



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ ΚΑΙ
ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ**

Σπουδάστριες : ΠΑΝΙΤΣΙ ΕΛΕΝΑ

A.M.9689

: ΛΥΚΙΑΡΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

A.M.9789

Εισηγήτρια: ΛΑΓΚΑΔΙΝΟΥ Μ.

ΠΑΤΡΑ 2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο καρκίνος αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου στις αναπτυγμένες χώρες με τον καρκίνο του πνεύμονα να καταλαμβάνει τις πρώτες θέσεις. Ο καρκίνος του πνεύμονα παρουσιάζει άμεση συσχέτιση με το κάπνισμα, έτσι, η πρόληψή του μέσω αντικαπνιστικών εκστρατειών αποτελεί άμεση προτεραιότητα. Επιπλέον, η έγκαιρη διάγνωσή του μέσω ειδικευμένων κυτταρολογικών, αιματολογικών και ακτινοδιαγνωστικών εξετάσεων, συμβάλλει στην εφαρμογή αποτελεσματικής θεραπείας. Η θεραπευτική αντιμετώπιση του καρκίνου του πνεύμονα εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες όπως τον ιστολογικό τύπο όπου διακρίνεται σε μικροκυτταρικό, με πιο συχνά εμφανιζόμενο το καρκίνωμα εκ πλακωδών κυττάρων, και σε μη μικροκυτταρικό. Η θεραπεία που θα ακολουθήσει εξαρτάται και καθορίζεται από το στάδιο το οποίο βρίσκεται η νόσος κατά τον εντοπισμό της, από την ηλικία του ασθενούς καθώς και από άλλες συννοσηρότητες που έχει ο ασθενής. Η χειρουργική θεραπεία αποτελεί θεραπεία εκλογής για τα αρχικά στάδια του μη μικροκυτταρικού καρκίνου του πνεύμονα, εν αντιθέσει με τον μικροκυτταρικό καρκίνο. Η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία αποτελούν θεραπεία πρώτης γραμμής στον μικροκυτταρικό καρκίνο ενώ στον μη μικροκυτταρικό συμβάλουν επικουρικά.

Ο ασθενής που νοσεί από καρκίνο του πνεύμονα, καθ' όλη τη διάρκεια της νόσου (προ-διάγνωσης, διάγνωση, θεραπεία, αποκατάσταση) έρχεται αντιμέτωπος με ανεπιθύμητα συμπτώματα, παρενέργειες, κοινωνική, οικονομική, πνευματική και ψυχολογική επιβάρυνση. Ο ρόλος της διεπιστημονικής ομάδας φροντίδας υγείας αλλά και του νοσηλευτή αυτού καθ' αυτού είναι πολύ σημαντικός στην όλη πορεία του ασθενούς. Μέσω της νοσηλευτικής διεργασίας ο νοσηλευτής στοχεύει στην πρόληψη της νόσου, στην ομαλή διεκπεραίωση της θεραπείας στην αποκατάσταση ή και την παροχή ανακουφιστικής φροντίδας.

Η εργασία αυτή εστιάζει στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις ασθενών με καρκίνο του πνεύμονα και αποτελούν μέρος της αντίστοιχης νοσηλευτικής διεργασίας που θα ακολουθήσει. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις πριν, κατά, άλλα και μετά τη θεραπεία σκοπεύουν στην πρόληψη και την ανακούφιση των ανεπιθύμητων παρενεργειών, στην βελτίωση της ποιότητας ζωής, στην παροχή φροντίδας υγείας στον ασθενή και το οικείο περιβάλλον κατά το τελικό στάδιο της νόσου αλλά και στην ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς. Οι παραπάνω νοσηλευτικές παρεμβάσεις τονίζουν τη

σημασία της ολιστικής και διεπιστημονικής φροντίδας του ασθενούς που νοσεί από καρκίνο του πνεύμονα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Καρκίνος Πνεύμονα, αίτια, επιδημιολογία, θεραπεία, νοσηλευτής,

ABSTRACT

Lung cancer is one of the main causes of death worldwide. Its direct and proportional correlation with smoking makes the disease almost preventional through the anti smoking campaigns.

Early diagnosis of lung cancer is crucial for surgical especially in Non Small Cell Lung Cancer (NSCLC). If the disease is incurable, we can apply chemotherapeutic regimes and in special cases radiotherapy might be effective.

The consequences of lung cancer are serious and might be present during the whole survival They depend on many factors (histological type, stage of the disease, age of the patient, co-incidence of other serious diseases e.t.c). The aim of our study was to determine nursing interventions in patients with lung cancer. The nursing interventions before, during, and after treatment target in preventing and alleviating the undesirable effects. They focus on improving quality of life, providing health care to the patient and his family and supporting them psychologically as well. These nursing interventions are an integral part of this paper in order to mention the significance of the holistic and the multidisciplinary patient care.

KEY-WORDS

Cancer, epidemiology, causes, treatment, nurses

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	11
1.1 Ανατομία πνεύμονα	11
1.2 Αγγείωση και νεύρωση πνεύμονα	12
1.3 Φυσιολογία πνεύμονα	14
1.4 Αναπνευστικός κύκλος	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ	18
2.1 Καλοήθεις όγκοι	18
2.2 Κακοήθεις όγκοι	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΠΝΕΥΜΟΝΑ	24
3.1 Επιδημιολογία καρκίνου του πνεύμονα	24
3.2 Σταδιοποίηση καρκίνου του πνεύμονα	26
3.3 Αίτια καρκίνου του πνεύμονα	28
3.4 Συμπτώματα	30
3.5 Παράγοντες κινδύνου	33
3.6 Πρόληψη	36
3.7 Διατροφή και καρκίνος	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ	41
4.1 Κλινική εικόνα και διάγνωση καρκίνου	41
4.2 Νοσηλευτικοί ρόλοι	42
4.3 Ρόλος νοσηλεύτη στην πρωτογενή πρόληψη	43
4.4 Ο ρόλος του νοσηλεύτη κατά τη διαδικασία χημειοθεραπείας – ακτινοθεραπείας ...	43
4.5 Ρόλος νοσηλεύτη στην προεγχειρητική διαδικασία	45
4.6 Ρόλος νοσηλεύτη κατά τη διεγχειρητική φάση	46
4.7 Ρόλος νοσηλεύτη στη μετεγχειρητική φάση	48
4.8 Ο νοσηλεύτης στη φροντίδα ασθενούς με καρκίνο σε τελικό στάδιο	48
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

