκρασίας και πίεσης.

2.2.A.6 | ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τους αδένες του ανθρώπινου σώματος και τη διάκρισή τους σε εξωκρινείς, ενδοκρινείς και μεικτούς. Ξεκινώντας από τους ενδοκρινείς αδένες, μελετούν τον σημαντικότερο αδένα της υπόφυσης, τη θέση της στον εγκέφαλο και μαθαίνουν τις ορμόνες του προσθίου και του οπισθίου λοβού της. Στη συνέχεια, μελετούν τον θυρεοειδή αδένα, ο οποίος βρίσκεται στον τράχηλο, και μαθαίνουν τις ορμόνες που εκκρίνει και, επιπλέον, εντοπίζουν τους παραθυρεοειδείς αδένες, οι οποίοι εκκρίνουν την παραθορμόνη. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ανατομία των επινεφριδίων, τη διάκριση του παρεγχύματός τους σε φλοιό και μυελό, με αντίστοιχη έκκριση ορμονών από κάθε τμήμα. Το πάγκρεας, το οποίο αποτελεί μεικτό αδένα, εξετάστηκε σε προηγούμενη μαθησιακή υποενότητα, αλλά εδώ αναλύεται η ενδοκρινής του μοίρα, που παράγει ινσουλίνη, γλυκαγόνη και άλλες ορμόνες. Τέλος, εξετάζονται και οι γονάδες, πάλι όσον αφορά την ενδοκρινή τους μοίρα και την παραγωγή τεστοστερόνης ή οιστρογόνων.

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν την ανατομία της υπόφυσης, η οποία παράγει μελατονίνη και βρίσκεται στον εγκέφαλο, ενός ενδοκρινούς αδένα που είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση του κirkά-

διου ρυθμού, και, τέλος, μαθαίνουν τα είδη των εξωκρινών αδένων του ανθρώπινου σώματος, μεταξύ των οποίων είναι και ο μαστός, οι ιδρωτοποιοί αδένες, οι σμηγματογόνοι αδένες κ.ά.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Snell, R. S. (2009). *Κλινική ανατομική* (μτφρ. Ι. Βαράκης). Αθήνα: Εκδόσεις Λίτσα.
2. e-class ΕΚΠΑ. Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:
<https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED740/28-%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%9D%CE%A3.pdf>

Συμπληρωματικές

1. Hoehn, K., Haynes, L. W. & Abbott, M.A. (2024). *Marieb Human Anatomy & Physiology* (12th edition). London: Pearson Education.

2.2.B • ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα χαρακτηριστικά της φυσιολογικής απεικόνισης των ανατομικών δομών, με εστίαση στο πεπτικό, το ουροποιητικό και το νευρικό σύστημα. Η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα πραγματεύεται την απεικόνιση των διαφόρων ανατομικών δομών και την εξέταση της φυσιολογικής τοπογραφίας, μορφολογίας και υφής τους, δίδοντας έμφαση στις απεικονιστικές μεθόδους της κλασικής ακτινολογίας, της υπολογιστικής τομογραφίας, της μαγνητικής τομογραφίας και της πυρηνικής ιατρικής. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη φυσιολογική απεικόνιση των οργάνων του πεπτικού, του ουροποιητικού και του νευρικού συστήματος, ενώ ταυτόχρονα ενημερώνονται για την απεικόνιση των συνηθέστερων παθολογιών ανά σύστημα οργάνων και ανά απεικονιστική μέθοδο. Εξοικειώνονται περαιτέρω με ειδικότερες απεικονιστικές μεθόδους που διερευνούν την ανατομία σε τρεις διαστάσεις (υπολογιστική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία), ενώ ταυτόχρονα αντιλαμβάνονται ότι η ιατρική απεικόνιση απαιτεί προσεκτική επιλογή της απεικονιστικής μεθόδου ανά σύστημα και παθολογία.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ονομάζουν τις διάφορες ανατομικές δομές του πεπτικού, του ουροποιητικού και του νευρικού συστήματος, τόσο στην κλασική ακτινοδιαγνωστική απεικόνιση όσο και στην απεικόνιση με τη βοήθεια της υπολογιστικής τομογραφίας,
- Ονομάζουν τις συνηθέστερες νόσους οι οποίες αποτελούν αντικείμενο της απεικόνισης ανά σύστημα,
- Ορίζουν τη σωστή τοποθέτηση του/της ασθενούς για θεραπεία σύμφωνα με τις γνώσεις Ακτινοανατομίας,
- Διακρίνουν τις βασικές διαφορές στην απεικόνιση μεταξύ της υπολογιστικής τομογραφίας και της μαγνητικής τομογραφίας,
- Εντοπίζουν τις διαφοροποιήσεις της φυσιολογικής ακτινοαπεικόνισης,
- Κατανοούν την Ακτινοανατομία στις τρεις διαστάσεις,
- Αναλύουν την ακτινοαπεικόνιση, αξιοποιώντας τις γνώσεις Ανατομίας,
- Εφαρμόζουν τις γνώσεις της Ακτινοανατομίας στην αιτούμενη απεικονιστική ή θεραπευτική πράξη,
- Επιδεικνύουν τις φυσιολογικές παραλλαγές της Ακτινοανατομίας, διαχωρίζοντάς τις από την παθολογική απεικόνιση,
- Εξοικειώνονται με την απεικόνιση των βασικών παθολογικών ευρημάτων ανά σύστημα,
- Αποδέχονται τη σημασία της ορθής επιλογής απεικονιστικής μεθόδου ανά σύστημα και παθολογία.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

PET scan / Υπέρπυκνη και υπόπυκνη ακτινοαπεικόνιση / Μαγνητική Παλίνδρομη Χολαγγειοπαγκρεατογραφία (MRCP) / Μαγνητική τομογραφία διάχυσης / Πολυπαραμετρική μαγνητική τομογραφία προστάτου / Ανιούσα κυστεογραφία / Νεφρόγραμμα / Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ-ισχαιμικό και αιμορραγικό / Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (0), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
2	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
3	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
4	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
5	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
6	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, αφού οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν διδαχθεί αναλυτικά την ανατομία του πεπτικού συστήματος, εξοικειώνονται με τη φυσιολογική απεικόνιση των δομών του πεπτικού συστήματος.

Η ενδοσκόπηση του ανώτερου και κατώτερου γαστρεντερικού έχει πλέον αντικαταστήσει την κλασική ακτινολογία στην απεικόνιση του πεπτικού, η οποία χρησιμοποιούνταν παλαιότερα (βαριούχο γεύμα και βαριούχος υποκλυσμός). Η υπερηχογραφία, όσον αφορά τα συμπαγή όργανα της κοιλίας, ο ενδοσκοπικός υπέρηχος του ανώτερου πεπτικού και, κυρίως, η τρισδιάστατη απεικόνιση με την υπολογιστική και τη μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιούνται ευρέως. Ειδικά η υπερηχογραφία είναι η αρχική εξέταση εκλογής για την απεικόνιση της χοληδόχου κύστης και των χοληφόρων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις διαφορές της απεικόνισης των ιστών, όπως για παράδειγμα τη διαφορετική πυκνότητα των υγρών, του αίματος, του ηπατικού παρεγχύματος, του λίπους, των αγγείων, στην υπολογιστική τομογραφία, αλλά και των διαφορετικών σημάτων που δίνουν οι ιστοί στις ακολουθίες της μαγνητικής τομογραφίας.

Επιπλέον, εισάγονται έννοιες όπως η Μαγνητική Παλίνδρομη Χολαγγειοπαγκρεατογραφία για την απεικόνιση του χοληφόρου δένδρου και των παγκρεατικών πόρων, η μαγνητική εντερογραφία για την απεικόνιση του λεπτού εντέρου, που είναι δυσπρόσιτο στον ενδοσκοπικό έλεγχο, και η αξονική κολονοσκόπηση. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τις νέες μεθόδους απεικόνισης της πυρηνικής ιατρικής, όπως το PET scan, αλλά και τα σπινθηρογραφήματα που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση του πεπτικού συστήματος, όπως είναι το σπινθηρογράφημα ήπατος, σπλήνας και παγκρέατος.

Η εκμάθηση συμπληρώνεται με επίδειξη εικόνων, κυρίως εγκαρσίων τομών υπολογιστικής ή μαγνητικής τομογραφίας, και ανεύρεση των δομών από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε παραδείγματα χωρίς παθολογικά ευρήματα, καθώς και με την αναγνώριση φυσιολογικών ανατομικών παραλλαγών.

2.2.B.2 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις μεθόδους απεικόνισης του ουροποιητικού συστήματος και τη φυσιολογική απεικόνιση της ανατομίας του, καθώς και τις φυσιολογικές παραλλαγές. Μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές και τη διαφορετική απεικόνιση των ιστών.

Και σε αυτό το σύστημα, το υπερηχογράφημα παίζει σημαντικό ρόλο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επικεντρωθούν κυρίως στις κλασικές ακτινολογικές μεθόδους, όπως είναι η απλή ακτινογραφία NOK, δηλαδή ακτινογραφία νεφρών, ουρητήρων, κύστης, η ενδοφλέβια πυελογραφία (έχει αντικατασταθεί από τις νεότερες απεικονιστικές μεθόδους) και η ανιούσα κυστεογραφία, τις οποίες θα κληθούν να πραγματοποιήσουν κατά την εξάσκηση του επαγγέλματός τους. Πολύ σημαντική μέθοδο αποτελεί η τρισδιάστατη απεικόνιση με την υπολογιστική τομογραφία, ενώ η μαγνητική τομογραφία αναδεικνύει ιδιαίτερες λεπτομέρειες στην ανατομία των νεφρών. Και εδώ, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται μεθόδους της πυρηνικής ιατρικής, π.χ. για την εκτίμηση της σπειραματικής διήθησης των νεφρών, το νεφρόγραμμα, το στατικό και το δυναμικό σπινθηρογράφημα και το PET scan.

Και σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, σε κατάλληλο οπτικό υλικό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις φυσιολογικές ανατομικές δομές του ουροποιητικού συστήματος του άνδρα και της γυναίκας και τη διαφορά στην απεικόνιση των ιστών στην υπολογιστική και στη μαγνητική τομογραφία. Επιπλέον, αναγνωρίζουν τη συμπεριφορά των ιστών και δομών μετά την έγχυση σκιαγραφικού μέσου, πώς το σκιαγραφικό αποβάλλεται από τους νεφρούς και σκιαγραφεί το ουροποιητικό σύστημα.

2.2.B.3 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με το πεδίο της απεικόνισης του νευρικού συστήματος, το οποίο είναι εξαιρετικά προηγμένο και εξελίσσεται διαρκώς. Αρχικά, διδάσκονται την απλή απεικόνιση των οστικών δομών του κρανίου με την απλή ακτινογραφία και, στη συνέχεια, την απεικόνιση του εγκεφάλου, η οποία παρουσιάζει μεγάλο εύρος, από το απλό υπερηχογράφημα κατά τη νεογνική ηλικία μέσω των ανοιχτών πηγών του κρανίου έως την τρισδιάστατη απεικόνιση με υπολογιστική τομογραφία, υπολογιστική τομογραφία με σκιαγραφικό, μαγνητική τομογραφία και μαγνητική αγγειογραφία. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ενημερωθούν και για τις νεότερες προηγμένες μεθόδους απεικόνισης με μαγνητική τομογραφία, όπως η μαγνητική τομογραφία διάχυσης (Diffusion-weighted MRI), η οποία μετρά την ταχύτητα διάχυσης των μορίων του νερού μέσα στους ιστούς, και η λειτουργική μαγνητική τομογραφία, που βασίζεται στη διαφορά των μαγνητικών ιδιοτήτων της οξυγονωμένης αιμοσφαιρίνης και της μη οξυγονωμένης αιμοσφαιρίνης στο αίμα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την εγκάρσια απεικόνιση των φυσιολογικών ανατομικών δομών του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού και αναγνωρί-

ζουν τους διάφορους ιστούς, που παρουσιάζουν διαφορετική πυκνότητα στα διαφορετικά παράθυρα της υπολογιστικής τομογραφίας και στις διάφορες ακολουθίες της μαγνητικής τομογραφίας, μέσω οπτικού υλικού και παρουσίασης πραγματικών περιστατικών.

2.2.B.4 | ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς απεικονίζονται οι βασικές νοσολογικές οντότητες του πεπτικού συστήματος, κυρίως των συμπαγών σπλάχνων, όπως είναι, π.χ., καλοήθεις εξεργασίες ήπατος, ηπατικές μεταστάσεις, ηπατική κίρρωση, χρόνια παγκρεατίτιδα, καρκίνος παγκρέατος, οίδημα εντέρου σε κολίτιδες, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει σε προηγούμενη υποενότητα για τα φυσιολογικά ευρήματα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τα απεικονιστικά ευρήματα στην τρισδιάστατη απεικόνιση με υπολογιστική τομογραφία ή μαγνητική τομογραφία και τη διαφορική διάγνωση των ευρημάτων με αυτές προς την κατεύθυνση συγκεκριμένων νοσολογικών οντοτήτων. Είναι σημαντικό να κατανοήσουν ότι αυτές οι απεικονιστικές μέθοδοι θα συμβάλλουν στη διαφορική διάγνωση και πολύ συχνά θα οδηγήσουν τον κλινικό ιατρό σε συγκεκριμένη διάγνωση.

Ενδεδειγμένος τρόπος διδασκαλίας εδώ, εκτός από τη θεωρητική παρουσίαση των κυριότερων παθολογικών ευρημάτων και τη συσχέτισή τους με την κλινική εικόνα του/της ασθενούς, είναι η παρουσίαση περιστατικών και εικόνων από αντίστοιχες εξετάσεις και η εξάσκηση των εκπαιδευομένων στην ανεύρεση της παθολογίας. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις διαφορές στην απεικόνιση πριν και μετά την έγχυση σκιαγραφικού στην υπολογιστική τομογραφία και παραμαγνητικής ουσίας στη μαγνητική τομογραφία και κατανοούν την ανάγκη χορήγησης των σκιαγραφικών μέσων, ανάλογα με την εικόνα και τη διαγνωστική υποψία, με βάση τις κλινικές πληροφορίες ή άλλες πληροφορίες που λαμβάνονται από άλλο εργαστηριακό-απεικονιστικό έλεγχο, στον οποίο έχει υποβληθεί ο/η ασθενής.

2.2.B.5 | ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού έχουν ενημερωθεί για τη φυσιολογική ανατομία και τις φυσιολογικές παραλλαγές των δομών του ουροποιητικού συστήματος σε προηγούμενη υποενότητα, καλούνται να εμπεδώσουν τα απεικονιστικά ευρήματα στις διάφορες παθολογικές καταστάσεις του ουροποιητικού συστήματος, όπως είναι η νεφρολιθίαση, η ουρολιθίαση, ο καρκίνος του νεφρού, οι κύστες του νεφρού, καλοήθεις εξεργασίες, η υπερτροφία του προστάτη, ο καρκίνος του προστάτη, θηλώματα ουροδόχου κύστης κ.ά. Οι μέθοδοι απεικόνισης ποικίλουν και περιλαμβάνουν και την κλασική ακτινολογία, όπως η ανιούσα κυστεογραφία, που είναι η μέθοδος εκλογής για τη διάγνωση της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης στα παιδιά, την υπολογιστική τομογραφία και τη μαγνητική τομογραφία για λεπτομερέστερη απεικόνιση

των δομών. Στο σημείο αυτό θα έρθουν σε επαφή με τη σύγχρονη μέθοδο εξέτασης του προστάτη με την πολυπαραμετρική μαγνητική τομογραφία προστάτη.

Επιπλέον, ενημερώνονται για τους τρόπους απεικόνισης της διαταραχής της λειτουργίας των νεφρών, όπως το νεφρόγραμμα ή το δυναμικό σπινθηρογράφημα, τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως στα παιδιά για την ανάδειξη της κυστεοουρητηρικής παλινδρόμησης. Επιπλέον, στο πεδίο της πυρηνικής ιατρικής, διδάσκονται τα σπινθηρογραφήματα PET scan, που αποτελούν σήμερα τη βάση της μοριακής απεικόνισης των νεοπλασματικών παθήσεων γενικότερα, με σημαντικότερο ρόλο στη σταδιοποίηση, στην εκτίμηση της απάντησης στη θεραπεία και στην ανίχνευση της υποτροπής των νεοπλασμάτων, καθώς το ραδιοφάρμακο 18F-FDG, που είναι ανάλογο της γλυκόζης, προσλαμβάνεται από τα νεοπλασματικά και τα φλεγμονώδη κύτταρα.

Και σε αυτή την υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται σε παραδείγματα διαφόρων νοσημάτων του ουροποιητικού με τους διάφορους τρόπους απεικόνισης.

2.2.B.6 | ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή αυτή υποενοότητα είναι εξαιρετικά σημαντική, γιατί αφορά την παθολογία του νευρικού συστήματος, δηλαδή σοβαρότατες παθολογικές καταστάσεις, όπως είναι το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, ισχαιμικό ή αιμορραγικό, οι καλοήθειες και κακοήθειες όγκοι του εγκεφάλου, τα ανευρύσματα, το εγκεφαλικό οίδημα, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι προς την κατεύθυνση της διάγνωσης χρησιμοποιούνται η υπολογιστική και η μαγνητική τομογραφία και, συγκεκριμένα, στην περίπτωση του ισχαιμικού ΑΕΕ, η μαγνητική τομογραφία διάχυσης, πολύ σημαντική εξέταση για τη διάγνωση του ισχαιμικού ΑΕΕ εντός του παραθύρου του τετραώρου, προκειμένου ο/η ασθενής να υποβληθεί σε θρομβόλυση ή θρομβεκτομή. Η υπολογιστική τομογραφία διατηρεί τη σημαντική της θέση ως εξέταση εκλογής στη διάγνωση του αιμορραγικού εγκεφαλικού επεισοδίου από την αρχή της εκδήλωσης της κλινικής εικόνας.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα απεικονιστικά ευρήματα των καλοήθων και κακοήθων εξεργασιών του εγκεφάλου, τις διαφορές των ιστολογικών τύπων, την τοπογραφία τους και τα συνοδά απεικονιστικά ευρήματα, π.χ. εγκεφαλικό οίδημα. Ομοίως, μελετούν με λεπτομέρεια τα απεικονιστικά ευρήματα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων κυρίως στην υπολογιστική αλλά και στη μαγνητική τομογραφία, που θα αντιμετωπίσουν πολύ συχνά κατά την εξάσκηση του επαγγέλματός τους.

Για την καλύτερη εμπέδωση όλων των ανωτέρω, ενδεδειγμένος τρόπος διδασκαλίας, εκτός από τη θεωρία, είναι και η παρουσίαση παραδειγμάτων πραγματικών περιστατικών, ώστε και οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξασκηθούν στην αναγνώριση της παθολογίας στις εικόνες.

Τέλος, ενημερώνονται για τη σημασία της νευροανατομίας στη στερεοτακτική ακτινοχειρουργική και ακτινοθεραπεία, όπου η δέσμη της ακτινοβολίας εντοπίζεται ειδικά στο σημείο του όγκου, χωρίς να προσβάλλει τον γύρω εγκεφαλικό ιστό, και εφαρμόζεται για θεραπευτικούς λόγους.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κούσκουρας, Κ. *MRI εγκεφάλου: διαγνωστικό πρότυπο με βάση T1 και T2 ακολουθίες*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.helrad.org/images/omilies/93.pdf>
2. Β' Ουρολογική Κλινική ΑΠΘ. *Σύγγραμμα ουρολογίας*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.med.auth.gr/static/urology-ebook/index.html>

Συμπληρωματικές

1. Σκούρα, Ε. & Δατσέρης, Ι. (2010). «Η χρήση των ραδιοφαρμάκων 18F-φθοριοθυμιδίνη και 18F-φθοριοχολίνη στην απεικόνιση με τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων». *Hell J Nucl Med* 13(1), pp. 88-90. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://nuclmed.gr/wp-content/uploads/2017/03/88.pdf>

2.2.Γ • ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα έχει ως σκοπό την εισαγωγή των εκπαιδευμένων στους μηχανισμούς με τους οποίους επιτυγχάνεται ο φυσιολογικός τρόπος λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος σε επίπεδο συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα, αναλύεται ο βασικός τρόπος λειτουργίας του ουροποιητικού, του γεννητικού, του πεπτικού, του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος. Επιπρόσθετα, προσδιορίζονται οι ειδικές λειτουργίες των διαφόρων συστημάτων, οι γενικοί κανόνες που διέπουν την πολύπλευρη και πολύπλοκη λειτουργική αλληλεξάρτησή τους, ο φυσιολογικός τρόπος λειτουργίας τους και οι ενδεχόμενες αποκλίσεις από αυτόν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της γνώσης της Φυσιολογίας στην ερμηνεία του αποτελέσματος της απεικονιστικής ή θεραπευτικής πράξης.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διατυπώνουν τους μηχανισμούς λειτουργίας του ουροποιητικού, του γεννητικού, του πεπτικού, του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος,
- Αξιολογούν τις επιπτώσεις της μη φυσιολογικής λειτουργίας του ουροποιητικού συστήματος,
- Απαριθμούν τις λειτουργίες των οργάνων του πεπτικού συστήματος,
- Αναλύουν τις βασικές λειτουργίες του νευρικού συστήματος,
- Αποκωδικοποιούν την πορεία του νευρικού ερεθίσματος,
- Αξιολογούν τη σημασία των νευροδιαβιβαστών,
- Εξάγουν συμπεράσματα για την άμεση σχέση της λειτουργίας του νευρικού συστήματος με τα λοιπά συστήματα,
- Συσχετίζουν τη λειτουργία του νευρικού συστήματος με την αισθητικότητα και τη λειτουργικότητα,
- Ταξινομούν τις βασικές ορμόνες που εκκρίνονται από τους αδένες του ενδοκρινικού συστήματος,
- Αναλύουν τη διασύνδεση του ενδοκρινικού συστήματος με άλλα συστήματα,
- Υιοθετούν την ορολογία της λειτουργίας του ουροποιητικού, του γεννητικού, του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος,
- Εμπεδώνουν την αλληλεξάρτηση των επιμέρους συστημάτων ως προϋπόθεση για τη φυσιολογική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Εξωκρινής μούρα παγκρέατος / Χοληφόρο δένδρο / Νεφρώνας / Σπείραμα / Σωματοαισθητικός φλοιός / Κινητικός φλοιός / Αισθητικότητα / Πυραμιδική οδός / Κωνία και ραβδία / Όργανο του Corti / Ορμόνες υπόφυσης / Ορμόνες θυρεοειδούς.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
2	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΥΡΟΠΟΙΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
4	ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΙΚΗ ΟΔΟΣ
5	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
6	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αρχικά διδάσκονται την πορεία της τροφής από τη στοματική κοιλότητα μέχρι το παχύ έντερο και τις μεταβολές που υφίσταται κατά τη διάρκεια αυτής της πορείας. Ειδικότερα, μελετούν τη λειτουργία του στομάχου στην αποθήκευση τροφής, την ανάμειξή της με το γαστρικό υγρό και την προώθησή της για την πέψη, την πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών της τροφής κατά την πορεία της στο λεπτό έντερο και, τέλος, την απορρόφηση νερού και τον σχηματισμό κοπράνων στο παχύ έντερο. Μελετούν τη διαμόρφωση του βλεννογόνου του εντέρου με τις πτυχές, τις λάχνες και τις μικρολάχνες, που αυξάνουν την επιφάνεια απορρόφησης σε πολλαπλάσιο βαθμό. Ιδιαίτερη μνεία θα γίνει στον ρόλο της πυλαίας κυκλοφορίας, η οποία μεταφέρει αίμα από το γαστρεντερικό σωλήνα και τα περισσότερα όργανα του πεπτικού συστήματος προς το ήπαρ. Πολύ σημαντική είναι επίσης η εκμάθηση των λειτουργιών του ήπατος, το οποίο είναι ο μεγαλύτερος αδένας του σώματος με πολλές λειτουργίες, όπως η παραγωγή και η απέκκριση της χολής, η συμμετοχή στον μεταβολισμό λιπών, πρωτεϊνών, υδατανθράκων και φαρμάκων, η διήθηση του αίματος και η απαλλαγή του από μικρόβια. Στο σημείο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη φυσιολογία του χοληφόρου δένδρου, αλλά και της εξωκρινούς μοίρας του παγκρέατος και των ενζύμων που εκκρίνονται στο έντερο μέσω του παγκρεατικού πόρου, τα οποία συμμετέχουν στη διαδικασία της διάσπασης (υδρόλυσης) των θρεπτικών συστατικών της τροφής.

2.2.Γ.2 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΟΥΡΟΠΟΙΟΓΕΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη λειτουργία του νεφρού και την παραγωγή των ούρων, την προώθησή τους στον ουρητήρα και την ουροδόχο κύστη και, τέλος, την αποβολή τους από την ουρήθρα. Επιπλέον, εξοικειώνονται με τις διαφορές του ουροποιητικού συστήματος μεταξύ ανδρικού και γυναικείου φύλου. Οι νεφροί εκκρίνουν τα περισσότερα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού και ρυθμίζουν το νερό και τους ηλεκτρολύτες του ανθρώπινου σώματος, συμβάλλουν στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, της οξεοβασικής ισορροπίας, παράγουν τη ρενίνη, την ερυθροποιητίνη και συμβάλλουν στην παραγωγή της δραστικής μορφής της βιταμίνης D. Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τη λειτουργία του σπειράματος και του νεφρώνα, καθώς και τη λειτουργία που επιτελούν τα βασικά τους τμήματα, όπως τα προσαγωγά και τα απαγωγά αρτηρίδια, η παρασπειραματική συσκευή, η αγκύλη του Henle, τα εγγύς, τα άπω και τα αθροιστικά σωληνάκια, τα οποία καταλήγουν στη νεφρική πύελο. Εξοικειώνονται με τον όρο «ρυθμός σπειραματικής διήθησης» (GFR) και με τη διαδικασία της σωληναριακής επαναρρόφησης και σωληναριακής απέκκρισης των ουσιών.

Όσον αφορά το γεννητικό σύστημα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις λειτουργίες των γονάδων, την παραγωγή, δηλαδή, των σπερματοζωαρίων και ωαρίων αντίστοιχα στους όρχεις και στις ωοθήκες, καθώς και την παραγωγή του σπέρματος στον άνδρα και την πορεία των σπερματοζωαρίων από την επιδιδυμίδα μέχρι την ουρήθρα. Σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι να κατανοήσουν και τη λειτουργία του προστάτη, ο οποίος συμμετέχει στην παραγωγή του σπερματικού υγρού, αλλά και, στη γυναίκα, τη διαδικασία της γονιμοποίησης στη λήκυθο της σάλπιγγας.

2.2.Γ.3 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, εξετάζεται η λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος, το οποίο αποτελείται από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη λειτουργία του εγκεφαλικού φλοιού, τη διαίρεση του εγκεφαλικού φλοιού σε ημισφαίρια και λοβούς με τις αντίστοιχες λειτουργίες. Επιπλέον, μαθαίνουν να εντοπίζουν το κέντρο της κίνησης και των αισθήσεων στον εγκεφαλικό φλοιό, καθώς και τα εξειδικευμένα κέντρα του εγκεφάλου, στα οποία καταλήγει και γίνεται αντιληπτή η πληροφορία από τα αισθητήρια όργανα της όρασης, της ακοής, της γεύσης και της όσφρησης. Εξαιρετικά σημαντικό σημείο είναι η εκπαίδευση στις λειτουργίες του εγκεφαλικού στελέχους, καθώς αυτό αποτελεί την ανατομική δομή στην οποία εδράζονται κέντρα ζωτικής σημασίας για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπως, π.χ., το κέντρο της αναπνοής. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις που αφορούν τη λειτουργία άλλων περιοχών του εγκεφάλου, όπως είναι τα βασικά γάγγλια, ο θάλαμος, ενδιάμεσος σταθμός της αισθητικής οδού, ο υποθάλαμος και η στενή του συνάρτηση με την υπόφυση, η αμυγδαλή, ο δικτυωτός σχηματισμός και η παρεγκεφαλίδα. Επιπρόσθετα, μαθαίνουν πού εδράζονται τα κέντρα ανώτερων εγκεφαλικών λειτουργιών, όπως είναι η μνήμη, η μάθηση, η προσοχή, ο έλεγχος των συναισθημάτων, ο λόγος κ.ά.

Τέλος, δίνονται πληροφορίες για τη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος και πώς αυτό επιδρά στη ρύθμιση της ομοιόστασης του ανθρώπινου οργανισμού. Επιπλέον, εξοικειώνονται με τον τρόπο δράσης του αυτόνομου νευρικού συστήματος μέσω των νευροδιαβιβαστών του, της ακετυλοχολίνης και της νορεπινεφρίνης, καθώς και την επίδρασή του στα σπλάγχνα, τα οποία νευρώνει.

2.2.Γ.4 | ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΙΚΗ ΟΔΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, εξετάζεται η λειτουργία του περιφερικού νευρικού συστήματος ως τμήμα της κινητικής και αισθητικής οδού.

Η πυραμιδική (κινητική) οδός αρχίζει από τον κινητικό εγκεφαλικό φλοιό στο μετωπιαίο λοβό, διέρχεται από τον προμήκη, όπου χιάζεται (χιασμός των πυραμίδων), διέρχεται από τους κινητικούς πυρήνες των προσθίων κεράτων του νωτιαίου μυελού και καταλήγει στους σύστοιχους σκελετικούς μυς. Μαθαίνοντας τη φυσιολογική πορεία της κινητικής οδού, μπορούν να αντιληφθούν την κλινική εικόνα

της παράλυσης των άκρων σε αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Παρόμοια πορεία παρουσιάζουν και οι κινητικές εγκεφαλικές συζυγίες, με τη διαφοροποίηση ότι οι πυρήνες και η πορεία τους βρίσκονται στον εγκέφαλο, ενώ οι μύες που νευρώνουν βρίσκονται στο κρανίο/πρόσωπο.

Στη μαθησιακή αυτή υποεπενότητα, αναλύεται επίσης η οδός που ακολουθούν τα αισθητικά ερεθίσματα από τη διέγερση των αντίστοιχων αισθητικών υποδοχέων έως τη μεταφορά τους στον σωματοαισθητικό εγκεφαλικό φλοιό, που εδράζεται στον βρεγματικό λοβό. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την έννοια του αισθητικού υποδοχέα, των αισθητικών ινών και των γαγγλίων και της οπίσθιας ρίζας του νωτιαίου μυελού, η οποία αποτελεί ενδιάμεσο σταθμό κατά τη μεταφορά των αισθητικών ερεθισμάτων. Ακολουθώντας, εξοικειώνονται με το σύστημα των οπισθίων και προσθιοπλάγιων δεσμών, το οποίο είναι το βασικό σύστημα μεταφοράς των ερεθισμάτων της αφής, του πόνου και της θερμοκρασίας. Αντίστοιχα, διδάσκονται και την πορεία των αισθητικών εγκεφαλικών συζυγιών. Για την καλύτερη κατανόηση των περίπλοκων αυτών οδών, ενδεδειγμένη μέθοδος διδασκαλίας αποτελεί η απεικόνιση σε ανατομικούς χάρτες και η ανεύρεση της τοπογραφίας από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες.

2.2.Γ.5 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Στη μαθησιακή αυτή υποεπενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη λειτουργία της ακοής και της όρασης, μελετώντας πώς γεννάνται και μεταφέρεται το ακουστικό και το οπτικό ερέθισμα προς τον αντίστοιχο εγκεφαλικό φλοιό. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τον οφθαλμό, εφόσον έχουν πρώτα κατανοήσει επαρκώς την ανατομία του, αντιλαμβάνονται ότι, για να δημιουργηθεί το οπτικό είδωλο, το οπτικό ερέθισμα διέρχεται διαδοχικά μέσα από τον κερατοειδή χιτώνα, το υδατοειδές υγρό, την κόρη, τον φακό, το υαλώδες σώμα, όλες διαφανείς ανατομικές δομές, και προβάλλεται πάνω στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, όπου διεγείρει τα ειδικά φωτοευαίσθητα κύτταρα, που ονομάζονται κωνία και ραβδία.

Όσον αφορά την ακοή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται την πορεία των ηχητικών κυμάτων από το πτερύγιο στο μέσο ους μέσω του τυμπανικού υμένα, την ταλάντωσή του που οδηγεί σε ταλάντωση των ακουστικών οσταρίων και, τέλος, τη διέγερση των αισθητικών υποδοχέων της ακοής στο όργανο του Corti στο έσω ους, από όπου μεταφέρεται η ακουστική πληροφορία στον ακουστικό εγκεφαλικό φλοιό, όπου και γίνεται αντιληπτή. Παράλληλα, διδάσκονται τη φυσιολογία της ισορροπίας, το αισθητήριο όργανο της οποίας εδράζεται επίσης στο έσω ους (λαβύρινθος) και, πιο συγκεκριμένα, στην αίθουσα και τους ημικύκλιους σωλήνες. Μαθαίνουν, τέλος, τον ρόλο της έξω λέμφου που βρίσκεται μεταξύ του οστέινου και υμενώδους λαβυρίνθου, αλλά και της έσω λέμφου εντός του υμενώδους λαβυρίνθου, καθώς και των τριχωτών κυττάρων στο όργανο του Corti.

2.2.Γ.6 | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την έννοια της ενδοκρινούς λειτουργίας και των ορμονών, ξεκινώντας από την υπόφυση, από την οποία εκκρίνονται τροπικές ορμόνες, οι οποίες διεγείρουν την έκκριση ορμονών από τους περιφερικούς ενδοκρινείς αδένες του ανθρώπινου σώματος. Επιπρόσθετα, μαθαίνουν τις λειτουργίες των ορμονών του θυρεοειδούς αδένος στον ανθρώπινο μεταβολισμό, τον ρόλο της παραθορμόνης που εκκρίνεται από τους παραθυρεοειδείς αδένες στη ρύθμιση των επιπέδων του ασβεστίου, τον ρόλο της ενδοκρινούς μοίρας του παγκρέατος με την έκκριση της ινσουλίνης στον μεταβολισμό των υδατανθράκων και της γλυκόζης, λειτουργία που μειώνεται στον σακχαρώδη διαβήτη. Τέλος, δίδασκονται τον ρόλο των γεννητικών ορμονών, που εκκρίνονται από τις γονάδες των ανδρών και των γυναικών, όπως είναι η τεστοστερόνη και τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη αντίστοιχα, υπό την επίδραση των γοναδοτροπινών της υπόφυσης, και τη σημασία της διακύμανσής τους στην έμμηνο ρύση, αλλά και κατά τη διάρκεια της κύησης. Στο σημείο αυτό, αντιλαμβάνονται τη λειτουργία του μηχανισμού της αρνητικής ανατροφοδότησης (feedback), που ασκείται στην υπόφυση σε περίπτωση υπερλειτουργίας κάποιου περιφερικού αδένος, ώστε να διατηρηθεί η ομοιόσταση.

Τέλος, γίνεται ανάλυση της λειτουργίας των επινεφριδίων, καθώς αυτά εκκρίνουν την αδρεναλίνη και τη νορεπινεφρίνη από τον μυελό τους και αλατοκορτικοειδή, γλυκοκορτικοειδή (ενδογενή κορτιζόλη) και μικρή ποσότητα γεννητικών ορμονών από τον φλοιό τους, ορμόνες εξαιρετικής σημασίας για τον ανθρώπινο οργανισμό, οι οποίες με τη σειρά τους συμμετέχουν στον κύκλο ανατροφοδότησης υποθάλαμος – υπόφυση – επινεφρίδια.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Νικητοπούλου-Μαράτου, Γ. (1984). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2016). *Ιατρική φυσιολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Συμπληρωματικές

1. Αθανασιάδου Β. *Φυσιολογία Νεφρού. Νερό και Ηλεκτρολύτες*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από:

<https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED2348/%CE%A6%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%20%CE%9D%CE%95%CE%A6%CE%A1%CE%9F%CE%A5%20%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%9F%20%CE%9A%CE%99%20%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%9A%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%9B%CE%A5%CE%A4%CE%95%CE%A3.pdf>

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι η κατάρτιση των εκπαιδευομένων αφενός στις φυσικές αρχές και στον τρόπο λειτουργίας ειδικών διατάξεων της κλασικής ακτινοαπεικόνισης και αφετέρου σε εκείνους τους μηχανισμούς με τους οποίους δημιουργείται η ιατρική εικόνα, όταν αλληλοεπιδρά η ακτινοβολία με το ανθρώπινο σώμα. Ειδικότερα, προσδιορίζονται εκείνες οι φυσικές αρχές που διέπουν τον τρόπο λειτουργίας των φορητών κλασικών ακτινοδιαγνωστικών και ακτινοσκοπικών μηχανημάτων, τα οποία χρησιμοποιούνται στους χώρους των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας, των χειρουργείων και των χώρων νοσηλείας. Επιπρόσθετα, το μάθημα αναφέρεται στη λειτουργία των ακτινολογικών μηχανημάτων και την εφαρμογή τους στα πεδία της οδοντιατρικής. Στο εργαστηριακό μέρος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη λειτουργία και άλλων διατάξεων, οι οποίες χρησιμοποιούνται τόσο σε διαγνωστικές όσο και σε θεραπευτικές πράξεις (μαστογράφος, ψηφιακός αγγειογράφος, μηχανήματα μέτρησης οστικής πυκνότητας), καθώς και τη διαδικασία δημιουργίας της ψηφιακής εικόνας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη ενός φορητού ακτινολογικού μηχανήματος,
- Κατονομάζουν τις βασικές προϋποθέσεις ασφαλούς λειτουργίας των φορητών ακτινολογικών μηχανημάτων,
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των οδοντιατρικών ακτινολογικών μηχανημάτων,
- Αναφέρουν επιπρόσθετο ακτινολογικό εξοπλισμό ο οποίος χρησιμοποιείται στις οδοντιατρικές εφαρμογές,
- Ταξινομούν τα φορητά ακτινολογικά μηχανήματα ανάλογα με τη χρήση τους,
- Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας του μαστογράφου,
- Χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους στην Ιατρική Φυσική και την Ακτινοτεχνολογία για την κατανόηση εκτέλεσης της μαστογραφίας,
- Ερμηνεύουν την έννοια της οστικής πυκνότητας,
- Συγκρίνουν τον βαθμό επιβάρυνσης του/της ασθενούς σε ακτινοβολία σε συνθήκες ακτινογραφικής λήψης και ακτινοσκόπησης,
- Ταξινομούν τα συστήματα καταγραφής εικόνας σύμφωνα με τις φυσικές αρχές λειτουργίας τους (αναλογικά – ψηφιακά),
- Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας των αγγειογραφικών συστημάτων,
- Μεταβάλλουν την προσωπική τους στάση απέναντι στην ψηφιακή απεικόνιση, αναγνωρίζοντας παράλληλα τις αδυναμίες της,

- Υιοθετούν την ορολογία της ακτινοαπεικόνισης του μαστού, του κυκλοφορικού συστήματος, καθώς και της μέτρησης της οστικής πυκνότητας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Δημιουργία ιατρικής εικόνας / Φορητά ακτινοδιαγνωστικά μηχανήματα / Φορητά ακτινοσκοπικά μηχανήματα / C-ARM / Οπισθοφατνιακά / Πανοραμικά / CBCT / Μαστογράφος / Ψηφιακός αγγειογράφος / Μέτρηση οστικής πυκνότητας / Ψηφιακά ακτινολογικά συστήματα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΨΗΦΙΑΚΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ
2	ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ
3	ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
4	ΦΟΡΗΤΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ
5	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ C-ARM, ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΟΙ
6	ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ-CONEBEAMCT (CBCT)

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | ΨΗΦΙΑΚΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, θα μάθουν πώς δημιουργείται η ψηφιακή διαγνωστική ακτινολογική εικόνα με τη χρήση των ψηφιακών ανιχνευτών και τις βασικές φυσικές αρχές λειτουργίας τους. Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν όλα τα είδη ψηφιακών ανιχνευτών που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές στην κλινική πράξη. Αρχικά, θα γνωρίσουν τα στάδια δημιουργίας εικόνας στον πιο διαδεδομένο ψηφιακό ανιχνευτή, τον flat panel ανιχνευτή, από την εκπομπή των ακτίνων Χ, την εξασθένισή τους στο ανθρώπινο σώμα, τη μετατροπή των ακτίνων Χ σε φως μέσα στον σπινθηριστή (συνήθως CsI), την ενεργοποίηση των φωτοδίοδων και τη μετατροπή του φωτός σε ηλεκτρικό σήμα, την ενίσχυσή του, την ψηφιοποίησή του και, τελικά, την καταγραφή του από το υπολογιστικό καταγραφικό σύστημα και τη δημιουργία εικόνας. Θα κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών ανιχνευτών, όπως το μεγάλο πεδίο θέασης χωρίς παραμορφώσεις σε σχέση με το φιλμ, τους μικρούς χρόνους εξέτασης και τη μειωμένη δόση στον/στην εξεταζόμενο/-η, καθώς και την καλύτερη ποιότητα εικόνας και την άμεση λήψη ψηφιακών δεδομένων χωρίς τη διαδικασία της εμφάνισης-στερέωσης των συμβατικών φιλμ κ.ά. Αναφορά θα γίνει

και σε άλλα είδη ψηφιακών ανιχνευτών που χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη ή ερευνητικά, με σύντομη επεξήγηση της αρχής λειτουργίας τους, όπως οι ανιχνευτές άμορφου σεληνίου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται στη μαστογραφία, καθώς και σε ανιχνευτές όπως τα CMOS. Επιπρόσθετα, σε αυτή την υποενότητα θα μάθουν για τα CR και για την αρχή λειτουργίας τους. Θα γνωρίσουν τη λειτουργία των ξηρών εμφανιστηρίων, καθώς και τα ειδικά ιατρικά μόνιτορ και τη σημασία τους στη σωστή διάγνωση. Θα μάθουν περιληπτικά τους ειδικούς ποιοτικούς ελέγχους που απαιτούνται στην ψηφιακή ακτινογραφία και τη σημασία τους στην εκτίμηση της ποιότητας μιας διαγνωστικής εικόνας.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα, θα μάθουν να ταξινομούν τα συστήματα καταγραφής εικόνας σύμφωνα με τις φυσικές αρχές λειτουργίας τους σε αναλογικά και ψηφιακά. Θα αντιληφθούν τον τρόπο λειτουργίας και τις ιδιαιτερότητές τους, καθώς και την αξία της ψηφιακής απεικόνισης, αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα θα μάθουν να ταξινομούν τα συστήματα καταγραφής εικόνας σύμφωνα με τις φυσικές αρχές λειτουργίας τους σε αναλογικά και ψηφιακά. Θα αντιληφθούν τον τρόπο λειτουργίας και τις ιδιαιτερότητές τους καθώς επίσης και την αξία της ψηφιακής απεικόνισης, αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της.

2.2.Δ.2 | ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας είναι η κατάρτιση των εκπαιδευομένων στις φυσικές αρχές και τη λειτουργία του μαστογράφου, προσεγγίζοντάς τον ως ένα απλό ακτινολογικό μηχάνημα, αλλά με ειδικές απαιτήσεις και τροποποιήσεις. Αναλυτικότερα, γίνεται αναφορά στην ειδική ακτινολογική λυχνία του μαστογράφου και τονίζονται οι διαφοροποιήσεις με τη λυχνία του απλού ακτινολογικού μηχανήματος, όπως υλικό ανόδου, μικρότερη εστία, διαφορετικό φίλτράρισμα δέσμης κ.λπ. Γίνεται κατανοητή η ανάγκη αυτών των διαφοροποιήσεων, λόγω της χαμηλής ενέργειας ακτινοβολίας που πρέπει να χρησιμοποιηθεί στη συγκεκριμένη περίπτωση, για να έχουμε το επιθυμητό διαγνωστικό αποτέλεσμα. Στη συνέχεια, αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας του μαστογράφου, δίνοντας έμφαση στη λειτουργία του συστήματος αυτόματου ελέγχου έκθεσης, αλλά και άλλων τρόπων λειτουργίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για τη λειτουργία του gantry, χρησιμοποιώντας όλα τα προαναφερόμενα και τις γνώσεις τους σε όσα έχουν μάθει ως τώρα στην Ιατρική Φυσική και την Ακτινοτεχνολογία, με σκοπό την πλήρη κατανόηση της εκτέλεσης της μαστογραφίας. Τέλος, στη συγκεκριμένη υποενότητα θα μάθουν περιληπτικά τους ειδικούς ποιοτικούς ελέγχους, οι οποίοι απαιτούνται στη μαστογραφία και την ιδιαίτερη σημασία τους στην ποιότητα της διαγνωστικής εικόνας, αλλά και στη μείωση της δόσης στην εξεταζόμενη.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα, θα μάθουν τις ιδιαιτερότητες της μαστογραφίας και όλες τις διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται, για να επιτυγχάνεται η σωστή και έγκαιρη διάγνωση τυχόν κακοήθειας, με προσοχή πάντα ώστε η δόση στον μαστό να κρατείται σε χαμηλά επίπεδα, όπως προβλέπεται και από τους Κανονισμούς.

2.2.Δ.3 | ΟΣΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας είναι η κατάρτιση των εκπαιδευομένων στις φυσικές αρχές και τη λειτουργία του μηχανήματος οστικής πυκνότητας. Για να γίνει πιο κατανοητή η λειτουργία του, θα προσεγγιστεί ως ένα απλό ακτινοσκοπικό μηχάνημα χαμηλού ρυθμού έκθεσης, στο οποίο το σύστημα ανίχνευσης εικόνας έχει αντικατασταθεί από έναν ανιχνευτή, συνήθως NaI. Θα γίνει αντιληπτό ότι η μέτρηση οστικής πυκνότητας είναι μια μέθοδος ποσοτικής εκτίμησης της πυκνότητας ή ποσότητας των οστικών αλάτων (Bone mineral density or content, BMD or BMC). Ο απώτερος στόχος της μεθόδου είναι η εκτίμηση της οστεοπορωτικής κατάστασης του/της εξεταζομένου/-ης, συγκρίνοντας το BMD της μέτρησής του/της με τον μέσο όρο εξεταζομένων ίδιας ηλικίας ή με τον μέσο όρο της τιμής που παρουσιάζεται στην ηλικία με τη μέγιστη οστική μάζα. Στη συνέχεια, θα γίνει περαιτέρω περιγραφή της αρχής λειτουργίας του μηχανήματος οστικής πυκνότητας, δίνοντας έμφαση στις δύο ενέργειες ακτινοβολίας που χρησιμοποιούνται για την κατάστρωση συστήματος δύο εξισώσεων με δύο αγνώστους, η λύση των οποίων δίνει την επιθυμητή ποσοτική μέτρηση BMD. Γίνεται αναφορά στα ειδικά φίλτρα σπανίων γαιών που χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό του φάσματος της ακτινολογικής λυχνίας σε δύο ενεργειακές περιοχές, ώστε να είναι δυνατή η κατάστρωση και η λύση του συστήματος εξισώσεων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν την ευαισθησία των μετρήσεων και τη δυνατότητα επηρεασμού τους από διάφορες συνθήκες, όπως η θερμοκρασία. Αυτή η ευαισθησία στις μετρήσεις BMD γεννά επιτακτικά την ανάγκη για καθημερινή μέτρηση του ειδικού ομοιώματος, που καταλήγει αυτόματα στη διόρθωση των μετρήσεων που θα ακολουθήσουν. Τέλος, σε αυτή την ενότητα θα τονιστεί η χαμηλή δόση ακτινοβολίας της συγκεκριμένης μεθόδου για τον/την εξεταζόμενο/-η και το προσωπικό.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα, θα μάθουν τις ιδιαιτερότητες της μεθόδου της οστικής πυκνομετρίας, αλλά και το πώς πρέπει να τηρούνται όλες οι απαραίτητες διαδικασίες, για να επιτυγχάνεται μια σωστή, ακριβής και αξιόπιστη ποσοτική μέτρηση που θα διαγνώσει την οστεοπορωτική κατάσταση του/της εξεταζομένου/-ης.

2.2.Δ.4 | ΦΟΡΗΤΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τη λειτουργία αλλά και τις ιδιαιτερότητες των φορητών κλασικών ακτινοδιαγνωστικών, τα οποία χρησιμοποιούνται στους χώρους

των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας, των χειρουργείων, των χώρων νοσηλείας κ.ά. Επίσης, χωρίς επικαλύψεις με άλλες ενότητες, θα αναφερθούν ιδιαίτερα τα επιμέρους συστήματά τους και οι φυσικές αρχές λειτουργίας τους. Αναλυτικότερα, αρχικά γίνεται περιγραφή του σύγχρονου φορητού κλασικού ακτινοδιαγνωστικού από τη λυχνία παραγωγής ακτίνων Χ, το χειριστήριο, το κομβίο-καλώδιο για την εκπομπή των ακτίνων Χ κ.ά. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη χρήση της ψηφιακής ακτινολογικής κασέτας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα είδη των κασετών (ψηφιακός ανιχνευτής, συγχρονισμένος ή μη με το ακτινολογικό μηχάνημα, και κασέτα CR) και θα αναλυθεί ο τρόπος λειτουργίας τους, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών. Λόγω των ιδιοτεροτήτων των φορητών κλασικών ακτινολογικών μηχανημάτων από πλευράς ακτινοπροστασίας του προσωπικού, των ίδιων αλλά και άλλων ασθενών που μπορεί να βρίσκονται εντός του δωματίου, αναλύονται οι τρόποι προφύλαξης από την ακτινοβολία.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα, θα μάθουν τη λειτουργία και τη σωστή χρήση αυτών των μηχανημάτων. Επίσης, θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα χρήσης τους, όταν ο/η ασθενής δεν μπορεί να μετακινηθεί. Επιπρόσθετα, θα κατανοήσουν την επικινδυνότητα των συγκεκριμένων πρακτικών, λόγω του ότι διενεργούνται συνήθως σε δωμάτια χωρίς θωράκιση από την ακτινοβολία. Τέλος, θα γνωρίσουν, για τη συγκεκριμένη περίπτωση, τους τρόπους προφύλαξης από την ακτινοβολία.

2.2.Δ.5 | ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ C-ARM, ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΟΙ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τη λειτουργία αλλά και τις ιδιαιτερότητες των φορητών κλασικών ακτινοσκοπικών μηχανημάτων C-arm και των αγγειογράφων-στεφανιογράφων, τα οποία χρησιμοποιούνται στους χώρους των χειρουργείων, των χώρων νοσηλείας κ.ά. Επίσης, χωρίς επικαλύψεις με άλλες ενότητες, θα αναφερθούν οι φυσικές αρχές λειτουργίας τους. Αναλυτικότερα, αρχικά γίνεται περιγραφή του σύγχρονου κλασικού ακτινοσκοπικού μηχανήματος από τη λυχνία παραγωγής ακτίνων Χ, τον ανιχνευτή, το χειριστήριο κ.ά. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στους τρόπους λειτουργίας των ακτινοσκοπικών, όπως λήψη ακτινογραφίας, fluoro, cine, και στις παραμέτρους λειτουργίας αυτών. Θα κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους ο/η εξεταζόμενος/-η αλλά και το προσωπικό λαμβάνουν μεγάλες δόσεις ακτινοβολίας με τη χρήση των ακτινοσκοπικών, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να μειωθεί η απορροφούμενη δόση με σωστή χρήση των προαναφερόμενων παραμέτρων, αλλά και ορθές πρακτικές, χωρίς υποβάθμιση της διαγνωστικής πληροφορίας. Εκτενής αναφορά θα γίνει στον τρόπο λειτουργίας και τις ιδιαιτερότητες των στεφανιογράφων και των αγγειογράφων.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα, θα μάθουν τη λειτουργία και τη σωστή χρήση αυτών των μηχανημάτων. Επιπρόσθετα,

θα κατανοήσουν την επικινδυνότητα των συγκεκριμένων πρακτικών, λόγω της υψηλής δόσης στον/στην ασθενή και στο προσωπικό. Τέλος, θα γνωρίσουν τους τρόπους μείωσης της απορροφούμενης δόσης της ακτινοβολίας στον/στην ασθενή και το προσωπικό, χωρίς υποβάθμιση της διαγνωστικής πληροφορίας.

2.2.Δ.6 | ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ-CONE BEAM CT (CBCT)

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις φυσικές αρχές και τη λειτουργία όλων των μηχανημάτων που χρησιμοποιούν ακτινοβολία Χ και χρησιμοποιούνται στα πεδία της οδοντιατρικής. Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν το οπισθοφατνιακό, το πανοραμικό και τον υπολογιστικό τομογράφο κωνικής δέσμης CBCT (Cone Beam Computed Tomography). Αρχικά γίνεται περιγραφή των επιμέρους μερών του οπισθοφατνιακού, από τη λυχνία παραγωγής ακτίνων Χ, τον ανιχνευτή, το χειριστήριο με τις παραμέτρους λειτουργίας του κ.ά. Στη συνέχεια αναλύεται η αρχή λειτουργίας του και συγκρίνεται με το απλό ακτινολογικό μηχάνημα. Η ίδια μεθοδολογία ακολουθείται και για το πανοραμικό και για το CBCT. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του πανοραμικού, καθώς και του CBCT, όπου γίνεται και σύγκρισή του με τον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστικού τομογράφου. Τέλος, σε αυτή την υποενότητα, λόγω του ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η έχει ήδη γνωρίσει σχεδόν όλα τα μηχανήματα που χρησιμοποιούν ακτίνες Χ για τη λήψη της διαγνωστικής πληροφορίας, γίνεται συγκριτική αναφορά στις δόσεις στον/στην εξεταζόμενο/-η αλλά και στο προσωπικό από όλα τα προαναφερόμενα μηχανήματα για τις διάφορες εξετάσεις.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική, διότι με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις φυσικές αρχές, τη λειτουργία και τη σωστή χρήση του οπισθοφατνιακού, του πανοραμικού και του υπολογιστικού τομογράφου κωνικής δέσμης CBCT. Επιπρόσθετα, θα μπορούν να συγκρίνουν τον βαθμό επιβάρυνσης του/της ασθενούς και του προσωπικού σε ακτινοβολία από όλα τα μηχανήματα που αναφέρθηκαν στη συγκεκριμένη ενότητα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ζαμάνης, Κ., Κατσιφαράκης, Δ. & Ταμπάκη, Ε. (2011). *Στοιχεία ακτινοτεχνολογίας – Β' & Γ' ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Κανδαράκης, Ι. (2008). *Ιατρική φυσική – βιοϊατρική τεχνολογία: ακτινοδιαγνωστική*. Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.

Συμπληρωματικές

1. Ψαρράκος, Κ., Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Ε., Γκοτζαμάνη-Ψαρράκου, Α. & Σιούντας, Α. (2012). *Επίτομη ιατρική φυσική*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

2.2.Ε • ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης εργαστηριακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις θεωρητικές γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν στα θεωρητικά και εργαστηριακά μαθήματα της Ακτινοτεχνολογίας, στοχεύοντας στην ασφάλεια και στην αποτελεσματικότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας φροντίδας. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν πρακτικές ικανότητες αναφορικά με τη σωστή εκτέλεση του ακτινολογικού ελέγχου του ερειστικού συστήματος, εφαρμόζοντας τις αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ακτινοπροστασίας. Επιπρόσθετα, εφαρμόζουν τις αποκτηθείσες δεξιότητες που ασκούνται αυτόνομα, σε συνεργασία ή υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, τηρώντας παράλληλα τους βασικούς κανόνες υγιεινής και ασφάλειας κατά τη λειτουργία ενός ακτινολογικού θαλάμου. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, ως μελλοντικοί/-ές Βοηθοί των Τεχνολόγων Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, επιδεικνύουν και εφαρμόζουν τεχνικές επικοινωνίας με τους/τις ασθενείς, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητές τους σύμφωνα με τις αρχές της ηθικής και της δεοντολογίας του εκάστοτε τμήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εφαρμόζουν τα πρωτόκολλα υγιεινής και ασφάλειας κατά τη λειτουργία του ακτινολογικού θαλάμου,
- Συνοψίζουν τα πρωτόκολλα ακτινοβολήσης που ακολουθεί το τμήμα,

- Καταχωρούν τα στοιχεία του/της ασθενούς στο απεικονιστικό ή ακτινοθεραπευτικό μηχάνημα,
- Προετοιμάζουν τον/την ασθενή για την απεικονιστική ή θεραπευτική πράξη,
- Εξηγούν στον/στην ασθενή την προβλεπόμενη διαδικασία παροτρύνοντάς τον/τη για τη συνεργασία του/της,
- Εφαρμόζουν τις ορθές τεχνικές ακινητοποίησης του/της ασθενούς,
- Επιλέγουν τους κατάλληλους ακτινολογικούς παράγοντες λήψης του ερειστικού συστήματος και τις ορθές τεχνικές τοποθέτησης,
- Εφαρμόζουν τα κριτήρια της Ακτινοανατομίας κατά το στάδιο της λήψης,
- Αξιολογούν το παραγόμενο ακτινογραφικό αποτέλεσμα σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της εικόνας,
- Επεξεργάζονται την ιατρική εικόνα αξιοποιώντας όλες τις αποκτηθείσες γνώσεις και δεξιότητες,
- Αξιοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα προκειμένου να διαμοιράσουν την εικόνα στους κατάλληλους προορισμούς,
- Εξοικειώνονται με τον τρόπο άσκησης των καθηκόντων τους στον εργασιακό χώρο,
- Αποδέχονται τον ρόλο τους ως μέλη μιας διεπιστημονικής κοινότητας επαγγελματιών υγείας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοτεχνολογία / Ακτινοανατομική / Ακτινοπροστασία / Προβολή ανατομικής δομής / Ερειστικό σύστημα / Έλεγχος ποιότητας συστημάτων ακτινογράφησης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (12), Σύνολο (12).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ
2	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΡΑΝΙΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
3	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
4	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
5	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΟΣΤΩΝ ΘΩΡΑΚΑ ΚΑΙ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
6	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
7	ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΠΥΕΛΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ
8	ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΗΜΕΙΑ
9	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.2.E.1 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να αξιολογήσει το επίπεδο συνεργασίας του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς και να δώσει οδηγίες για την ακτινογραφική πράξη. Στο πλαίσιο των οδηγιών αυτών είναι η απομάκρυνση του μη απαραίτητου ρουχισμού και όλων των ακτινοσκοιρών αντικειμένων (μεταλλικά αντικείμενα) γύρω από την υπό εξέταση περιοχή ενδιαφέροντος.

Έπειτα, εφόσον το απαιτεί το πρωτόκολλο της εξέτασης, θα πρέπει να εξηγήσει στον/στην εξεταζόμενο/-η ασθενή την απαιτούμενη αναπνευστική φάση ή τη φάση της κατάποσης, η οποία θα δώσει το βέλτιστο αποτέλεσμα σύμφωνα με τις αρχές της Ακτινοανατομίας.

Στη συνέχεια, τοποθετεί τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή ανάλογα με το πρωτόκολλο της εξέτασης που έχει ζητηθεί και κάνει χρήση του αντίστοιχου εξοπλισμού. Σημειώνεται ότι η ορθή χρήση του εξοπλισμού συμβάλλει στην ακινητοποίηση καθώς και στην ακτινοπροστασία του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς βάσει των αρχών της ακτινοπροστασίας, ενώ συνεισφέρει στη δημιουργία συνθηκών ασφάλειας και αποτελεσματικής υγιονομικής φροντίδας βάσει των πρωτοκόλλων υγείας και ασφάλειας του τμήματος.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.2 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΡΑΝΙΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να εφαρμόσει τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξει τυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές του κρανίου.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να συμμετάσχει στη διεκπεραίωση των παρακάτω ενεργειών:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζόμενου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζόμενου/-ης και επικέντρωση του θέματος,

- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στη διενέργεια των κάτωθι προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Προβολές κρανίου οπισθοπρόσθια (ΟΠ)/προσθιοπίσθια (ΠΟ) και πλάγια,
- Πωγωνορινική κρανίου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια οφθαλμικών κόγχων F-P,
- Προβολή θόλου κατά Towne,
- Υπογένεια προβολή βάσεως κρανίου,
- Προβολή μαστοειδών αποφύσεων κατά Schüller,
- Προβολή κροταφογναθικών αρθρώσεων,
- Διακογχική προβολή ακουστικών πόρων,
- Πλάγια προβολή τουρκικού εφιππίου,
- Πλάγια προβολή ρινικών οστών,
- Προβολή ζυγωματικών τόξων,
- Κατά μέτωπο, πλάγια προβολή κάτω γνάθου F.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.3 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξει τυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές του άνω άκρου.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να μπορεί να συμμετέχει στη διενέργεια των παρακάτω ενεργειών:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζομένου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης και επικέντρωση του θέματος,

- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στη διενέργεια των κάτω-θι προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Κατά μέτωπο, πλάγια και λοξές προβολές άκρας χειρός,
- Προβολή σκαφοειδούς οστού,
- Κατά μέτωπο, πλάγια και λοξές προβολές πηχεοκαρπικής άρθρωσης,
- Κατά μέτωπο και πλάγια προβολές αντιβραχίου,
- Κατά μέτωπο, πλάγια και λοξές προβολές αγκώνα,
- Κατά μέτωπο και πλάγια προβολές βραχίονα.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.4 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟΥ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να αξιοποιήσει τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξει τυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές του κάτω άκρου.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να μπορεί να συμμετέχει στη διεξαγωγή των ακόλουθων διαδικασιών:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζομένου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης και επικέντρωση του θέματος,
- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στη διενέργεια των κάτωθι προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Κατά μέτωπο, λοξή και πλάγια προβολές άκρου ποδός F,
- Πλάγια και κατ' εφαπτομένη προβολές πτέρνας,
- Κατά μέτωπο, λοξές και πλάγιες προβολές ποδοκνημικής άρθρωσης,
- Κατά μέτωπο και πλάγια προβολές κνήμης,
- Κατά μέτωπο και πλάγια προβολές γόνατος,
- Προβολές επιγονατίδας (διακονδύλιες),
- Κατά μέτωπο και πλάγια προβολές μηριαίου.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.5 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΟΣΤΩΝ ΘΩΡΑΚΑ ΚΑΙ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να εφαρμόσει όλες τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξειτυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές των οστών του θώρακα και της ωμικής ζώνης.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να μπορεί να διεκπεραιώνει τις παρακάτω ενέργειες:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζομένου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης και επικέντρωση του θέματος,
- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στη διενέργεια των κάτωθι προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Προβολές άνω πλευρών,
- Προβολές κάτω πλευρών,

- Προβολές στέρνου,
- Κατά μέτωπο προβολή ωμοπλάτης,
- Κατά μέτωπο προβολή κλείδας,
- Προβολές ώμου σε έξω και έσω στροφή.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.6 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να εφαρμόσει όλες τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξει τυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές της σπονδυλικής στήλης.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να συμμετέχει στις κάτωθι διαδικασίες:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζομένου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης και επικέντρωση του θέματος,
- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στη διενέργεια των παρακάτω προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Κατά μέτωπο, λοξές, πλάγιες και διαστοματική προβολές ΑΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο και πλάγιες προβολές ΘΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο, λοξές και πλάγιες προβολές ΟΜΣΣ,
- Κατά μέτωπο και πλάγιες προβολές ιερού και κόκκυγα,
- Προβολές για έλεγχο σκολίωσης.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.7 | ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΠΥΕΛΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να εφαρμόσει όλες τις δυνατότητες ενός συστήματος κλασικής απεικόνισης, ώστε να αναδείξει τυχόν παθολογίες στις επόμενες βασικές ακτινολογικές προβολές της πυελικής ζώνης.

Στο πλαίσιο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η για κάθε προβολή που ακολουθεί θα πρέπει να συμμετέχει στις παρακάτω ενέργειες:

- Ταυτοποίηση του/της εξεταζομένου/-ης, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα,
- Ταυτοποίηση του πρωτοκόλλου της εξέτασης και προσαρμογή στην τρέχουσα συνθήκη,
- Ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, τις επιδράσεις που ενδέχεται να επιφέρουν οι ακτινοβολίες στο κύημα και τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης,
- Τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης και επικέντρωση του θέματος,
- Εφαρμογή κανόνων ακτινοπροστασίας,
- Επιλογή κατάλληλων παραγόντων ιατρικής έκθεσης,
- Επεξεργασία και αποθήκευση εικόνας,
- Μελέτη και αναγνώριση των βασικών κριτηρίων αξιολόγησης της λήψης.

Κατά την πρακτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στην πραγματοποίηση των ακόλουθων προβολών και στην αξιολόγησή τους:

- Κατά μέτωπο προβολή λεκάνης,
- Προβολή ισχίων σε θέση βατραχειδή,
- Κατά μέτωπο προβολή ισχίων,
- Πλάγια προβολή ισχίου,
- Κατά μέτωπο προβολή ιερολαγονίων αρθρώσεων.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.8 | ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΗΜΕΙΑ

Έχοντας ως δεδομένα όλα τα προαναφερόμενα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα γνωρίσει τις ιδιαιτερότητες ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες. Πώς συμπεριφερόμαστε σε έναν ενήλικα και αντίστοιχα πώς μπορούμε να προσεγγίσουμε ένα παιδί. Τι πρέπει να προσέξουμε όταν απευθυνόμαστε σε άτομα με αναπηρία και τι όταν προσφέρουμε τις υπηρεσίες μας σε γηραιότερους/-ες. Συμπληρωματικά του ηλικιακού διαχωρισμού, θα μάθει πώς να αντιμετωπίζει ψυχιατρικά περιστατικά, αλλά και φρουρούμενους/-ες εξεταζόμενους/-ες ασθενείς.

Επιπλέον, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα εργαστεί στο τμήμα τόσο σε επίπεδο τακτικού προγραμματισμού, είτε πρόκειται για εσωτερικά περιστατικά είτε για εξωτερικά ιατρεία, όσο και σε επίπεδο τμήματος επειγόντων περιστατικών.

Τέλος, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα συμμετέχει στη λειτουργία του φορητού τροχήλατου συστήματος ακτινογράφησης σε επικλινείς ακτινογραφικές πράξεις, όπου θα πρέπει να γνωρίζει και να εφαρμόζει, εκτός από τους κατάλληλους παράγοντες έκθεσης, τους κανόνες ακτινοπροστασίας για τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή, τον/την ιδιο/-α, αλλά και τυχόν άλλους/-ες παρευρισκόμενους/-ες στον χώρο όπου διενεργείται η ιατρική έκθεση (όπως απόσταση ασφαλείας, αλληλεπίδραση με την ύλη, ελαχιστοποίηση χρόνου έκθεσης).

Σε όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται παραπάνω, ο/η εκπαιδευόμενος/-η εφαρμόζει κανόνες υγείας και ασφάλειας για τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή, αλλά και για το προσωπικό, σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρωτόκολλα του τμήματος. Θα σέβεται όλες τις κοινωνικές ομάδες και τις ιδιαιτερότητές τους και θα διατηρεί προφίλ επαγγελματία υγείας.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.2.E.9 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα συμμετέχει στην υλοποίηση των βασικών καθημερινών ποιοτικών ελέγχων των απεικονιστικών συστημάτων για την ορθή λειτουργία του συστήματος, τόσο για το λειτουργικό μέρος όσο και για το απεικονιστικό αποτέλεσμα (παράγοντες ιατρικής έκθεσης, διαγνωστική ικανότητα κ.ά.).

Ο/η εκπαιδευόμενος/-η, προστατευμένος/-η πίσω από το ειδικό παράθυρο μολυσδύαλου, κατά τη διάρκεια της απεικονιστικής πράξης θα πρέπει να ελέγχει, όταν είναι σε λειτουργία η ακτινολογική λυχνία, εφόσον ενεργοποιούνται τα ειδικά οπτικοακουστικά σήματα τόσο εντός όσο και εκτός του ακτινολογικού εργαστηρίου, σε συνεργασία με κάποιο άλλο μέλος της διεπιστημονικής ομάδας.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει σαφές ότι η ορθή λειτουργία ενός χώρου με χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας είναι μονόδρομος για την αποφυγή επαγγελματικών κινδύνων που σχετίζονται με φυσικούς παράγοντες.

Επίσης, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα πρέπει να ενημερώνει εγκαίρως και με σαφήνεια για κάθε δυσλειτουργία που υποπίπτει στην αντίληψή του/της τον/την εκπαιδευτή/-τρια Τεχνολόγο Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, ο/η οποίος/-α, με τη σειρά του/της, θα επικοινωνεί με τον/την υπεύθυνο/-η Τεχνολόγο Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας σύμφωνα με το πρωτόκολλο του τμήματος.

Συνεπώς, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα συμμετέχει στη διατήρηση της βέλτιστης κατάστασης του κύριου αλλά και συνοδού εξοπλισμού του τμήματος, καθώς και στην

τήρηση αρχείου βλαβών και συντήρησής του. Με αυτόν τον τρόπο, συμβάλλει στην εκπαιδευτική διαδικασία και παράλληλα στην αποτροπή επανάληψης δυσλειτουργίας ή σφάλματος.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σκαλιώτης, Κ., Τσουρούφλης, Γ. & Μπελέσκα, Ε. (2007). *Θεωρία ακτινοτεχνολογίας – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Στασινός, Σ., Γεωργάκης, Α. & Οικονόμου, Γ. (2006). *Εργαστήριο ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Συμπληρωματικές

1. Κουμαριανός, Δ. (2013). *Άτλας ακτινολογικών προβολών: βασικές προβολές και εξετάσεις* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβελεκάκη.
2. Νασιόπουλος, Κ. (2008). *Οδηγός ακτινολογικών προβολών*. Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.

2.2.ΣΤ • ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε βασικές έννοιες και όρους των επιστημών υγείας στην αγγλική γλώσσα, ώστε να αποκτήσουν τις βάσεις για την κατανόηση και χρήση των όρων της συγκεκριμένης ειδικότητας στην αγγλική γλώσσα. Ειδικότερα, σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα παρουσιάζεται η ονοματολογία σε θέματα Ανατομίας, Φυσιολογίας, Ακτινοτεχνολογίας και η βασική ορολογία της Παθολογίας. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την τεχνική ορολογία που σχετίζεται με τα μηχανήματα απεικόνισης και θεραπείας. Τέλος, υιοθετούν βασικές δεξιότητες επικοινωνίας με τον/την ασθενή στην αγγλική γλώσσα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν βασικές κλινικές πληροφορίες που διατυπώνονται στην αγγλική γλώσσα,

- Διατυπώνουν βασικά ερωτήματα κατά τη διαδικασία ταυτοποίησης του/της ασθενούς και της εξέτασης,
- Συσχετίζουν την αγγλική βασική ονοματολογία με την ελληνική στις επιστήμες της Ανατομίας, της Φυσιολογίας, της Ακτινοτεχνολογίας και της Ιατρικής Φυσικής,
- Αναφέρουν την αγγλική ονοματολογία βασικών παθολογικών καταστάσεων,
- Εφαρμόζουν τη γνώση της αγγλικής ονοματολογίας στον χειρισμό των μηχανημάτων απεικόνισης-θεραπείας και του συνοδού εξοπλισμού τους,
- Χρησιμοποιούν την αγγλική ονοματολογία και τη συντομογραφία για την άντληση πληροφοριών από τις εργαστηριακές εξετάσεις του/της ασθενούς,
- Υιοθετούν την αγγλική ονοματολογία κατά τη διαδικασία διαχείρισης της ιατρικής εικόνας,
- Ερμηνεύουν τη βασική ορολογία πληροφορικής στην αγγλική γλώσσα,
- Αποδέχονται την αναγκαιότητα της γνώσης της αγγλικής ονοματολογίας στην καθημερινή άσκηση των καθηκόντων τους,
- Επικοινωνούν με αλλοδαπούς/-ές ασθενείς χρησιμοποιώντας λέξεις και όρους στην αγγλική γλώσσα όταν απαιτηθεί για την ασφαλή διενέργεια της διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Intercultural communication / Communicative English / Radiologist / Radiographer/Radiological Technologist Assistant / Patient assessment / Medical history / Physical examination / Radiography / X-rays / Medical imaging technique / CT scan / MRI / Radiation therapy / Nuclear medicine.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (ENGLISH TERMINOLOGY OF THE SCIENCE OF RADIOLOGY AND MEDICAL PHYSICS)
2	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ (ENGLISH TERMINOLOGY OF BASIC ORGANS AND PARTS OF THE HUMAN BODY)
3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (EQUIPMENT OF MEDICAL IMAGING AND RADIATION THERAPY IN ENGLISH LANGUAGE)
4	ΛΗΨΗ ΣΥΝΤΟΜΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (BRIEF MEDICAL HISTORY TAKING IN ENGLISH LANGUAGE)
5	ΑΓΓΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (ENGLISH FOR COMMUNICATIVE PURPOSES IN HEALTHCARE PROVIDERS)
6	ΔΙΑΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (INTERCULTURAL COMMUNICATION IN ENGLISH LANGUAGE)

Κείμενο αναφοράς

2.2.ΣΤ.1 | ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (ENGLISH TERMINOLOGY OF THE SCIENCE OF RADIOLOGY AND MEDICAL PHYSICS)

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την αγγλική ορολογία στις επιστήμες της ακτινολογίας και της ιατρικής φυσικής, τόσο στον προφορικό όσο και στο γραπτό λόγο. Παρουσιάζονται αποσπάσματα έγκριτων δημοσιευμένων επιστημονικών άρθρων και συγγραμμάτων στην αγγλική γλώσσα που αφορούν τις εν λόγω επιστήμες.

Διεξάγεται συστηματική μετάφραση, ερμηνεία και επεξήγηση βασικών επιστημονικών όρων και εννοιών στην αγγλική γλώσσα, τόσο στον προφορικό όσο και στον γραπτό λόγο. Δίνονται κείμενα τα οποία περιέχουν ασκήσεις, λεξιλόγιο, θέματα συζήτησης και αντίστοιχα τεχνικά κείμενα. Πραγματοποιείται σταδιακή κατάρτιση των εκπαιδευομένων στη χρήση, ερμηνεία και παρουσίαση της επιστημονικής γνώσης των εν λόγω πεδίων μέσω σύντομων παρουσιάσεων (ατομικών ή ομαδικών) ποικίλων έγκριτων επιστημονικών άρθρων/συγγραμμάτων.

Περιλαμβάνονται τέσσερα είδη ασκήσεων: ασκήσεις κατανόησης γραπτού επιστημονικού κειμένου, ασκήσεις παραγωγής σύντομου κειμένου (abstract), ασκήσεις κατανόησης προφορικού κειμένου και ασκήσεις μετάφρασης από τα αγγλικά στα ελληνικά. Για κάθε ομάδα κειμένων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα γλωσσάριο, στο οποίο παρατίθενται συνώνυμα ή ορισμοί για το λεξιλόγιο των κειμένων, με στόχο να ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κρατούν τις δικές τους αγγλο-αγγλικές σημειώσεις λεξιλογίου. Το γλωσσάριο συνοδεύεται από μια λίστα αγγλο-ελληνικών όρων ειδικά για κάθε ομάδα κειμένων.