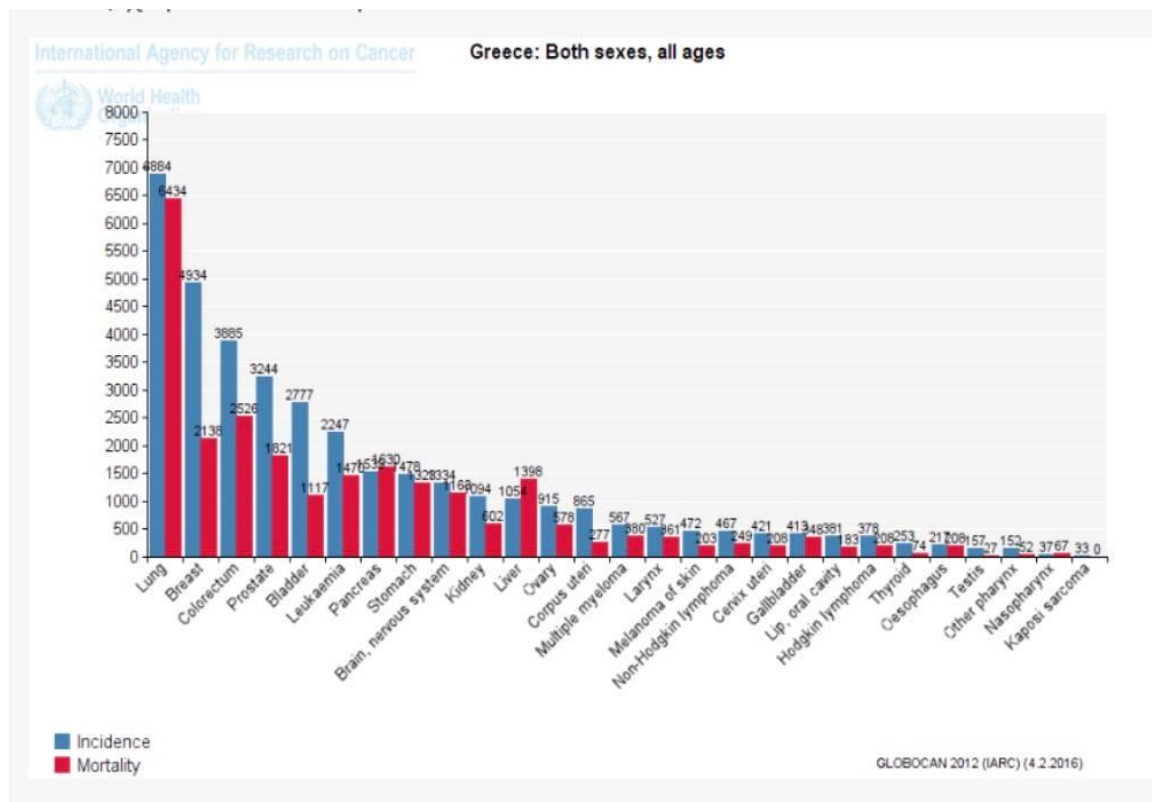
Ο καρκίνος είναι μια μη μεταδοτική ασθένεια, που αναδύεται ως ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας παγκοσμίως. Επηρεάζει όλες τις ηλικίες και αντιπροσωπεύει τεράστια, τόσο οικονομική όσο και ψυχολογική, επιβάρυνση για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους. Αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως, έχει ως αποτέλεσμα τον θάνατο του ασθενή.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του GLOBOCAN 2018 για την επίπτωση και τη θνησιμότητα από τον καρκίνο το 2018 εκτιμήθηκαν 18,1 εκατομμύρια νέες περιπτώσεις καρκίνου (17,0 εκατομμύρια εξαιρουμένου του καρκίνου του δέρματος μη μελανώματος) και 9,6 εκατομμύρια θανάτους από καρκίνο (9,5 εκατομμύρια εξαιρουμένου του καρκίνου του δέρματος από μη μελανώματα). Και στα δύο φύλα, ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ο συχνότερα διαγνωσμένος καρκίνος (11,6% -18,4% των συνολικών θανάτων από καρκίνο), ακολουθούμενη στενά από καρκίνο του μαστού στις γυναίκες (11,6%), καρκίνο του προστάτη στους άνδρες (7,1%) και καρκίνο του παχέος εντέρου (6,1%), τον καρκίνο του στομάχου (8,2%) και τον καρκίνο του ήπατος (8,2%). Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ο συχνότερος καρκίνος και η κύρια αιτία θανάτου από καρκίνο στους άνδρες, ακολουθούμενη από τον καρκίνο του προστάτη και του παχέος εντέρου (συχνότητα εμφάνισης) και τον καρκίνο του ήπατος και του στομάχου (για θνησιμότητα).

Μεταξύ των γυναικών, ο καρκίνος του μαστού είναι ο πιο συχνά διαγνωσμένος καρκίνος και η κύρια αιτία θανάτου από καρκίνο, ακολουθούμενη από τον καρκίνο του παχέος εντέρου και του πνεύμονα (για συχνότητα εμφάνισης) και αντίστροφα (για τη θνησιμότητα). Ο καρκίνος του τραχήλου της μήτρας κατέχει την τέταρτη θέση τόσο για τη συχνότητα όσο και για τη θνησιμότητα. Ο συχνότερα διαγνωσμένος καρκίνος και η κύρια αιτία θανάτου από καρκίνο, ωστόσο, διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των χωρών και εντός κάθε χώρας, ανάλογα με τον βαθμό οικονομικής ανάπτυξης και τους συναφείς κοινωνικούς παράγοντες και παράγοντες της ζωής. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα υψηλού επιπέδου δεδομένα μητρώου καρκίνου, η βάση για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή προγραμμάτων ελέγχου καρκίνου βάσει

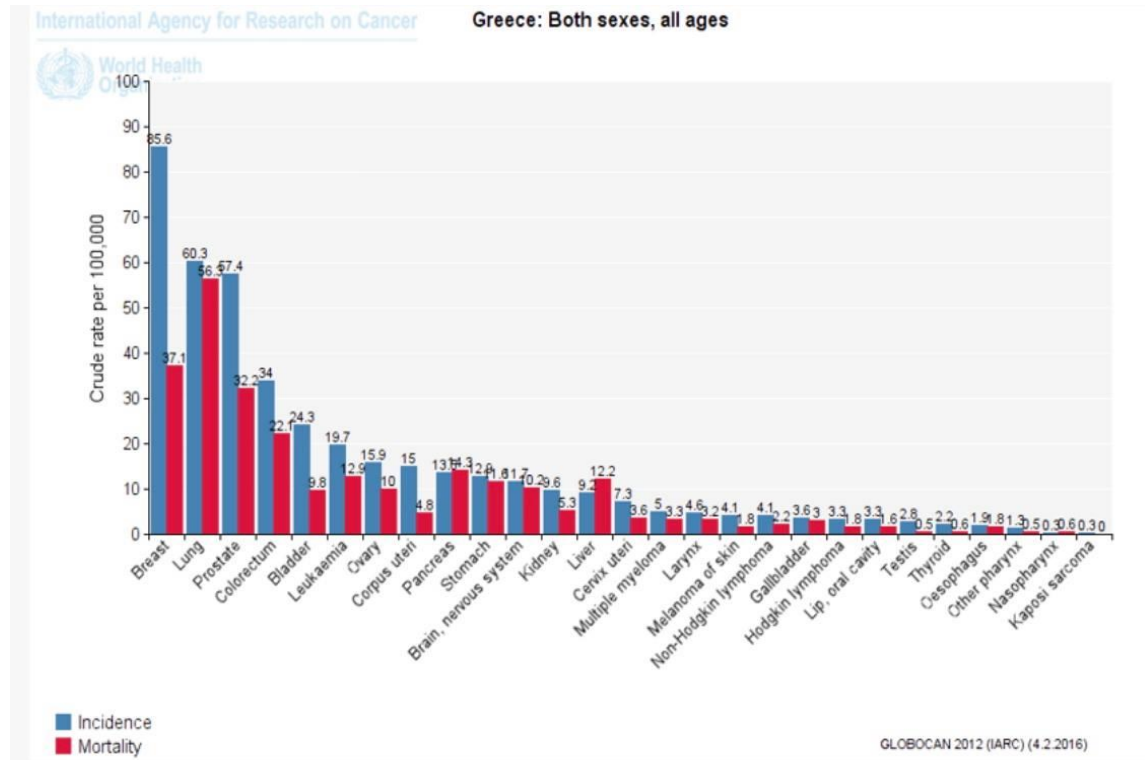
τεκμηρίων, δεν είναι διαθέσιμα στις περισσότερες χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (Brayetal, 2018).

Όσον αφορά στην Ελλάδα τα κρούσματα είναι ανησυχητικά. Ο πιο συχνός τύπος καρκίνου στην Ελλάδα είναι ο καρκίνος του πνεύμονα (6.884 νέα κρούσματα και 6.434 θάνατοι το 2012) και ακολουθούν ο καρκίνος του μαστού, ο καρκίνος του παχέος εντέρου, ο καρκίνος του προστάτη και ο καρκίνος της ουροδόχου κύστης (Θερμόπουλος, 2016).

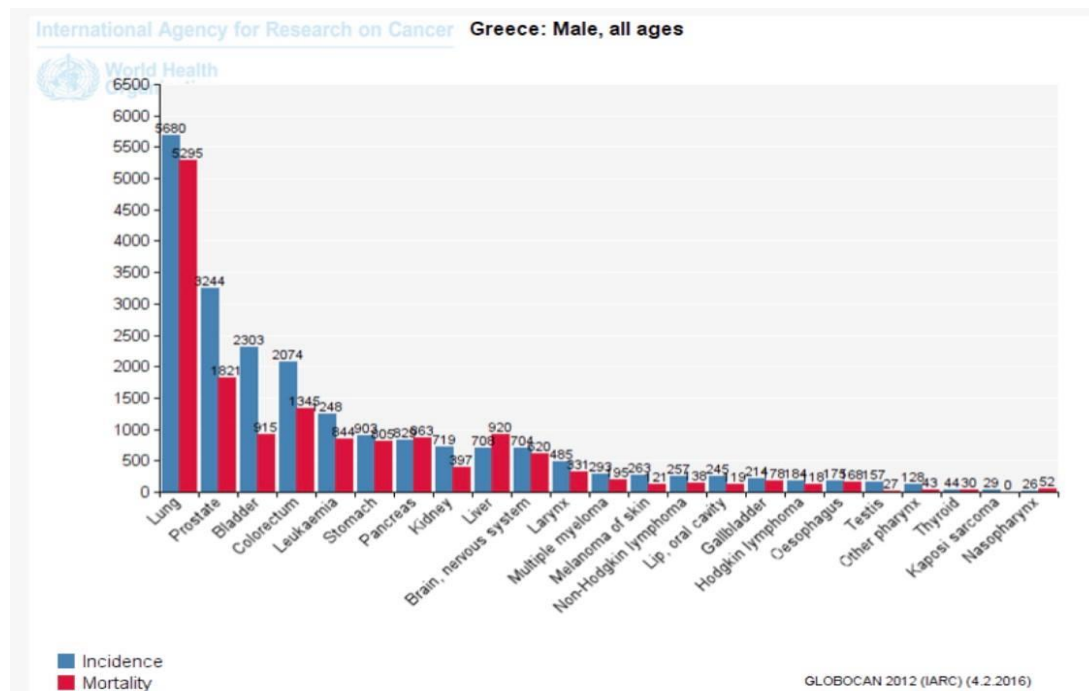


Γράφημα 1. οι μπλε μπάρες απεικονίζουν τα νέα κρούσματα και οι κόκκινες μπάρες τους θανάτους. Ο κάθετος άξονας αναγράφει τον αριθμό και ο οριζόντιος άξονας τον κάθε ξεχωριστό τύπο καρκίνου Πηγή: Θερμόπουλος Μ (2016). Ο καρκίνος στην Ελλάδα: Σοκάρουν οι αριθμοί – Πλήρη στατιστικά και πρόβλεψη δεκαετίας

Στο επόμενο γράφημα, φαίνεται η ποσοστιαία απεικόνιση όλων των καρκίνων στην Ελλάδα ανά 100.000 πολίτες της χώρας