Τα κείμενα είναι αυθεντικά, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και περιλαμβάνουν περιοδικά, διεθνείς κανονισμούς, εγχειρίδια και ηλεκτρονικές πηγές στο διαδίκτυο. Η συγκεκριμένη υποενότητα συμβάλλει στη γενικότερη κατάρτιση των εκπαιδευομένων στην αγγλική τεχνική και επιστημονική ορολογία που είναι απαραίτητη για την κατανόηση της ορολογίας στις επόμενες υποενότητες.

2.2.ΣΤ.2 | ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ (ENGLISH TERMINOLOGY OF BASIC ORGANS AND PARTS OF THE HUMAN BODY)

Η υποενότητα «Αγγλική ορολογία βασικών οργάνων και τμημάτων του ανθρώπινου σώματος» αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση της βασικής αγγλικής ορολογίας για το ανθρώπινο σώμα. Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν εκείνες τις γενικές ορολογικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για την παρακολούθηση των επόμενων υποενοτήτων.

Τα κείμενα και οι ασκήσεις βασίζονται στη Βιολογία, την Ανατομία, τη Φυσιολογία και την Παθολογία. Τα κείμενα ακολουθούν μια σειρά από δραστηριότητες και ασκήσεις, τις οποίες καλούνται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να επιλύσουν. Με τη βοήθεια έγχρωμης εικονογράφησης περιγράφονται οι σημαντικότερες δομές και λειτουργίες οργάνων και συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού. Συνιστάται βοηθητικό υλικό με τη μορφή εικόνων και πινάκων, που καθιστά τη διδασκαλία και τη μάθηση πιο αποτελεσματική. Υπάρχουν ξεχωριστά τμήματα που έχουν ισχυρή κλινική εστίαση με τις κυριότερες νόσους κάθε συστήματος.

Περιλαμβάνονται τέσσερα είδη ασκήσεων: ασκήσεις κατανόησης γραπτού επισημονικού κειμένου, ασκήσεις παραγωγής σύντομου κειμένου (abstract), ασκήσεις κατανόησης προφορικού κειμένου και ασκήσεις μετάφρασης από τα αγγλικά στα ελληνικά. Για κάθε ομάδα κειμένων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα γλωσσάριο, στο οποίο παρατίθενται συνώνυμα ή ορισμοί για το λεξιλόγιο των κειμένων, με στόχο να ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κρατούν τις δικές τους αγγλο-αγγλικές σημειώσεις λεξιλογίου. Το γλωσσάριο συνοδεύεται από μια λίστα αγγλο-ελληνικών όρων ειδικά για κάθε ομάδα κειμένων.

Τα κείμενα είναι αυθεντικά, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και περιλαμβάνουν περιοδικά, διεθνείς κανονισμούς, εγχειρίδια και ηλεκτρονικές πηγές, όπως ειδησεογραφικές πηγές στο διαδίκτυο που αφορούν το ανθρώπινο σώμα.

2.2.ΣΤ.3 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (EQUIPMENT OF MEDICAL IMAGING AND RADIATION THERAPY IN ENGLISH LANGUAGE)

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με την αγγλική ορολογία του βασικού εξοπλισμού που υπάρχει σε ένα ακτινολογικό εργαστήριο. Η ορολογία που διδάσκεται σε αυτή την υποενότητα αναφέρεται σε μια μεγάλη ποικιλία τεχνικού εξοπλισμού ιατρικής απεικόνισης και θεραπευτικού εξοπλισμού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τους αγγλικούς ορισμούς και τη χρήση μιας πληθώρας διαφορετικών συσκευών και οργάνων. Διακρίνουν την ορολογία που αφορά τις περιπτώσεις στις οποίες ενδείκνυται ή αντενδείκνυται η χρήση του καθενός, επειδή μπορεί να μην ωφελήσει ή να προκαλέσει βλάβη.

Επιπλέον, μέσω της υποενότητας αυτής οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν την αγγλική ορολογία που αναφέρεται στις βασικές αρχές και μεθόδους χρήσης διαφορετικών μοντέλων και εταιρειών κατασκευής μιας δεδομένης συσκευής, καθώς και τις παραλλαγές και ιδιομορφίες που υπάρχουν από το ένα μοντέλο στο άλλο. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αγγλική ορολογία για τη λίστα ελέγχου του σχετικού εξοπλισμού. Για κάθε ομάδα κειμένων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα γλωσσάριο, στο οποίο παρατίθενται συνώνυμα ή ορισμοί για το λεξιλόγιο των κειμένων, με στόχο να ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κρατούν τις δικές τους αγγλο-αγγλικές σημειώσεις λεξιλογίου. Το γλωσσάριο συ-

νοδεύεται από μια λίστα αγγλο-ελληνικών όρων ειδικά για κάθε ομάδα κειμένων. Τα κείμενα είναι αυθεντικά, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και περιλαμβάνουν περιοδικά, διεθνείς κανονισμούς, τεχνικά εγχειρίδια και ηλεκτρονικές πηγές στο διαδίκτυο που αφορούν τον ακτινολογικό – ακτινοθεραπευτικό εξοπλισμό.

2.2.ΣΤ.4 | ΛΗΨΗ ΣΥΝΤΟΜΟΥ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (BRIEF MEDICAL HISTORY TAKING IN ENGLISH LANGUAGE)

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, παρουσιάζεται η αγγλική ορολογία που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία λήψης ιατρικού ιστορικού, με έμφαση στη διαδικασία ακτινολογικών και ακτινοθεραπευτικών πράξεων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στην ορολογία για τη συλλογή δεδομένων που αφορούν την ιατρική κατάσταση των ασθενών. Σκοπός είναι η χρήση της αγγλικής ορολογίας για τη συλλογή δεδομένων, όπως οι ενοχλήσεις των ασθενών, η τρέχουσα κατάστασή τους και η ταυτοποίησή τους. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν την ανάλογη ορολογία για την παροχή οδηγιών για τη διενέργεια της εξέτασης. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα λάβουν γνώσεις και θα αναπτύξουν δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τη χρήση της ορολογίας κατά τη διαγνωστική διαδικασία.

Περιλαμβάνονται τέσσερα είδη ασκήσεων: ασκήσεις κατανόησης γραπτού επισημονικού κειμένου, ασκήσεις παραγωγής σύντομου κειμένου (abstract), ασκήσεις κατανόησης προφορικού κειμένου και ασκήσεις μετάφρασης από τα αγγλικά στα ελληνικά. Για κάθε ομάδα κειμένων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα γλωσσάριο, στο οποίο παρατίθενται συνώνυμα ή ορισμοί για το λεξιλόγιο των κειμένων, με στόχο να ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κρατούν τις δικές τους αγγλο-αγγλικές σημειώσεις λεξιλογίου. Το γλωσσάριο συνοδεύεται από μια λίστα αγγλο-ελληνικών όρων ειδικά για κάθε ομάδα κειμένων. Τα κείμενα είναι αυθεντικά, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και περιλαμβάνουν περιοδικά, διεθνείς κανονισμούς, εγχειρίδια και ηλεκτρονικές πηγές, όπως ειδησεογραφικές πηγές στο διαδίκτυο που αφορούν την ακτινολογία και την ακτινοθεραπεία.

2.2.ΣΤ.5 | ΑΓΓΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (ENGLISH FOR COMMUNICATIVE PURPOSES IN HEALTH CARE PROVIDERS)

Η επικοινωνιακή αγγλική γλώσσα είναι μια προσέγγιση στην εκμάθηση της γλώσσας, κατά την οποία ο μαθητής μαθαίνει από την αλληλεπίδραση με την πραγματική ζωή, η οποία μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της αξίας των σπουδών του.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τεχνικές βελτίωσης των επικοινωνιακών τους δεξιοτήτων στα αγγλικά, καθώς και την Επικοινωνιακή Προσέγγιση, μια δοκιμασμένη και αποτελεσματική μέθοδο για την όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη βελτίωση των αγγλικών τους δεξιοτήτων. Η ενίσχυση των επικοινωνιακών τους δεξιοτήτων στα αγγλικά είναι ένα ισχυρό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επαγγελματι-

κούς λόγους, για ταξίδια ή απλά για να κάνουν μια συζήτηση σε μια διαφορετική χώρα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να αναπτύξουν στα αγγλικά τις απαιτούμενες δεξιότητες για μια φυσική προσέγγιση στην εκμάθηση γλωσσών και την απόκτηση λεξιλογίου που θα τους/τις καταστήσει αυτόνομους/-ες γλωσσικούς/-ές χρήστες/-τριες. Μέσω της εξάσκησης με τους/τις υπόλοιπους/-ες εκπαιδευόμενους/-ες επιδιώκουν να βελτιώνουν τον τρόπο που μιλούν, την προφορά τους και τις δομές των προτάσεων που χρησιμοποιούν, καθώς και οτιδήποτε μπορεί να αφορά το άτομο με το οποίο μιλούν, όπως η γλώσσα του σώματός του, λέξεις ή φράσεις της αργκό και τον τόνο με τον οποίο θέτουν ερωτήσεις.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε ζητήματα όπου εμπλέκεται η έννοια της διαπολιτισμικής επικοινωνίας και του διαπολιτισμικού μεσολαβητή. Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα συμβάλλει στην καλύτερη προετοιμασία για την ορολογία σχετικά με την έννοια της ποιοτικής διοίκησης στον χώρο της υγείας, όπου δίνεται έμφαση στις διαπροσωπικές σχέσεις.

2.2.ΣΤ.6 | ΔΙΑΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (INTERCULTURAL COMMUNICATION IN ENGLISH LANGUAGE)

Η συγκεκριμένη υποενότητα διαπραγματεύεται τους τρόπους με τους οποίους ο πολιτισμός επιδρά και καθορίζει την ανθρώπινη επικοινωνία. Ο πολιτισμός αποτελεί δομικό στοιχείο της ταυτότητας των ανθρώπων και προσδιορίζει, σε σημαντικό βαθμό, τις διαπροσωπικές σχέσεις.

Η πρόκληση που θα αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ως Βοηθοί Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας είναι να οργανώσουν τις σχέσεις τους με τους/τις ασθενείς με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχει επικοινωνία και δημιουργική αλληλεπίδραση με διαφορετικές κατηγορίες ασθενών (π.χ. επιχειρηματίες, τουρίστες, μετανάστες, πρόσφυγες) που δικαιούνται νοσοκομειακή περίθαλψη. Η αντίληψή μας για τον άλλο ή τους άλλους διαμορφώνεται σε συγκεκριμένο ιστορικό, κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο που παράγει και αναπαράγει αναπαραστάσεις για τον εαυτό μας και τους άλλους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν την ύπαρξη μιας σειράς στερεοτύπων και προκαταλήψεων που ανάγουν την έννοια του «ξένου», του «ανεπιθύμητου» και του «εχθρού». Με τη χρήση της κατάλληλης αγγλικής ορολογίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφεύγουν τις αρνητικές διακρίσεις και την περιθωριοποίηση και αποξένωση εθνοτικών και πολιτισμικών ομάδων. Αυτή η δεξιότητα είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική επικοινωνία με μη ελληνόφωνους/-ες ασθενείς και την αποφυγή παρερμηνειών.

Στο πλαίσιο της ενότητας αναπτύσσονται έννοιες όπως η πολυπολιτισμικότητα, η διαπολιτισμικότητα, η αφομοίωση και η ένταξη. Για κάθε ομάδα κειμένων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα γλωσσάριο, στο οποίο παρατίθενται συνώνυμα ή ορισμοί για το λεξιλόγιο των κειμένων, με στόχο να ενθαρρύνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κρατούν τις δικές τους αγγλο-αγγλικές σημειώσεις λεξιλογίου. Το γλωσσάριο συνοδεύεται από μια λίστα αγγλο-ελληνικών όρων ειδικά για κάθε ομάδα κειμένων.

Τα κείμενα είναι αυθεντικά, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και περιλαμβάνουν περιοδικά, διεθνείς κανονισμούς, εγχειρίδια και ηλεκτρονικές πηγές, όπως ειδησεογραφικές πηγές στο διαδίκτυο που αφορούν τη διαπολιτισμική επικοινωνία.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Evans, V., Dooley, J. & Tran, T. M. (2023). *Career Paths: Medical* (12th edition). Newbury: Express Publishing.
2. Κοντοπόδης, Π. (2006). *Medical English with exercises* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Συμπληρωματικές

1. Γκόβαρης, Χ. (2011). *Εισαγωγή στη διαπολιτισμική εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Διάδραση.
2. Μιχαηλίδης, Γ. & Βέζου-Μαγκούτη, Ν. (2005). *Αγγλοελληνικό ελληνοαγγλικό λεξικό των ιατρικών όρων* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Κωνσταντάρα.

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με τις φυσικές αρχές και τον τρόπο λειτουργίας ειδικών διατάξεων που παράγουν ιατρική απεικόνιση ή συμβάλλουν στη θεραπεία νόσων με τη βοήθεια των ακτινοβολιών.

Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις ώστε να κατανοούν τις φυσικές αρχές που διέπουν τον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστικού τομογράφου, του μαγνητικού τομογράφου και των διατάξεων που αφορούν την απεικόνιση στην Πυρηνική Ιατρική. Με επίκεντρο τον σχεδιασμό της θεραπείας του/της ασθενούς, αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας των μηχανημάτων Ακτινοθεραπείας, των κατάλληλων συστημάτων για τον σχεδιασμό θεραπειών και των θεραπευτικών εφαρμογών της Πυρηνικής Ιατρικής. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη συνεργατική σχέση των μηχανημάτων απεικόνισης και θεραπείας στην καθημερινή πρακτική.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναφέρουν τα στάδια της ιστορικής εξέλιξης της υπολογιστικής τομογραφίας, της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, της Πυρηνικής Ιατρικής και της Ακτινοθεραπείας,
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστικού τομογράφου και τις τεχνολογικές εξελίξεις τις οποίες ενσωμάτωσε στη διάρκεια των χρόνων,
- Εξηγούν τον βασικό τρόπο λειτουργίας της γ-κάμερας και των μηχανημάτων Ακτινοθεραπείας,
- Ερμηνεύουν τις βασικές τεχνικές και παραμέτρους οι οποίες καθορίζουν το απεικονιστικό αποτέλεσμα της υπολογιστικής τομογραφίας,
- Αναλύουν τις πολλαπλές δυνατότητες απεικόνισης της υπολογιστικής τομογραφίας,
- Αντιλαμβάνονται το φαινόμενο του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και τη χρησιμότητά του στην ιατρική απεικόνιση,
- Ταξινομούν τα φυσικά φαινόμενα τα οποία λαμβάνουν χώρα κατά την απεικονιστική ή θεραπευτική πράξη στην Πυρηνική Ιατρική,
- Αναγνωρίζουν τις τεχνολογίες που διέπουν τη λειτουργία των ακτινοθεραπευτικών μηχανημάτων,
- Υιοθετούν την ορολογία των επιστημονικών εννοιών της Πυρηνικής Ιατρικής και της Ακτινοθεραπείας,

- Εκτιμούν τη συμβολή της επιστήμης της Ακτινοθεραπείας στη βελτίωση της υγείας του/της ασθενούς,
- Υιοθετούν έναν διαφορετικό τρόπο αντίληψης αναφορικά με την παραγωγή της ιατρικής εικόνας μέσω της υπολογιστικής τομογραφίας, της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού και της Πυρηνικής Ιατρικής, καθώς και τη συμβολή αυτών στο απεικονιστικό αποτέλεσμα,
- Εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με τη συμβολή της Ακτινολογίας στη θεραπευτική πράξη.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Υπολογιστικός τομογράφος (CT) / Μαγνητικός τομογράφος (MRI) / γ-κάμερα / SPECT / PET / Γραμμικός επιταχυντής / Simulator / Σχεδιασμός πλάνου θεραπείας / Θεραπευτική Πυρηνική Ιατρική.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ
2	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
3	ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
4	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ
5	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ
6	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή την εισαγωγική μαθησιακή υποενότητα θα μάθουν τα στάδια της ιστορικής εξέλιξης της Υπολογιστικής Τομογραφίας, της απεικόνισης Μαγνητικού Συντονισμού, της Πυρηνικής Ιατρικής και της Ακτινοθεραπείας.

Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν όλες τις γενιές υπολογιστικών τομογράφων, από τους τομογράφους πρώτης γενιάς μέχρι και αυτούς που χρησιμοποιούνται σήμερα. Θα γίνει μια σύντομη περιγραφή των τομογράφων όλων των γενεών και θα αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασχοληθούν με την εξέλιξη των μηχανημάτων μαγνητικής τομογραφίας. Θα μάθουν για τον πρώτο μαγνητικό τομογράφο με συμβατικά πηνία μαγνητικού πεδίου, αλλά και για τους μαγνητικούς τομογράφους

που χρησιμοποιούνται σήμερα, με υπεραγώγιμα πηνία και αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης για μείωση του χρόνου εξέτασης και αύξηση της διακριτικής ικανότητας. Επίσης, θα γίνει αναφορά στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα όλων των τύπων μαγνητικών τομογράφων.

Επιπρόσθετα, θα γίνει αναφορά σε όλα τα απεικονιστικά μηχανήματα της Πυρηνικής Ιατρικής και στην εξέλιξή τους. Θα γίνει αναφορά στον γραμμικό σπινθηρογράφο και πώς εξελίχθηκε αυτός στην πρώτη μονοκέφαλη γ-κάμερα από τον Hal Oscar Anger. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τη μονοκέφαλη γ-κάμερα και την εξέλιξή της σε δικέφαλη SPECT γ-κάμερα. Επιπρόσθετα, θα γίνει αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίου PET. Για όλες τις προαναφερόμενες μεθόδους θα αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.

Στις μεθόδους και τεχνικές ακτινοθεραπείας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν την ιστορική εξέλιξη των ακτινοθεραπευτικών μηχανημάτων, από τον ακτινοβολητή Κοβαλτίου Co-60 μέχρι τους σημερινούς γραμμικούς επιταχυντές των 20 MeV και το CyberKnife.

Με τις γνώσεις που θα αποκτήσουν στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν μια πιο σφαιρική αντίληψη πάνω στη χρήση αυτών των μηχανημάτων και θα δουν διαχρονικά τις τεχνολογικές εξελίξεις, οι οποίες ενσωματώθηκαν στη διάρκεια των χρόνων.

2.3.A.2 | ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις φυσικές αρχές και τη λειτουργία των διατάξεων που αφορούν την απεικόνιση στην Πυρηνική Ιατρική.

Αναλυτικότερα, θα μάθουν για τον κρύσταλλο NaI που χρησιμοποιείται στη γ-κάμερα και πώς αυτός μετατρέπει την ακτινοβολία γ σε φωτόνια οπτικού φωτός. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί η λειτουργία των φωτοπολλαπλασιαστών και των ηλεκτρονικών που χρησιμοποιούνται στη γ-κάμερα, όπως ο προενισχυτής, ο ενισχυτής και ο αναλυτής πολλών διωρύγων, αλλά και η χρησιμότητα και οι βασικές ρυθμίσεις αυτών.

Επίσης, θα κατανοήσουν τη λειτουργία των κατευθυντήρων (collimators), τα είδη τους και πώς χρησιμοποιούνται ανάλογα με το είδος του ραδιοϊσοτόπου ή της εξέτασης. Επιπρόσθετα, σε αυτή την υποενότητα θα γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας της γ-κάμερας σε τομογραφική λήψη SPECT, αλλά και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Θα μάθουν για τις παραμέτρους λήψης εικόνων προβολικών ή τομογραφικών (acquisition), όπως είναι ο χρόνος σάρωσης, η τροχιά περιστροφής, το μέγεθος μήτρας των εικόνων, οι τρόποι λήψης πληροφορίας σε τομογραφική απεικόνιση (continuous, step and shoot κ.ά.). Θα γνωρίσουν τη διαδικασία του processing, τους αλγορίθμους ανακατασκευής σε τομογραφική λήψη (iterative, filtered back projection) και πώς αυτοί επηρεάζουν το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Επιπρόσθετα, θα μάθουν τη βασική αρχή λειτουργίας της τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίου PET, τον δακτύλιο με τους ανιχνευτές και το κύκλωμα σύμπτωσης, τα είδη των ανιχνευτών κ.ά. Επιπλέον, θα δουν εν συντομία τη λειτουργία και των υποστηρικτικών μηχανημάτων στην Πυρηνική Ιατρική, όπως το dose calibrator, ο ηλεκτροκαρδιογράφος, ο τάπητας κόπωσης κ.ά.

Με τις γνώσεις που θα αποκτήσουν στη συγκεκριμένη υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να ταξινομούν τα φυσικά φαινόμενα τα οποία λαμβάνουν χώρα κατά την απεικονιστική πράξη στην Πυρηνική Ιατρική. Θα υιοθετήσουν την ορολογία των επιστημονικών εννοιών της Πυρηνικής Ιατρικής. Θα προσεγγίσουν με έναν διαφορετικό τρόπο αντίληψης την παραγωγή της ιατρικής διαγνωστικής εικόνας στην Πυρηνική Ιατρική, καθώς και τη συμβολή αυτής στο διαγνωστικό αποτέλεσμα. Η γνώση όλων των ανωτέρω στοχεύει να τους βοηθήσει στην καθημερινή πράξη και στην κοινωνία με άλλες ειδικότητες, όπως ιατρούς, τεχνολόγους, ακτινοφυσικούς κ.ά.

2.3.A.3 | ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για τη χρήση των ραδιοϊσοτόπων στη θεραπεία παθήσεων στην Πυρηνική Ιατρική.

Αναλυτικότερα, θα γνωρίσουν τα ραδιοϊσότοπα και ραδιοφάρμακα που χρησιμοποιούνται για θεραπεία, καθώς επίσης και τον τρόπο δράσης αυτών. Θα μάθουν για τις συνθήστερες παθήσεις στις οποίες αυτά χρησιμοποιούνται, όπως ο υπερθυρεοειδισμός και διάφορα είδη κακοηθειών, καθώς και για την αποτελεσματικότητά τους στην αντιμετώπιση των παθήσεων. Θα γνωρίσουν τις ιδιαιτερότητες της χορήγησής τους, οι οποίες κυρίως πηγάζουν από την υψηλή ενεργότητά τους.

Θα ενημερωθούν σχετικά με τα δωμάτια θεραπείας στα οποία οι ασθενείς διαμένουν μετά τη χορήγηση των υψηλών δόσεων των ραδιοφαρμάκων, αλλά και για τις δεξαμενές ραδιενεργών λυμάτων που ελέγχονται από ειδικά συστήματα. Επιπρόσθετα, θα γνωρίσουν τον χειρισμό των ασθενών πριν και μετά τη λήψη των θεραπευτικών ραδιοφαρμάκων. Θα γνωρίσουν τις μετρητικές διατάξεις ακτινοβολίας χώρου που βοηθούν στην προστασία του προσωπικού και του πληθυσμού, όπως οι ανιχνευτές ραδιομόλυνσης (contamination monitor), οι ανιχνευτές χώρου (survey meter) κ.ά.

Θα γίνουν γνωστοί ο τρόπος και οι αρχές λειτουργίας των ανιχνευτικών μετρητικών διατάξεων, καθώς και το πότε και πώς αυτές χρησιμοποιούνται. Επίσης, στη συγκεκριμένη υποεπένδυση θα μάθουν περιληπτικά τη σημασία των ποιοτικών ελέγχων στην απεικονιστική Πυρηνική Ιατρική και τη σημασία της εκτίμησης της ποιότητας μιας διαγνωστικής εικόνας.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποεπένδυση θα εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με τη συμβολή της θεραπευτικής Πυρηνικής Ιατρικής στη θεραπευτική πράξη και θα εκτιμήσουν τη συμβολή της στη βελτίωση της υγείας του/της ασθενούς. Επίσης, θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα και την επικινδυνότητα των συγκεκριμένων πρακτικών, με σκοπό να τις αντιμετωπίζουν με σύνεση και προσοχή.

2.3.A.4 | ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις φυσικές αρχές καθώς και τη λειτουργία των υπολογιστικών τομογράφων.

Αναλυτικότερα, αρχικά παρουσιάζεται η οργανολογία ενός σύγχρονου υπολογιστικού τομογράφου από τη λυχνία παραγωγής ακτίνων Χ, το gantry, τους κατευθυντήρες και τους ανιχνευτές, το σύστημα απόκτησης δεδομένων και ανακατασκευής των εικόνων, το υπολογιστικό σύστημα για τον έλεγχο της διαδικασίας και παρουσίασης των ανακατασκευασμένων εικόνων έως και την εξεταστική κλίνη. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην ελικοειδή (spiral) λειτουργία του τομογράφου και στη λήψη πολλαπλών τομών με σειρές ανιχνευτών, που χρησιμοποιούν όλα τα σύγχρονα συστήματα. Αναλύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών.

Στη συνέχεια εξηγείται ο τρόπος λήψης της τομογραφικής εικόνας. Ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα μάθει ότι η Υπολογιστική Τομογραφία είναι μια τομογραφική απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος μέσω της χαρτογράφησης χαρακτηριστικών εξασθένησης της ακτινοβολίας από αυτό. Θα αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο από τις εξισώσεις εκθετικής εξασθένησης και το σύστημα εξισώσεων προκύπτουν οι λύσεις που δίνουν την αμαύρωση σε κάθε σημείο της εικόνας, αφού μετατραπούν σε αριθμούς Hounsfield ή αλλιώς αριθμούς CT.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις μεθόδους ανακατασκευής εικόνας μέσω οπισθοπροβολής (Back projection), που είναι και η συνηθέστερη μέθοδος, ή μέσω αναλυτικών και επαναληπτικών μεθόδων. Επίσης, στη συγκεκριμένη υποενοότητα θα μάθουν περιληπτικά τη σημασία των ποιοτικών ελέγχων στην Υπολογιστική Τομογραφία και τη σημασία της εκτίμησης της ποιότητας μιας διαγνωστικής εικόνας, η οποία μπορεί να γίνει με τη χρήση ορισμένων παραμέτρων, όπως ο θόρυβος, η διακριτική ικανότητα και η ασάφεια.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενοότητα θα εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με τη συμβολή της χρήσης του υπολογιστικού τομογράφου στη διάγνωση και τελικά στη βελτίωση της υγείας του/της ασθενούς. Επίσης, θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα και την επικινδυνότητα, λόγω αυξημένης δόσης, των συγκεκριμένων πρακτικών, με σκοπό να τις αντιμετωπίζουν με σύνεση και προσοχή.

2.3.A.5 | ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις φυσικές αρχές και τη λειτουργία των διατάξεων που αφορούν την απεικόνιση στη Μαγνητική Τομογραφία. Αναλυτικότερα, αρχικά παρουσιάζεται η οργανολογία ενός σύγχρονου Μαγνητικού Τομογράφου από τα πηνία βαθμίδας (gradient coils), για την παραγωγή της βαθμίδας πεδίου και τον χωρικό προσδιορισμό της απεικονιζόμενης περιοχής, τα πηνία εξομάλυνσης (shim

coils), για την εξομάλυνση των ανομοιογενειών του στατικού μαγνητικού πεδίου, τα πηνία ραδιοσυχνότητας (RF coils), για παραγωγή μαγνητικών παλμών και ανίχνευση σημάτων FID, και τα πηνία επιφανείας (surface coils), για τη διέγερση της επιλεγμένης περιοχής του σώματος, το gantry, το σύστημα ραδιοσυχνότητας RF, το σύστημα απόκτησης δεδομένων και ανακατασκευής των εικόνων, το υπολογιστικό σύστημα για τον έλεγχο της διαδικασίας και παρουσίασης των ανακατασκευασμένων εικόνων έως και την εξεταστική κλίνη. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην κύρια συνιστώσα του συστήματος, που είναι ο κύριος μαγνήτης που παράγει το εξωτερικό στατικό πεδίο B₀, και στους τρεις τύπους μαγνητών που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα συστήματα απεικόνισης. Δηλαδή στους μόνιμους μαγνήτες (Permanent magnets), στους υπεραγώγιμους μαγνήτες (Superconductive magnets) και στους μαγνήτες αντιστάσεως (Resistive magnets). Αναλύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών. Στη συνέχεια εξηγείται ο τρόπος λήψης της τομογραφικής εικόνας. Ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα μάθει, σε μια απλή προσέγγιση, ότι η Μαγνητική Τομογραφία είναι μια τομογραφική απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος μέσω της χαρτογράφησης πυρήνων υδρογόνου. Επίσης, στη συγκεκριμένη υποενότητα θα αναφερθεί περιληπτικά η σημασία των ποιοτικών ελέγχων στη Μαγνητική Τομογραφία. Επίσης, θα αναφερθεί η επικινδυνότητα του ισχυρού μαγνητικού πεδίου με παραδείγματα ατυχημάτων.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα θα εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με τη συμβολή της χρήσης του Μαγνητικού Τομογράφου στη διάγνωση και τελικά στη βελτίωση της υγείας του/της ασθενούς. Επίσης, θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα και την επικινδυνότητα των συγκεκριμένων πρακτικών, λόγω των ισχυρών μαγνητικών πεδίων, με σκοπό να τις αντιμετωπίσουν με σύνεση και προσοχή.

2.3.A.6 | ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις φυσικές αρχές καθώς και τη λειτουργία των σύγχρονων ακτινοθεραπευτικών μηχανημάτων. Αναλυτικότερα, αρχικά παρουσιάζεται η οργανολογία ενός σύγχρονου γραμμικού επιταχυντή από το σύστημα επιτάχυνσης ηλεκτρονίων, την άνοδο, το gantry, τους κατευθυντήρες, τα φίλτρα ακτινοβολίας, το υπολογιστικό σύστημα για τον έλεγχο της διαδικασίας έως και την εξεταστική κλίνη. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στο σύστημα σχεδιασμού του πλάνου θεραπείας αλλά και στη χρήση του προσομοιωτή. Στη συνέχεια εξηγείται ο βιολογικός μηχανισμός της καταστροφής των κακοήθων όγκων, όπου ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα κατανοήσει ότι η Ακτινοθεραπευτική Ογκολογία είναι η ειδικότητα που έχει ως γνωστικό αντικείμενο τη θεραπεία ασθενών με κακοήθεις νόσους αλλά και τη θεραπεία ασθενών με καλοήθεις νόσους, με τη χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας, είτε μόνης της είτε σε συνδυασμό με άλλες αντινεοπλασματικές θεραπείες (χειρουργική, χημειοθεραπεία κ.λπ.). Σύνοψη αναφορά γίνεται και στις καμπύλες επιβίωσης των κυττάρων, καθώς επίσης και

στους τροποποιητικούς παράγοντες της κυτταρικής επιβίωσης. Επιπρόσθετα, σύντομη αναφορά γίνεται και σε άλλα είδη ακτινοθεραπείας, όπως η επιφανειακή ακτινοθεραπεία και το CyberKnife. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν περιληπτικά τη σημασία των ποιοτικών ελέγχων στην Ακτινοθεραπεία για τον ακριβή καθορισμό της δόσης στον/την ασθενή, καθώς επίσης και τη σπουδαιότητα της σωστής και με ακρίβεια τοποθέτησης του ασθενούς στον γραμμικό επιταχυντή για την επιτυχή έκβασή της.

Με τις γνώσεις που θα λάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από αυτή την υποενότητα θα εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με τη συμβολή της επιστήμης της Ακτινοθεραπείας στη βελτίωση της υγείας του/της ασθενούς. Επίσης, θα κατανοήσουν την αναγκαιότητα και την επικινδυνότητα των συγκεκριμένων πρακτικών, λόγω αυξημένης δόσης, με σκοπό να τις αντιμετωπίζουν με σύνεση και προσοχή.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ζαμάνης, Κ., Κατσιφαράκης, Δ. & Ταμπάκη, Ε. (2011). *Στοιχεία ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Κανδαράκης, Ι. (2007). *Φυσικές και τεχνολογικές αρχές πυρηνικής ιατρικής.* Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
3. Κανδαράκης, Ι. (2008). *Ιατρική φυσική – βιοϊατρική τεχνολογία: ακτινοδιαγνωστική.* Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.
4. Καρατόπης, Α. & Κανδαράκης, Ι. (2007). *Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού.* Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.

Συμπληρωματικές

1. Ψαρράκος, Κ., Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Ε., Γκοτζαμάνη-Ψαρράκου, Α. & Σιούντας, Α. (2012). *Επίτομη ιατρική φυσική.* Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

2.3.B • ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, με εστίαση τόσο στις απεικονιστικές μεθόδους υψηλής τεχνολογίας όσο και στη χρήση ιοντιζουσών ακτινοβολιών κατά τη θεραπεία.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται την ορολογία και τις θεωρητικές έννοιες που αφορούν τον τρόπο λειτουργίας καθώς και τον σχηματισμό

της εικόνας κατά τις εξετάσεις της υπολογιστικής τομογραφίας και του μαγνητικού συντονισμού, και ταυτόχρονα εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές λειτουργίας των μηχανημάτων Ακτινοθεραπείας και Πυρηνικής Ιατρικής.

Τέλος, αναλύονται οι βασικές τεχνικές τοποθέτησης και ακινητοποίησης του/της ασθενούς στις διαγνωστικές ή θεραπευτικές πράξεις που τελούνται με τη βοήθεια των μηχανημάτων υπολογιστικής τομογραφίας, μαγνητικού συντονισμού, Πυρηνικής Ιατρικής και Ακτινοθεραπείας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναφέρουν ιστορικά στοιχεία εξέλιξης της Ακτινοτεχνολογίας, της υπολογιστικής τομογραφίας, της απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, της Πυρηνικής Ιατρικής και της Ακτινοθεραπείας,
- Διακρίνουν τα βασικά μηχανολογικά μέρη λειτουργίας του υπολογιστικού τομογράφου,
- Ορίζουν τη θέση του/της ασθενούς κατά την εξέταση της υπολογιστικής τομογραφίας,
- Διατυπώνουν τον ορθό τρόπο τοποθέτησης του/της ασθενούς σύμφωνα με την αντίστοιχη ακτινοθεραπευτική πράξη,
- Αντιλαμβάνονται τον διττό ρόλο της Πυρηνικής Ιατρικής, ως μεθόδου απεικόνισης και θεραπείας,
- Ορίζουν, σε βασικό επίπεδο, τον τρόπο σχηματισμού της εικόνας σε μια εξέταση υπολογιστικής τομογραφίας ή Πυρηνικής Ιατρικής,
- Τηρούν τα πρωτόκολλα ασφάλειας κατά τη διαδικασία τοποθέτησης του/της ασθενούς στο μηχάνημα του μαγνητικού τομογράφου,
- Ταξινομούν τα μηχανήματα Ακτινοθεραπείας σύμφωνα με τον τρόπο λειτουργίας τους,
- Ιεραρχούν τα είδη των εξετάσεων που εκτελούνται σε ένα εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής,
- Εμπεδώνουν την ανάγκη τήρησης των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας στο εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής,
- Αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των εργαλείων της Τεχνητής Νοημοσύνης που διαθέτει κάθε απεικονιστική ή θεραπευτική μέθοδος,
- Υιοθετούν την τεχνική ορολογία των διαγνωστικών και θεραπευτικών μεθόδων,
- Υιοθετούν τα σωστά μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των θεραπευτικών και διαγνωστικών πράξεων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοτεχνολογία / Ιατρική απεικόνιση / Ακτινοπροστασία / Υγιεινή και ασφάλεια / Υπολογιστική τομογραφία / Μαγνητική τομογραφία / Ακτινοθεραπεία / Πυρηνική Ιατρική / Τεχνητή νοημοσύνη.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ
3	ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ
4	ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
5	ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
6	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Στην έναρξη της υποενότητας, θα υπάρξει μια σύντομη ανακεφαλαίωση των βασικών μεθόδων ακτινοτεχνολογίας που έχουν διδαχθεί σε προγενέστερα εξάμηνα, προτού ακολουθήσει η σταδιακή μετάβαση στα ειδικά θέματα.

Θα πραγματοποιηθεί επίσης μια ιστορική αναδρομή στις ειδικές μεθόδους και θα συσχετιστούν με τις βασικές μεθόδους ακτινοτεχνολογίας. Θα συζητηθούν οι ανάγκες που οδήγησαν στην ανάπτυξή τους.

Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει σύντομη περιγραφή των διαγνωστικών και θεραπευτικών μεθόδων υψηλής τεχνολογίας, καθώς και μια παρουσίαση του απαραίτητου εξοπλισμού και των βασικών συστατικών κάθε συστήματος υπολογιστικής τομογραφίας, μαγνητικής τομογραφίας, ακτινοθεραπείας και πυρηνικής ιατρικής. Θα γίνει επίσης αναφορά στον αριθμό των διαθέσιμων συστημάτων στη χώρα και στον βαθμό προσβασιμότητας από τους ασθενείς.

Η συγκεκριμένη υποενότητα έχει σημασία, καθώς θα αποτελέσει τη βάση για τις επόμενες υποενότητες. Θα συμβάλει στην κατανόηση των διαφορών μεταξύ τους όσον αφορά τις αρχές λειτουργίας, τη χρησιμότητα και την αποτελεσματικότητα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις σημαντικές θεωρητικές έννοιες, όπως «ακτινοβολία γ», «μη ιοντίζουσα ακτινοβολία», «μέσα σκιαγραφικής αντίθεσης» και «ραδιοφάρμακα». Θα εξοικειωθούν με την ορολογία που σχετίζεται με τις νέες τεχνολογίες ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας. Επιπλέον, θα ενημερωθούν σχετικά με τα επίπεδα ακτινικής επιβάρυνσης που συνοδεύουν τις ειδικές μεθόδους και τους τρόπους προστασίας ασθενών και προσωπικού.

Τέλος, θα χρησιμοποιηθεί συλλογική συζήτηση και ερωτήσεις, προκειμένου να αξιολογηθεί το επίπεδο κατανόησης των εισαγωγικών γνώσεων που έχουν λάβει πριν από τη λεπτομερή παρουσίαση των ειδικών απεικονιστικών και θεραπευτικών μεθόδων της μαθησιακής ενότητας.

2.3.B.2 | ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το κύριο πλεονέκτημα της υπολογιστικής τομογραφίας είναι η άμεση δημιουργία τρισδιάστατων εικόνων, ωστόσο συνοδεύεται από υψηλές δόσεις ακτινοβολίας. Κατά συνέπεια, η χρήση της μεθόδου απαιτεί την καλή γνώση του τρόπου λειτουργίας και των στρατηγικών μείωσης δόσης.

Αρχικά, θα γίνει ιστορική αναδρομή από την εφεύρεση του πρώτου υπολογιστικού τομογράφου το 1971 ως σήμερα. Στη συνέχεια, θα περιγραφούν τα στάδια απόκτησης, ανακατασκευής και παρουσίασης της εικόνας, καθώς και τα βασικά μέρη που τα επιτελούν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με νέες παραμέτρους, όπως «πάχος τομής», «μεσοδιάστημα», “pitch”, “voxel” και «αλγόριθμοι». Επίσης, θα εισαχθούν θεωρητικές έννοιες, όπως «ελικοειδής σάρωση», “gantry”, «κωνική δέσμη», «τοπογράφημα» και «πολυεπίπεδη ανασύνθεση». Ακόμη, στην υποενότητα αυτή θα δοθεί έμφαση στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ενδοφλέβιας ή από το στόμα χορήγησης μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης.

Θα ακολουθήσει η ανάλυση των βασικών προϋποθέσεων εκτέλεσης των συνηθέστερων εξετάσεων υπολογιστικής τομογραφίας, συμπεριλαμβανομένων των θέσεων ασθενούς, των σημείων επικέντρωσης, του μήκους σάρωσης, του πεδίου μελέτης και των παραμέτρων σάρωσης. Επιπλέον, θα αναφερθούν τα εργαλεία επεξεργασίας εικόνας και οι μέθοδοι μείωσης των ψευδενδείξεων που επηρεάζουν τη διαγνωστική ακρίβεια. Παράλληλα, θα συζητηθούν οι τυπικές δόσεις ακτινοβολίας και τα προτεινόμενα όρια, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συμμετέχουν στη διενέργεια των συνηθέστερων εξετάσεων με ασφάλεια και σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας.

Τέλος, θα προβληθούν αντίστοιχες εικόνες από μελέτες περίπτωσης, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα βασικά ακτινοτεχνικά χαρακτηριστικά της τελικής εικόνας. Η ενότητα θα ολοκληρωθεί με την παρουσίαση συστημάτων κωνικής δέσμης (CBCT) και των πλέον σύγχρονων συστημάτων διπλής ενέργειας (DECT) με τις νεότερες εφαρμογές τους σε πολλαπλά πεδία της ιατρικής.

2.3.B.3 | ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

Οι αυξημένες δόσεις ακτινοβολίας στους ασθενείς και οι περιορισμοί των κλινικών εφαρμογών της υπολογιστικής τομογραφίας οδήγησαν στην ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου, της μαγνητικής τομογραφίας. Οι μαγνητικοί τομογράφοι είναι συστήματα που δεν χρησιμοποιούν ιοντίζουσα ακτινοβολία, διότι δεν χρησιμοποιούν ακτίνες Χ. Αντίθετα, εκμεταλλεύονται τα φαινόμενα του μαγνητικού συντονισμού για τον σχηματισμό ια-

τρικής εικόνας. Η συγκεκριμένη μέθοδος συστήνεται ως εναλλακτική σε περιπτώσεις όπου οι απεικονιστικές και θεραπευτικές πράξεις με ιοντίζουσες ακτινοβολίες μπορεί να έχουν ανεπιθύμητες βιολογικές επιδράσεις σε εγκύους, έμβρυα και παιδιά.

Στην 3η υποενότητα θα παρουσιαστεί η εξέλιξη της μεθόδου από την πρώτη κλινική εφαρμογή της το 1977 ως σήμερα. Θα χρησιμοποιηθούν εμπλουτισμένες εισηγήσεις και πρακτικές ασκήσεις με σκοπό να περιγραφούν οι βασικές αρχές λειτουργίας, ο εξοπλισμός του μαγνητικού τομογράφου και ο σχηματισμός εικόνας. Στη συνέχεια θα αναφερθούν οι διαφορετικές ακολουθίες παλμών μαγνητικού συντονισμού και η χρησιμότητά τους, οι διαφορές βαθμιδωτών και πηνίων βαθμίδας και η ανάγκη τήρησης των πρωτοκόλλων ασφαλείας στο εργασιακό περιβάλλον με ισχυρό μαγνητικό πεδίο. Θα αναλυθεί η διαδικασία της εξέτασης με έμφαση στην προετοιμασία και την τοποθέτηση του/της ασθενούς.

Θα ακολουθήσει συζήτηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της μεθόδου. Έπειτα θα μελετηθούν οι δυνατότητες και περιορισμοί των ανοικτών, κλειστών και ανοικτού τύπου συστημάτων, ενώ θα αναλυθούν και οι διαφορές συστημάτων με διαφορετικές εντάσεις μαγνητικού πεδίου από 0.5T ως και άνω των 3T με τις ενδεδειγμένες κλινικές εφαρμογές.

Τέλος, θα προβληθούν εικόνες από μελέτες περίπτωσης μαγνητικής τομογραφίας, όπου με πρακτικές ασκήσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις εικόνες που αποκτήθηκαν με διαφορετικές ακολουθίες και τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διαγνωστική ποιότητα.

2.3.B.4 | ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Στην τέταρτη υποενότητα θα παρουσιαστεί μια σύντομη επισκόπηση της ανάπτυξης της μεθόδου πυρηνικής ιατρικής. Οι εξετάσεις πυρηνικής ιατρικής, γνωστές ως σπινθηρογραφήματα, πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ανίχνευσης ακτινοβολίας γ, τη γ-κάμερα. Τα σπινθηρογραφήματα χρησιμοποιούν ραδιενεργές ουσίες, γνωστές ως ραδιοϊσότοπα, για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς.

Με εμπλουτισμένη εισήγηση θα περιγραφεί η αρχή λειτουργίας και τα βασικά μέρη της γ-κάμερα. Αρχικά, θα εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζονται τα ραδιοϊσότοπα με φαρμακευτικές ενώσεις, δημιουργώντας τα ραδιοφάρμακα, ο τρόπος που εισάγονται στο ανθρώπινο σώμα και συσσωρεύονται στην παθολογική περιοχή. Στη συνέχεια, θα εξηγηθεί πώς τα ραδιονουκλίδια εκπέμπουν ακτινοβολία γ, ανάλογα με την πάθηση, και πώς αυτή ανιχνεύεται από τη γ-κάμερα, παράγοντας ιατρικές εικόνες με ανάλογη συγκέντρωση του ραδιοφαρμάκου. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στα νεότερα τομογραφικά συστήματα πυρηνικής ιατρικής, με εκπομπή φωτονίων (SPECT) και με εκπομπή ποζιτρονίων (PET).

Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει παρουσίαση των προϋποθέσεων καλής πρακτικής για τη διεξαγωγή σπινθηρογραφημάτων οστών, νεφρών, θυρεοειδούς, παραθυρεοειδών αδένων, μυοκαρδίου, αιμάτωσης εγκεφάλου και πνευμόνων, καθώς

και ολόσωμου σπινθηρογραφήματος. Θα συζητηθούν η τοποθέτηση του/της ασθενούς, η επιλογή κατευθυντήρα, ο χρόνος απεικόνισης, ο επαρκής αριθμός κρούσεων (kcounets), οι τυπικές δόσεις ακτινοβολίας και τα μέτρα ακτινοπροστασίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι η μέθοδος χρησιμοποιείται και για θεραπευτικούς σκοπούς, όπως στην αντιμετώπιση περιπτώσεων καρκίνου του θυρεοειδούς αδένος, όπου χορηγείται ραδιενεργό Ιώδιο. Είναι σημαντικό να εξηγηθεί ότι, δεδομένου ότι ο/η ασθενής αποτελεί την πηγή ακτινοβολίας, είναι αναγκαίο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λαμβάνουν μέτρα ακτινοπροστασίας για να αποτρέπουν τη διασπορά ραδιενέργειας μέσω των σωματικών εκκρίσεων των ασθενών και της επαφής τους με εγκύους και άτομα αναπαραγωγικής ηλικίας.

2.3.B.5 | ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η υποενότητα αυτή θα ξεκινήσει με μια ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη της ακτινοθεραπείας.

Θα ακολουθήσει εμπλουτισμένη εισήγηση, όπου θα δοθεί έμφαση στις τεχνικές χορήγησης της θεραπευτικής δόσης και τα απαραίτητα συστήματα. Αρχικά, θα γίνει περιγραφή του γραμμικού επιταχυντή, που αποτελεί σύστημα εξωτερικής ακτινοθεραπείας που χρησιμοποιείται συχνότερα. Θα συζητηθούν διατάξεις όπως το φίλτρο εμπέδωσης και οι κατευθυντήρες. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν οι νεότερες τεχνικές ακτινοθεραπείας, όπως η ισοκεντρική θεραπεία πολλαπλών πεδίων ακτινοβολίας και η σύμμορφη τρισδιάστατη ακτινοθεραπεία.

Έπειτα θα αναλυθούν οι κυριότερες προϋποθέσεις για την επιτυχημένη εκτέλεση των δύο τεχνικών, που περιλαμβάνουν την ακινητοποίηση του/της ασθενούς και την απεικονιστική μέθοδο, τον καθορισμό όγκων και κρίσιμων οργάνων, τον σχεδιασμό θεραπείας, τον υπολογισμό κατανομών δόσης, την εκτίμηση του πλάνου θεραπείας, την εξομοίωση, τη χορήγηση θεραπείας και τον ποιοτικό έλεγχο και επιβεβαίωση θεραπείας. Ταυτόχρονα, θα εισαχθούν οι έννοιες της ευθυγράμμισης και σύντηξης εικόνων, μακροσκοπικός όγκος στόχος, κλινικός όγκος στόχος, σχεδιαστικός όγκος στόχος και ιστόγραμμα δόσης όγκου.

Θα γίνει μια σύντομη αναφορά στις εξελιγμένες τεχνικές ακτινοθεραπείας, όπως της ακτινοθεραπείας με χρήση πεδίων ακτινοβολίας διαμορφωμένης έντασης, της στερεοτακτικής ακτινοχειρουργικής, της ακτινοθεραπείας με πρωτόνια και της βραχυθεραπείας. Με την ολοκλήρωση της παρουσίασης των τεχνικών ακτινοθεραπείας θα διατυπωθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους με τη χρήση πρακτικών ασκήσεων.

Η υποενότητα θα ολοκληρωθεί με εικόνες βλαβών σε ασθενείς από μελέτες περίπτωσης, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν την ανάγκη εφαρμογής καλής πρακτικής και τήρησης μέτρων ασφαλείας, καθώς πρόκειται για μέθοδο τοπικής θεραπείας για την αντιμετώπιση του καρκίνου που δυνητικά μπορεί να προκαλέσει ορισμένα ανεπιθύμητα αποτελέσματα.

2.3.B.6 | ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) αποτελεί μια ραγδαία εξελισσόμενη τεχνολογία στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Τα τελευταία δέκα χρόνια έχει εισαχθεί δυναμικά στην ιατρική απεικόνιση και θεραπεία.

Στο πλαίσιο της τελευταίας υποενότητας θα εξεταστούν τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης που υποστηρίζουν την ευρεία εφαρμογή της στη διάγνωση και θεραπεία. Με εμπλουτισμένη εισήγηση, θα αναλυθεί η ικανότητα των υπολογιστικών συστημάτων να εκτελούν εργασίες που συνδέονται συνήθως με την ανθρώπινη νοημοσύνη. Συνολικά, θα παρουσιαστούν οι δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης που μπορούν να εφαρμοστούν σε εργασίες που σχετίζονται με την οπτική αντίληψη, την αναγνώριση της ομιλίας, τη λήψη αποφάσεων και την επεξεργασία της φυσικής γλώσσας.

Συγκεκριμένα, στην υποενότητα αυτή θα δοθεί έμφαση σε εφαρμογές που αφορούν την ακτινοτεχνολογία, όπως την υποβοηθούμενη τοποθέτηση ασθενούς, την αυτόματη επικέντρωση του θέματος, τον περιορισμό της ακτινοβόλησης στην περιοχή ενδιαφέροντος, την αυτόματη ρύθμιση παραγόντων έκθεσης και, συνεπώς, τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας, καθώς και τα εργαλεία και τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες ανακατασκευής και μετεπεξεργασίας εικόνας. Επιπλέον, θα αναλυθούν και οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης που αφορούν την απομακρυσμένη λειτουργία και τη ροή των εργασιών, δηλαδή τον έλεγχο, την κατανομή και τον προγραμματισμό των εξετάσεων σε διάφορες απεικονιστικές μεθόδους, σύμφωνα με το κλινικό παραπεμπτικό.

Στη συνέχεια, μέσω διαδραστικής συζήτησης και παραδειγμάτων, θα αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των προηγμένων εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης. Στόχος της υποενότητας είναι να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τη χρησιμότητα της νέας τεχνολογίας στον τομέα της απεικόνισης και θεραπείας, ως το πλέον σημαντικό εργαλείο που συμπληρώνει τον ρόλο του/της Βοηθού Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπατάκης, Ν. & Δεληκανάκης, Ν. (2007). *Νεώτερες απεικονιστικές μέθοδοι – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων II*. Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
3. Μπαρμπούνη-Κωνσταντάκου, Ε. (2007). *Ακτινοθεραπεία* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
4. Malamateniou, C., Knapp, K. M., Pergola, M., Woznitza, N. & Hardy, M. (2021). “Artificial intelligence in radiography: Where are we now and what does the future hold?”, in *Radiography* 27 (Suppl. 1), pp. S58-S62. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.07.015>

Συμπληρωματικές

1. Hofer, M. (2008). *Διδακτικό εγχειρίδιο υπολογιστικής τομογραφίας* (3η έκδοση), (μτφρ. Γ. Παναγή). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Κουμαριανός, Δ. (2008). *Μαγνητική τομογραφία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβелеκάκη.
3. Podgorsak, E. B. (ed.). (2005). *Radiation oncology physics: a handbook for teachers and students*. Vienna: IAEA. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1196_web.pdf
4. Σκαλιώτης, Κ., Τσουρούφλης, Γ. & Μπελέσκα, Ε. (2007). *Θεωρία ακτινοτεχνολογίας – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

2.3.Γ • ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΕ ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να έρθουν σε επαφή με τον κλασικό ακτινολογικό έλεγχο του αναπνευστικού, του πεπτικού, του ουροποιητικού και του κυκλοφορικού συστήματος, καθώς και με ειδικές τεχνικές απεικόνισης, όπως είναι η μέτρηση οστικής πυκνότητας και η μαστογραφία.

Η ενότητα αυτή αποσκοπεί να παρουσιάσει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις τεχνικές που εφαρμόζονται τόσο στο πλαίσιο ενός συνήθους ακτινολογικού ελέγχου στην κλινική πράξη όσο και στο πλαίσιο άλλων ειδικότερων τεχνικών, όπως είναι η ενδοφλέβια ουρογραφία για τον έλεγχο του ουροποιητικού και ο ειδικός ακτινολογικός έλεγχος του χοληφόρου δέντρου. Τέλος, αναλύονται οι προβλεπόμενες τεχνικές που εφαρμόζονται κατά τον ακτινολογικό έλεγχο και επισημαίνονται οι ειδικές μέθοδοι απεικόνισης του μαστού, της οστικής πυκνότητας και του κυκλοφορικού συστήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Κατονομάζουν καθεμιά από τις βασικές τεχνικές ελέγχου των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού,
- Αναφέρουν τον τρόπο χρήσης καθενός από τα σκιαγραφικά μέσα στην απεικόνιση των παραπάνω συστημάτων,
- Απαριθμούν τις μεθόδους ελέγχου του κυκλοφορικού συστήματος,
- Αναγνωρίζουν τους κινδύνους χρήσης των σκιαγραφικών μέσων,
- Ορίζουν τη σωστή θέση του/της ασθενούς στο πλαίσιο ελέγχου των παραπάνω συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού ξεχωριστά,
- Αξιολογούν το ακτινογραφικό αποτέλεσμα λήψεων,
- Αναλύουν τα βήματα της διαδικασίας ελέγχου του ουροποιητικού συστήματος μέσω ενδοφλέβιας ουρογραφίας,
- Αντιλαμβάνονται τη διαφορά μεταξύ ακτινογραφικής λήψης και ακτινοσκόπησης,
- Διατυπώνουν τα βήματα της διαδικασίας ελέγχου του χοληφόρου συστήματος με Ενδοσκοπική Παλίνδρομη Χολαγγειοπαγκρεατογραφία (ERCP),
- Παρουσιάζουν την τεχνική της ψηφιακής αφαιρετικής αγγειογραφίας,
- Επιδεικνύουν δεξιότητες κατά τη συμμετοχή τους στην απεικόνιση της γναθοπροσωπικής περιοχής,
- Ερμηνεύουν την τεχνική της μαστογραφίας,
- Επιδεικνύουν τη μέθοδο της μέτρησης οστικής πυκνότητας,
- Εξοικειώνονται με τις αρχές της ιατρικής πράξης σε άσηπτο περιβάλλον,
- Υποστηρίζουν ειδικές τεχνικές απεικόνισης, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοτεχνολογία / Ιατρική απεικόνιση / Ψηφιακή απεικόνιση / Αναπνευστικό σύστημα / Γραμμική τομογραφία / Ουροποιητικό σύστημα / Ενδοφλέβια ουρογραφία / Ακτινοσκόπηση / Πεπτικό σύστημα / Χοληφόρο δένδρο / Αιμοδυναμικό εργαστήριο / Στεφανιογραφία / Κυκλοφορικό σύστημα / Επεμβατική ακτινολογία / Ψηφιακή Αφαιρετική αγγειογραφία / Γναθοπροσωπική απεικόνιση / Πανοραμική ακτινογραφία / Ορθοπαντομογράφος / Υπολογιστική τομογραφία κωνικής δέσμης / Μαστογραφία / Ψηφιακή μαστογραφία / Μέτρηση οστικής πυκνότητας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (12), Σύνολο (12).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
3	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
4	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
5	ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
6	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
7	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
8	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
9	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η μαθησιακή ενότητα αποτελεί συνέχεια της ακτινοτεχνολογίας-πρακτικής σε κλινική του δεύτερου εξαμήνου. Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί μια περιήγηση στους χώρους των μονάδων του ακτινολογικού τμήματος, όπου θα διεξαχθεί η πρακτική τους. Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι κανόνες και οι κανονισμοί του τμήματος. Παράλληλα, θα διδαχθούν τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας, όπως καθορίζονται από την Επιτροπή Νοσοκομειακών Λοιμώξεων (ΕΝΛ), τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) και την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ). Χρησιμοποιώντας εμπλουτισμένη εισήγηση και επίδειξη, θα παρουσιαστεί ο Εξοπλισμός Ατομικής Προστασίας (ΕΑΠ), ο τρόπος εφαρμογής και αφαίρεσής του, η διαδικασία υγιεινής των χεριών, καθώς και ο τρόπος απόρριψης μολυσματικών αποβλήτων, προκειμένου να αποτραπεί η διασπορά μολυσματικών νόσων σε ασθενείς, συνοδούς και προσωπικό. Μόλις οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενστερνιστούν τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις, θα μεταβούν στους εξεταστικούς και βοηθητικούς χώρους, όπου θα εξοικειωθούν με τα συστήματα διενέργειας εξετάσεων και τη χρήση μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης στις ακόλουθες μονάδες:

- μονάδα κλασικής ακτινολογίας,
- μονάδα ακτινοσκοπήσεων,
- επεμβατικής ακτινολογίας (ψηφιακής αφαιρετικής αγγειογραφίας),
- μονάδα μαστογραφίας,
- μονάδα μέτρησης οστικής πυκνότητας,
- μονάδα ενδοσκοπήσεων.

Κατά την παραμονή τους, θα γνωρίσουν τις ελεγχόμενες και επιβλεπόμενες ζώνες, ώστε να τηρούν αυστηρά τους κανόνες της Ακτινοπροστασίας. Θα δοθεί λεπτομερής

εξήγηση των σφαλμάτων, όπως η διενέργεια εξέτασης σε λάθος ασθενή, σε λάθος περιοχή, με υψηλότερη ή χαμηλότερη δόση, καθώς και οι τρόποι αποφυγής τους. Επίσης, θα παρακολουθήσουν τις βασικές διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου του ακτινολογικού εξοπλισμού. Η συγκεκριμένη υποενότητα, σε συνδυασμό με τις επόμενες υποενότητες, στοχεύει στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων, όπως της αποτελεσματικής επικοινωνίας, της συνεργατικότητας, της ενσυναίσθησης και της εφαρμογής βέλτιστων εξειδικευμένων τεχνικών απεικόνισης.

2.3.Γ.2 | ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στη δεύτερη υποενότητα, θα γίνει εμβάθυνση στις ειδικές εφαρμογές απεικόνισης που πραγματοποιούνται στη μονάδα κλασικής ακτινολογίας για τον έλεγχο των πνευμόνων και του τραχήλου. Αρχικά, θα πραγματοποιηθεί παρουσίαση των ακτινολογικών συστημάτων που χρησιμοποιούνται, με έμφαση στις ψηφιακές και κινητές μονάδες απεικόνισης. Θα παρουσιαστούν τα πρωτόκολλα για τις ειδικές εξετάσεις του τμήματος και θα δοθούν σχετικές οδηγίες για τις ειδικές προβολές των πνευμόνων, του μεσοθωρακίου, των πλευρών και του τραχήλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρακολουθήσουν πώς διενεργούνται οι ειδικές αυτές εξετάσεις του αναπνευστικού συστήματος, όπως:

- Λορδωτική κορυφών πνευμόνων,
- Λοξές προβολές θώρακος,
- Ύπτια κατακεκλιμένη προβολή θώρακος,
- Επί κλίνης προβολή θώρακος,
- Ύπτια και πλάγια κατακεκλιμένη προβολές θώρακος με οριζόντια δέσμη,
- Κατά μέτωπο, πλάγια προβολή στέρνου.

Κατά την πρακτική τους εκπαίδευση στην κλινική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναμένεται να εφαρμόσουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει από προηγούμενες μαθησιακές ενότητες και, σε συνδυασμό με άλλες μαθησιακές ενότητες, να συμμετέχουν ενεργά στις εξετάσεις της κλασικής ακτινολογίας υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας. Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αντιληφθούν τον τρόπο που εκτελούνται οι απεικονίσεις στο ακτινολογικό τμήμα, οι διεγχειρητικές και οι επικλινείς ακτινογραφίες. Ειδικότερα, θα εξοικειωθούν περισσότερο με τη λειτουργία του ακτινολογικού συστήματος και τα εργαλεία επεξεργασίας και διαχείρισης εικόνας, ιδίως όταν πρόκειται για εξετάσεις ψηφιακής απεικόνισης. Επιπλέον, θα έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν τις ακτινογραφικές εικόνες ως προς την πληρότητα και τη διαγνωστική ποιότητα σε πραγματικό χρόνο.

Τέλος, η επαφή τους με το προσωπικό και τους ασθενείς θα συμβάλλει στην απόκτηση κλινικής εμπειρίας και στην κατανόηση της σημασίας της τήρησης των κανόνων και των μέτρων ακτινοπροστασίας, υγιεινής και ασφάλειας.

2.3.Γ.3 | ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στην τρίτη υποενότητα, θα αξιολογηθεί το επίπεδο γνώσεων των εκπαιδευομένων όσον αφορά τη λειτουργία, τα βασικά μέρη του ακτινοσκοπικού συστήματος και τα μέσα σκιαγραφικής αντίθεσης μέσω μιας διαδραστικής συζήτησης. Έπειτα, θα πραγματοποιηθεί ξενάγηση στη μονάδα ακτινοσκοπήσεων όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με το προσωπικό. Θα τους επισημανθεί η σημασία της συμμόρφωσης προς τους κανόνες ασφαλείας που ισχύουν στη μονάδα. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί ο εξοπλισμός και το λογισμικό (software) του συστήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μετά την παρακολούθηση επαρκούς αριθμού πράξεων, θα συμμετάσχουν στην προετοιμασία και την τοποθέτηση των ασθενών για τις ακόλουθες εξετάσεις:

- Έλεγχο οισοφάγου,
- Έλεγχο στομάχου και δωδεκαδακτύλου,
- Έλεγχο λεπτού εντέρου,
- Έλεγχο παχέος εντέρου,
- Έλεγχο χοληφόρων και παγκρέατος.

Αρχικά, με την εξοικείωση στη χρήση των κινητών μερών του ακτινοσκοπικού, όπως λυχνία-ανιχνευτής και τράπεζα, θα αναλάβουν την εισαγωγή δημογραφικών στοιχείων των ασθενών και την επιλογή προαποθηκευμένων πρωτοκόλλων υπό επίβλεψη. Επίσης, θα μάθουν να χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία επεξεργασίας εικόνας, όπως περιστροφή, τμηματοποίηση και τροποποίηση της αμαύρωσης. Με την πρακτική εμπειρία στη συγκεκριμένη μονάδα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν απεικονίσεις του πεπτικού συστήματος με βασικά παθολογικά ευρήματα. Επιπλέον, θα ενημερωθούν για τις οδηγίες που δίνονται στους ασθενείς για την προετοιμασία τους, καθώς και μετά την ολοκλήρωση της εξέτασης.

Σήμερα, η απεικόνιση του πεπτικού πραγματοποιείται μέσω της υπολογιστικής τομογραφίας και της μαγνητικής τομογραφίας, ενώ για τον έλεγχο των χοληφόρων και του παγκρέατος η προτιμώμενη μέθοδος είναι η Ενδοσκοπική Παλίνδρομη Χολαγγειοπαγκρεατογραφία (ERCP). Η ERCP διενεργείται στη μονάδα ενδοσκοπήσεων του πεπτικού, την οποία θα επισκεφθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στο τέλος αυτής της πρακτικής.

2.3.Γ.4 | ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στη συγκεκριμένη διδακτική υποενότητα, θα παρουσιαστεί το ακτινολογικό σύστημα που φέρει διάταξη γραμμικής τομογραφίας. Αφού γίνει επίδειξη του γραμμικού τομογράφου, θα συζητηθούν οι προϋποθέσεις καλής πρακτικής για την εκτέλεση της ενδοφλέβιας ουρογραφίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τις οδηγίες πριν και μετά το τέλος της εξέτασης καθώς και για τις ενδείξεις και αντενδείξεις των ιωδιούχων μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης. Στη συνέχεια, θα παρακολουθήσουν τη διαδικασία της φλεβοκέντησης και ενδοφλέβιας χορήγησης του σκιαγραφικού μέσου

και τον χρονισμό λήψης των προβολών του ουροποιητικού συστήματος. Θα κατανοήσουν τη μέθοδο της γραμμικής τομογραφίας και τη χρησιμότητα της τελικής ακτινογραφίας της ουροδόχου κύστεως μετά την ούρηση. Μετά την παρακολούθηση επαρκούς αριθμού εξετάσεων ενδοφλέβιας ουρογραφίας και, εφόσον έχουν εξοικειωθεί, θα συμμετέχουν στην εισαγωγή δημογραφικών στοιχείων, στην τοποθέτηση του/της ασθενούς, στον περιορισμό των διαφραγμάτων έκθεσης, στην επιλογή προαποθηκευμένων πρωτοκόλλων εξέτασης υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας. Η συμμετοχή τους στη διενέργεια των εξετάσεων θα ενισχύσει την ικανότητα παρακολούθησης της κατάστασης του/της ασθενούς και της τεχνικής τους όσον αφορά τη μείωση του πεδίου ακτινοβολήσης.

Θα ακολουθήσει επίδειξη των εργαλείων επεξεργασίας, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συμβάλλουν στα στάδια που διέπουν τον σχηματισμό εικόνας. Επιπλέον, με τη συνεχή παρατήρηση εικόνων του ουροποιητικού θα αποκτήσουν βαθύτερη γνώση για τον τρόπο που λειτουργούν οι νεφροί, οι ουρητήρες και η ουροδόχος κύστη, ενώ θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν βασικές παθήσεις.

Αξίζει να σημειωθεί πως, επειδή η παραδοσιακή ουρογραφία απαιτεί πλήθος διανοητικών ακτινογραφίσεων και συνεπώς αυξημένη δόση ακτινοβολίας, σήμερα έχει αντικατασταθεί με την ουρογραφία με υπολογιστική τομογραφία που θα διδαχθεί σε επόμενη μαθησιακή ενότητα.

2.3.Γ.5 | ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στην πέμπτη υποενότητα, θα μελετηθεί η απεικόνιση της καρδιάς και των στεφανιαίων αγγείων. Θα γίνει περιήγηση στο αιμοδυναμικό εργαστήριο, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τον ειδικά διαμορφωμένο χώρο με ειδικά σχεδιασμένο ακτινοσκοπικό σύστημα, τον στεφανιογράφο και την κονσόλα χειρισμού. Ταυτόχρονα θα παρατηρήσουν τις οθόνες οροφής στον εξεταστικό χώρο και τον ειδικό εγχυτή μέσου σκιαγραφικής αντίθεσης. Θα ενημερωθούν σχετικά με την ανάγκη διατήρησης αποστειρωμένου περιβάλλοντος και τη χρήση των υλικών, καθώς πρόκειται για μια επεμβατική διαδικασία.

Στη συνέχεια, θα διεξαχθεί επίδειξη σχετικά με τη θέση του καθετηριαστή καρδιολόγου και τις απαιτήσεις ασφαλείας του προσωπικού που βρίσκεται στον χώρο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, προκειμένου να αποφεύγεται η έκθεσή τους σε υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρακολουθήσουν τη λειτουργία της ακτινοσκοπικής μονάδας τύπου “C-arm” και την απεικόνιση των στεφανιαίων αγγείων με σκιαγραφική ενίσχυση. Επιπλέον, θα εξοικειωθούν με τις λειτουργίες της κονσόλας ελέγχου, την ψηφιακή αφαιρετική μέθοδο και την επεξεργασία των στιγμιότυπων, καθώς και την αποθήκευση μιας επιλεγμένης σειράς εικόνων. Η ενεργός συμμετοχή τους θα περιλαμβάνει τα στάδια της προετοιμασίας και της τοποθέτησης του/της ασθενούς, υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Στην πρακτική υποεπνότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με την εκτέλεση διαγνωστικών διαδικασιών που αφορούν τον αριστερό καρδιακό καθετηριασμό, τη στεφανιογραφία, την κοιλιογραφία και την αγγειογραφία πνευμονικών αρτηριών. Θα εξοικειωθούν επίσης με θεραπευτικές διαδικασίες όπως η αγγειοπλαστική με μπαλόνι, η αθηρεκτομή και η τοποθέτηση βηματοδότη. Αξίζει να σημειωθεί πως σήμερα, η διαγνωστική στεφανιογραφία τείνει να αντικατασταθεί από τη λιγότερο επεμβατική πράξη, την αναίμακτη στεφανιογραφία με υπολογιστική τομογραφία.

2.3.Γ.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στην εν λόγω υποεπνότητα, θα εξεταστεί η απεικόνιση των περιφερικών αγγείων με τη χρήση της ψηφιακής αφαιρετικής αγγειογραφίας και της εκλεκτικής έγχυσης σκιαγραφικού μέσου στο αγγείο που εξετάζεται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν τη δυνατότητα να επισκεφτούν τον κύριο εξεταστικό χώρο και τον χώρο ελέγχου, όπου βρίσκεται η κεντρική κονσόλα ελέγχου και επεξεργασίας και ο διαγνωστικός σταθμός εργασίας της μονάδας επεμβατικής ακτινολογίας. Θα γίνει μια σύντομη επίδειξη του ψηφιακού αγγειογράφου και του αυτόματου εγχυτή, θα παρουσιαστούν οι κινητές διατάξεις μολύβδινης θωράκισης και θα δοθούν οδηγίες σχετικά με τα μέτρα ακτινοπροστασίας για το προσωπικό. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στην προετοιμασία του ασθενούς και στις θέσεις του κατά την εξέταση, οι οποίες διαμορφώνονται ανάλογα με τον επεμβατικό σκοπό. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις κινήσεις της εξεταστικής τράπεζας και του βραχίονα “C-arm” μέσω των χειριστηρίων, καθώς και με την αφαιρετική τεχνική και το λογισμικό διαχείρισης των εικόνων. Ο στόχος αυτής της υποεπνότητας είναι να παρακολουθήσουν ικανό αριθμό επεμβατικών ακτινολογικών διαδικασιών, ώστε να εμπεδώσουν τις αρχές της καλής πρακτικής και τον χρόνο που απαιτείται για τη διενέργειά τους. Οι διαδικασίες περιλαμβάνουν:

Απεικονιστικές διαδικασίες

- Αγγειογραφία εγκεφάλου,
- Αγγειογραφία καρωτίδων,
- Αγγειογραφία κοιλιακής αορτής,
- Αγγειογραφία νεφρικών αρτηριών,
- Αγγειογραφία περιφερικών αγγείων (άνω και κάτω άκρων).

Θεραπευτικές διαδικασίες

- Αγγειοπλαστική,
- Τοποθέτηση ενδοαυλικών ενδοπροσθέσεων (stents),
- Θρομβόλυση,
- Αρτηριακός εμβολισμός,
- Χημειοεμβολισμός.

Μέσα από αυτή την εμπειρία, αναμένεται να αντιληφθούν τη σημασία της δόσης ακτινοβολίας για τον/την ασθενή και το προσωπικό που βρίσκεται στον εξεταστικό χώρο. Ο απώτερος σκοπός της υποεπένδυσης είναι η εφαρμογή των μέτρων ακτινοπροστασίας και η συμμετοχή των εκπαιδευομένων στη διαδικασία.

2.3.Γ.7 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Η συγκεκριμένη υποεπένδυση θα λάβει χώρα στο ακτινολογικό τμήμα και συγκεκριμένα στη μονάδα γναθοπροσωπικής απεικόνισης. Μετά από μια σύντομη ανασκόπηση των θεωρητικών γνώσεων που έχουν αποκτηθεί θα γίνει μια επίδειξη του ορθοπαντομογράφου και του υπολογιστικού τομογράφου κωνικής δέσμης (CBCT). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν τον τρόπο που εκτελούνται οι πανοραμικές και κεφαλομετρικές απεικονιστικές εξετάσεις. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στον τρόπο που προετοιμάζεται ο χώρος, απολυμαίνονται οι επιφάνειες και τα υλικά που χρησιμοποιούνται. Επίσης, θα σημειωθούν οι ειδικοί χειρισμοί που σχετίζονται με την τοποθέτηση ασθενών και την επικέντρωση του θέματος προς μελέτη. Παράλληλα, θα λαμβάνονται υπόψη τα ζητήματα ακτινοπροστασίας του θυρεοειδούς αδένος και των φακών των οφθαλμών για κάθε εξέταση, ξεχωριστά. Στην υποεπένδυση θα δοθεί έμφαση στις ακόλουθες απεικονιστικές διαδικασίες:

- Πανοραμική άνω και κάτω γνάθου,
- Πανοραμική κροταφογναθικών διαρθρώσεων,
- Κεφαλομετρία,
- CBCT άνω και κάτω γνάθου,
- CBCT οδόντων (εντοπισμένη),
- CBCT κροταφογναθικών διαρθρώσεων.

Στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά μιας επιτυχημένης εικόνας, είτε πανοραμικής είτε CBCT, καθώς και με τα βασικά εργαλεία επεξεργασίας εικόνας, όπως η αποκοπή, η μέτρηση, η σήμανση και ο σχεδιασμός του φατνιακού καναλιού της κάτω γνάθου. Μόλις αναπτύξουν το επιθυμητό επίπεδο ικανοτήτων και δεξιοτήτων θα μπορούν να συμμετέχουν στην τοποθέτηση ασθενούς, στην επικέντρωση θέματος και στην επεξεργασία της εικόνας υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας.

Τέλος, η συγκεκριμένη πρακτική θα συμβάλλει στην κατανόηση των απαιτήσεων για τη διενέργεια των εξετάσεων, ενώ αναμένεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις ανατομικές δομές και τη βασική παθολογία κατά τη γναθοπροσωπική απεικόνιση.

2.3.Γ.8 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Η μαστογραφία αποτελεί την πρωταρχική μέθοδο για την έγκαιρη ανίχνευση του καρκίνου του μαστού. Στο πλαίσιο αυτής της ενότητας, θα τεθεί έμφαση στις εφαρμο-

γές και τις ιδιαιτερότητες της μεθόδου. Αρχικά, θα υπάρξει μια συνοπτική ανακεφαλαίωση των θεμάτων που έχουν διδαχθεί σε προηγούμενες ενότητες, που αφορούν τον εξοπλισμό και τις βασικές προβολές της μαστογραφίας.

Μετά την εν λόγω ανακεφαλαίωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επισκεφτούν τη μονάδα (ψηφιακής) μαστογραφίας. Στη συνέχεια, θα συζητηθούν ζητήματα επαγγελματικής συμπεριφοράς που σχετίζονται με τη συναισθηματική φόρτιση, την ιδιωτικότητα και την αξιοπρέπεια των ασθενών.