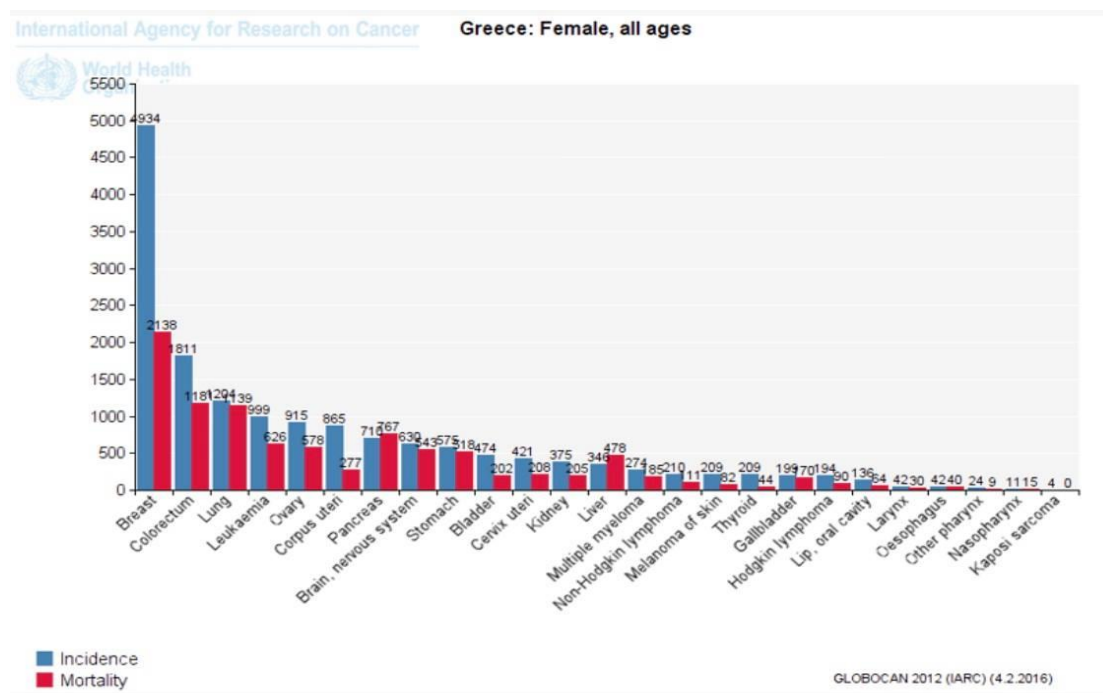


Γράφημα 2: ποσοστιαία απεικόνιση όλων των καρκίνων στην Ελλάδα ανά 100.000 πολίτες της χώρας. Πηγή: Θερμόπουλος Μ (2016). Ο καρκίνος στην Ελλάδα: Σοκάρον οι αριθμοί – Πλήρη στατιστικά και πρόβλεψη δεκαετίας.



Γράφημα 3: Ποσοστιαία κατανομή τύπου καρκίνου στους άνδρες. Πηγή: Θερμόπουλος

M (2016). Ο καρκίνος στην Ελλάδα: Σοκάρουν οι αριθμοί – Πλήρη στατιστικά και πρόβλεψη δεκαετίας.



Γράφημα 4: Ποσοστιαία κατανομή τύπου καρκίνου στις γυναίκες Πηγή: Θερμόπουλος M (2016). Ο καρκίνος στην Ελλάδα: Σοκάρουν οι αριθμοί – Πλήρη στατιστικά και πρόβλεψη δεκαετίας.

Η θεραπεία του καρκίνου έχει ως στόχο να θεραπεύσει την ασθένεια, να παραταθεί ο μέσος όρος ζωής και να βελτιώσει την ποιότητά του. Οι κύριες θεραπείες του καρκίνου είναι η χειρουργική, η χημειοθεραπεία, η ακτινοθεραπεία και η ορμονική θεραπεία. Περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς με καρκίνο λαμβάνουν τη χημειοθεραπεία ως κύρια μορφή θεραπευτικής αγωγής. Αν και το χημειοθεραπευτικό φάρμακο σκοτώνει τα καρκινικά κύτταρα, βλάπτει και τα φυσιολογικά κύτταρα και προκαλούνται ανεπιθύμητες ενέργειες με ποικίλη σοβαρότητα (Sivabalanand Urasani, 2016). Τα κοινώς αναφερόμενα συμπτώματα λόγω της χημειοθεραπείας είναι η καταστολή του μυελού των οστών, λοιμώξεις, ανορεξία, αλωπεκία, κόπωση, πόνος, ναυτία, έμετος, διάρροια, βλεννογονίτιδα, που μπορεί να είναι εξουθενωτικές και να κάνουν τη ζωή του ασθενή πολύ δυσάρεστη. Αυτά τα συμπτώματα επηρεάζουν τους ασθενείς, τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά, και ασκούν περαιτέρω αρνητική επίδραση στη θεραπεία, την πρόγνωση άλλων ασθενειών και την ποιότητας ζωής τους.

Ως μέλος της ομάδας φροντίδας του καρκίνου, η νοσηλευτική παρέμβαση πρέπει να είναι σε θέση να εκτιμά τις ανεπιθύμητες ενέργειες, να αναπτύξει έγκαιρα τις κατάλληλες παρεμβάσεις και να παρέχει αποτελεσματική αντιμετώπιση σε οποιαδήποτε σύμπτωμα της χημειοθεραπείας. Επιπλέον, οι νοσηλευτές πρέπει να δίνουν πληροφορίες στον ασθενή, προκειμένου να κατανοήσει τις παρενέργειες και να εκπαιδευτεί στον καλύτερο τρόπο διαχείρισής τους.

Μια σειρά επιστημονικών στοιχείων απέδειξαν ότι η νοσηλευτική παρέμβαση βελτιώνει τους ασθενείς τόσο στην ψυχολογική τους υγεία, όσο και στην κοινωνική τους λειτουργία αλλά μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα που αισθάνονται μετά τη χημειοθεραπεία (SivabalanandUpasani, 2016).

Η εργασία αυτή χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται σε βασικές γνώσεις ανατομίας και φυσιολογίας του πνεύμονα, καθώς και στον τρόπο επίτευξης της αναπνευστικής λειτουργίας. Στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι να εισάγει τον αναγνώστη σε κάποιες βασικές έννοιες που θα τον βοηθήσει να κατανοήσει καλύτερα τα επόμενα κεφάλαια που αναφέρονται σε πιο εξειδικευμένα θέματα.

Το δεύτερο κεφάλαιο αρχίζει να εισάγει τον αναγνώστη σε καρκινικές καταστάσεις του πνεύμονα χωρίζοντάς τα σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τους καλοήθεις και τους κακοήθεις όγκους. Στόχος αυτός του κεφαλαίου είναι να καλύψει ευρύτερες έννοιες για τις παθολογικές καταστάσεις του πνεύμονα, έτσι ώστε να γίνει μια πιο ομαλή εισαγωγή στους εξειδικευμένους τύπου καρκίνου που θα αναφερθούν παρακάτω.

Το τρίτο κεφάλαιο πλέον αναφέρεται στον καρκίνο του πνεύμονα δίνοντας όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για την επιδημιολογία, τα αίτια, τα συμπτώματα, τους παράγοντες κινδύνου, την πρόληψη καθώς και για τον ρόλο της διατροφής στον καρκίνο του πνεύμονα. Στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι να δώσει μια ολοκληρωμένη εικόνα γύρω από τον καρκίνο του πνεύμονα έτσι ώστε να γίνει πιο κατανοητό το επόμενο και τελευταίο κεφάλαιο.