Κατόπιν, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρακολουθήσουν τη διεξαγωγή μαστογραφιών και θα εξοικειωθούν με τη διαδικασία επεξεργασίας των εικόνων. Όταν κριθεί ότι έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, θα ξεκινήσουν σταδιακά να συμμετέχουν στη διαδικασία της μαστογραφίας. Συγκεκριμένα, θα συμμετέχουν ενεργά στις δύο βασικές προβολές μαστογραφίας, της κεφαλοουραίας και της λοξής, με τη συγκατάθεση της ασθενούς. Θα προετοιμάζουν τον χώρο της εξέτασης, θα καταγράφουν τα δημογραφικά στοιχεία, θα τοποθετούν την ασθενή και θα συμβάλλουν στη συμπίεση του μαστού. Στη συνέχεια, θα περιμένουν τον/την εκπαιδευτή/-τρια για τυχόν απαραίτητες τροποποιήσεις στις παραμέτρους της εξέτασης, όπως τους παράγοντες έκθεσης και τη θέση του μαστού. Σε περίπτωση που απαιτούνται συμπληρωματικές προβολές ή ειδικές τεχνικές, όπως απεικόνιση μαστών με προσθήκες σιλικόνης, εντοπιστικές προβολές, βιοψία ή τομοσύνθεση, θα αναλαμβάνουν υποστηρικτικό ρόλο.

Στη συνέχεια, θα πραγματοποιείται η επεξεργασία των εικόνων και θα ακολουθεί η ακτινοτεχνική αξιολόγηση της εικόνας, προκειμένου να ελεγχθεί εάν πληροί τα κριτήρια ποιότητας του τμήματος.

Τέλος, θα παρέχονται αναλυτικές οδηγίες στην ασθενή σχετικά με τη διαδικασία παραλαβής των αποτελεσμάτων της εξέτασης.

2.3.Γ.9 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Η απεικόνιση των μεταβολικών νόσων που επηρεάζουν τα οστά γίνεται με τη χρήση της μεθόδου μέτρησης οστικής πυκνότητας (ΜΟΠ), όπου αξιολογείται το ποσοστό της οστικής μάζας με την απορρόφηση διπλοενεργειακής δέσμης ακτίνων Χ (DEXA). Μετά από μια σύντομη ανασκόπηση των ενδείξεων και των τεχνικών που σχετίζονται με αυτή τη μέθοδο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επισκεφτούν τη μονάδα ΜΟΠ, όπου θα εξοικειωθούν με το σύστημα DEXA, τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το διαθέσιμο λογισμικό για την επιλογή περιοχής μέτρησης και την επεξεργασία των εικόνων. Θα αναφερθούν τα πρωτόκολλα εξέτασης, η σημασία της σωστής θέσης των ασθενών, οι περιοχές κάλυψης, τα σημεία μέτρησης και οι διατάξεις ακινητοποίησης που χρησιμοποιούνται στη μονάδα. Επιπλέον, θα γίνει μια επίδειξη του διαθέσιμου συστήματος ΜΟΠ.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν τη διενέργεια μετρήσεων σε σημεία αυξημένου κινδύνου οστεοπορωτικού κατάγματος, όπως στο ισχίο, στη σπονδυλική στήλη, στο αντιβράχιο, καθώς και ολόσωμης μέτρησης για

τον υπολογισμό της κατανομής του λίπους. Όταν αποκτήσουν το απαιτούμενο επίπεδο δεξιοτήτων για την καλή πρακτική, θα συμμετέχουν σταδιακά στη διαδικασία εξέτασης των ασθενών. Αρχικά, θα συνδράμουν στη λήψη ιστορικού, συμπληρώνοντας το αντίστοιχο έντυπο και εισάγοντας τα δημογραφικά στοιχεία στον υπολογιστή. Στη συνέχεια, θα αναλαμβάνουν την τοποθέτηση και ακινητοποίηση των ασθενών, ενώ θα συμμετέχουν στη χρήση του υπολογιστή για τον καθορισμό της περιοχής μέτρησης οστικής πυκνότητας. Επειδή αυτό το στάδιο απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, θα επιτελείται υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Τέλος, θα πραγματοποιείται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων οστεοπυκνομετρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις αποκλίσεις, τυχόν τεχνικά σφάλματα και παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την εγκυρότητά τους.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Στασινός, Σ., Γεωργάκης, Α. & Οικονόμου, Γ. (2006). *Εργαστήριο ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων II.* Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
3. Μπατάκης, Ν. & Δεληκανάκης, Ν. (2007). *Νεώτερες απεικονιστικές μέθοδοι – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
4. Σκαλιώτης, Κ., Τσουρούφλης, Γ. & Μπελέσκα, Ε. (2007). *Θεωρία ακτινοτεχνολογίας – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Συμπληρωματικές

1. Κουμαριανός, Δ. (2013). *Άτλας ακτινολογικών προβολών: βασικές προβολές και εξετάσεις* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβελεκάκη.
2. Νασιόπουλος, Κ. (2008). *Οδηγός ακτινολογικών προβολών.* Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.

2.3.Δ • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης.

Ανατίθεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες συγκεκριμένη εργασία, η οποία αποσκοπεί αφενός στην εφαρμογή των ήδη αποκτηθεισών γνώσεων και δεξιοτήτων και αφετέρου στην ενδυνάμωσή τους στο πεδίο της κλασικής ακτινολογίας. Η εργασία παραδίδεται στο τέλος του συγκεκριμένου εξαμήνου, ενώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν είτε τη σύνταξη και ανάπτυξη γραπτού κειμένου είτε την οργάνωση και υλοποίηση συγκεκριμένου σχεδίου εργασίας (project) στο πεδίο της κλασικής ακτινολογίας.

Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εντρυφήσουν στα ζητήματα που αφορούν τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί ο ακτινολογικός θάλαμος, την αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ύλη, τον τρόπο σχηματισμού της ακτινολογικής εικόνας, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της κλασικής ακτινογραφικής απεικόνισης καθώς και τον τρόπο λειτουργίας του ακτινογραφικού εξοπλισμού και τις προδιαγραφές του. Επιπροσθέτως, θα έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν τη δεξιότητα της οργάνωσης και της διεξαγωγής μιας εργασίας, είτε με τη μορφή γραπτού κειμένου είτε με την υλοποίηση συγκεκριμένου project, υπό την καθοδήγηση και εποπτεία του/της εκπαιδευτή/-τριας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ελέγχουν τις κατασκευαστικές και λειτουργικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί ένας θάλαμος για την παροχή ασφαλούς φροντίδας στον/στην ασθενή κατά τη χρήση ακτινοβολίας,
- Ερμηνεύουν τον τρόπο αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας με την ύλη,
- Εξηγούν τον τρόπο σχηματισμού της ακτινολογικής εικόνας,
- Σχολιάζουν τη μεταβολή της ποιότητας της εικόνας κατά τη διαφοροποίηση των πρωτοκόλλων ακτινοβολήσης,
- Αναλύουν τη συμπεριφορά του κυκλώματος της ακτινολογικής λυχνίας σε περίπτωση τροποποίησης του πρωτοκόλλου ακτινοβολήσης,
- Ερμηνεύουν τη διαφοροποίηση των χαρακτηριστικών της δέσμης ακτίνων Χ λόγω της μεταβολής των ακτινοτεχνικών παραγόντων,
- Αναλύουν τα φωτογραφικά χαρακτηριστικά των ακτινογραφικών απεικονίσεων,
- Επιλέγουν τις βέλτιστες ρυθμίσεις του απεικονιστικού συστήματος για την επίτευξη του βέλτιστου απεικονιστικού αποτελέσματος,
- Σχολιάζουν την αποτελεσματικότητα των βασικών τεχνικών προδιαγραφών του απεικονιστικού συστήματος,
- Αξιολογούν τις παρεκκλίσεις από τα επιθυμητά οπτικά χαρακτηριστικά της ακτινογραφικής απεικόνισης,
- Περιγράφουν τους τρόπους λειτουργίας των ψηφιακών συστημάτων σε αντιπαράβολή με το απεικονιστικό σύστημα του εργαστηρίου τους,
- Υιοθετούν βασικές αρχές τήρησης των πρωτοκόλλων υγείας και ασφάλειας,
- Αποδέχονται τον κλινικό τους ρόλο κατά την επικοινωνία με τους/τις ασθενείς.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινολογικός θάλαμος / Ακτινολογικός εξοπλισμός / Ιδιότητες ακτινοβολίας / Δημιουργία και επεξεργασία εικόνας / Έλεγχος ποιότητας / Εργονομία εργαστηρίου / Ροή εργασιών / Ασφάλεια στην εργασία / Σχεδιασμός και μεθοδολογία εργασίας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Η ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
3	ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΑΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ
4	ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ
5	ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ (ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΣΘΕΝΗ)
6	ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η γνωρίζει την ορολογία και τις θεωρητικές έννοιες της Ακτινοτεχνολογίας και της Ακτινοπροστασίας, ώστε να κατανοεί τις αρχές λειτουργίας των μηχανημάτων του εργαστηρίου, καθώς και τις βασικές αρχές διατήρησης των υλικών και αναλωσίμων που χρησιμοποιούνται και αναφέρει τυχόν προβλήματα στη λειτουργία/συντήρηση των μηχανημάτων βάσει των αρχών ελέγχου ποιότητας του τμήματος.

Με γνώμονα την Ακτινοανατομία, ο/η εκπαιδευόμενος/-η απαριθμεί τα ανθρώπινα συστήματα οργάνων και τις θέσεις των οργάνων που τα συνιστούν, ώστε να μπορεί να εφαρμόζει τις κατάλληλες παραμέτρους έκθεσης, παρέχοντας οδηγίες ως προς την ορθή τοποθέτηση του/της εξεταζομένου/-ης. Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι η αναγνώριση των φυσιολογικών ανατομικών δομών, καθώς και των βασικών παθολογικών ευρημάτων, όπως αυτά αποτυπώνονται στην κλασική ακτινογραφία.

Επίσης, ο/η εκπαιδευόμενος/-η κατονομάζει τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στις διάφορες απεικονιστικές εξετάσεις, καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης της εκάστοτε απεικονιζόμενης ακτινολογικής εικόνας ως προς την επαρκή ανάδειξη της υπό εξέταση περιοχής και εκτιμά τις παραμέτρους ποιότητας.

Επιπλέον, εφαρμόζει τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας του τμήματος, λαμβάνοντας μέτρα προφύλαξης από μεταδιδόμενα νοσήματα, και εξηγεί τους τρόπους

προφύλαξης στα εξεταζόμενα άτομα. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η υποβοηθά τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή να σηκωθεί από τη θέση της εξέτασης και του/της παρέχει οδηγίες για τα επόμενα στάδια. Στη συνέχεια, επεξεργάζεται και αποθηκεύει το αποτέλεσμα της εξέτασης. Τέλος, προετοιμάζει τον ακτινοδιαγνωστικό θάλαμο για τον/την επόμενο/-η εξεταζόμενο/-η.

Όλα τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα υπό την καθοδήγηση και την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

2.3.Δ.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ή ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκπόνηση ενός σχεδίου εργασίας ή μιας γραπτής εργασίας αποτελεί δύο διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης της διδασκαλίας. Και στις δύο περιπτώσεις έχουμε μια ανοικτή διαδικασία μάθησης, όπου σύμφωνα με τον Karl Frey (1986), τα όρια και οι διαδικασίες δεν είναι αυστηρά καθορισμένα. Το περιεχόμενό τους σχεδιάζεται, διαμορφώνεται και υλοποιείται τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε ομαδικό. Στόχος είναι η διευκόλυνση στην κατανόηση θεμάτων από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, η κινητοποίηση του ενδιαφέροντός τους, η δρομολόγηση διαδικασιών ενεργού μάθησης σε πραγματικές συνθήκες και η δημιουργία προτύπων και η καθοδήγηση αναφορικά με τον τρόπο σκέψης και την έρευνα.

Ανεξάρτητα από την τελική επιλογή, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα πρέπει να παρουσιάσει ένα πλαίσιο εργασίας. Το πρώτο στάδιο ονομάζεται στάδιο σχεδιασμού, όπου σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτή/-τρια επιλέγουν το θέμα. Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οφείλει να προτείνει θέματα με βάση τα μαθησιακά προσδοκώμενα. Στη συνέχεια, θα καθοριστεί ο σκοπός και το περιεχόμενο της εργασίας, θα ακολουθήσει η δημιουργία των ομάδων στην περίπτωση που πρόκειται για ομαδική εργασία, ενώ θα διαμορφωθεί το πλαίσιο και η δομή του θέματος. Το δεύτερο στάδιο ονομάζεται στάδιο εκτέλεσης, όπου θα συγκεντρωθεί το υλικό και θα αναλυθούν τα δεδομένα. Στο τρίτο στάδιο, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα παρουσιάσει την εργασία του/της ή το τελικό σχέδιο εργασίας (project). Στο τελευταίο στάδιο, αυτό της αξιολόγησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν μελετήσει και διερευνήσει σε βάθος όλες τις πτυχές ενός συγκεκριμένου θέματος και θα έχουν αναπτύξει εμπειρία και γνώσεις σε όλα τα διαφορετικά στάδια της εργασίας.

2.3.Δ.3 | ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΑΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ

Η υποεπάρκεια αυτή θα εστιάσει στα επίκαιρα ζητήματα της κλασικής ακτινολογίας. Θα αναλυθούν μελέτες περίπτωσης που αφορούν την καθημερινή λειτουργία του ακτινοδιαγνωστικού τμήματος, καθώς και του ρόλου του/της Βοηθού Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, ώστε να είναι εφικτή η επιλογή θέματος και η πραγματοποίηση της γραπτής εργασίας ή συγκεκριμένου project (σχεδίου εργασίας).

Γινόμενος/-η μέλος της ομάδας του τμήματος, θα ενταχθεί στη ροή εργασιών της κλασικής ακτινολογίας τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Καλείται λοιπόν να απευθυνθεί στον/στην εξεταζόμενο/-η ασθενή ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα που ανήκει και την κατάσταση που παρουσιάζει, να λάβει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το ιστορικό του/της και τα αίτια για τα οποία οδηγήθηκε σε απεικόνιση.

Λαμβάνοντας τα δεδομένα αυτά και έχοντας την ευθύνη της ασφάλειας του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς κατά τη διάρκεια της εξέτασης, θα προχωρήσει στην τοποθέτηση του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς στην ακτινολογική τράπεζα, αναλογιζόμενος/-η κάθε μηχανισμό πρόκλησης τραύματος (π.χ. κάταγμα από πτώση). Επιπροσθέτως, συνυπολογίζοντας το φύλο, την ηλικία και το σωματικό βάρος, θα πραγματοποιήσει την κατάλληλη εξέταση με στόχο τη βελτιστοποίηση της απεικόνισης και την ανάδειξη τυχόν παθολογίας. Στο πλαίσιο αυτό, εφαρμόζοντας κριτική σκέψη, θα πρέπει να αναλογιστεί παράγοντες, όπως τη θέση του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς, την απόσταση από τη λυχνία, τον χρόνο έκθεσης, τη δόση ακτινοβολίας, τη χορήγηση μέσου σκιαγραφικής αντίθεσης, τα γειτνιάζοντα ακτινοευαίσθητα όργανα αλλά και την εφαρμογή ακτινοπροστατευτικών μέσων, αξιολογώντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης αυτών.

Τέλος, αναλύει, επεξεργάζεται και αποθηκεύει τα δεδομένα της απεικόνισης, κάνοντας ορθή διαχείριση των ευαίσθητων ιατρικών προσωπικών δεδομένων, σεβόμενος/-η το ισχύον νομικό πλαίσιο.

2.3.Δ.4 | ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η παρούσα υποενότητα θα συμβάλει στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τους πιθανούς κινδύνους στον εργασιακό χώρο. Θα συζητηθούν πραγματικά συμβάντα και καταγεγραμμένα ατυχήματα στα ακτινολογικά εργαστήρια, ώστε να χρησιμοποιηθούν ως παραδείγματα κατά την υλοποίηση της γραπτής εργασίας ή του project που θα αφορούν θέματα υγιεινής και ασφάλειας.

Το ακτινολογικό εργαστήριο είναι ένας χώρος όπου χρησιμοποιείται ιοντίζουσα ακτινοβολία. Για τον λόγο αυτό, τόσο οι εργαζόμενοι όσο και οι εξεταζόμενοι/-ες ασθενείς επιβάλλεται να ακολουθούν τον ισχύοντα κανονισμό Ακτινοπροστασίας. Κάθε σύγχρονο ακτινολογικό εργαστήριο αποτελείται από δύο μέρη, τον χώρο με την τράπεζα χειρισμού και τον ακτινολογικό θάλαμο, τα οποία θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με εργονομικό τρόπο, ώστε να επιτρέπεται η εύκολη και άμεση αμφίδρομη πρόσβαση και να παρέχεται ταυτόχρονη οπτικοακουστική επαφή με τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή. Σημειώνεται ότι, έχοντας ως οδηγό την ασφάλεια στον χώρο εργασίας, μειώνεται σημαντικά η πιθανότητα ανεπιθύμητων συμβάντων τα οποία θα μπορούσαν να προκύψουν τόσο λόγω ανεπαρκούς μελέτης σχεδιασμού χώρου και αυξημένης ροής εργασιών όσο και λόγω άγνοιας όλων των παραπάνω.

Όσον αφορά την υγιεινή, το ακτινολογικό εργαστήριο είναι ένας χώρος πρώτης γραμμής. Εκεί πραγματοποιούνται, μετά την κλινική εξέταση, τα πρωτόκολλα τα

οποία θα οδηγήσουν την απεικονιστική πορεία του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς αλλά και την παροχή υπηρεσιών υγείας που θα δεχθεί. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει ο/η εκπαιδευόμενος/-η να γνωρίζει και να εφαρμόζει τους κανόνες υγιεινής και τα αντίστοιχα μέτρα προστασίας τόσο για τον/την ίδιο/-α όσο και για τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή, ώστε να αποτραπεί διασπορά ή/και μόλυνση.

2.3.Δ.5 | ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ (ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΣΘΕΝΗ)

Σε αυτή την υποενότητα θα παρουσιαστούν μελέτες περίπτωσης με σενάρια επαφής Βοηθών Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας με εξεταζόμενους/-ες ασθενείς και συνοδούς καθώς και με το προσωπικό, ώστε να προκύψει η εκπόνηση της γραπτής εργασίας ή η υλοποίηση project που θα αφορά θέματα επαγγελματικής συμπεριφοράς.

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της ψυχολογίας και της επικοινωνίας, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καλείται μέσω μιας λίστας αναγνωριστικών στοιχείων (ονοματεπώνυμο, αριθμός μητρώου κοινωνικής ασφάλισης, κωδικός ασθενούς μονάδας κ.ά.) να επιλέξει τα κατάλληλα ώστε να επιβεβαιώσει την ταυτότητα του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς, υιοθετώντας μία ευέλικτη συμπεριφορά σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας του τμήματος και την Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα.

Έπειτα, βάσει του πρωτοκόλλου που επιλέχθηκε μετά την κοινοποίηση της ιατρικής παραπομπής για ακτινογραφικό έλεγχο, ενημερώνει τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή (γονέα ή κηδεμόνα σε περίπτωση ανήλικου τέκνου, συνοδό σε περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας με τον/την ίδιο/-α) για τη διαδικασία της εξέτασης.

Στη συνέχεια, ρωτάει τα αίτια τα οποία οδήγησαν προς απεικόνιση τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή, προσπαθώντας να καταγράψει ένα ιστορικό με σχετική επάρκεια στο πλαίσιο εγκεκριμένων πρωτοκόλλων ερωτήσεων του τμήματος. Στο σημείο αυτό, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα πρέπει να συμμετέχει στην καταγραφή τυχόν αλλεργιών σε ουσίες, σε περίπτωση που το πρωτόκολλο που θα εκτελεστεί χρήζει χορήγησης μέσου σκιαγραφικής αντίθεσης, και να σημειώσει την ύπαρξη ξένων υλικών εντός του ανθρώπινου σώματος (βηματοδότης, μόσχευμα), ώστε να προσαρμόσει το πρωτόκολλο της εξέτασης.

Τέλος, ο/η εκπαιδευόμενος/-η συμμετέχει στην ενημέρωση του γυναικείου πληθυσμού, που είναι σε αναπαραγωγική ηλικία, σχετικά με την εγκυμοσύνη, την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία.

2.3.Δ.6 | ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Στην τελευταία υποενότητα θα παρουσιαστούν μελέτες περίπτωσης, προκειμένου να κατανοηθεί ο τρόπος εκπόνησης της γραπτής εργασίας ή του σχεδίου εργασίας που θα αφορούν τη διενέργεια ακτινογραφικών πράξεων.

Έχοντας ως δεδομένη γνώση τις βασικές αρχές της Ακτινοτεχνολογίας, της Ακτινοανατομικής, της Πληροφορικής Υγείας και της Ιατρικής Φυσικής, ο/η εκπαιδευόμενος/-η καταγράφει τα απαραίτητα δεδομένα για τη διενέργεια του επιλεγμένου πρωτοκόλλου εξέτασης, προσδιορίζει τις παραμέτρους των στοιχείων έκθεσης και καθοδηγεί με σαφήνεια τον/την εξεταζόμενο/-η ασθενή κατά την εκκίνηση και την παύση λειτουργίας του μηχανήματος. Ανάλογα με τη γενιά του απεικονιστικού συστήματος που διαθέτει το τμήμα, χρησιμοποιεί το κατάλληλο καταγραφικό μέσο για την αναγνώριση και αποτύπωση της εικόνας.

Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευόμενος/-η ελέγχει τη διαγνωστική αξία της εικόνας σύμφωνα με τις ανάγκες της απεικόνισης, λαμβάνοντας υπόψη τις ανατομικές δομές και την ανθρώπινη φυσιολογία. Στόχος της παραπάνω ενέργειας είναι η αναγνώριση φυσιολογικών ή μη ανατομικών δομών, η ταυτοποίηση και η σύγκριση των απεικονιστικών ευρημάτων με παλαιότερες απεικονίσεις, οι οποίες είτε ανακλήθηκαν από το ηλεκτρονικό αρχείο του/της εξεταζόμενου/-ης ασθενούς στο τμήμα είτε ενσωματώθηκαν στο αρχείο της εξέτασης.

Έπειτα, βελτιστοποιεί την παραγόμενη εικόνα μέσω υπολογιστικών αλγόριθμων σύμφωνα με τις διαγνωστικές απαιτήσεις και την προωθεί προς ηλεκτρονική αποθήκευση στους προκαθορισμένους προορισμούς ελεγχόμενης πρόσβασης.

Επισημαίνεται η ανάγκη τήρησης της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα σε περίπτωση κοινοποίησης του αποτελέσματος της ακτινογραφικής πράξης τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή σύμφωνα με τις δυνατότητες του τμήματος.

Τέλος, πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε δυσλειτουργία των προαναφερόμενων συσκευών και ηλεκτρονικών προγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν και να την κοινοποιήσει στο αρμόδιο τμήμα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Frey, K. (1986). *Η «Μέθοδος project»*: μία μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο ως θεωρία και πράξη. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη.
2. Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων & Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ). Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2017/11_BOHTHOS%20RADIOLOGIAS%20KAI%20AKTINOLOGIAS.pdf
3. Επαγγελματικό Περίγραμμα-Βοηθός Ακτινολογικών Εργαστηρίων. Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων & Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ). https://ergonesti.eoppep.gr/wp-content/uploads/2024/08/%CE%92%CE%9F%CE%97%CE%98%CE%9F%CE%A3_%CE%91%CE%9A%CE%A4%CE%99%CE%9D%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D_%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%97%CE%A1%CE%99%CE%A9%CE%9D_%CE%9D.pdf

2.3.Ε • ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα έχει ως στόχο να αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες βασικές γνώσεις και δεξιότητες στο αντικείμενο της Πληροφορικής και στα ειδικά θέματα που σχετίζονται με τα πληροφοριακά συστήματα των Τμημάτων Απεικόνισης και Ακτινοθεραπείας. Ειδικότερα, διδάσκονται τις βασικές έννοιες της Πληροφορικής καθώς και την ορολογία αναφορικά με τα χαρακτηριστικά της ιατρικής εικόνας. Επιπρόσθετα, στη συγκεκριμένη ενότητα δίνεται έμφαση στα ζητήματα της προτυποποίησης στη διακίνηση της ιατρικής εικόνας και των πρωτοκόλλων επικοινωνίας μεταξύ των μηχανημάτων και του πληροφοριακού συστήματος. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις βασικές τεχνικές επεξεργασίας της ιατρικής εικόνας και των σχετικών λογισμικών, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνονται σύγχρονες προσεγγίσεις, τεχνολογίες και εφαρμογές που υποστηρίζουν την πρόσβαση, διαχείριση και ανάλυση της ιατρικής πληροφορίας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Απαριθμούν τα βασικά λειτουργικά μέρη ενός υπολογιστή,
- Διατυπώνουν τον ορισμό του φακέλου υγείας και τον ορισμό του φακέλου του/της ασθενούς,

- Αναγνωρίζουν τη σημασία της κωδικοποίησης στην καταγραφή της πληροφορίας,
- Περιγράφουν τη διαδικασία διακίνησης της ιατρικής πληροφορίας,
- Εξηγούν την ορθή πρακτική διαχείρισης της ιατρικής εικόνας,
- Ορίζουν την έννοια της βάσης δεδομένων,
- Συγκρίνουν τα είδη βάσεων δεδομένων,
- Αναπτύσσουν τα πλεονεκτήματα των βάσεων δεδομένων,
- Σχηματοποιούν τη δομή ενός ακτινολογικού πληροφοριακού συστήματος (RIS),
- Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας ενός συστήματος διαχείρισης και μεταφοράς εικόνων (PACS),
- Εμπεδώνουν τον ρόλο τους ως διαχειριστές της ιατρικής εικόνας,
- Κατηγοριοποιούν τα διάφορα πληροφοριακά συστήματα,
- Καταγράφουν βασικά θέματα εύρυθμης λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων των μονάδων υγείας,
- Αναγνωρίζουν τη σημασία των κλινικών συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων,
- Κατονομάζουν τα βασικά φωτογραφικά χαρακτηριστικά της ιατρικής εικόνας,
- Αναλύουν τις επιπτώσεις των μεταβολών των φωτογραφικών χαρακτηριστικών στη συνολική ποιότητα της εικόνας,
- Εξοικειώνονται με την έννοια της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων υγείας,
- Αποδέχονται τον αναβαθμισμένο ρόλο τους στο πλαίσιο της διαχείρισης της ψηφιακής πληροφορίας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πληροφορική υγείας / Δεδομένα-πληροφορία / Πληροφοριακό σύστημα / Διαλειτουργικότητα / Βάσεις δεδομένων / Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενών / Διαχείριση εικόνας / Επεξεργασία εικόνας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ
2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΠΡΟΤΥΠΑ, ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
4	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
5	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ
6	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.E.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ

Σκοπός της υποενότητας είναι οι καταρτιζόμενοι/-ες να έρθουν σε επαφή με τον ρόλο των υπολογιστικών συστημάτων στον χώρο της υγείας και τις βασικές έννοιες της πληροφορικής υγείας. Ορίζεται η επιστήμη της πληροφορικής και προσδιορίζεται ο υπολογιστής ως ένα σύστημα που αλληλεπιδρά με τους χρήστες και αποτελείται από μηχανικά μέρη (hardware) και ένα σύνολο προγραμμάτων (software). Ορίζεται τι είναι το υλικό, το λογισμικό, τα δεδομένα εισόδου/εξόδου στον υπολογιστή και τονίζεται η διαφορά μεταξύ των εννοιών «δεδομένα» και «πληροφορία», ειδικά στις περιπτώσεις επεξεργασίας δεδομένων στον χώρο της υγείας. Περιγράφονται οι βασικές μονάδες υλικού και οι περιφερειακές συσκευές εισόδου/εξόδου. Έμφαση δίδεται στις μονάδες μέτρησης μνήμης λόγω της ανάγκης στην ειδικότητα για επεξεργασία και μεταφορά ιατρικών εικόνων μεγάλου όγκου. Επιπλέον, εξετάζεται η σημασία του λειτουργικού συστήματος και του λογισμικού εφαρμογών που χρειάζεται ο/η χρήστης/-τρια στην καθημερινή του/της εργασία. Στη συνέχεια, αναλύεται ο κλάδος της πληροφορικής υγείας και η εξέλιξή του σε σύνδεση με την ανάπτυξη των επιστημών υγείας και των τεχνολογιών. Αναφέρεται η ορολογία της πληροφορικής υγείας, οι επιστημονικές της υποκατηγορίες και τα πεδία γνώσης που συνδυάζει, ενώ παρατίθενται τα αντικείμενά της και οι αντίστοιχοι στόχοι της στο πλαίσιο της παροχής υπηρεσιών υγείας. Γίνεται ειδική αναφορά για μια πρώτη γνωριμία των καταρτιζομένων στις επιστημονικές περιοχές της τηλέιατρικής και της βιοϊατρικής τεχνολογίας, στους στόχους και στις βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την επίτευξή τους. Είναι πρωτεύουσας σημασίας η επαφή του/της καταρτιζόμενου/-ης με τις βασικές αρχές λειτουργίας του υπολογιστή στον χώρο της υγείας, ώστε να κατανοήσει πλήρως τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματά του μέσα στο πλαίσιο της πληροφορικής υγείας.

2.3.E.2 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΠΡΟΤΥΠΑ, ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις τεχνολογίες που απαιτούνται για την επικοινωνία μεταξύ ετερογενών συστημάτων στο περιβάλλον υγείας. Αναλύεται η έννοια της διαλειτουργικότητας, η οποία σχετίζεται με τις υποδομές που μπορούν να εξασφαλίσουν την ανταλλαγή πληροφοριών, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία εφαρμογών και υλικού που διαχειρίζονται ιατρικά δεδομένα. Τονίζεται, ουσιαστικά, η αναγκαιότητα για τη συμμόρφωση των συστημάτων με τυποποιημένα μοντέλα επικοινωνίας. Διδάσκεται τι είναι τα πρότυπα υγείας σε επίπεδο λογισμικού και συσκευών, ενώ εξηγείται ο ρόλος τους σε θέματα συμβατότητας των πληροφοριακών συστημάτων. Αναφέρεται η σημασία των προτύπων μετάδοσης ιατρικών δεδομένων και περιγράφονται τα πεδία εφαρμογής τους, όπως είναι η μετάδοση ψηφιακών εικόνων, η επικοινωνία ιατρικών συσκευών, η ανταλλαγή ιατρικών δεδομένων μεταξύ

εφαρμογών κ.ά. Παρατίθενται τα πιο γνωστά πρότυπα ανταλλαγής ιατρικής πληροφορίας, το HL7 (Health Level 7), το EDI (Electronic Data Interchange), τα πρότυπα της ASTM (American Society for Testing and Materials), το DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), το MIB (Medical Information Bus), το ENV 13606 της CEN/TC 251 (European Committee for Standardization) κ.ά. Ορίζεται η έννοια των συστημάτων ταξινόμησης και κωδικοποίησης των δεδομένων υγείας και εξηγούνται οι απαιτήσεις ποιότητας που πρέπει να ικανοποιούν. Περιγράφονται τα κυριότερα από αυτά τα συστήματα, το ICD-11 (International Classification of Diseases), το SNOMED (Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine), το ICPC (International Classification of Primary Care), το SNDO (Standard Nomenclature of Diseases and Operations), το MeSH (Medical Subject Headings) κ.ά. Οι καταρτιζόμενοι/-ες κατανοούν την έννοια της προτυποποίησης και τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για την υλοποίησή της, με στόχο την εξασφάλιση υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

2.3.E.3 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων και θα διδαχθούν τη λειτουργία ενός συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων, με έμφαση στις απαιτήσεις του χώρου της υγείας. Διδάσκεται τι είναι μια βάση δεδομένων, αναλύονται η χρησιμότητα των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ), τα βασικά εργαλεία που παρέχονται για τη διαχείριση μιας βάσης, καθώς και τα επίπεδα παρουσίασης μιας βάσης. Θα εξηγηθεί τι είναι ένα μοντέλο βάσης δεδομένων και θα δοθεί έμφαση στην επεξήγηση του σχεσιακού μοντέλου. Αναλύεται το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων και παρατίθενται τα πιο γνωστά συστήματα που υλοποιούνται στην πράξη. Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα γνωρίσουν την έννοια του πίνακα (table), το πεδίο (field), τους τύπους πεδίων, την εγγραφή (record/row) και θα εξοικειωθούν με όλους τους τύπους δεδομένων σε μια βάση. Αναλύεται η ταξινόμηση εγγραφών σε έναν πίνακα, η αναζήτηση και η εφαρμογή φίλτρων. Παρουσιάζονται οι συσχετίσεις (relations) πινάκων και τα είδη τους: ένα προς ένα (one to one), ένα προς πολλά (one to many), πολλά προς πολλά (many to many), όπως και το πρωτεύον (primary) και το ξένο κλειδί (foreign key). Περιγράφονται η έννοια της κανονικοποίησης μιας βάσης δεδομένων και η δημιουργία ερωτημάτων ανάκτησης, τροποποίησης, εισαγωγής ή διαγραφής δεδομένων σε μια βάση. Παράλληλα, παρατίθενται παραδείγματα από τη ραδιολογία-ακτινολογία, όπου απαιτείται η χρήση βάσεων δεδομένων για τη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων, ώστε οι καταρτιζόμενοι/-ες να αφομοιώσουν τις διαδικασίες οργάνωσης, επεξεργασίας και ανάκτησης της σχετικής πληροφορίας.

2.3.E.4 | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Στην υποενότητα, οι καταρτιζόμενοι/-ες καλούνται να αφομοιώσουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων στον χώρο της υγείας και στην ακτινολογία. Αναλύεται η έννοια του πληροφοριακού συστήματος στις υπηρεσίες

υγείας, τα συστατικά του μέρη, οι τεχνολογίες που υλοποιεί και οι βασικές λειτουργίες σχετικά με τη διαχείριση πληροφορίας. Παρατίθενται τα υποσυστήματα που αποτελούν ένα τυπικό πληροφοριακό σύστημα στην υγεία, όπως είναι το κλινικό, το νοσηλευτικό, το εργαστηριακό, η διαχείριση ασθενών, το ακτινολογικό, το φαρμακείο, το διοικητικό. Τονίζεται η παράμετρος της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων λόγω των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων που παράγονται στον χώρο της υγείας. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα Κλινικά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (CDSS, Clinical Decision Support Systems), που είναι σχεδιασμένα για την υποστήριξη της επίλυσης δύσκολων προβλημάτων που αφορούν έναν ασθενή. Αναφέρονται σχετικές τεχνολογίες και πρακτικές που ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των πληροφοριακών συστημάτων, όπως οι βάσεις δεδομένων, τα δίκτυα, η οργανωσιακή κουλτούρα, η επεκτασιμότητα κ.ά. Επιπρόσθετα, οι καταρτιζόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη δομή και το περιβάλλον ενός Πληροφοριακού Συστήματος Ραδιολογίας – Ακτινολογίας (RIS, Radiology Information System). Γνωρίζουν τις λειτουργίες που υποστηρίζει ένα RIS, όπως τη διαχείριση των στοιχείων και του ιστορικού του/της ασθενούς, τη διαδικασία της εξέτασης και την έκδοση γνωμάτευσης. Αναλύονται τα στάδια υλοποίησης ενός RIS και οι προϋποθέσεις διασύνδεσης με συνεργαζόμενα πληροφοριακά συστήματα, όπως το Σύστημα Αρχαιοθήκης και Επικοινωνίας Ιατρικής Εικόνας (PACS, Picture Archiving and Communication System). Οι καταρτιζόμενοι/-ες κατανοούν την αναγκαιότητα και τη χρησιμότητα των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης ιατρικής πληροφορίας και εικόνας, ώστε να αποκομίζουν τα οφέλη τους μέσα στο πλαίσιο των υπηρεσιών που προσφέρουν.

2.3.E.5 | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

Στην παρούσα υποενότητα, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τον ηλεκτρονικό φάκελο ασθενούς (ΗΦΑ) και τις λειτουργίες που υποστηρίζει. Ορίζεται τι είναι φάκελος ασθενούς και ποιος ο ρόλος ενός συστήματος διαχείρισης φακέλων. Περιγράφονται τα περιεχόμενα που πρέπει να έχει ένας φάκελος ασθενούς, ώστε να υποστηρίζει την ολοκληρωμένη ιατρική φροντίδα: δημογραφικά στοιχεία, κλινικά δεδομένα, εξετάσεις, διαγνώσεις, θεραπείες, νοσηλείες, ιατρικό ιστορικό, γνωματεύσεις, διοικητικά δεδομένα κ.ά. Γίνεται ο διαχωρισμός μεταξύ χειρόγραφου και ηλεκτρονικού φακέλου και παρατίθενται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των δύο περιπτώσεων. Έμφαση δίδεται στην αναγκαιότητα υιοθέτησης του ηλεκτρονικού φακέλου στο σύγχρονο περιβάλλον υγείας και αναλύονται οι επιμέρους χρήσεις ενός φακέλου ασθενούς, όπως είναι η υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων, η παροχή φροντίδας υγείας με βάση τις αρχές της ιατρικής που είναι βασισμένη σε ενδείξεις (evidence-based medicine), η έρευνα και η εκπαίδευση, οι πολιτικές δημόσιας υγείας, τα νομικά θέματα ιατρικών ευθυνών, η διαχείριση πόρων. Γίνεται αναφορά σε θέματα δικαιωμάτων πρόσβασης σε έναν ηλεκτρονικό φάκελο και προσδιορίζονται οι κατηγορίες χρηστών ανάλογα με τον ρόλο τους στο σύστημα υγείας. Οίγονται ζητήματα

εφαρμογής ηλεκτρονικών συστημάτων φακέλων ασθενών, όπως είναι η διαλειτουργικότητα, η τυποποίηση, η εκπαίδευση του προσωπικού, τα κόστη εγκατάστασης και συντήρησης, η κουλτούρα αποδοχής. Αναλύονται οι αρχές της προστασίας των ευαίσθητων δεδομένων υγείας και αναφέρονται βασικοί παράγοντες ασφάλειας, όπως: αυθεντικοποίηση (authentication), εξουσιοδότηση (authorization), εμπιστευτικότητα (confidentiality), ακεραιότητα (integrity), διαθεσιμότητα (availability), μη απάρνηση/αποποίηση ευθύνης (non-repudiation), συγκατάθεση – ιδιωτικότητα (consent – privacy), κρυπτογράφηση, ψηφιακές υπογραφές. Ο/Η καταρτιζόμενος/-η κατανοεί τη σημασία του ηλεκτρονικού φακέλου για την υλοποίηση ενός ενιαίου πλαισίου ποιοτικών υπηρεσιών υγείας προς τον/την ασθενή.