Τέλος, το τέταρτο κεφάλαιο, αναφέρεται στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις νοσηλευτικές διεργασίες για να ανακουφίσουν και να

βοηθήσουν τον ασθενή σε κάθε βήμα της νόσου του. Αποτελεί το πιο σπουδαίο κεφάλαιο της εργασίας καθώς αναδεικνύεται ο σπουδαίος ρόλος που διαδραματίζει ο νοσηλευτής τόσο στην κάλυψη των σωματικών αναγκών όσο και των ψυχολογικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

1.1 Ανατομία πνεύμονα

Η κατώτερη αναπνευστική οδός περιλαμβάνει την τραχεία, τον δεξιό και τον αριστερό βρόγχο και τα συστατικά και των δύο πνευμόνων. Οι πνεύμονες είναι δύο όργανα σε σχήμα κώνου που σχεδόν γεμίζουν τον θώρακα. Προστατεύονται από ένα πλαίσιο οστών, τον θώρακα, ο οποίος αποτελείται από τα πλευρά, το στέρνο και τους σπονδύλους. Η άκρη κάθε πνεύμονα, η κορυφή, εκτείνεται ακριβώς πάνω από την κλείδα και οι ευρύτερες βάσεις τους κάθονται ακριβώς πάνω από έναν κοίλο μυ που ονομάζεται διάφραγμα. Οι πνεύμονες χωρίζονται σε ξεχωριστές περιοχές που ονομάζονται λοβοί. Υπάρχουν τρεις λοβοί στον δεξιό πνεύμονα και δύο στον αριστερό. Κάθε πνεύμονα περιβάλλεται από δύο λεπτές προστατευτικές μεμβράνες που ονομάζονται τοιχωματικός και σπλαχνικός υπεζωκότας. Ο τοιχωματικός υπεζωκότας ευθυγραμμίζει τα τοιχώματα του θώρακα, ενώ ο σπλαχνικός υπεζωκότας ευθυγραμμίζει τους ίδιους τους πνεύμονες. Ο χώρος μεταξύ των δύο πετάλων, υπεζωκοτικός χώρος, είναι λεπτός και περιέχει ένα λεπτό φίλτρο λιπαντικού υγρού. Αυτό μειώνει την τριβή μεταξύ των δύο πετάλων, επιτρέποντας και στα δύο στρώματα να γλιστρούν το ένα πάνω στο άλλο κατά την αναπνοή. Το υγρό βοηθά επίσης τον σπλαχνικό και τον τοιχωματικό υπεζωκότα να κολλήσουν το ένα στο άλλο, με τον ίδιο τρόπο που δύο κομμάτια γυαλιού κολλάνε μεταξύ τους όταν είναι βρεγμένα (Parent, 2015). Το βρογχικό δέντρο συνεχίζει να υποδιαιρείται στο τελικό βρογχιόλιο που οδηγεί σε μια σειρά αναπνευστικών βρογχιολίων που με τη σειρά τους δημιουργούν αρκετούς κυψελιδικούς αγωγούς. Οι αεραγωγοί καταλήγουν σε πολλές σφαιρικές δομές που ονομάζονται κυψελίδες, οι οποίες συγκεντρώνονται μαζί για να σχηματίσουν τους κυψελιδικούς σάκους. Υπάρχουν περίπου 490 εκατομμύρια κυψελίδες στους πνεύμονες (Tortora&Derrickson, 2018).

1.2 Αγγείωση και νεύρωση πνεύμονα

Το αγγειακό σύστημα του πνεύμονα

Ο πνεύμονας έχει διπλή παροχή αίματος: την πνευμονική κυκλοφορία και τη βρογχική κυκλοφορία. Το πρώτο είναι ένα σύστημα χαμηλής πίεσης / υψηλής χωρητικότητας που φιλοξενεί τη συνολική συστηματική φλεβική επιστροφή και είναι δομικά οργανωμένο ώστε να απορροφά μια μεγάλη αλλαγή του όγκου ροής με μια ελάχιστη αλλαγή στην πίεση. Το βρογχικό αρτηριακό σύστημα, ως μέρος της συστηματικής κυκλοφορίας, αποδίδει αίμα σε υψηλή πίεση και υψηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο. (Patwa&Shah, 2015).

Πνευμονικές αρτηρίες και φλέβες

Ο πνευμονικός κορμός προκύπτει από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς και χωρίζεται γρήγορα σε αριστερές και δεξιές κύριες πνευμονικές αρτηρίες, οι οποίες διαιρούνται περαιτέρω σε αρτηρίες λοβού πριν εισέλθουν στον πνεύμονα. Καθώς εισέρχεται στον πνεύμονα, η πνευμονική αρτηρία βρίσκεται ανώτερα και ελαφρώς πρόσθια σε σχέση με την πνευμονική φλέβα. Σε αυτό το επίπεδο οι αρτηρίες και οι φλέβες έχουν περίπου την ίδια διάμετρο, οι αρτηρίες φαίνονται ανοιχτές κίτρινες, ενώ οι φλέβες είναι γκριζές. Το τοίχωμα της πνευμονικής αρτηρίας είναι λεπτότερο από αυτό της αορτής(Jenkins&Tortora, 2016).

Η κύρια διαδρομή της πνευμονικής αρτηρίας ονομάζεται αξονική διαδρομή. Κατά μήκος αυτής της οδού οι αρτηρίες ακολουθούν και διακλαδίζονται με τους αεραγωγούς και σε κάθε επίπεδο η αρτηριακή διάμετρος είναι παρόμοια με εκείνη του αντίστοιχου βρόγχου. Οι αρτηρίες μπορούν επίσης να χαρακτηριστούν ιστολογικά από τον παρακείμενο αεραγωγό. Οι προκαταρκτικές αρτηρίες είναι εκείνες που συνοδεύουν τους αεραγωγούς στο επίπεδο του τελικού βρογχιολίου. Οι πιο απομακρυσμένες αρτηρίες ονομάζονται τριχοειδή. Οι συμβατικές αρτηρίες είναι εκείνες που διακλαδίζονται καθώς διεισδύουν στον πνεύμονα. Ωστόσο, ένας ακόμη μεγαλύτερος αριθμός υπεράριθμων αρτηριών διακλαδίζεται στον πνεύμονα (Rizzo, 2015).