2.3.E.6 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Σκοπός της υποενότητας είναι να παρουσιαστούν τα βασικά στοιχεία επεξεργασίας της ιατρικής εικόνας και οι δυνατότητες ενός συστήματος διαχείρισης και μεταφοράς της. Εξηγείται η διαφορά μεταξύ αναλογικής και ψηφιακής εικόνας, η σχετική ορολογία και έννοιες όπως οι διαστάσεις και ο όγκος της εικόνας. Αναλύονται χαρακτηριστικά ποιότητας, όπως το εικονοστοιχείο (pixel), η φωτεινότητα (brightness), η αντίθεση (contrast), η οξύτητα (sharpness) και ο θόρυβος (noise) μετάδοσης ή καταγραφής. Παρουσιάζονται οι κατηγορίες εικόνων ως προς τις διαστάσεις και τον χρωματισμό τους και εξηγείται το χρωματικό πρότυπο RGB. Αναφέρονται κύριες ενέργειες επεξεργασίας εικόνας: αντιμετώπιση του θορύβου, ψηφιοποίηση, κατάτμηση σε σημεία ενδιαφέροντος, βελτιστοποίηση της ποιότητας, φιλτράρισμα και συμπίεση. Δίδονται παραδείγματα επεξεργασίας της χρωματικής αντίθεσης και των επιπέδων φωτεινότητας και αξιολογούνται τα αποτελέσματα. Ο/Η καταρτιζόμενος/-η εξοικειώνεται με τις λειτουργίες ενός συστήματος αρχειοθέτησης και επικοινωνίας ιατρικής εικόνας (PACS, Picture Archiving and Communication System), με την αποθήκευση, την αρχειοθέτηση, την ανάκτηση και τη διακίνηση των ιατρικών εικόνων και των σχετικών δεδομένων. Περιγράφονται τα συστατικά μέρη ενός PACS, οι κύριες εργασίες που επιτελεί, το λογισμικό διάγνωσης που χρησιμοποιείται, οι πρακτικές και οι προϋποθέσεις αποθήκευσης των αρχείων εικόνων. Τονίζονται τα πλεονεκτήματα ενός PACS, αλλά και τα μειονεκτήματά του, ενώ γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στις απαιτούμενες παραμέτρους ασφάλειας. Ο/Η καταρτιζόμενος/-η κατανοεί τις απαιτούμενες προδιαγραφές για τη διασύνδεση ενός PACS με τα πρότυπα DICOM και HL7 για τη μεταφορά των εικόνων, ενώ είναι σε θέση να διακρίνει τα διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός PACS ανάλογα με το τμήμα στο οποίο λειτουργεί, π.χ. τμήμα υπερήχων, επεμβατικής ακτινολογίας, μαγνητικής ή αξονικής τομογραφίας. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στα οφέλη και στις απαιτήσεις υλοποίησης της τηλεακτινολογίας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λαζακίδου, Α. (2019). *Προηγμένα συστήματα και υπηρεσίες πληροφορικής στο χώρο της υγείας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Δίσιγμα.
2. Πουλής, Γ. & Μεϊμέτη, Ε. (2017). *Πληροφορική στην υγεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Κωνσταντάρα.

Συμπληρωματικές

1. Τσιπούρας, Μ., Γιαννακάς, Ν., Καρβούνης, Ε. & Τζάλλας, Α. (2015). *Ιατρική πληροφορική* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις θεωρητικές έννοιες αναφορικά με την ασφαλή χρήση των ιοντιζουσών και μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών για ιατρικούς σκοπούς. Στο πλαίσιο αυτής της μαθησιακής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν δεξιότητες, οι οποίες θα τους επιτρέψουν να διενεργούν απεικονιστικές πράξεις ή/και να συμμετέχουν σε ακτινοθεραπευτικές πρακτικές, διασφαλίζοντας την προστασία τους από την περιττή ακτινοβολήση. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις ορθές πρακτικές χειρισμού των μηχανημάτων απεικόνισης και θεραπείας, οι οποίες εναρμονίζονται με τους κανόνες και τις αρχές της Ακτινοπροστασίας και διασφαλίζουν το βέλτιστο αποτέλεσμα (απεικονιστικό ή/και θεραπευτικό), επιτυγχάνοντας την ελάχιστη έκθεση στην ακτινοβολία. Επιπρόσθετα, μέσα από τη συγκεκριμένη διδασκαλία των ορθών πρακτικών χειρισμού των μηχανημάτων απεικόνισης και θεραπείας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να αντιλαμβάνονται τις επιπτώσεις της έκθεσης στην ακτινοβολία.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Κατονομάζουν τα είδη της ακτινοβολίας, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και τα πεδία εφαρμογής τους,
- Αναπτύσσουν τους μηχανισμούς βιολογικής δράσης της ακτινοβολίας,
- Εφαρμόζουν τη νομοθεσία αναφορικά με τα όρια δόσεων όσων εκτίθενται επαγγελματικά στην ακτινοβολία,
- Ορίζουν τις μονάδες μέτρησης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών,
- Εφαρμόζουν τις γνώσεις της Φυσιολογίας στην ερμηνεία των βιολογικών δράσεων της ακτινοβολίας,
- Ταξινομούν τα βιολογικά αποτελέσματα των ακτινοβολιών,
- Εφαρμόζουν τα πρωτόκολλα Ακτινοπροστασίας ανά περίπτωση σε ειδικές ομάδες πληθυσμού,
- Αξιολογούν τις ιδιαίτερες συνθήκες έκθεσης στα εργαστήρια Πυρηνικής Ιατρικής,
- Χρησιμοποιούν τον παρεχόμενο εξοπλισμό Ακτινοπροστασίας,
- Αποδέχονται την κρισιμότητα της παρακολούθησης της ατομικής δοσιμέτρησης,
- Υιοθετούν τις αρχές τήρησης της Ακτινοπροστασίας κατά την εκτέλεση των απεικονιστικών ή/και θεραπευτικών πράξεων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοπροστασία / Αρχές ακτινοπροστασίας / Τρόποι προφύλαξης από ακτινοβολίες / Θωράκιση / ALARA / Sv / mSv / Gy.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ-ΥΛΗΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ
2	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ-ΥΛΗΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ
3	ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
4	ΑΡΧΕΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
5	ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ
6	ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ-ΥΛΗΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα θα μάθουν πώς η ιοντίζουσα ακτινοβολία, δηλαδή οι ακτίνες γ, οι ακτίνες Χ και οι ακτίνες β, που χρησιμοποιούνται πιο συχνά στις ιατρικές εφαρμογές, καταλήγουν να προξενούν βλάβες στον οργανισμό. Θα γνωρίσουν πώς αυτές οι βλάβες δημιουργούνται, ξεκινώντας από την πρόκληση ιοντισμών και διεγέρσεων στην ύλη και τη δημιουργία ελευθέρων ριζών, μέχρι τη βλάβη στα κύτταρα, στους ιστούς και στα όργανα και, τελικά, στον ίδιο τον οργανισμό. Τα βασικά αποτελέσματα της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στον οργανισμό θα χωριστούν σε δύο κατηγορίες: στα στοχαστικά (καρκινογένεση κ.λπ.) και στα μη στοχαστικά (άμεσα) αποτελέσματα της ακτινοβολίας. Θα αναφερθεί τότε εμφανίζεται το καθένα από αυτά ανάλογα με την απορροφούμενη δόση που έλαβε ο ανθρώπινος οργανισμός. Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της επικινδυνότητας της ιοντίζουσας ακτινοβολίας από τον/την καταρτιζόμενο/-η. Θα γίνει αναφορά στη δόση ιοντίζουσας ακτινοβολίας που λαμβάνουμε όλοι/-ες μας από φυσικές πηγές ακτινοβολίας, όπως η δόση από τον ήλιο και τον γαλαξία (κοσμική ακτινοβολία), η δόση από τα πετρώματα (ακτινοβολία υπεδάφους), η δόση από φυσικά ραδιοϊσότοπα, που υπάρχουν μέσα στον οργανισμό μας (εσωτερική ακτινοβολία), αλλά και η δόση από το ραδόνιο που αναπνέουμε (ακτινοβολία

κλειστών χώρων). Επιπλέον, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα μάθει για τα όρια δόσης που προβλέπονται στους Κανονισμούς Ακτινοπροστασίας και τους τρόπους προφύλαξης από την ακτινοβολία, ώστε να μη γίνεται υπέρβαση των εν λόγω ορίων.

Η αναφορά στα όρια δόσεων και η σύγκρισή τους με τις δόσεις από φυσικές πηγές ακτινοβολίας έχει σκοπό την κατανόηση από τον/την καταρτιζόμενο/-η ότι η ακτινοβολία υπάρχει παντού γύρω μας και ότι όλοι/-ες οι εργαζόμενοι/-ες οφείλουν να τηρούν τους κανόνες ακτινοπροστασίας, ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

2.4.A.2 | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ-ΥΛΗΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα θα μάθουν περιληπτικά πού χρησιμοποιείται η μη ιοντίζουσα ακτινοβολία σε ιατρικές εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, πού χρησιμοποιούνται οι υπέρηχοι, τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία χαμηλής ενέργειας, τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, πώς αυτά καταλήγουν να προξενούν βλάβες στον οργανισμό, δηλαδή τις βιολογικές επιδράσεις τους στη ζώσα ύλη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν πώς αυτές οι βλάβες δημιουργούνται στους ιστούς και στα όργανα και, τελικά, στον ίδιο τον οργανισμό. Επίσης, θα μάθουν πώς είναι δυνατόν να προκληθούν ατυχήματα που μπορεί να ενέχουν κινδύνους για τον/την ασθενή και τον/την εργαζόμενο/-η.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της επικινδυνότητας της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας, αλλά και του τρόπου με τον οποίο πρέπει να γίνεται η σωστή χρήση της.

2.4.A.3 | ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τους βασικούς κανόνες προφύλαξης από τις ακτινοβολίες, δηλαδή την αξία της θωράκισης, της απόστασης και του χρόνου για τη μείωση της δόσης στον/στην ασθενή, στους/στις εργαζομένους/-ες και στο κοινό. Αναλυτικότερα, θα κατανοήσουν πώς λειτουργεί η θωράκιση και μειώνει την ακτινοβολία, αλλά και ποια υλικά χρησιμοποιούνται για θωράκιση. Επίσης, θα καταλάβουν τη σημασία της απόστασης του προσωπικού, του/της ασθενούς και του κοινού από τις πηγές ακτινοβολίας, για να μειωθεί η απορροφούμενη δόση, αφού ισχύει ο νόμος του αντιστρόφου τετραγώνου της αποστάσεως. Τέλος, θα κατανοήσουν τη σημασία του χρόνου στη μείωση της απορροφούμενης δόσης. Θα τονιστεί ότι όλα τα ανωτέρω θα πρέπει να εφαρμόζονται προσεκτικά και χωρίς υπερβολές, γιατί μπορεί να καταλήξουν σε επαναλαμβανόμενες εξετάσεις ή ραδιομολύνσεις, αυξάνοντας τελικά την έκθεση στην ακτινοβολία σε εξεταζόμενους/-ες, ασθενείς και προσωπικό.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση και εφαρμογή των τρόπων προφύλαξης από τις ακτινοβολίες από τον/την καταρτιζόμενο/-η,

αλλά και του τρόπου με τον οποίο πρέπει να εφαρμόζονται σωστά, για να έχουμε τα βέλτιστα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

2.4.A.4 | ΑΡΧΕΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τις Αρχές Ακτινοπροστασίας, όπως αυτές προβλέπονται από την ελληνική νομοθεσία, τη σημασία τους και τους τρόπους εφαρμογής τους. Αναλυτικότερα, θα μάθουν την Αρχή των ορίων δόσεων, ποια είναι αυτά τα όρια και πόσο σημαντικό είναι να τηρούνται. Επιπλέον, θα κατανοήσουν τι σημαίνει Περιοριστικά Επίπεδα Δόσης, τη χρησιμότητά τους και γιατί είναι διαφορετικά για κάθε κατηγορία εργαζομένων. Επίσης, θα μάθουν την Αρχή της Αιτιολόγησης, βάσει της οποίας, για να εφαρμοστεί μια πρακτική που προϋποθέτει έκθεση σε ακτινοβολία, πρέπει αυτή να προσφέρει καθαρό όφελος στον εκτιθέμενο ή στο κοινωνικό σύνολο. Θα μάθουν πώς αυτή η Αρχή εφαρμόζεται στην πράξη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν την Αρχή της Βελτιστοποίησης [γνωστή και ως Αρχή ALARA (As Low As Reasonably Achievable)] και τους τρόπους εφαρμογής της στην κλινική πράξη. Η συγκεκριμένη αρχή αναφέρει ότι οι δόσεις στις ιατρικές εκθέσεις θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερες, δίνοντας ταυτόχρονα την επιθυμητή διαγνωστική πληροφορία ή θεραπευτικό αποτέλεσμα, λαμβάνοντας υπόψη οικονομικούς και κοινωνικούς παράγοντες.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση, την εφαρμογή και την τήρηση των Αρχών Ακτινοπροστασίας από τον/την καταρτιζόμενο/-η, αφού πρόκειται να εργαστεί σε ένα περιβάλλον ακτινοβολιών.

2.4.A.5 | ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα θα κατανοήσουν την εφαρμογή στην πράξη των τρόπων και των Αρχών Ακτινοπροστασίας στην Πυρηνική Ιατρική. Πιο συγκεκριμένα, θα μάθουν αναλυτικά τους τρόπους με τους οποίους τηρούνται οι Αρχές Ακτινοπροστασίας σε συγκεκριμένες εφαρμογές στην Πυρηνική Ιατρική. Θα γίνει αναφορά σε πιθανά ατυχήματα που μπορεί να προκληθούν στους χώρους της Πυρηνικής Ιατρικής, καθώς και στους κινδύνους που ενέχουν αυτά για τον/την ασθενή, τον/την εργαζόμενο/-η, το κοινό και το περιβάλλον. Αναλυτικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις πρακτικές που πρέπει να ακολουθούν για την αποφυγή εσωτερικών και εξωτερικών ραδιομολύνσεων από τις ανοικτές πηγές ακτινοβολίας, που χρησιμοποιούνται στην Πυρηνική Ιατρική, αλλά και, σε περίπτωση που αυτές συμβούν, τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Επίσης, θα μάθουν το πώς πρέπει να συμπεριφέρονται και τι οδηγίες να δίνουν στους συγκεκριμένους ασθενείς, οι οποίοι έχουν την ιδιαιτερότητα να εκπέμπουν ιοντίζουσα ακτινοβολία, αφού ενεθούν με ραδιοϊσότοπα. Τέλος, θα γνωρίσουν τον χειρισμό των ραδιενεργών αποβλήτων (υγρών και στερεών).

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση από τους/τις εκπαιδευομένους/-ες του τρόπου χειρισμού των ραδιοϊσοτόπων και των εξετα-

ζομένων ασθενών στην Πυρηνική Ιατρική, για την αποφυγή άσκοπων εκθέσεων στην ακτινοβολία. Η συγκεκριμένη γνώση θα συμβάλει στη μείωση της απορροφούμενης δόσης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στο προσωπικό, στον πληθυσμό, αλλά και στους/στις εξεταζόμενους/-ες ασθενείς, γεγονός εξαιρετικά σημαντικό.

2.4.A.6 | ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα θα κατανοήσουν την εφαρμογή στην πράξη των τρόπων και των Αρχών Ακτινοπροστασίας στην Ακτινοδιάγνωση. Πιο συγκεκριμένα, θα μάθουν αναλυτικά το πώς τηρούνται αυτές σε συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως η αξονική τομογραφία, η ακτινοσκόπηση, η στεφανιογραφία ή, γενικότερα, στις πρακτικές της Επεμβατικής Ακτινολογίας κ.λπ. Επίσης, θα γνωρίσουν πώς είναι δυνατόν να προκληθούν ατυχήματα που θα ενέχουν κινδύνους για τον/την ασθενή, τον/την εργαζόμενο/-η και το κοινό. Αναλυτικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τους λόγους και τις αιτίες για τις οποίες οι συγκεκριμένες εφαρμογές χορηγούν υψηλές δόσεις ακτινοβολίας, αλλά και τις συγκεκριμένες πρακτικές που πρέπει να ακολουθούνται για τη μείωση της απορροφούμενης δόσης στους/στις εξεταζόμενους/-ες ασθενείς, στο προσωπικό και στο κοινό.

Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των τρόπων και πρακτικών, αλλά και της σωστής χρήσης του εξοπλισμού στην Ακτινοδιάγνωση, με σκοπό τη μείωση της δόσης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στο προσωπικό, στον πληθυσμό, αλλά και στους/στις εξεταζόμενους/-ες ασθενείς, κάτι που είναι εξαιρετικά σημαντικό.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ψαρράκος, Κ., Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Ε., Γκοτζαμάνη-Ψαρράκου, Α. & Σιούντας, Α. (2012). *Επίτομη ιατρική φυσική*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.
2. Καππάς, Κ. & Θεοδώρου, Κ. (2017). *Ακτινοβολίες και ακτινοπροστασία* (Α΄ τόμος). Λευκωσία: Broken Hill Publishers.

Συμπληρωματικές

1. ΕΚΠΑ. Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής. Ιατρική Σχολή. (2010). *Μαθήματα Ακτινοπροστασίας για Χειριστές Ιατρικών Μηχανημάτων Ιοντίζουσών Ακτινοβολιών* (Εκπαιδευτικό Υλικό). Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας. https://mpl.med.uoa.gr/fileadmin/depts/med.uoa.gr/medphys/uploads/Mathimata_Aktinoprostasias_gia_cheiristes_iatrikon_michanimaton_iontizoyson_aktinobolion.pdf

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις αποκτηθείσες γνώσεις και δεξιότητες σε εργαστηριακό περιβάλλον, ώστε να κατανοήσουν τη λειτουργία των εργαστηριακών τμημάτων της υπολογιστικής τομογραφίας, της μαγνητικής τομογραφίας, της πυρηνικής ιατρικής, καθώς και της ακτινοθεραπείας. Η συγκεκριμένη εργαστηριακή ενότητα λαμβάνει χώρα σε εργαστήρια διάγνωσης ή θεραπείας, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να συμμετέχουν ενεργά σε βασικές πράξεις κλινικής πρακτικής, υπό την καθοδήγηση του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, ώστε να επιτυγχάνεται η εξοικείωσή τους με τον ακτινοτεχνολογικό εξοπλισμό. Παράλληλα, κατά τη διάρκεια της κλινικής πρακτικής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν την κρισιμότητα της εφαρμογής των καθορισμένων πρωτοκόλλων τόσο σε επίπεδο απεικόνισης όσο και σε θεραπευτικό επίπεδο. Επίσης, κατανοούν τα σχήματα λειτουργίας και τη ροή των εργασιών, ενώ αντιλαμβάνονται την ανάγκη διατήρησης της ασφάλειας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Καταγράφουν τα βασικά μηχανολογικά μέρη τα οποία συμμετέχουν στη λειτουργία του υπολογιστικού τομογράφου, του μαγνητικού τομογράφου, της γ-κάμερα ή του ακτινοθεραπευτικού μηχανήματος,
- Αναπτύσσουν τις βασικές παραμέτρους του πρωτοκόλλου διάγνωσης ή θεραπείας στην κονσόλα χειρισμού των μηχανημάτων,
- Εντοπίζουν τις θέσεις των ειδικών διακοπών άμεσης διακοπής λειτουργίας των μηχανημάτων,
- Αναγνωρίζουν τις ειδικές συνθήκες ακτινοπροστασίας, αναγκαίες στα εργαστήρια πυρηνικής ιατρικής,
- Τοποθετούν στη σωστή θέση τον/την ασθενή είτε στις βασικές εξετάσεις υπολογιστικής τομογραφίας, μαγνητικής τομογραφίας ή πυρηνικής ιατρικής είτε στις συνεδρίες ακτινοθεραπείας,
- Χειρίζονται τον διαθέσιμο μηχανολογικό εξοπλισμό κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης και ακινητοποίησης του/της ασθενούς,
- Αναπτύσσουν, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, το κατάλληλο διαγνωστικό ή/και θεραπευτικό πρωτόκολλο,
- Ταυτοποιούν τα διάφορα τεχνικά σφάλματα απεικόνισης,
- Εφαρμόζουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας κατά την τοποθέτηση του/της ασθενούς, ανάλογα με τη μέθοδο,

- Συλλέγουν τις απαραίτητες πληροφορίες του/της ασθενούς είτε από το ιατρικό ιστορικό είτε από την κάρτα θεραπείας του/της,
- Υιοθετούν στάσεις συμπεριφοράς που διασφαλίζουν την ασφάλεια του/της ασθενούς,
- Αξιοποιούν τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης,
- Εξοικειώνονται με τις διαδικασίες εκτέλεσης διαγνωστικών ή θεραπευτικών πράξεων σε εργαστήρια,
- Υποστηρίζουν ενεργά την ανάγκη διαρκούς επιμόρφωσης και συνεχιζόμενης διάβιου εκπαίδευσης και ενημέρωσης σχετικά με τις εξελίξεις της επιστήμης τους και του επαγγελματικού τους πλαισίου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακτινοτεχνολογία / Ιατρική απεικόνιση / Ακτινοπροστασία / Υγιεινή και ασφάλεια / Υπολογιστική τομογραφία / Μαγνητική τομογραφία / Ακτινοθεραπεία / Πυρηνική ιατρική / Τεχνητή νοημοσύνη.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (13), Σύνολο (13).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
2	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
3	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
4	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
5	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
6	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Κείμενο αναφοράς

2.4.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

Αυτή η μαθησιακή ενότητα αποτελεί συνέχεια της πρακτικής των ειδικών τεχνικών ακτινοτεχνολογίας που πραγματοποιήθηκε κατά το τρίτο εξάμηνο. Η πρώτη υποενότητα θα ξεκινήσει με μια σύντομη ανακεφαλαίωση των κανόνων, κανονισμών και μέτρων υγιεινής και ασφάλειας. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να επισκεφτούν τις μονάδες όπου θα πραγματοποιήσουν την πρακτική τους σε εξειδικευμένες απεικονιστικές μεθόδους, όπως η υπολογιστική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία, η ακτινοθεραπεία και η πυρηνική ιατρική.

Δεδομένου ότι σε αυτές τις μονάδες λειτουργεί εξοπλισμός υψηλής τεχνολογίας, θα γίνει αξιολόγηση του επιπέδου γνώσης των εκπαιδευομένων/-ων ως προς τις

προαπαιτούμενες γνώσεις πριν εισέλθουν στους εξεταστικούς ή θεραπευτικούς και βοηθητικούς χώρους. Επίσης, θα διεξαχθεί επίδειξη του Ενιαίου Πληροφοριακού Συστήματος του Οργανισμού (HIS), του Ακτινολογικού Πληροφοριακού Συστήματος (RIS). Θα συζητηθούν σημαντικές έννοιες όπως το πρωτόκολλο διασυνδεσιμότητας DICOM και η αρχειοθέτηση ιατρικής πληροφορίας σε συστήματα PACS. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να συμμετέχουν στην αναζήτηση και επιλογή ασθενών από τον κατάλογο προγραμματισμένων εξετάσεων της ημέρας (worklist), εξοικειώνοντάς τους με τις διοικητικές διαδικασίες που πρέπει να ολοκληρώνονται παράλληλα με τις απεικονιστικές ή θεραπευτικές διαδικασίες. Επίσης, θα επισημανθούν τα διάφορα είδη σφαλμάτων και η ανάγκη άμεσης καταγραφής και αναφοράς τους στους/στις υπευθύνους/-ες, προκειμένου να αντιμετωπιστούν εγκαίρως και να μειωθεί η πιθανότητα επανάληψής τους.

Συνολικά, αυτή η μαθησιακή ενότητα προσφέρει εισαγωγικές γνώσεις στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις εξειδικευμένες μεθόδους ακτινοτεχνολογίας. Εντούτοις, η διαρκής εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας απαιτεί συνεχή εκπαίδευση και παρακολούθηση ενεργειών διά βίου μάθησης, προκειμένου οι Βοηθοί Ραδιολογίας – Ακτινολογίας να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στο συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον των υπηρεσιών υγείας.

2.4.B.2 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στην παρούσα υποενότητα, θα γίνει μια σύντομη ανασκόπηση των θεωρητικών αρχών της υπολογιστικής τομογραφίας (ΥΤ). Είναι απαραίτητο να δοθεί έμφαση στα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας, καθώς και στους κανονισμούς του τμήματος, δεδομένου ότι η υπολογιστική τομογραφία συνεπάγεται υψηλές δόσεις ακτινοβολίας. Στη συνέχεια, θα μεταβούν στην αντίστοιχη μονάδα, όπου θα πραγματοποιηθεί παρουσίαση του συστήματος υπολογιστικής τομογραφίας, της κονσόλας ελέγχου και του αυτόματου εγχυτή μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη διαδικασία εκτέλεσης των εξετάσεων ΥΤ, περιλαμβανομένων εξετάσεων στον εγκέφαλο, το σπλαγχνικό κρανίο, τον τράχηλο, τον θώρακα και τους πνεύμονες, την κοιλία, τη λεκάνη, τα ισχία, τα άκρα και τη σπονδυλική στήλη. Μόλις αποκτήσουν εμπειρία στον χειρισμό της εξεταστικής τράπεζας και του σαρωτή (gantry), θα είναι σε θέση να συμβάλλουν στη λειτουργία της μονάδας ΥΤ.

Συγκεκριμένα, θα συμμετέχουν στην επιλογή ασθενών από τον κατάλογο εργασιών της ημέρας (worklist), θα βοηθούν στην τοποθέτηση των ασθενών, θα συμμετέχουν στην επικέντρωση της περιοχής υπό εξέταση, καθώς και στην επιλογή πρωτοκόλλου υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας. Στη συνέχεια, αναμένεται να συμμετέχουν στη διαδικασία επεξεργασίας της εικόνας και να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν βασικά παθολογικά ευρήματα. Επιπλέον, θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ειδικές διαδικασίες

όπως αναίμακτη στεφανιογραφία, αγγειογραφία, εικονική κολονοσκόπηση, βιοψίες και παροχετεύσεις υπό την καθοδήγηση με ΥΤ, καθώς και τον ποιοτικό έλεγχο και τη δοσιμετρία του συστήματος.

Σκοπός της υποεπνότητας είναι να συμβάλει στην ανάπτυξη των ικανοτήτων και δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων/-ων, ώστε να μπορούν να συμμετέχουν αποτελεσματικά στην καθημερινή λειτουργία της μονάδας ΥΤ, τηρώντας τους κανόνες ασφάλειας και λειτουργώντας ως μέλη μιας ομάδας.

2.4.B.3 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στη συγκεκριμένη υποεπνότητα θα γίνει μια ανακεφαλαίωση της θεωρίας που αφορά τη μαγνητική τομογραφία (ΜΤ). Παρότι η ΜΤ δεν χρησιμοποιεί ιοντίζουσα ακτινοβολία, ο μαγνήτης και τα ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία είναι δυνητικά επικίνδυνα για τους ασθενείς και το προσωπικό. Γι' αυτόν τον λόγο, οι χώροι στη μονάδα ΜΤ είναι ειδικά διαμορφωμένοι και χωρισμένοι σε τέσσερις ζώνες ασφαλείας με εξαιρετικά ελεγχόμενη πρόσβαση. Στο πλαίσιο αυτό, θα γίνει περιήγηση στη μονάδα και θα ακολουθήσει η παρουσίαση του συστήματος ΜΤ, της κονσόλας ελέγχου και του αυτόματου εγχυτή μέσων σκιαγραφικής αντίθεσης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν στην παρακολούθηση των εξετάσεων με ΜΤ, όπως εγκεφάλου, σπλαχνικού κρανίου, τραχήλου, θώρακα, κοιλίας, λεκάνης, ισχίων, άκρων και σπονδυλικής στήλης. Καθώς αναπτύσσουν δεξιότητες στον χειρισμό των κινήσεων της εξεταστικής τράπεζας και της τοποθέτησης των πηνίων, θα συμβάλλουν επικουρικά κατά τη διεξαγωγή των εξετάσεων ΜΤ.

Συγκεκριμένα, θα συμμετέχουν στην προετοιμασία ασθενούς με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, θα επιλέγουν τον/την ασθενή από τη worklist της ημέρας, θα διασφαλίζουν την αφαίρεση μεταλλικών αντικειμένων, θα βοηθούν στην τοποθέτηση του/της ασθενούς, θα εφαρμόζουν τα απαραίτητα πηνία στην εξεταζόμενη περιοχή υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας. Θα χρησιμοποιούν αποτελεσματική επικοινωνία για την ενημέρωση του/της ασθενούς σχετικά με την ακινητοποίηση, τον θόρυβο, τη διάρκεια της εξέτασης, καθώς και τη δυνατότητα επικοινωνίας, για να μειώσουν το αίσθημα κλειστοφοβίας. Ακόμη, θα παρακολουθήσουν ειδικές εξετάσεις ΜΤ, όπως λειτουργικές απεικονίσεις ΜΤ (functional MRI), ΜΤ καρδιάς με ηλεκτροκαρδιογραφικό συγχρονισμό και αγγειογραφίες.

Σκοπός της υποεπνότητας είναι να συμβάλει στην ανάπτυξη των ικανοτήτων των εκπαιδευομένων, που υποστηρίζουν τις λειτουργίες της μονάδας ΜΤ με ασφάλεια.

2.4.B.4 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στο πλαίσιο αυτής της ενότητας, θα γίνει μια ανασκόπηση της θεωρίας που σχετίζεται με την πυρηνική ιατρική. Η πρακτική εκπαίδευση θα ξεκινήσει με την εισαγωγή των εκπαιδευομένων στους χώρους της μονάδας και τη γνωριμία με το προσωπικό.

Παράλληλα, θα αναφερθούν τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας, καθώς και οι κανόνες ακτινοπροστασίας. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στον χώρο του θερμού εργαστηρίου όπου βρίσκεται η φορητή γεννήτρια με το ραδιενεργό ισότοπο, το τεχνητίο. Στη συνέχεια θα γίνει επίδειξη των κινήσεων της γ-κάμερα, της αλλαγής των κατευθυντήρων και των λειτουργιών της κονσόλας ελέγχου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν την προετοιμασία και τη χορήγηση του ραδιοφαρμάκου, καθώς και τα μέτρα ακτινοπροστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά τη χορήγησή του. Η πρακτική εκπαίδευση θα επικεντρωθεί στα βασικά σπινθηρογραφήματα οστών, νεφρών, θυρεοειδούς, παραθυρεοειδών αδένων και ολόσωμης σάρωσης και στα εξειδικευμένα σπινθηρογραφήματα του μυοκαρδίου και της αιμάτωσης του εγκεφάλου.

Όταν οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμπεδώσουν την εφαρμογή των παραπάνω, αναμένεται να είναι σε θέση να επιλέγουν ασθενείς από τη worklist της ημέρας, να προετοιμάζουν τον χώρο, να εφαρμόζουν τους κατάλληλους κατευθυντήρες, να βοηθούν στην τοποθέτηση των ασθενών και να μετακινούν τη γ-κάμερα στην εξεταζόμενη περιοχή με ασφάλεια και υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας. Επιπλέον, θα αποκτήσουν εμπειρία στην επεξεργασία και διαχείριση των εικόνων, ενώ θα δίνουν οδηγίες στους ασθενείς να μην πλησιάζουν εγκύους και άτομα αναπαραγωγικής ηλικίας για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ανάλογα με τον χρόνο ημιζωής του ραδιοφαρμάκου που χορηγείται.

Ο στόχος αυτής της ενότητας είναι η αυστηρή τήρηση των κανόνων και των μέτρων ακτινοπροστασίας στη μονάδα πυρηνικής ιατρικής.

2.4.B.5 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Αρχικά, θα γίνει μια σύντομη επανάληψη των θεωρητικών εννοιών που αφορούν την ακτινοθεραπεία. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναδειχθούν τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας και να δοθεί έμφαση στους κανονισμούς που διέπουν τη λειτουργία του τμήματος. Στη συνέχεια, θα γίνει ξενάγηση στη μονάδα όπου θα γίνει επίδειξη γραμμικού επιταχυντή, της κονσόλας ελέγχου και των διατάξεων ακινητοποίησης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν συνεδρίες ακτινοθεραπείας και να εξετάσουν τις διαπροσωπικές σχέσεις μεταξύ του προσωπικού και των ασθενών. Η ακτινοθεραπεία, εκτός από τις εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις, απαιτεί ανεπτυγμένες δεξιότητες επικοινωνίας και φροντίδας του/της ασθενούς. Πρόκειται για μια μέθοδο που χρησιμοποιεί υψηλής τεχνολογίας συστήματα που προκαλούν άγχος στους ασθενείς, οι οποίοι είναι ήδη συναισθηματικά φορτισμένοι και ανησυχούν για την πρόγνωση της νόσου τους. Η επιτυχία της συνεδρίας απαιτεί την απόλυτη συνεργασία του/της ασθενούς. Οι ασθενείς χρειάζονται σαφείς οδηγίες και ειλικρινές ενδιαφέρον που συμβάλλουν στην ελαχιστοποίηση του άγχους.

Ως εκ τούτου, αναμένεται από τους/τις εκπαιδευομένους/-ες να αναπτύξουν δεξιότητες αποτελεσματικής επικοινωνίας και ενσυναίσθησης κατά την πρακτική τους,

έτσι ώστε να μπορούν να συμβάλλουν στις διαδικασίες που υλοποιούνται κατά την ακτινοθεραπεία, όπως η υποδοχή των ασθενών, η καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων, η τοποθέτηση των ασθενών, η ενημέρωση για τη διαδικασία, η παροχή οδηγιών, καθώς και ο χειρισμός του γραμμικού επιταχυντή υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

Σκοπός αυτής της υποεπενότητας είναι να επεκτείνει τις ικανότητες των εκπαιδευομένων πέραν του χειρισμού του τεχνολογικού εξοπλισμού και της κατανόησης των τεχνικών της ακτινοθεραπείας, με έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και ενσυναίσθησης.

2.4.B.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Στην ειδική αυτή υποεπενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη χρήση των τεχνολογιών της τεχνητής νοημοσύνης (TN) και των υποσυνόλων της, της μηχανικής μάθησης (Machine Learning, ML) και της βαθιάς μάθησης (Deep Learning, DL), που υποστηρίζουν τις καθημερινές λειτουργίες της ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αντιληφθούν πώς κατά τη διάρκεια της πρακτικής τους στο τμήμα ιατρικής απεικόνισης ή θεραπείας χρησιμοποιούν συχνά εργαλεία της TN. Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται για την επιλογή ασθενών από τον κατάλογο προγραμματισμένων εξετάσεων ημέρας (worklist) και για την αυτόματη αντιστοίχισή τους με το πρωτόκολλο της ενδεδειγμένης απεικονιστικής ή θεραπευτικής διαδικασίας. Επιπλέον, η ανάκτηση και άμεση αξιολόγηση εικόνων, αποτελεσμάτων και ιστορικού είναι πλέον εφικτή με τη χρήση των τεχνολογιών της TN που ενσωματώνονται στα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα.

Για παράδειγμα, στην κλασική ακτινολογία, η ευθυγράμμιση λυχνίας, η επικέντρωση του θέματος προς εξέταση, η ρύθμιση των παραγόντων έκθεσης και η παρουσίαση εικόνας επιτελούνται με τη συνδρομή της TN. Επίσης, στην Υπολογιστική Τομογραφία, εφαρμόζονται εργαλεία της TN σε πολλές διεργασίες, όπως κατά την τοποθέτηση του/της ασθενούς, όπου μια ειδική 3D κάμερα επιτρέπει την ακριβή τοποθέτηση του/της ασθενούς για τη λήψη του τοπογραφήματος, ή κατά την επιλογή του όγκου σάρωσης, όπου ειδική εφαρμογή ανιχνεύει και σχεδιάζει τη σωστή περιοχή ακτινοβολήσης βάσει του επιλεγμένου πρωτοκόλλου εξέτασης. Επιπλέον, η δόση ακτινοβολίας του/της ασθενούς προσαρμόζεται σε πραγματικό χρόνο βάσει του σωματοτύπου, ενώ για τη δημιουργία της εικόνας χρησιμοποιούνται αυτόματοι αλγόριθμοι DL που βελτιώνουν την ποιότητα της εικόνας.

Σκοπός της υποεπενότητας είναι να προάγει θετική στάση στους/στις εκπαιδευομένους/-ες, ενθαρρύνοντάς τους/τες να αξιοποιούν τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπατάκης, Ν. & Δελικανάκης, Ν. (2007). *Νεώτερες απεικονιστικές μέθοδοι – Γ' ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων II*. Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
3. Μπαρμπούνη-Κωνσταντάκου, Ε. (2007). *Ακτινοθεραπεία* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.