Νεύρωση

Ο πνεύμονας νευρώνεται μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Ο σπλαχνικός υπεζωκός και άλλα μορφώματα των πνευμόνων δέχονται σπλαχνικές προσαγωγές και απαγωγές νευρικές ίνες που διανέμονται δια μέσω του πρόσθιο και οπίσθιο πνευμονικού πλέγματος . Κλάδοι των πλεγμάτων αυτών που προέρχονται από τα συμπαθητικά στελέχη και τα πνευμονογαστρικά νεύρα ακολουθούν τις διακλαδώσεις του βρογχικού δέντρου και των αγγείων .Τα γάγγλια βρίσκονται κυρίως στο επίπεδο των άπω βρόγχων. Οι νευρικές ίνες διεισδύουν επίσης και στον σπλαχνικό υπεζωκότα. Τα περιφερειακά νεύρα συνεχίζουν στο επίπεδο των κυψελιδικών τριχοειδών (Plantieretal., 2018).

Οι παρασυμπαθητικές ίνες εκτείνονται στα γάγγλια που βρίσκονται εντός και γύρω από τα τοιχώματα των αεραγωγών και γύρω από τα αιμοφόρα αγγεία. Οι χολινεργικές παρασυμπαθητικές ίνες νευρώνουν τον λείο μυ, τα αδενικά επιθήλια και τα αιμοφόρα αγγεία των αεραγωγών, προκαλώντας γενικά τη συστολή του λείου μυός των αεραγωγών και την αυξημένη έκκριση από τους βρογχικούς αδένες. Η ακετυλοχολίνη μεσολαβεί στη γαγγλιονική μετάδοση στους αεραγωγούς. Οι μεταγαγγλιογενείς αδρενεργικές ίνες από τα αυχενικά και τα θωρακικά συμπαθητικά γάγγλια ενυδατώνουν τα βρογχικά αιμοφόρα αγγεία και τους υποβλεννογόνους αδένες, αλλά μόνο σπάνια νευρώνουν τον λείο μυ των αεραγωγών (VanPutteetal., 2017).

Οι αισθητηριακοί νευρώνες μπορεί να βρίσκονται στα κολπικά γάγγλια ή στο βρογχικό τοίχωμα. Οι προσαγωγές νευρικές ίνες ταξιδεύουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) μέσω του κολπικού νεύρου. Εντός των αεραγωγών, τα αισθητήρια νεύρα σχηματίζουν εξειδικευμένους υποδοχείς όπως βραδέως προσαρμοσμένους υποδοχείς τεντώματος (SAR), ερεθιστικούς υποδοχείς (ταχείας προσαρμογής υποδοχείς τεντώματος) και ίνες C. Τα SAR είναι υπεύθυνα για το αντανακλαστικό Hering-Breuer που αναστέλλει την περαιτέρω εισπνοή αέρα όταν διογκώνονται οι πνεύμονες και επίσης τροποποιεί το φυσιολογικό πρότυπο αναπνοής.

Οι ερεθιστικοί υποδοχείς συγκεντρώνονται σε μεγάλους κεντρικούς αεραγωγούς και ενεργοποιούνται από χημικά και μηχανικά ερεθίσματα. Η διέγερσή τους προκαλεί αμυντικά αντανακλαστικά συμπεριλαμβανομένου του βήχα. Οι ίνες C είναι μη μυελινωμένες και ταξινομούνται ως βρογχικές ή πνευμονικές. Η διέγερση είτε των πνευμονικών είτε των βρογχικών ινών C ξεκινά μια χημειοανακάλυψη που

περιλαμβάνει βραδυκαρδία, υπόταση και άπνοια ακολουθούμενη από ταχεία ρηχή αναπνοή. Οι βρογχικές ίνες C προκαλούν επιπλέον βρογχοσυστολή, υπερέκκριση βλεννογόνου και βήχα (Shieretal., 2018).

1.3 Φυσιολογία πνεύμονα

Το αναπνευστικό σύστημα είναι υπεύθυνο για να εφοδιάσει τα κύτταρα και τους ιστούς με το απαραίτητο οξυγόνο καθώς και να αποβάλει το διοξείδιο του άνθρακα προς το περιβάλλον. Η λειτουργία του μηχανισμού για την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων αποτελείται από δύο τμήματα, δηλαδή, την ισορροπία μεταξύ των πιέσεων σε οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα στο αίμα και στα τριχοειδή των πνευμόνων την ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες που πραγματοποιείται προς την κατεύθυνση που οριοθετείται από τη διαφορά της μερικής πίεσης του κάθε αερίου (Χατζημπούγιας, 2000).

Στο κυψελιδοτριχοειδικό πρότυπο, ένα τριχοειδές αιματώνει μια κυψελίδα. Σε περεταίρω ανάλυση, μέσα στην κυψελίδα εμπεριέχεται κυψελιδικός αέρας που αποτελείται από σταθερή σύνθεση, η απόσταση μεταξύ της κυψελίδας και του τριχοειδούς είναι περίπου ένα χιλιοστό και η επαφή αυτή διαρκεί περίπου ένα δευτερόλεπτο. Στην πρώτη επαφή, το τριχοειδικό αίμα περιλαμβάνει τις μερικές πιέσεις του μικτού φλεβικού αίματος, δηλαδή της μερικής πίεσης του O₂ και της μερικής πίεσης του CO₂. Κατά την επαφή, αυτές οι μερικές πιέσεις έχουν την τάση να εξισορροπηθούν προοδευτικά με εκείνες του κυψελιδικού αέρα ώστε τελικά να φθάσουν τις τιμές που καλούνται «τελικές μερικές τριχοειδικές πιέσεις PC'O₂ και PC'CO₂» (Patwa&Shah, 2015).

Ένας φυσιολογικός πνεύμονας είναι ένα όργανο χωρίς ομοιογένεια αφού το πάχος της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης διαφέρει, τα αναπνευστικά αέρια περνούν διαμέσου αρκετών στοιβάδων ποικίλης σύνθεσης σε συστατικά ενώ το μέγεθος των κυψελίδων όπως και η αιμάτωσή τους στις διάφορες περιοχές των πνευμόνων διαφέρει. Παρά τη λειτουργική ανομοιογένεια του πνεύμονα, όμως, οι συνθήκες ανταλλαγής των αναπνευστικών αερίων στους πνεύμονες πληρούνται σε ολοκληρωμένο επίπεδο (Beachey, 2017).

Στην πρώτη αναπνοή, διευρύνεται προς τα κάτω ο θωρακικός χώρος με τη συστολή του διαφράγματος. Κοντά στο τέλος της μυϊκής συστολής, το διάφραγμα χαλαρώνει

και υψώνεται, αφού οι πνεύμονες, των οποίων τα ελαστικά στοιχεία τους διαπλατώνθηκαν κατά την εισπνοή, ασκούν έλξη και οπισθοχωρούν τα κοιλιακά σπλάγχνα προς τα πάνω. Κατά τη θωρακική αναπνοή, οι πλευρές ανοίγουν και ο θωρακικός χώρος μεγεθύνεται εκτός από πάνω προς τα κάτω και σε εγκάρσια και σε κατά μέτωπο διεύθυνση (Pocock & Richards, 2006).

1.4 Αναπνευστικός κύκλος

Ο πνευμονικός αερισμός περιγράφει τη διαδικασία που είναι πιο γνωστή ως αναπνοή. Ο τρόπος συμπεριφοράς των αερίων βοηθά στην εξήγηση του τρόπου με τον οποίο εισέρχεται ο αέρας μέσα και έξω από τους πνεύμονες. Για παράδειγμα, τα αέρια ρέουν πάντα από περιοχή υψηλής πίεσης σε περιοχή χαμηλής πίεσης. Όλα τα αέρια ασκούν συλλογικά ατμοσφαιρική πίεση. Ο αέρας εντός των πνευμόνων ασκεί επίσης μια πίεση γνωστή ως κυψελιδική πίεση. Κατά τη διάρκεια της εισπνοής, ο θώρακας επεκτείνεται και η κυψελιδική πίεση πέφτει κάτω από την ατμοσφαιρική πίεση. Επειδή η κυψελιδική πίεση είναι τώρα μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση, ο αέρας φυσικά θα κινηθεί στους αεραγωγούς έως ότου δεν υπάρχει πλέον η διαφορά πίεσης. Αυτό το φαινόμενο εξηγείται από τον νόμο του Boyle που αναφέρει ότι σε σταθερή θερμοκρασία, η πίεση του αερίου στους πνεύμονες είναι αντιστρόφως ανάλογη με το μέγεθός τους. Με άλλα λόγια, καθώς το μέγεθος του θώρακα αυξάνεται, η πίεση στο εσωτερικό πέφτει καθώς τα μόρια αερίου έχουν περισσότερο χώρο για κυκλοφορία (McKinleyetal., 2019).

Χρησιμοποιείται μια σειρά αναπνευστικών μυών για την επίτευξη θωρακικής επέκτασης. Το στέρνο τραβιέται προς τα έξω και προς τα πάνω από τους εξωτερικούς μεσοπλευρίους μύες, ενώ το διάφραγμα συστέλλεται προς τα κάτω, τραβώντας τους πνεύμονες. Η εκπνοή είναι μια πιο παθητική διαδικασία. Οι εξωτερικοί μεσοπλευριοί μύες και το διάφραγμα χαλαρώνουν, επιτρέποντας στη φυσική ελαστική ανάκρουση του ιστού των πνευμόνων να αναπηδήσει ξανά σε σχήμα, αναγκάζοντας τον αέρα να επιστρέψει στην ατμόσφαιρα. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και άλλοι αναπνευστικοί μύες. Οι μύες του κοιλιακού τοιχώματος και οι εσωτερικοί μεσοπλευριοί μύες, για παράδειγμα, χρησιμοποιούνται για να εξαναγκάσουν τον αέρα έξω από μια κανονική αναπνοή. Οι μύες όπως οι στερνοκλειδομαστοειδή, οι σκαλένιοι και οι θωρακικοί μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να παράγουν

μια βαθιά ισχυρή εκπνοή. Αυτοί οι μύες αναφέρονται ως βοηθητικοί μύες, αποκαλούμενοι έτσι επειδή σπάνια χρησιμοποιούνται στην κανονική ήσυχη αναπνοή (Shieretal., 2018).

Εξωτερική αναπνοή

Η εξωτερική αναπνοή συμβαίνει μόνο πέρα από τα αναπνευστικά βρογχιόλια. Για το λόγο αυτό, το ακραίο τμήμα του βρογχικού δέντρου ονομάζεται αναπνευστική ζώνη. Το υπόλοιπο του βρογχικού δέντρου από την τραχεία μέχρι τα τερματικά βρογχιόλια είναι η αγωγήμη ζώνη. Επειδή ο αέρας που υπάρχει στη αγωγήμη ζώνη δεν παίζει ρόλο στην παροχή οξυγόνου στο σώμα, αναφέρεται επίσης ως ανατομικός νεκρός χώρος. Η εξωτερική αναπνοή είναι η διαφορά χρήσης οξυγόνου από τις κυψελίδες στην πνευμονική κυκλοφορία (ροή αίματος μέσω των πνευμόνων) και η διαφορά χρήσης του διοξειδίου του άνθρακα στην αντίθετη κατεύθυνση. Η δυσδιάκριτη χρήση συμβαίνει επειδή τα μόρια αερίων μετακινούνται πάντα από περιοχές υψηλής συγκέντρωσης σε περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης. Κάθε λοβός του πνεύμονα έχει τη δική του αρτηριακή παροχή αίματος. Αυτή η παροχή αίματος προέρχεται από την πνευμονική αρτηρία, η οποία προέρχεται από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς. Το αίμα που υπάρχει στην πνευμονική αρτηρία έχει συλλεχθεί από τη συστηματική κυκλοφορία και συνεπώς είναι χαμηλό σε οξυγόνο και σχετικά υψηλό σε διοξείδιο του άνθρακα. Η ποσότητα (και συνεπώς η συγκέντρωση) οξυγόνου στις κυψελίδες είναι πολύ μεγαλύτερη από ό, τι στην παροχή της αρτηριακής παροχής αίματος. Το οξυγόνο επομένως κινείται παθητικά έξω από τις κυψελίδες, στην πνευμονική κυκλοφορία και προς την αριστερή πλευρά της καρδιάς. Επειδή υπάρχει μικρότερο διοξείδιο του άνθρακα στις κυψελίδες από ό, τι στην πνευμονική κυκλοφορία, το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται στις κυψελίδες έτοιμες για εκπνοή (Bourke&Burns, 2015).

Μεταφορά αερίων και εσωτερική αναπνοή

Το αίμα μεταφέρει οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα μεταξύ των πνευμόνων και όλων των ιστικών κυττάρων του σώματος. Τα κύτταρα χρησιμοποιούν οξυγόνο κατά την παραγωγή της πρωταρχικής πηγής ενέργειας τους, της τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP). Εκτός από το ATP, τα κύτταρα παράγουν επίσης νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Επειδή τα κύτταρα χρησιμοποιούν συνεχώς οξυγόνο, η συγκέντρωσή του στον ιστό είναι πάντα χαμηλότερη από ότι στο αίμα. Ομοίως, η

συνεχής χρήση οξυγόνου διασφαλίζει ότι το επίπεδο διοξειδίου του άνθρακα εντός των ιστών είναι πάντα υψηλότερο από ό, τι στο αίμα. Καθώς το αίμα διατρέχει τα τριχοειδή αγγεία, το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα ακολουθούν τις βαθμίδες συγκέντρωσης και διαρκώς διαφορετική χρήση μεταξύ αίματος και ιστού (Bigaetal., 2020).