Συμπληρωματικές

1. Hofer, M. (2008). *Διδακτικό εγχειρίδιο υπολογιστικής τομογραφίας* (3η έκδοση), (μτφρ. Γ. Παναγή). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Κουμαριανός, Δ. (2008). *Μαγνητική τομογραφία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβελεκάκη.
3. Podgorsak, E. B. (ed.). (2005). *Radiation oncology physics: a handbook for teachers and students*. Vienna: IAEA. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1196_web.pdf
4. Malamateniou, C., Knapp, K. M., Pergola, M., Woznitza, N. & Hardy, M. (2021). "Artificial intelligence in radiography: Where are we now and what does the future hold?", in *Radiography* 27 (Suppl. 1), pp. S58–S62. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.07.015>

2.4.Γ • ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να φέρει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε επαφή με τις έννοιες «ατομική και δημόσια υγεία», «επιδημιολογία» και «προληπτική ιατρική», καθώς η εφαρμογή και η τήρηση των βασικών αρχών τους διασφαλίζουν αφενός την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της υγειονομικής φροντίδας ή της θεραπείας που παρέχεται και αφετέρου την ασφάλεια του υγειονομικού προσωπικού. Επιπρόσθετα, επισημαίνεται η τήρηση εθνικών και διεθνών κατευθυντήριων γραμμών για τη διαχείριση εργατικών ατυχημάτων, επαγγελματικών ασθενειών και προβλημάτων υγείας. Με επίκεντρο τον/την ασθενή ή/και το υγειονομικό προσωπικό, αναλύονται οι μέθοδοι και οι μηχανισμοί πρόληψης και προστασίας στους χώρους παροχής των υπηρεσιών υγείας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι η τήρηση πρωτοκόλλων και οδηγιών αναφορικά με την ασφάλεια και την υγιεινή στην εργασία μεγιστοποιεί τα αποτελέσματα της παροχής φροντίδας υγείας και προλαμβάνει ατυχήματα, επαγγελματικές ασθένειες ή/και απεικονιστικά λάθη στον χώρο της εργασίας τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες αναφορικά με την υγιεινή και την ασφάλεια στον χώρο εργασίας,
- Εκτιμούν τον βαθμό του επαγγελματικού κινδύνου στον συγκεκριμένο χώρο εργασίας,
- Αναλύουν τις βασικές έννοιες της Επιδημιολογίας, τα χαρακτηριστικά των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων και τις επιπτώσεις τους,
- Τηρούν τους κανόνες Προληπτικής Ιατρικής στον χώρο εργασίας,
- Διακρίνουν τις κατηγορίες των λοιμωδών νοσημάτων και τους τρόπους μετάδοσής τους,
- Υιοθετούν ορθές πρακτικές πρόληψης τόσο των εργαζομένων όσο και του πληθυσμού από τη μετάδοση των λοιμωδών νοσημάτων,
- Περιγράφουν τις παθήσεις που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την υγεία του γενικού πληθυσμού,
- Αναγνωρίζουν τις κατηγορίες των ατυχημάτων, καθώς και τα μέτρα προφύλαξης,
- Συσχετίζουν την επιβάρυνση των περιβαλλοντικών παραγόντων με τους δείκτες υγείας,
- Συνεργάζονται με τα τμήματα για την τήρηση και εφαρμογή των πρωτοκόλλων υγείας και ασφάλειας στον εργασιακό χώρο,
- Αποδέχονται την κρισιμότητα τήρησης των κανονισμών ασφαλείας ως προαπαιτούμενο για την εύρυθμη λειτουργία των δομών υγείας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Υγεία και ασφάλεια στην εργασία / Συνθήκες εργασίας / Εργατικό ατύχημα / Επαγγελματική ασθένεια / Ποιότητα στην εργασία / Υγειονομικό προσωπικό / Επαγγελματικός κίνδυνος / Μέτρα προφύλαξης / Ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις / Λοιμώδη νοσήματα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (0), Σύνολο (1).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΟΡΙΣΜΟΙ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ
2	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
3	ΠΙΘΑΝΟΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ, ΜΕΤΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
4	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
5	ΑΙΤΙΕΣ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
6	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ
7	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Γ.1 | ΟΡΙΣΜΟΙ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η πρώτη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί μια εισαγωγή στις έννοιες που σχετίζονται με την υγεία και την ασφάλεια όλων των εργαζομένων στους χώρους εργασίας τους. Σκοπός της είναι να διατυπώσει, να προσδιορίσει και να ερμηνεύσει βασικούς όρους και έννοιες που σχετίζονται άμεσα με το πεδίο δράσης του/της εργαζομένου/-ης, όπως είναι: η υγεία, ο κίνδυνος και η εκτίμηση κινδύνου, οι πηγές κινδύνου, η επαγγελματική ασθένεια, το εργατικό ατύχημα.

Επιπλέον, επιχειρείται να ευαισθητοποιηθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ως προς την αναγκαιότητα της λήψης μέτρων που αφορούν την ασφάλεια στους εκάστοτε χώρους εργασίας, καθώς και την αξία της πρόληψης και των εφαρμοζόμενων προληπτικών μέτρων. Μπορούν να διατυπωθούν από τους/τις εκπαιδευτές/-τριες σχετικά παραδείγματα λήψης μέτρων για την ασφάλεια και την πρόληψη, ώστε να ενθαρρυνθούν οι ίδιοι/-ες στην υιοθέτηση και εφαρμογή τους κατά την άσκηση των καθηκόντων τους. Μια προτεινόμενη εκπαιδευτική πρακτική για τους/τις εκπαιδευτές/-τριες μπορεί να είναι αρχικά η εμπλουτισμένη εισήγηση με τη χρήση κατάλληλων εποπτικών μέσων, όπως PowerPoint, κατά την οποία επιχειρείται η διατύπωση και η ερμηνεία των σημαντικών όρων και εννοιών, ενώ σε δεύτερο χρόνο μπορούν να χρησιμοποιηθούν μελέτες περίπτωσης, όπου καλούνται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν ορθά τους κατάλληλους σχετικούς όρους και έννοιες της υγείας και ασφάλειας. Απώτερος σκοπός είναι η ενθάρρυνση της χρησιμοποίησης της συγκεκριμένης ορολογίας κατά την εργασία τους και η υιοθέτηση μιας κοινής ενδεδειγμένης επαγγελματικής ορολογίας ασφάλειας.

2.4.Γ.2 | ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η δεύτερη μαθησιακή υποενότητα συνδέεται με όλες τις προηγούμενες, αφού ασχολείται με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία για την Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία. Σκοπός είναι οι βοηθοί Ραδιολογίας – Ακτινολογίας να γνωρίσουν το θεσμικό πλαίσιο

που περιλαμβάνει πληθώρα επιμέρους νομοθετημάτων (ιδίως με τη μορφή ΠΔ) για γενικούς και ειδικούς επαγγελματικούς κινδύνους ή χώρους εργασίας. Ειδικό σημείο αναφοράς για τους/τις εκπαιδευτές/-τριες μπορεί να αποτελέσει ο Κώδικας Νόμων για την Υγεία και Ασφάλεια στην Εργασία (ΚΝΥΑΕ) που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Ν. 3850/2010 (ΦΕΚ Α' 84) και στον οποίο, μεταξύ άλλων, διατυπώνεται η νομική αρχή της αποκλειστικής ευθύνης του εργοδότη και περιγράφονται οι βασικές απαιτήσεις εργοδοτών και εργαζομένων, καθώς και οι συναφείς θεσμοί παροχής υπηρεσιών προστασίας και πρόληψης (τεχνικός ασφαλείας, ιατρός εργασίας, Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας). Σε συνέχεια των παραπάνω, πρέπει να επισημανθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες, σύμφωνα με το Ν. 1568/85 για την «Υγιεινή και Ασφάλεια των εργαζομένων», ότι ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, όταν απασχολεί κατά ετήσιο μέσο όρο πάνω από πενήντα (50) εργαζόμενους.

Επιπλέον, ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην τρέχουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία για την ακτινοπροστασία, καθώς και στην προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας σχετικά με τον καθορισμό βασικών προτύπων ασφαλείας για την προστασία από τους κινδύνους που προκύπτουν από τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Μια κατάλληλη εκπαιδευτική τεχνική που μπορούν να ακολουθούν οι εκπαιδευτές/-τριες, πέραν της εισήγησης, είναι η μελέτη περίπτωσης, όπου μπορεί να επιχειρηθεί η αντιστοίχιση των καθηκόντων και των υποχρεώσεων των εργαζομένων και εργοδοτών με τις προβλέψεις της κείμενης εθνικής νομοθεσίας.

2.4.Γ.3 | ΠΙΘΑΝΟΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ, ΜΕΤΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Με τη συγκεκριμένη υποενότητα ξεκινάει η εμβάθυνση στις επιμέρους έννοιες που ορίστηκαν και αναλύθηκαν στην πρώτη υποενότητα. Συγκεκριμένα, εδώ επιχειρείται η ανάλυση των κινδύνων που μπορεί να συναντήσουν οι Βοηθοί Ραδιολογίας – Ακτινολογίας στους εκάστοτε χώρους εργασίας τους, καθώς και παρουσιάζονται τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) και η ορθή χρήση τους κατά περίπτωση, για την προστασία των εργαζομένων. Κατά την ανάπτυξη της υποενότητας, ορίζονται ο επαγγελματικός κίνδυνος, οι πιθανοί επαγγελματικοί κίνδυνοι καθώς και οι πηγές τους. Ειδικότερα, αναλύονται οι βιολογικοί κίνδυνοι, οι τρόποι περιορισμού των κινδύνων, η εκπαίδευση των εργαζομένων καθώς και η χρήση των αντίστοιχων μέτρων ατομικής προστασίας, όπως οι μάσκες, τα γάντια και η προστατευτική ενδυμασία. Επίσης, παρουσιάζονται η πλύση των χεριών, οι τρόποι πλυσίματος, η πλύση με απλό σαπούνι και τρεχούμενο νερό, η πλύση με αντισηπτικό σαπούνι και τρεχούμενο νερό, η αντισηψία με χημικές ουσίες καθώς και οι οδηγίες για το πλύσιμο των χεριών. Ιδιαίτερη επισήμανση γίνεται σε περίπτωση έκθεσης και επαφής των εργαζομένων με κηλίδες αίματος.

Επιπλέον, παρουσιάζονται τα διάφορα είδη που αποτελούν τον εξοπλισμό ατομικής προστασίας και η κατάλληλη, ανάλογα με την περίπτωση, ορθή χρήση τους. Ως

εκπαιδευτικές τεχνικές, οι εκπαιδευτές/-τριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εισήγηση με ταυτόχρονη χρήση σχετικού βίντεο για την παρουσίαση των ΜΑΠ. Για την ενεργοποίηση των εκπαιδευομένων και τη συμμετοχή τους, κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές αποτελούν η μελέτη περίπτωσης, που δίνει την ευκαιρία στους συμμετέχοντες να αναλύσουν σε βάθος ένα υποθετικό παράδειγμα το οποίο αντανakλά μια ευρύτερη κατάσταση και να εξαγάγουν συμπεράσματα, που αφορούν γενικότερες καταστάσεις, καθώς και ο καταγιγισμός ιδεών.

2.4.Γ.4 | ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η υποενότητα παρουσιάζει τους βιολογικούς κινδύνους στο νοσοκομειακό περιβάλλον, καθώς αποτελεί έναν από τους σοβαρότερους επαγγελματικούς κινδύνους στον χώρο του νοσοκομείου. Ειδικότερα, παρουσιάζονται και αναλύονται τα είδη που κατατάσσονται στους βιολογικούς παράγοντες και καθορίζονται τα κριτήρια της επικινδυνότητας του καθένα από αυτούς. Για κάθε δραστηριότητα που ενδέχεται να συνεπάγεται έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, ο εργοδότης οφείλει να έχει στη διάθεσή του μια γραπτή εκτίμηση των υφιστάμενων κατά την εργασία κινδύνων. Για τον σκοπό αυτόν, ορίζεται η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου και οι μέθοδοι για την αξιολόγησή του.

Στη συνέχεια, εφόσον αποσαφηνιστούν οι βιολογικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με την υγεία των εργαζομένων, ορίζονται τα προληπτικά μέτρα και τα μέτρα προστασίας, ώστε να εφαρμόζονται κατά περίπτωση. Για τον περιορισμό του κινδύνου, ο εργοδότης πρέπει να προλαμβάνει την έκθεση των εργαζομένων, όταν από τα αποτελέσματα της εκτίμησης προκύπτει ότι υπάρχει κίνδυνος για την υγεία ή την ασφάλειά τους. Ως προς τούτο, ο εργοδότης έχει νομική υποχρέωση να τηρεί τις διαδικασίες και να λαμβάνει τα ενδεδειγμένα μέτρα, ώστε να προστατεύεται η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων, όπως μέτρα για την υγιεινή και ατομική προστασία των εργαζομένων, την ενημέρωση, εκπαίδευσή τους και για την επίβλεψη της υγείας και την ιατρική παρακολούθησή τους.

Ενδεδειγμένες μαθησιακές τεχνικές αποτελούν, πέραν της εισήγησης, η μελέτη περίπτωσης, όπου εφαρμόζεται η αντιστοίχιση καθηκόντων και βλαπτικών παραγόντων που επηρεάζουν την υγεία των Βοηθών Ραδιολογίας – Ακτινολογίας, καθώς επίσης η μέθοδος των ερωτήσεων-απαντήσεων για την εμβάθυνση της κατανόησης των εκπαιδευομένων στο θέμα των πηγών των βιολογικών κινδύνων και των προληπτικών μέτρων για την προστασία από αυτούς.

2.4.Γ.5 | ΑΙΤΙΕΣ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Η υποενότητα αυτή συνδέεται εννοιολογικά με τις προηγούμενες, αφού η Υγεία και η Ασφάλεια στην εργασία είναι ο διεπιστημονικός τομέας που ασχολείται με την προστασία της ανθρώπινης ζωής στο εργασιακό περιβάλλον, πρωτίστως μέσω της πρό-

ληψης των επαγγελματικών κινδύνων που υπάρχουν σε κάθε εργασιακή δραστηριότητα και κάθε χώρο εργασίας και οι οποίοι ευθύνονται για την πρόκληση εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών. Για τον σκοπό αυτόν, αρχικά ορίζεται το εργατικό ατύχημα και κατόπιν αναλύονται διεξοδικά τα αίτια των ατυχημάτων. Από εκτεταμένες στατιστικές προκύπτει ότι, όταν το περιβάλλον εργασίας δεν πληροί τους απαιτούμενους όρους ασφαλείας, δεν είναι υγιεινό και τα μέσα παραγωγής (π.χ. εργαλεία, μηχανήματα, υλικά κ.λπ.) δεν ανταποκρίνονται στους στοιχειώδεις κανόνες ασφαλείας, συμβαίνουν πολλά και σοβαρά ατυχήματα. Σε δεύτερο χρόνο απαριθμούνται τα μέτρα πρόληψης των εργατικών ατυχημάτων, αφού σχεδόν όλα τα ατυχήματα μπορούν να προληφθούν, καθώς τις περισσότερες φορές κύριος υπεύθυνος των ατυχημάτων είναι ο άνθρωπος.

Για την επιτυχή πρόληψη των ατυχημάτων απαιτείται η επιτυχής αντιμετώπιση ή εξουδετέρωση των αιτιών που τα προκαλούν. Για τον σκοπό αυτόν και στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών μαθησιακών μεθόδων, οι εκπαιδευτές/-τριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν προβολή σχετικών βίντεο σε συνδυασμό με εισήγηση, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να συσχετίζουν την πρόκληση των ατυχημάτων με τα ενδεδειγμένα μέτρα πρόληψης και προστασίας. Επιπρόσθετα, χρήσιμη θα ήταν η παρουσίαση κατάλληλων παραδειγμάτων από την πραγματικότητα ως μελετών περίπτωσης, ο καταγισμός ιδεών, οι ομάδες εργασίας, όπου τίθεται προς συζήτηση η αναζήτηση των ενδεδειγμένων προληπτικών μέτρων ανάλογα με τα αίτια των εργατικών ατυχημάτων.

2.4.Γ.6 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα ασχολείται με τις ασθένειες που προκαλούνται εξαιτίας της επίδρασης στον ανθρώπινο οργανισμό των βλαπτικών παραγόντων του εργασιακού περιβάλλοντος και ορίζονται ως επαγγελματικές. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ορίζουν τις επαγγελματικές ασθένειες, να αναγνωρίζουν τα είδη των επαγγελματικών ασθενειών, τους κυριότερους παράγοντες που ενοχοποιούνται για την πρόκλησή τους, ενώ παράλληλα μπορούν να τις διακρίνουν από τα επαγγελματικά ατυχήματα. Επιπλέον, γίνονται ικανοί/-ές να συγκρίνουν τις διαφορές μεταξύ των επαγγελματικών και των σχετιζόμενων με την εργασία ασθενειών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους βλαπτικούς παράγοντες που πιθανόν να συναντήσει ο/η εργαζόμενος/-η στο εργασιακό του/της περιβάλλον, η έκθεση στους οποίους μπορεί να αποτελέσει αίτιο ανάπτυξης παθολογικών καταστάσεων και που μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τον θάνατο ή την προσωρινή ή μόνιμη ανικανότητά του/της, αλλά και στη δήλωση της επαγγελματικής ασθένειας, που είναι υποχρεωτική. Η ενότητα αυτή αποτελεί τη διασύνδεση με τις προηγούμενες, καθώς επιχειρείται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να γίνουν ικανοί/-ές να συσχετίζουν την πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων με την πρόκληση εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών, αλλά και την ορθή χρήση των ΜΑΠ. Όλα τα παραπάνω οι εκπαιδευτές/-τριες μπορούν

να τα εφαρμόζουν με τη χρήση των εκπαιδευτικών μαθησιακών μεθόδων ενηλίκων, όπως της εισήγησης, των μελετών περίπτωσης, του καταγισμού ιδεών, των ομάδων εργασίας, όπου τίθεται προς συζήτηση η διερεύνηση των αιτιών των επαγγελματικών ασθενειών και η αναζήτηση των κατάλληλων μέσων προστασίας και πρόληψής τους.

2.4.Γ.7 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η τελευταία μαθησιακή υποενότητα ασχολείται με ένα πολύ ζωτικό θέμα, που αφορά τους περισσότερους επαγγελματίες, αφού το στρες έχει αναγνωριστεί ως ένας σημαντικός παράγοντας της κακής υγείας και ιδιαίτερα της ψυχικής. Το επαγγελματικό στρες είναι μια κατάσταση άγχους που συνήθως προκαλείται από την εργασία και τις απαιτήσεις που συνοδεύουν το επαγγελματικό περιβάλλον. Διεθνείς έρευνες σε χώρους εργασίας αναφέρουν ότι οι εργαζόμενοι/-ες θεωρούν ότι το εργασιακό στρες είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που έχει επιπτώσεις στην υγεία και την ευεξία τους.

Σκοπός της υποενότητας είναι να ευαισθητοποιήσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα αίτια πρόκλησης του στρες και στις πιθανές πηγές του στον εργασιακό χώρο και να τους βοηθήσει να αποκτήσουν δεξιότητες διαχείρισης του επαγγελματικού στρες για τη διασφάλιση της σωματικής και ψυχικής ευεξίας τους. Υπάρχουν τεχνικές και στρατηγικές που μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείρισή του και να αυξήσουν την ανθεκτικότητα του ατόμου. Η κοινωνική υποστήριξη είναι μια πιθανή πηγή αντιμετώπισης του στρες. Υπάρχουν, όμως, και πολλοί άλλοι τρόποι με τους οποίους τα άτομα αντιμετωπίζουν το στρες. Τα προγράμματα διαχείρισης του στρες μπορούν να αποβούν χρήσιμα στην επέκταση των στρατηγικών αντιμετώπισης του στρες που διαθέτουν τα άτομα, με την εισαγωγή των ατόμων σε νέες τεχνικές. Μερικά προγράμματα είναι εστιασμένα αποκλειστικά σε μία τεχνική, όπως για παράδειγμα στην εκμάθηση τεχνικών χαλάρωσης. Άλλα είναι πολυδιάστατα στην προσέγγισή τους, συνδυάζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες με μια σειρά διαφορετικών γνωστικών και συμπεριφοριστικών μεθόδων. Ενδεικτικές μαθησιακές μέθοδοι εκ μέρους των εκπαιδευτών/-τριών μπορούν να αποτελέσουν η παρουσίαση μελετών περίπτωσης, στις οποίες παρουσιάζεται ένα περιστατικό από τον χώρο εργασίας που απαιτεί κατάλληλη διαχείριση, καθώς και το παιχνίδι ρόλων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βελονάκης, Ε. & Τσαλίκογλου, Φ. (2005). *Συστήματα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας κατά την εργασία σε νοσοκομείο*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Obodonskij, I. (2021). *Ραδιενέργεια και ακτινοβολίες: βασικές αρχές, εφαρμογές, κίνδυνοι και ασφάλεια* (μτφρ. Α. Ιωαννίδου, Γ. Κιτής, Μ. Κόκκορης & Σ. Στούλος). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ροπή.

Συμπληρωματικές

1. Σαραφόπουλος, Ν. (2002). *Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
2. ΕΛΙΝΥΑΕ. (2007). *Υγεία και ασφάλεια στους χώρους των νοσοκομείων*. Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη.

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και η βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων, αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων και τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/-τριας και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές, αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης ενισχύει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως είναι ο καταγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις-απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, η μελέτη της εκάστοτε περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τα μέλη της ομάδας για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε κρίσιμα ζητήματα δεοντολογίας, υγείας και ασφάλειας κ.λπ. προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας, δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων (projects), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων, υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και η δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορεί να αξιοποιηθεί και αυτόνομα, ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος μεταξύ των εκπαιδευομένων και η καλλιέργεια σχέσεων εμπιστοσύνης με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες συντελούν στη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης, η οποία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική για την ενίσχυση των διεργασιών μάθησης τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και μετά από αυτήν, σε περιόδους μελέτης ή/και προετοιμασίας για τις διαδικασίες αξιολόγησης/πιστοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τον τρόπο μελέτης των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική, δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή τους μεταξύ των εκπαιδευομένων, η μελέτη πρόσθετων βιβλιογραφικών –ελληνόφωνων και ξενόγλωσσων– πηγών, η αναζήτηση συμπληρωματικών ερεθισμάτων στο ευρύτερο κοινωνικό και επαγγελματικό περιβάλλον (παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού και επαγγελματικών περιοδικών, της εξέλιξης θεσμικού πλαισίου κ.λπ.), σχετικών με την επαγγελματική ειδικότητα, είναι δυνατόν να αποτελέσουν σημαντικά συστατικά για τη διαμόρφωση μιας ισχυρής σχέσης με την εξειδικευμένη επαγγελματική γνώση και τις δεξιότητες που απαιτεί το επάγγελμα.

Η παρακολούθηση ενός εντατικού προγράμματος κατάρτισης μεγάλης διάρκειας αναγκαστικά επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα των εκπαιδευομένων. Η αποδοτική διαχείριση του καθημερινού χρόνου απαιτεί προσωπικό προγραμματισμό και φροντίδα. Η συστηματική πρόβλεψη ενός χρονικού διαστήματος μελέτης, καθημερινά, όπως και η τήρηση ενός ημερολογίου μάθησης όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράφουν την καθημερινή τους πρόοδο και ενδεχομένως θα σημειώνουν και ερωτήματα ή παρατηρήσεις, σχετικά με την κάθε μαθησιακή ενότητα, μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες και πολύ δημιουργικές πρακτικές ενίσχυσης των διαδικασιών μάθησης.

Η φοίτηση στη Σχολή Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης είναι περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης μπροστά σε απαιτήσεις και ανα-

γκαιότητες που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευομένου/-ης με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι κοινές στην επαγγελματική κοινότητα στην οποία σταδιακά θα ενταχθεί.

4 | Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στην αίθουσα διδασκαλίας και στους εργαστηριακούς χώρους της ΣΑΕΚ όσο και στις επιχειρήσεις που επισκέπτονται για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και στο επάγγελμα, αλλά και ευρύτερα, όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν. 3850/2010), όπως ισχύει,
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. ΠΔ 3046/304/1989, ΦΕΚ 59/Δ/3-2-1989), όπως ισχύει,
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318/Β/2015), όπως ισχύει,
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει,
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός αναγκαίος ατομικός εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

4.1 • Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Για την ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να ενημερωθούν πριν από την έναρξη της πρακτικής άσκησης ή κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής άσκησης σε μονάδα υγείας για τα κάτωθι θέματα:

- Τήρηση κανόνων υγιεινής κατά τη διαχείριση των ασθενών,
- Τήρηση κανονισμού ακτινοπροστασίας,
- Πραγματοποίηση διαγνωστικών πράξεων μόνο υπό επίβλεψη, και
- Μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνουν για την προστασία τους από τα μεταδοτικά νοσήματα.

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

- Κατάλληλη ένδυση (ιατρική μπλούζα ή στολή χειρουργείου),
- Ατομικά μέσα προστασίας από την ακτινοβολία (στολές ακτινοπροστασίας),
- Ατομικά μέσα προστασίας από ιούς και μολυσματικά νοσήματα (Covid-19),
- Ατομικό δοσόμετρο.



Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης

1 | Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού κατά τη διάρκεια της οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/-τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των ΣΑΕΚ και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια, αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία,¹ και αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιάκοσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8), ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκουμένου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

1 Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο Μέρος Δ΄ του εκπαιδευτικού εγχειριδίου και που αφορούν τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, τους όρους υλοποίησης, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων προέρχονται από το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α' και β' βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται:

- α) Φορείς προσωρινής απασχόλησης
- β) Νυχτερινά κέντρα
- γ) Φορείς παροχής καθαριότητας και φύλαξης
- δ) Πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών
- ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η ΣΑΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/-τρια, η οποία θεωρείται από τη ΣΑΕΚ φοίτηση. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/-τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας, ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκουμένων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/-τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με αυτήν του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η ίδιος/-α ο/η ασκούμενος/-η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε, αλλά και τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας.

2 | Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η

2.1 • Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση της Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Δ' φοίτησης στις ΣΑΕΚ. Στην περίπτωση αυτήν, μπορούν πλέον να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής άσκησης της ειδικότητάς τους.

2.2 • Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Στη συνέχεια, παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων.

Δικαιώματα πρακτικά ασκουμένων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης,
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη, ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων ή αναλογικά, αν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/-τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές,
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλισή του/της καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α' 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότης/-τρια) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση,
4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης,

5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και σχετική δήλωση στη ΣΑΕΚ εποπτείας,
6. Αλλαγή εργοδότη/-τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκουμένων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/-τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/-τριας.
5. Προσκόμιση, όπου απαιτείται, όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στη ΣΑΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης, αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση, σε περίπτωση απουσίας του/της ασκουμένου/-ης, της επιχείρησης και της ΣΑΕΚ εποπτείας.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από τη ΣΑΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/-ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στη ΣΑΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για σχετικό έλεγχο.
10. Υποβολή, μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, του βιβλίου πρακτικής άσκησης στη ΣΑΕΚ φοίτησης, συμπληρωμένου με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοσή του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένου, υπογεγραμμένου και σφραγισμένου από τον/την εργοδότη/-τρια-νόμιμο/-η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση της ΣΑΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής άσκησης και του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η την πρακτική άσκηση, για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος, στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη/-τρια), θα πρέπει να ακολου-

θηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής άσκησης. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/-τρια, τότε οφείλει ο/η τελευταίος/-α να ενημερώσει άμεσα τη ΣΑΕΚ φοίτησης του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

2.3 • Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/-η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα προς την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπευθύνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Ειδικότερα, στην ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, σε νοσηλευτικά ιδρύματα, διαγνωστικά κέντρα, ακτινοθεραπευτικά κέντρα, είτε του ιδιωτικού είτε του δημόσιου τομέα ή με συνδυασμό αυτών, ως Βοηθοί Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

3 | Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/Η εργοδότης/-τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με αυτήν του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των πρακτικά ασκουμένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/-τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια είναι το συνδεδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/-τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΣΑΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος του/της αφορά την παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκουμένων.

Ενδεικτικά, αναφέρονται τα παρακάτω:²

- Παροχή άρθρων συνθηκών για την εκπαίδευση στον χώρο εργασίας, διάθεση κατάλληλων εγκαταστάσεων, μέσων και εξοπλισμού, ορισμός υπεύθυνου/-ης εκπαιδευτή/-τριας για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες,
- Τήρηση συνθηκών υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων και παροχή όλων των απαραίτητων ατομικών μέσων προστασίας κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης,
- Ενημέρωση των πρακτικά ασκουμένων για τις δραστηριότητες, τα αντικείμενα και τους τομείς της εργασίας και διευκόλυνση της ομαλής ένταξής τους στο εργασιακό περιβάλλον,
- Συμβολή στην απόκτηση προσωπικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση εργασιακής κουλτούρας στους/στις πρακτικά ασκούμενους/-ες,
- Τήρηση των όρων της σύμβασης πρακτικής άσκησης και στόχευση στα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης, όπως αυτά ορίζονται στον Οδηγό Κατάρτισης της ειδικότητας,
- Απαγόρευση υπέρβασης του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης,
- Απαγόρευση πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης κατά τις νυχτερινές ώρες (22:00-06:00), την Κυριακή και στις επίσημες αργίες,

2 Σχετικά με τις υποχρεώσεις των εργοδοτών κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, βλ. ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

- Συμπλήρωση και καταχώριση του ειδικού εντύπου «Ε3.5. Αναγγελία έναρξης/μεταβολών πρακτικής άσκησης» σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του αρμόδιου Υπουργείου, κατά την έναρξη της πρακτικής άσκησης και κατά τη λήξη αυτής για κάθε πρακτικά ασκούμενο/-η. Οι εργοδότες/-τριες του Δημοσίου υποχρεούνται επιπλέον να καταχωρίζουν το απογραφικό δελτίο κάθε πρακτικά ασκουμένου/-ης στο Μητρώο Μισθοδοτούμενων Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Τα ανωτέρω έγγραφα τηρούνται στο αρχείο του/της εργοδότη/-τριας, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση ελέγχου,
- Ο ανώτατος αριθμός πρακτικά ασκουμένων ανά εργοδότη/-τρια εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων, όπως αυτός παρουσιάζεται στην ετήσια κατάσταση προσωπικού προς την Επιθεώρηση Εργασίας. Ειδικότερα:
 - α) Οι ατομικές επιχειρήσεις, χωρίς κανέναν/καμία εργαζόμενο/-η, μπορούν να δέχονται έναν/μία (1) πρακτικά ασκούμενο/-η,
 - β) Οι εργοδότες/-τριες που απασχολούν 1-10 άτομα μπορούν να προσφέρουν θέσεις πρακτικής άσκησης που αντιστοιχούν στο 25% (1-2 άτομα) των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας. Ειδικότερα, για εργοδότες/-τριες που απασχολούν 1-5 άτομα, το αποτέλεσμα της ποσόστωσης στρογγυλοποιείται προς τα κάτω, ενώ για εργοδότες/-τριες που απασχολούν από 6-10 άτομα τα αποτελέσματα της ποσόστωσης στρογγυλοποιούνται προς τα πάνω,
 - γ) Οι εργοδότες/-τριες που απασχολούν από 10 και άνω εργαζομένους/-ες μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/-ες που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας, με ανώτατο όριο τα 40 άτομα σε κάθε περίπτωση,
 - δ) Οι εργοδότες/-τριες που απασχολούν πάνω από 250 εργαζομένους/-ες μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/-ες που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας ανά υποκατάστημα, με ανώτατο όριο τα 40 άτομα σε κάθε περίπτωση, αν ο αριθμός που προκύπτει από την ποσόστωση είναι μεγαλύτερος. Τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα οποία δεν διαθέτουν υποκαταστήματα, μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/-ες που αντιστοιχούν στο 17% των υπαλλήλων τους,
- Σε περίπτωση που ο/η εργοδότης/-τρια παρέχει παράλληλα θέσεις μαθητείας ή πρακτικής άσκησης άλλων εκπαιδευτικών βαθμίδων, τα ανωτέρω ποσοστά λειτούργούν σωρευτικά.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, των επαγγελματικών δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών ΣΑΕΚ, με αποτέλεσμα, την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας και μάλιστα υπό πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι ασκούμενοι/-ες στην πρακτική άσκηση καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική και την επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η πρακτική άσκηση αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο κατά, το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης δίνεται η δυνατότητα στον/στην ασκούμενο/-η, κατά την πρακτική άσκηση, να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την ασκούμενο/-η.

Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Βοηθός Ραδιολογίας – Ακτινολογίας» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και ειδικές προδιαγραφές ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

Πίνακας 3 /// Ενόττες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
A. «Ταυτοποίηση ασθενούς και προετοιμασία εξέτασης» συνέχεια >>	- Υποδοχή ασθενών στον χώρο της εξέτασης ή/και θεραπείας και επιβεβαίωση στοιχείων, - Ενημέρωση βάσει του ιατρικού παραπεμπτικού για το είδος της εξέτασης, - Καταγραφή στοιχείων και πληροφοριών βάσει του ιατρικού ιστορικού του/της ασθενούς, - Καταγραφή των στοιχείων του/της ασθενούς, - Συλλογή κρίσιμων πληροφοριών ακολουθώντας συγκεκριμένα πρωτόκολλα ερωτήσεων, - Ενημέρωση από το ιατρικό ιστορικό αναφορικά με την ύπαρξη αλλεργιών, - Αφαίρεση του μη απαραίτητου ρουχισμού ή/και των ακτινοσκοπικών αντικειμένων, - Εντοπισμός τυχόν μεταλλικών αντικειμένων ή/και ηλεκτρονικών ιατρικών συσκευών, - Προετοιμασία του/της ασθενούς για την εξέταση, - Ενημέρωση του/της ασθενούς αναφορικά με τη διαδικασία της εξέτασης, - Τοποθέτηση του/της ασθενούς στην κατάλληλη θέση για τη διενέργεια της εξέτασης, - Καταχώριση στοιχείων του/της ασθενούς,	- Ιατρική παραπομπή-ιατρικό ιστορικό, - H/Y, - Εξοπλισμός τμήματος, - Εξοπλισμός ακτινολογικού εργαστηρίου (υλικά και μηχανήματα), - Εξοπλισμός απεικονιστικού μηχανήματος.

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια A. «Ταυτοποίηση ασθενούς και προετοιμασία εξέτασης»	• Προσαρμογή πρωτοκόλλου εξέτασης, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Καταχώριση στις θέσεις εργασίας του μηχανήματος ή των συσκευών απεικόνισης και θεραπείας της ζητούμενης εξέτασης.	
B. «Εκτέλεση διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης» συνέχεια >>	• Καταγραφή των απαραίτητων πληροφοριών του/της ασθενούς, • Εκκίνηση και τερματισμός της λειτουργίας μηχανημάτων απεικόνισης και θεραπείας, • Προσδιορισμός των παραμέτρων του πρωτοκόλλου απεικόνισης, • Τοποθέτηση του/της ασθενούς στην απεικονιστική τράπεζα ή στην τράπεζα θεραπείας, • Τοποθέτηση του/της ασθενούς στη γ-κάμερα, • Προετοιμασία των κατάλληλων υλικών, • Καθοδήγηση του/της ασθενούς με σαφείς οδηγίες κατά τη διάρκεια της εξέτασης, • Πραγματοποίηση της εξέτασης ή της θεραπείας, υπό την επίβλεψη του/της Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας, • Έλεγχος της ποιότητας της εικόνας, παρουσία του/της υπευθύνου/-ης ΤΑΑ, • Προσδιορισμός της διαγνωστικής ακρίβειας της εικόνας, με τη βοήθεια του/της υπευθύνου ΤΑΑ,	• Εξοπλισμός απεικονιστικού μηχανήματος, • Εξοπλισμός διαγνωστικού μηχανήματος (CT, κλασικό ακτινολογικό), • Εξοπλισμός διαγνωστικού ή θεραπευτικού μηχανήματος (κλασικό ακτινολογικό, CT, γραμμικός επιταχυντής, γ-κάμερα), • Υλικά και εξοπλισμός εκτάκτων αναγκών, • Εξοπλισμός μηχανήματος και τράπεζας χειρισμού, • Εξοπλισμός μηχανήματος (ακινητοποιήσεων, ειδικών πρόσδετων), • Εξοπλισμός ακτινοθεραπευτικού μηχανήματος,

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Β. «Εκτέλεση διαγνωστικής ή θεραπευτικής πράξης»	• Αναγνώριση φυσιολογικών ανατομικών δομών, • Εντοπισμός των μη φυσιολογικών απεικονιζόμενων δομών, • Μεταφορά ιατρικών πληροφοριών στον/στην ιατρό, • Συμμετοχή επικουρικά στην εκτέλεση ειδικών απεικονιστικών εξετάσεων και θεραπειών, • Διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.	
Γ. «Ανάκτηση, καταγραφή, επεξεργασία και παρουσίαση της απεικόνισης»	• Χρήση του κατάλληλου καταγραφικού μέσου για την αποτύπωση της εικόνας, • Τοποθέτηση του καταγραφικού μέσου στο σύστημα ανάγνωσης για παρουσίαση της εικόνας, • Καταχώριση των προσωπικών δεδομένων του/της ασθενούς στο καταγραφικό μέσο, • Εκκίνηση της λειτουργίας του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης, • Τερματισμός της λειτουργίας του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης, • Αντιμετώπιση δυσλειτουργιών του συστήματος ανάγνωσης της απεικόνισης, • Εφαρμογή της διαδικασίας ανάγνωσης της απεικόνισης στο κατάλληλο μέσο παρουσίασης (οθόνη).	• Εξοπλισμός και καταγραφικά μέσα απεικόνισης, • Εξοπλισμός και συστήματα ανάγνωσης εικόνας, • Υλικά και εξοπλισμός εκτάκτων αναγκών, • Εξοπλισμός και μέσα προβολής απεικόνισης.

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Δ. «Διαχείριση ιατρικής πληροφορίας»	• Προώθηση της απεικόνισης για ηλεκτρονική αποθήκευση στους προκαθορισμένους προορισμούς, προσβάσιμους στο αρμόδιο προσωπικό, • Συμπλήρωση των στοιχείων του/της ασθενούς στα πληροφοριακά συστήματα του εργαστηριακού τμήματος, • Βελτιστοποίηση της απεικόνισης, • Χειρισμός της εκτύπωσης στο καταγραφικό μέσο, • Ανάκληση του απεικονιστικού ιστορικού του/της ασθενούς, με σκοπό τη σύγκριση και ταυτοποίηση των απεικονιστικών ευρημάτων, • Συγκέντρωση του εργαστηριακού και απεικονιστικού ελέγχου του/της ασθενούς, ώστε να είναι άμεσα προσβάσιμος κατά τον σχεδιασμό της απεικόνισης ή/και της θεραπείας, • Συγκέντρωση εργαστηριακών και απεικονιστικών δεδομένων του/της ασθενούς για τον σχεδιασμό της απεικόνισης ή/και της θεραπείας, • Τοποθέτηση των εικόνων σε φάκελο (είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή).	• Εξοπλισμός και υπολογιστικά συστήματα βελτιστοποίησης (AI), • Εξοπλισμός και συστήματα PACS.
Ε. «Ακτινοπροστασία και συντήρηση εξοπλισμού» συνέχεια >>	• Έλεγχος της ορθής λειτουργίας του συστήματος εκτύπωσης καθώς και της ποιότητας της απεικόνισης, • Εντοπισμός προβλημάτων στη λειτουργία του εκτυπωτικού συστήματος,	• Εξοπλισμός και συστήματα εκτύπωσης, • Εξοπλισμός και αναλώσιμα υλικά,

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Ε. «Ακτινοπροστασία και συντήρηση εξοπλισμού»	• Επικοινωνία με την αρμόδια τεχνική υπηρεσία για την αναφορά δυσλειτουργιών του εκτυπωτικού συστήματος, • Εκτίμηση της επάρκειας των εκτυπωτικών μέσων απεικόνισης και των κατάλληλων αναλώσιμων, • Τήρηση αρχείου βλαβών και συντηρήσεων του απεικονιστικού και βοηθητικού εξοπλισμού του εργαστηριακού τμήματος, • Διατήρηση του απεικονιστικού εξοπλισμού σε βέλτιστη κατάσταση λειτουργίας σε συνεργασία με τους/τις επαγγελματίες υγείας, • Λήψη μέτρων προστασίας του/της εξεταζομένου/-ης και του υγειονομικού προσωπικού.	• Εξοπλισμός εργαστηριακού τμήματος, • Εξοπλισμός και προστατευτικά μέσα (μολύβδινες ποδιές, προστατευτικά γονάδων, πετάσματα), • Εξοπλισμός και προστατευτικά μέσα χώρου (θωράκιση χώρου).

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1.A • ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα:

- Υποδέχεται τον/την ασθενή με ευγένεια, παραλαμβάνει και ελέγχει το παραπεμπτικό ιατρικής απεικόνισης ως προς τα ατομικά και κλινικά στοιχεία,
- Ταυτοποιεί τον/την ασθενή ελέγχοντας τα δημογραφικά του στοιχεία προφορικά και λαμβάνει σύντομο ιστορικό χρησιμοποιώντας τυποποιημένα έντυπα λήψης ιστορικού του/της ασθενούς και διατυπώνοντας ερωτήσεις στον/στην ίδιο/-α ή τον/την συνοδό, όταν απαιτείται, χρησιμοποιώντας κατανοητή γλώσσα, προκειμένου να επιτυγχάνει υψηλό επίπεδο συνεργασίας και άνεσης του/της ασθενούς,
- Ενημερώνει τον/την ασθενή για την απεικόνιση ή την ακτινοθεραπεία, ειδικότερα σε ό,τι αφορά την αφαίρεση μεταλλικών αντικειμένων ή ρουχισμού, όταν απαιτείται, τους πιθανούς κινδύνους και τα στάδια της διαδικασίας σύμφωνα με τα προκαθορισμένα πρωτόκολλα, την κείμενη νομοθεσία ακτινοπροστασίας, τους διεθνείς κανόνες καλής πρακτικής και τους κανονισμούς του φορέα απασχόλησης, διασφαλίζοντας την ιδιωτικότητα και αξιοπρέπεια του/της ασθενούς,
- Δίνει οδηγίες στον/στην ασθενή για την απεικονιστική ή θεραπευτική διαδικασία, παρακολουθώντας προσεκτικά και με ενσυναίσθηση την κατάσταση, τη συμπεριφορά και την ανταπόκρισή του/της,
- Επιτηρεί την καθαριότητα του χώρου και συμμετέχει στην καθαριότητα του εξοπλισμού ιατρικής απεικόνισης/ακτινοθεραπείας σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών, λαμβάνοντας όλα τα μέτρα όπως ορίζουν η ΕΝΛ, ο ΕΟΔΥ και ο κανονισμός του τμήματος για τη διασφάλιση υγιεινής και ασφάλειας τόσο του/της ασθενούς όσο και του/της ιδίου/-ας και του εμπλεκόμενου προσωπικού,
- Καταχωρεί τα δημογραφικά στοιχεία του/της ασθενούς χρησιμοποιώντας το ιατρικό παραπεμπτικό ή ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα, όπως το Ακτινολογικό Πληροφοριακό Σύστημα (RIS), για την αναζήτηση, άντληση, αντιστοίχιση ηλεκτρονικού παραπεμπτικού (e-referral), ιατρικών πληροφοριών, ιστορικού και προγενέστερων ιατρικών απεικονίσεων και ακτινοθεραπειών που συνδέονται με την προς εκτέλεση πράξη,
- Προετοιμάζει τον βασικό εξοπλισμό απεικόνισης ή ακτινοθεραπείας καθώς και τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό, ενεργοποιώντας προκαθορισμένα πρωτόκολλα σύμφωνα με τα πρότυπα ποιότητας και τις οδηγίες αρμόδιων προσώπων,

- Ρυθμίζει τις τεχνικές παραμέτρους σύμφωνα με το προκαθορισμένο πρωτόκολλο, τις αρχές ακτινοπροστασίας, τον σωματότυπο του/της ασθενούς και τις απαιτήσεις της πράξης, υπό την επίβλεψη του/της εκπαιδευτή/-τριας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.

5.1.B • ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ Η ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα:

- Συμμετέχει στις ιατρικές απεικονιστικές και θεραπευτικές διαδικασίες με αποτελεσματικό χειρισμό και χρήση του εξοπλισμού ιατρικής απεικόνισης και ακτινοθεραπείας, καθώς και του βοηθητικού εξοπλισμού, εφαρμόζοντας τα μέτρα ακτινοπροστασίας τόσο για τον/την ασθενή όσο και για τον/την ίδιο/-α και το εμπλεκόμενο προσωπικό σύμφωνα με τα προκαθορισμένα πρωτόκολλα, την κείμενη νομοθεσία ακτινοπροστασίας, τους διεθνείς κανόνες καλής πρακτικής και τους κανονισμούς του φορέα απασχόλησης,
 - Ο απεικονιστικός εξοπλισμός συμπεριλαμβάνει συστήματα όπως ακτινολογικό μηχάνημα (αναλογικό ή ψηφιακό), Ψηφιακό Αφαιρετικό Αγγειογράφο (DSA), αγγειογράφο αιμοδυναμικού (σύστημα στεφανιογραφίας), μέτρηση οστικής πυκνότητας (ΜΟΠ), μαστογράφο (ψηφιακό ή αναλογικό), ορθοπαντομογράφο (OPG και CBCT), υπολογιστικό τομογράφο (CT) και γ-κάμερα,
 - Ο ακτινοθεραπευτικός εξοπλισμός συμπεριλαμβάνει τον γραμμικό επιταχυντή και τον προσομοιωτή,
 - Ο βοηθητικός εξοπλισμός συμπεριλαμβάνει τα ακόλουθα: κασέτες, ανιχνευτές, Η/Υ, ομοιώματα ποιοτικού ελέγχου, διατάξεις ακινητοποίησης όπως σπόγγους, μαξιλάρια, ιμάντες, σφήνες, block και μέσα ακτινοπροστασίας όπως μολύβινες ποδιές, ανασχέςσεις, γυαλιά, γάντια,
 - Το αναλώσιμο υλικό που απαιτείται είναι χαρτί, φιλμ, νοσοκομειακό υλικό όπως βαμβάκι, γάντια, χάρτινα ρολά, είδη καθαρισμού/απολύμανσης,
- Τοποθετεί τον/την ασθενή προσεκτικά στη σωστή θέση και επικεντρώνει το ανατομικό θέμα προς εξέταση ή θεραπεία, έτσι ώστε να παράγεται ιατρική απεικόνιση διαγνωστικής αξίας ή αποτελεσματική ακτινοθεραπεία σύμφωνα με τους διεθνείς κανόνες καλής πρακτικής και τον κανονισμό ακτινοπροστασίας,
- Τοποθετεί τον/την ασθενή προσεκτικά στη σωστή θέση και επικεντρώνει το ανατομικό θέμα προς εξέταση ή θεραπεία χρησιμοποιώντας ειδικά μέσα ακινητοποίησης όπως σπόγγους, μαξιλάρια και ειδικούς ιμάντες για τη μείωση της κίνησης του/της ασθενούς, ώστε να παράγονται εικόνες υψηλής διαγνωστικής αξίας ή αποτελεσματική ακτινοθεραπεία χωρίς αβλεψίες, επαναλήψεις και επακόλουθη αύξηση της δόσης ακτινοβολίας,

- Χρησιμοποιεί απλή και κατανοητή γλώσσα, προκειμένου να επικοινωνήσει τις απαιτήσεις της διαδικασίας και τυχόν οδηγίες που διασφαλίζουν υψηλό επίπεδο συνεργασίας,
- Παρακολουθεί με προσοχή την κατάσταση, τη συμπεριφορά και την ανταπόκριση του/της ασθενούς σε οδηγίες ή ερωτήσεις, διασφαλίζοντας οπτική και ακουστική επικοινωνία,
- Καταγράφει τυχόν ανεπιθύμητα συμβάντα.

5.1.Γ • ΑΝΑΚΤΗΣΗ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα ενεργοποιεί, θα χρησιμοποιεί και θα τερματίζει τη λειτουργία του αντίστοιχου εξοπλισμού, με τον οποίο θα:

- Καταγράφει τα στοιχεία του/της ασθενούς, της εξέτασης ή της ακτινοθεραπείας, καθώς και του αναλυσίμου φαρμακευτικού υλικού, όπως μέσω σκιαγραφικής αντίθεσης, σε ειδικό βιβλίο ασθενών (σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή),
- Αντλεί ιατρικές εικόνες και πληροφορίες από κατάλληλα οπτικά μέσα (CD/DVD) με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, διασφαλίζοντας το θεσμικό πλαίσιο προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (GDPR) και το ιατρικό απόρρητο,
- Ελέγχει τις παραχθείσες ιατρικές εικόνες ως προς την πληρότητά τους και την ανάδειξη απαραίτητων ανατομικών δομών σύμφωνα με τα καθορισμένα κριτήρια ποιότητας, υπό την εποπτεία του αρμόδιου προσώπου,
- Επεξεργάζεται ιατρικές εικόνες χρησιμοποιώντας διαθέσιμα ειδικά εργαλεία και λογισμικά επεξεργασίας εικόνων, όπως ορίζουν τα προκαθορισμένα πρωτόκολλα του τμήματος,
- Αποθηκεύει ιατρικές εικόνες και πληροφορίες χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά ηλεκτρονικούς υπολογιστές, σταθμούς εργασίας, RIS, PACS που συνδέονται με την ιατρική απεικόνιση ή την ακτινοθεραπεία που πραγματοποιήθηκε, σύμφωνα με το πρωτόκολλο του τμήματος και τηρώντας το θεσμικό πλαίσιο προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (GDPR) και το ιατρικό απόρρητο,
- Αποτυπώνει ιατρικές εικόνες σε CD/DVD ή χαρτί ή φιλμ σύμφωνα με το πρωτόκολλο του τμήματος, διασφαλίζοντας την ορθή αποτύπωση των στοιχείων του φορέα, των δημογραφικών στοιχείων του/της ασθενούς, το είδος και την ανατομική περιοχή εξέτασης, την ημερομηνία διενέργειας και τις τοποθετεί, αντίστοιχα, σε φάκελο, τηρώντας το θεσμικό πλαίσιο προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (GDPR) και το ιατρικό απόρρητο.

5.1.Δ • ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα:

- Λαμβάνει σύντομο ιστορικό, με το οποίο συσχετίζει ιατρικές πληροφορίες που αφορούν την κατάσταση του/της ασθενούς με την αιτούμενη εξέταση ή ακτινοθεραπεία,
- Χρησιμοποιεί διαθέσιμα έντυπα σύντομου ιστορικού με “checklist boxes” και σύντομες απαντήσεις του/της ασθενούς ή του/της συνοδού σε περίπτωση που είναι ανέφικτη η επικοινωνία με τον/την ίδιο/-α ασθενή,
- Αναζητά τυχόν προηγούμενες εξετάσεις στο Ακτινολογικό Πληροφοριακό Σύστημα (Radiology Information System, RIS) και ανακτά εικόνες και σχετικές ιατρικές πληροφορίες βάσει επιπέδου προσβασιμότητας μέσω του Συστήματος Αποθήκευσης και Επικοινωνίας Εικόνων (PACS),
- Εφαρμόζει ειδικά φίλτρα αναζήτησης όπως επώνυμο, ΑΜΚΑ, αριθμός μητρώου εξέτασης/θεραπείας, απεικονιστική ή ακτινοθεραπευτική μέθοδος, ημερομηνία,
- Μεταφέρει και αποθηκεύει ιατρικές εικόνες και πληροφορίες χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά ηλεκτρονικούς υπολογιστές, σταθμούς εργασίας, RIS, PACS για τη διαχείριση ιατρικών πληροφοριών, ιστορικού και προγενέστερων ιατρικών απεικονίσεων που συνδέονται με την ιατρική απεικόνιση ή την ακτινοθεραπεία που πραγματοποιήθηκε ή θα διενεργηθεί,
- Συγκεντρώνει εργαστηριακό και απεικονιστικό έλεγχο που αφορά την ιατρική απεικόνιση ή τον σχεδιασμό της ακτινοθεραπείας,
- Εφαρμόζει το πρωτόκολλο του τμήματος και τηρεί το θεσμικό πλαίσιο προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα (GDPR) και το ιατρικό απόρρητο,
- Χρησιμοποιεί φακέλους στους οποίους τοποθετεί τις παραχθείσες ιατρικές εικόνες σε φιλμ, χαρτί ή οπτικό μέσο προς γνωμάτευση (CD/DVD).

5.1.Ε • ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα:

- Διασφαλίζει την ορθή λειτουργία του συστήματος αποτύπωσης ιατρικών εικόνων και τη διατήρηση του απαιτούμενου επιπέδου ποιότητας απεικόνισης,
- Εντοπίζει τυχόν δυσλειτουργίες ή βλάβες συστημάτων αποτύπωσης ιατρικών εικόνων,
- Καταγράφει τυχόν βλάβες των συστημάτων αποτύπωσης των ιατρικών εικόνων σε αντίστοιχο βιβλίο και, σε συνεργασία με τους τεχνικούς επισκευής και συντήρησης των συστημάτων αποτύπωσης, με στόχο τη διασφάλιση της καλής λειτουργίας τους,
- Επικοινωνεί τυχόν δυσλειτουργίες συστημάτων αποτύπωσης ιατρικών εικόνων σε αρμόδιο πρόσωπο της τεχνικής υπηρεσίας,
- Παρακολουθεί τις εργασίες προληπτικών και έκτακτων συντηρήσεων απεικονιστικού εξοπλισμού,

- Τηρεί αρχείο βλαβών, συντηρήσεων και επισκευών συστημάτων αποτύπωσης των ιατρικών εικόνων,
- Τηρεί αρχείο βλαβών, συντηρήσεων και επισκευών απεικονιστικού και βοηθητικού εξοπλισμού,
- Συμμετέχει στη διατήρηση του απεικονιστικού εξοπλισμού με στόχο την αποδοτικότερη και βέλτιστη λειτουργία του, σε συνεργασία με τους/τις επαγγελματίες ιατρικής απεικόνισης και ακτινοθεραπείας,
- Παρακολουθεί τις εργασίες προληπτικών και έκτακτων συντηρήσεων απεικονιστικού εξοπλισμού,
- Λαμβάνει τα απαιτούμενα μέτρα ακτινοπροστασίας του/της ασθενούς και του προσωπικού με τη χρήση:
 - Κανονισμού και κανόνων ακτινοπροστασίας,
 - Μολύβδινων ποδιών,
 - Μέσων ακτινοπροστασίας γονάδων,
 - Πετασμάτων μολύβδου,
 - Πετασμάτων μολυβδύαλου,
 - Θωρακίσεων με μόλυβδο.

5.2 • Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης απαιτείται συνέργεια των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και αγοράς εργασίας, αλλά και συνεργασία του συνόλου του ανθρώπινου δυναμικού που εμπλέκεται στη μαθησιακή διαδικασία και περιλαμβάνει τον/την εργοδότη/-τρια που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης, τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας, τους/τις εργαζόμενους/-ες στην επιχείρηση, καθώς και τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τον/την επόπτη/-τρια από την πλευρά της εκπαιδευτικής δομής. Η εν λόγω συνεργασία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση της ποιότητας του τρόπου εφαρμογής της πρακτικής άσκησης και για την πραγμάτωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της ειδικότητας.

Στο πλαίσιο της μάθησης στον χώρο εργασίας, ο/η ασκούμενος/-η έρχεται σε επαφή με πραγματικά εργασιακά περιβάλλοντα, ασκείται σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και συνεργάζεται με επαγγελματίες της ειδικότητας ή άλλων ειδικοτήτων που εργάζονται στην ίδια επιχείρηση. Για τον λόγο αυτό, η ύπαρξη κουλτούρας μάθησης αποτελεί προαπαιτούμενο για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Αναλυτικότερα, κομβικός είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης, ο/η οποίος/-α καλείται να λειτουργήσει ως μέντορας, να υποστηρίζει τον/την εκπαιδευόμενο/-η στη διερεύνηση των επαγγελματικών του/της στόχων, να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων, να εμπλέκει τον/την εκπαιδευόμενο/-η σε νέες εμπειρίες και να τον/την εισαγάγει στον κόσμο της πραγματικής εργασίας, αποτελώντας επαγγελματικό πρότυπο. Επομένως, καλείται να δημιουργήσει ένα περιβάλλον

εμπιστοσύνης και ασφάλειας που παρέχει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη δυνατότητα δοκιμής και λάθους μέσω της ενθάρρυνσης της ατομικής πρωτοβουλίας. Απαραίτητα μεθοδολογικά βήματα από την πλευρά του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης για την ομαλή ένταξη των εκπαιδευομένων στο εργασιακό περιβάλλον και την προώθηση της συνεργασίας με το υφιστάμενο προσωπικό της επιχείρησης είναι η περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο προσανατολισμός στο έργο και η εναλλαγή εργασιακών ρόλων/θέσεων.

Ειδικότερα, ως προς την περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο/η εκπαιδευτής/-τρια καλείται να λάβει υπόψη τη συνοπτική περιγραφή της ειδικότητας και τις αρμοδιότητες/καθήκοντα, όπως αποτυπώνονται στον οδηγό κατάρτισης, γεγονός που προϋποθέτει τη συνεργασία με την εκπαιδευτική δομή. Καλείται να τροφοδοτήσει τους/τις ασκούμενους/-ες με τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν την εκτελούμενη εργασία, τις ευθύνες, τις δεξιότητες και την εκπαίδευση που απαιτούνται, τις συνθήκες υπό, τις οποίες γίνεται η εργασία και τις σχέσεις της με άλλες εργασίες.

Παράλληλα, απαραίτητος κρίνεται και ο προσανατολισμός στο έργο με στόχο να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το εργασιακό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται, να λάβουν υπόψη τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης, να γνωρίσουν το προσωπικό της και να αναπτύξουν το αίσθημα του ανήκειν. Στο πλαίσιο του προσανατολισμού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την ιστορία της επιχείρησης, την πολιτική της, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες, την κτιριακή υποδομή, τη γενική δομή, τους κανόνες συμπεριφοράς, την πολιτική προαγωγών, τα συστήματα αξιολόγησης κ.λπ.

Τέλος, προτείνεται η εναλλαγή των εργασιακών θέσεων (job rotation) κατά την οποία ο/η εκπαιδευόμενος/-η περνά διαδοχικά από όλες τις συναφείς ή συσχετιζόμενες θέσεις εργασίας μέχρι να ασκηθεί σε όλο τον κύκλο της εργασίας. Η συγκεκριμένη πρακτική μειώνει τη μονοτονία, την κούραση και κατά συνέπεια τα σφάλματα, ενώ αυξάνει την απόδοση και την ικανοποίηση. Ωστόσο, δεν συνίσταται για ειδικότητες που απαιτούν υψηλή ειδίκευση, καθώς απαιτείται χρόνος και άρα ο/η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να λάβει υπόψη του/της το εξάμηνο υλοποίησης της πρακτικής άσκησης. Το μικρό μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής.

Βιβλιογραφία

A | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Βελονάκης, Ε. & Τσαλίκoglου, Φ. (2005). *Συστήματα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας κατά την εργασία σε νοσοκομείο*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Γερμενής, Α. (2020). *Πρώτες βοήθειες για επαγγελματίες υγείας* (4η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
- Γκόβαρης, Χ. (2011). *Εισαγωγή στη διαπολιτισμική εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Διάδραση.
- Γώγου, Λ., Θανασούλας, Κ. & Νάζος, Ι. (2022). *Οδηγός κατάρτισης ειδικότητας Βοηθός Ραδιολογίας Ακτινολογίας*. Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας.
- Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων Ι*. Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
- Δημάκης, Π. & Θάνου, Π. (2005). *Τεχνολογία απεικονιστικών συστημάτων ΙΙ*. Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
- ΕΛΙΝΥΑΕ. (2007). *Υγεία και ασφάλεια στους χώρους των νοσοκομείων*. Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη.
- Ζαμάνης, Κ., Κατσιφαράκης, Δ. & Ταμπάκη, Ε. (2011). *Στοιχεία ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Frey, K. (1986). *Η «Μέθοδος project»: μία μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο ως θεωρία και πράξη*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2016). *Ιατρική φυσιολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Hofer, M. (2008). *Διδακτικό εγχειρίδιο υπολογιστικής τομογραφίας* (3η έκδοση), (μτφρ. Γ. Παναγή). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

- Κανδαράκης, Ι. (2007). *Φυσικές και τεχνολογικές αρχές πυρηνικής ιατρικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
- Κανδαράκης, Ι. (2008). *Ιατρική φυσική – βιοϊατρική τεχνολογία: ακτινοδιαγνωστική*. Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.
- Καππάς, Κ. & Θεοδώρου, Κ. (2017). *Ακτινοβολίες και ακτινοπροστασία (Α΄ τόμος)*. Λευκωσία: Broken Hill Publishers.
- Καρατόπης, Α. & Κανδαράκης, Ι. (2007). *Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού*. Αθήνα: Εκδόσεις Αράκυνθος.
- Κοντοπόδης, Π. (2006). *Medical English with exercises* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Κουμαριανός, Δ. (2008). *Μαγνητική τομογραφία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβελεκάκη.
- Κουμαριανός, Δ. (2013). *Ατλας ακτινολογικών προβολών: βασικές προβολές και εξετάσεις* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζεβελεκάκη.
- Λαζακίδου, Α. (2019). *Προηγμένα συστήματα και υπηρεσίες πληροφορικής στο χώρο της υγείας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Δίσιγμα.
- Μιχαηλίδης, Γ. & Βέζου-Μαγκούτη, Ν. (2005). *Αγγλοελληνικό ελληνοαγγλικό λεξικό των ιατρικών όρων* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Κωνσταντάρα.
- Μπαλτόπουλος, Γ. Ι. (2009). *Πρώτες βοήθειες και πρακτική θεραπευτική συνήθων καταστάσεων*. Αθήνα: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη.
- Μπατάκης, Ν. & Δεληκανάκης, Ν. (2007). *Νεώτερες απεικονιστικές μέθοδοι – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Μπαρμπούνη-Κωνσταντάκου, Ε. (2007). *Ακτινοθεραπεία* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βήτα.
- Νασιόπουλος, Κ. (2008). *Οδηγός ακτινολογικών προβολών*. Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.
- Νικητοπούλου-Μαράτου, Γ. (1984). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

- Obodonskiy, I. (2021). *Ραδιενέργεια και ακτινοβολίες: βασικές αρχές, εφαρμογές, κίνδυνοι και ασφάλεια* (μτφρ. Α. Ιωαννίδου, Γ. Κιτής, Μ. Κόκκορης & Σ. Στούλος). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ροπή.
- Παπαδοπούλου, Λ. & Τσίτσου, Λ. (2016). *Πρώτες βοήθειες* (5η έκδοση). Αθήνα: Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός, Τομέας Νοσηλευτικής.
- Paulsen, F. & Waschke, J. (2017). *Sobotta, άτλας ανατομικής του ανθρώπου* (μτφρ. Ν. Νηφόρος). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Πουλής, Γ. & Μειμνήτη, Ε. (2017). *Πληροφορική στην υγεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Κωνσταντάρα.
- Σαραφόπουλος, Ν. (2002). *Οδηγός υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Sherwood, L. (2016). *Εισαγωγή στη φυσιολογία του ανθρώπου: από τα κύτταρα στα συστήματα* (μτφρ. Ε. Μαγκίρης, Χ. Παπαθεοδώρου & Κ. Τζιρογιάννης). Αλεξανδρούπολη: Εκδόσεις Μπάσδρα.
- Σκαλιώτης, Κ., Τσουρούφλης, Γ. & Μπελέσκα, Ε. (2007). *Θεωρία ακτινοτεχνολογίας – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Snell, R. S. (2009). *Κλινική ανατομική* (μτφρ. Ι. Βαράκης). Αθήνα: Εκδόσεις Λίτσα.
- Στασινός, Σ., Γεωργάκης, Α. & Οικονόμου, Γ. (2006). *Εργαστήριο ακτινοτεχνολογίας – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Τσιπούρας, Μ., Γιαννακέας, Ν., Καρβούνης, Ε. & Τζάλλας, Α. (2015). *Ιατρική πληροφορική* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Wicke, L. (2007). *Ακτινοανατομία* (7η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Ψαρράκος, Κ., Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Ε., Γκοτζαμάνη-Ψαρράκου, Α. & Σιούντας, Α. (2012). *Επίτομη ιατρική φυσική*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Evans, V., Dooley, J. & Tran, T. M. (2023). *Career Paths: Medical* (12th edition). Newbury: Express Publishing.

Keats, T. E. & Anderson, M. W. (2012). *Atlas of normal roentgen variants that may simulate disease* (9th edition). Philadelphia: Elsevier/Saunders.

Malamateniou, C., Knapp, K. M., Pergola, M., Woznitza, N. & Hardy, M. (2021). "Artificial intelligence in radiography: Where are we now and what does the future hold?", in *Radiography* 27 (Suppl. 1), pp. S58-S62. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.07.015>

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Αθανασιάδου Β. *Φυσιολογία Νεφρού*. Νερό και Ηλεκτρολύτες. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: [PowerPoint Presentation](#)

Αμανατίδης, Ε. *Βιοϋλικά Ενότητα 6, 7: Κύτταρα, Ιστοί – Αλληλεπίδραση με Βιοϋλικά*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/CMNG2117/2015/%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%A4%CE%91%20%CE%9C%CE%91%CE%98%CE%97%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%91-%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%94%CE%9F%-CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3/%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%206%2C7_%20%CE%9A%CF%8D%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B1_%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%AF_%CE%91%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%80%CE%AF%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%BC%CE%B5%20%CE%92%CE%B9%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC.pdf

Β' Ουρολογική Κλινική ΑΠΘ. *Σύγγραμμα Ουρολογίας*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.med.auth.gr/static/urology-ebook/index.html>

Davies, M. A. & Pettersson, H. (2012). *The WHO manual of diagnostic imaging: Radiographic anatomy and interpretation of the musculoskeletal system*. WHO Publication in Collaboration with ISR. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42457/9241545550_eng.pdf?sequence=1

Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων & Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ). Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2017/11_BOHTHOS%20RADIOLOGIAS%20KAI%20AKTINOLOGIAS.pdf

e-class ΕΚΠΑ. *Το Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED740/28-%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%9D%CE%A3.pdf>

ΕΚΑΒ. *Πρώτες Βοήθειες*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.ekab.gr/files/entypa/EKAB-protos-voithies.pdf>

International Labour Organization (2012). *International standard classification of occupations: Structure, group definitions and correspondence tables (ISCO 08)*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_172572.pdf

Κούσκουρας, Κ. *MRI εγκεφάλου: Διαγνωστικό πρότυπο με βάση T1 και T2 ακολουθίες*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.helrad.org/images/omilies/93.pdf>

Λαγοπάτη, Ν. (2021). *Ιστολογία-Εμβρυολογία Ι. Το κύτταρο*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED133/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CE%AD%CE%BE%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B1%CE%BC%CF%86%CE%B9%CE%B8%CE%B5%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%85/%CE%A4%CE%BF%20%CE%9A%CF%8D%CF%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%BF_20022026.pdf

National Health Service. *Radiography assistants and imaging support workers*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.healthcareers.nhs.uk/explore-roles/healthcare-support-worker/roles-healthcare-support-worker/radiography-assistants-and-imaging-support-workers>

Παπαλεξανδρή, Σ. *Πρώτες Βοήθειες*. ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://imegseevee.gr/wp-content/uploads/2018/02/prwtes_voitheies.pdf

Podgorsak E. B. (ed.). (2005). *Radiation Oncology Physics: A handbook for teachers and students*. IAEA, Vienna. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1196_web.pdf

Σκούρα, Ε. & Δατσέρης, Ι. (2010). «Η χρήση των ραδιοφαρμάκων 18F-φθοριοθυμιδίνη και 18F-φθοριοχολίνη στην απεικόνιση με τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων», *Hell J Nucl Med* 13(1), pp. 88-90. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://nuclmed.gr/wp-content/uploads/2017/03/88.pdf>

Τσιόκανος, Α. *Ανατομία Ιστοί – όργανα*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE_U_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%AF%20-%20%CF%8C%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CE%B1.pdf

Τσιόκανος, Α. *Ανατομία Ενότητα 1: Κύτταρο – Φυσιολογία*. Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE_U_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%9A%CF%8D%C-F%84%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%BF%20-%20%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1.pdf

What Does a Medical Imaging Assistant Do? Ανακτήθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://climbtheladder.com/imaging-assistant/>

B | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων

- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Γούλας, Χρ., Θεοδωρή, Ελ. Καρατράσσογλου, Ιάκ., Μαρκίδης, Κ., Μπαμπανέλου, Δ. & Νάτσης, Π. (2022). *Πρότυπος οδηγός κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Ανάπτυξη οριζόντιας εκπαιδευτικής μεθοδολογίας/Εκπαιδευτικός σχεδιασμός στο πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπο εκπαιδευτικό εγχειρίδιο*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπη τράπεζα θεμάτων*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. (2020). *Οδηγοί σπουδών ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε στις 5 Μαρτίου 2026 από: <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/sxoles-anoteris-epaggelmatikis-katartisis-s-a-e-k/odigoi-katartisis-spoudon>
- Γούλας, Χ. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ* [Εσωτερική έκδοση]. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας.
- Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.
- ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. (2021). *Νέα βίντεο παρουσίασης επαγγελμαμάτων* [Video]. Ανακτήθηκε από: <https://oasi.inegsee.gr/>

- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων.
- Cedefop. (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms* (2nd edition). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedefop. (2018). *Skills forecast, trends and challenges to 2030*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.2801/4492>
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O., Shchipanova, D., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). "Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context", in: *The Education and Science Journal*, 20(6), pp. 90-117. Διαθέσιμο σε: https://www.researchgate.net/publication/326242379_Functional_Analysis_and_Functional_Maps_of_Qualifications_in_ECVET_Context
- Mansfield, B. & Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Ανακτήθηκε στις 9 Ιουνίου 2020 από: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAET.pdf
- Μπουραντάς, Δ. Κ. (2002). *Μάνατζμεντ, Θεωρητικό υπόβαθρο, Σύγχρονες Πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Psifidou, I. (2009). "What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers", in: *7th International Conference "Comparative Education and Teacher Training"* (June 29-July 3, 2009), vol. 7, pp. 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ | Σχετική εθνική νομοθεσία

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2018/C 189/01). Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=PL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=PL)

ΦΕΚ 118/Α/14-6-1996. Προεδρικό Διάταγμα 164/1996. Επαγγελματικά δικαιώματα των πτυχιούχων του Τμήματος Ραδιολογίας – Ακτινολογίας της Σχολής Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΤΕΙ).

ΦΕΚ 1245/Β/11-4-2017. Υπουργική Απόφαση Κ1/54877/2017. Τροποποίηση του Κανονισμού λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).

ΦΕΚ 136/Α/29-7-2023. Νόμος 5045/2023. Ενίσχυση του εισοδήματος των μισθωτών, των νέων, της οικογένειας και της εργασίας – Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις και άλλες επείγουσες διατάξεις.

ΦΕΚ 163/Α/21-9-2010. Νόμος 3879/2010. Ανάπτυξη της Διά Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις, όπως εκάστοτε ισχύει.

ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014. Υπουργική Απόφαση 5954/2014. Κανονισμός λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).

ΦΕΚ 187/Α/30-9-2022. Νόμος 4975/2022. Σύσταση και οργάνωση νομικού προσώπου δημοσίου δικαίου με την επωνυμία «Ένωση Τεχνολόγων Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας Ελλάδας» (ΕΤΑΑΕ), ρυθμίσεις για την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19 και την προστασία της δημόσιας υγείας και λοιπές διατάξεις.

ΦΕΚ 193/Α/17-9-2013. Νόμος 4186/2013. Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις, όπως εκάστοτε ισχύει.

ΦΕΚ 194/Α/20-11-2018. Προεδρικό Διάταγμα 101/2018. Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2013/59/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 5ης Δεκεμβρίου 2013, για τον καθορισμό βασικών προτύπων ασφάλειας για την προστασία από τους κινδύνους που προκύπτουν από τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες και την κατάργηση των Οδηγιών 89/618/Ευρατόμ, 90/641/Ευρατόμ, 96/29/Ευρατόμ, 97/43/Ευρατόμ και 2003/122/Ευρατόμ (ΕΕ L13/17.1.2014) – Θέσπιση Κανονισμών Ακτινοπροστασίας.

ΦΕΚ 244/Α/7-12-2020. Προεδρικό Διάταγμα 102/2020. Προστασία των εργαζομένων από κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους σε βιολογικούς παράγοντες κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2000/54/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Οδηγίες 2019/1833/ΕΕ και 2020/739/ΕΕ της Επιτροπής (ΕΕ L 262/17.10.2000, L 279/31.10.2019 και L 175/04.06.2020).

ΦΕΚ 2488/Β/18-11-2015. Κοινή Υπουργική Απόφαση Π/112/363/2015. Αδειοδότηση εργαστηρίων μαγνητικών τομογράφων, απαιτήσεις ακτινοπροστασίας από μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες κατά τη χρήση συστήματος ιατρικής απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού.

ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017. Κοινή Υπουργική Απόφαση Κ1/118932/2017. Ρύθμιση θεμάτων επιδότησης και ασφάλισης της μαθητείας των σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).

ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος 4763/2020. Εθνικό σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και διά βίου μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.

ΦΕΚ 3520/Β/19-9-2019. Υπουργική Απόφαση 40331/Δ1.13521/2019.

Επανακαθορισμός όρων ηλεκτρονικής υποβολής εντύπων αρμοδιότητας Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ).

ΦΕΚ 387/Β/10-2-2020. Απόφαση Γ5Β/ΓΠ 72983/2019. *Κώδικας Δεοντολογίας Τεχνολόγου Ακτινολογίας – Ακτινοθεραπείας.*

ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση Κ5/97484. *Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση ΦΒ7/108652/Κ3. *Πλαίσιο ποιότητας μαθητείας.*

ΦΕΚ 43/Α/9-3-2019. Νόμος 4600/2019. *Εκσυγχρονισμός και αναμόρφωση θεσμικού πλαισίου Ιδιωτικών Κλινικών, σύσταση Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας, σύσταση Εθνικού Ινστιτούτου Νεοπλασιών και λοιπές διατάξεις.*

ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006. Κοινή Υπουργική Απόφαση 110998/8-5-2006. *Πιστοποίηση επαγγελματικών περιγραμμάτων.*

ΦΕΚ 5837/Β/15-12-2021. Απόφαση Κ5/160259/15-12-2021. *Κανονισμός λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (ΓΓΕΕΚΔΒΜ&Ν) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Συντακτική ομάδα

Ρένα Βαρβιτσιώτη

Ελένη Θεοδωρή

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Επιμέλεια σύνταξης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (IEK)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5069281 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-Ε.Κ.Τ.).



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