Έλεγχος της αναπνοής

Τα αναπνευστικά κέντρα εντός του εγκεφάλου είναι υπεύθυνα για τον έλεγχο του ρυθμού και του βάθους της αναπνοής. Μέσα στον επιμήκη μυελό υπάρχουν χημειοϋποδοχείς, οι οποίοι αναλύουν συνεχώς τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα εντός του εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Καθώς αυξάνονται τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα, τα μηνύματα αποστέλλονται μέσω του φρενικού και του μεσοπλεύριου νεύρου στο διάφραγμα και τους μεσοπλεύριους μύες. Ένα άλλο σύνολο χημειοϋποδοχέων αναλύει τα επίπεδα οξυγόνου καθώς και διοξειδίου του άνθρακα. Εάν μειωθεί το οξυγόνο ή ανυψωθεί το διοξείδιο του άνθρακα, τα μηνύματα αποστέλλονται στα αναπνευστικά κέντρα μέσω του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου και του κοιλιακού νεύρου, διεγείροντας περαιτέρω συστολή. Καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, είτε κατά τη διάρκεια της εργασίας, της ανάπαυσης ή του παιχνιδιού, ο ρυθμός αναπνοής αλλάζει προκειμένου να καλύψει τις απαιτήσεις οξυγόνου του σώματος (Halletal., 2020).

Αν και η αναπνοή είναι ουσιαστικά μια υποσυνείδητη δραστηριότητα, ο ρυθμός και το βάθος της μπορούν να ελεγχθούν ή ακόμη και να σταματήσουν εντελώς. Ωστόσο, αυτός ο εθελοντικός έλεγχος είναι περιορισμένος καθώς τα αναπνευστικά κέντρα έχουν έντονη επιθυμία να διασφαλίσουν ότι η αναπνοή είναι συνεχής. Η αναπνοή μπορεί επίσης να επηρεαστεί από την κατάσταση του νου. Η εισπνευστική περιοχή των αναπνευστικών κέντρων μπορεί να διεγερθεί τόσο από το σωματικό σύστημα όσο και από τον υποθάλαμο, δύο περιοχές του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνες για την επεξεργασία συναισθημάτων. Ο φόβος, το άγχος ή ακόμη και η πρόβλεψη στρεσογόνων δραστηριοτήτων μπορεί να προκαλέσει ακούσια αύξηση του ρυθμού και του βάθους της αναπνοής. Άλλοι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αναπνοή περιλαμβάνουν την υπερπυρεξία και τον πόνο. Επειδή η αναπνοή υπερβαίνει κατά πολύ τον έλεγχο ενός ατόμου, οποιεσδήποτε αλλαγές στο ρυθμό αναπνοής είναι κλινικά σημαντικές (Waugh&Grant, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

2.1 Καλοήθεις όγκοι

ο όγκος σημαίνει απλώς μια ανώμαλη συσσώρευση ιστού που συμβαίνει όταν τα κύτταρα χωρίζονται πολύ γρήγορα ή δεν πεθαίνουν όπως θα έπρεπε κανονικά. Ένας όγκος των πνευμόνων είναι ένας όγκος που εμφανίζεται στον ίδιο τον πνευμονικό ιστό ή στους αεραγωγούς που οδηγούν στους πνεύμονες. Τις περισσότερες φορές μπορούν να αφαιρεθούν πλήρως από τον οργανισμό. Τις πιο πολλές φορές (μετά την αφαίρεση τους), δεν επανεμφανίζονται. Είναι πιθανό να προκαλέσουν μηχανικά προβλήματα, αν αναπτυχθούν δίπλα σε ζωτικά όργανα τα οποία θα πιέζουν (Akalinetal., 2015).

Τέτοιοι όγκοι είναι:

- Αιμαγγείωμα
- Λίπωμα,
- Λειομύωμα
- Ίνωμα.

Σε σύγκριση με κακοήθεις όγκους, καλοήθεις όγκους των πνευμόνων:

- Δεν είναι καρκινικά, οπότε δεν θα εξαπλωθούν σε άλλα μέρη του σώματος.
- Αναπτύξτε αργά ή μπορεί να σταματήσετε να μεγαλώνετε ή να συρρικνώστε.
- Δεν είναι συνήθως απειλητικά για τη ζωή.
- Συνήθως δεν χρειάζεται να αφαιρεθούν.
- Μπορεί να επεκταθεί και να σπρώξει τους κοντινούς ιστούς αλλά δεν θα εισβάλει, καταστρέψει ή αντικαταστήσει άλλους ιστούς (Travisetal., 2015).

Συνήθως δεν χρειάζονται θεραπεία παρά μόνο παρακολούθηση και έχουν πολύ καλή πρόγνωση (Wangetal., 2016).

2.2 Κακοήθεις όγκοι

Έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην κατανόηση της βιολογίας του καρκίνου του πνεύμονα, λόγω της προόδου στην κατανόηση της βιολογίας του όγκου και της παθογένεσης. Η απόκτηση βασικών σωματικών μεταλλάξεων δρα ως συμβάν φρουράς στην καρκινογένεση των πνευμόνων, απαραίτητη για την ανάπτυξη και διαίρεση των κυττάρων του όγκου. Η μοριακή ανίχνευση μεταλλάξεων οδηγούν σε συγκεκριμένους ιστολογικούς τύπους καρκίνου του πνεύμονα και μπορεί να προβλέψει ευνοϊκή ανταπόκριση στη στοχευμένη θεραπεία. Η ουσία της εξατομικευμένης ιατρικής είναι η προσαρμογή της ατομικής θεραπείας του καρκίνου του πνεύμονα βάσει ακριβούς ιστολογικής ταξινόμησης και πληροφοριών βιοδεικτών (Travisetal., 2015).

Επομένως, ο χαρακτηρισμός του ιστολογικού τύπου καρκίνου του πνεύμονα παίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στην πολυτομεακή προσέγγιση στη διάγνωση και διαχείριση του καρκίνου του πνεύμονα. Αναγνωρίζοντας τη βιολογική ποικιλότητα του καρκίνου του πνεύμονα, έχει αναπτυχθεί μια ολοκληρωμένη και ακριβής ταξινόμηση όγκων, η οποία είναι σημαντική για τη θεραπεία και την πρόγνωση. Η παθολογία του καρκίνου του πνεύμονα έχει επεκταθεί για να καλύψει τόσο τη διάγνωση ιστών όσο και την επιλογή συγκεκριμένων υποτύπων καρκίνου του πνεύμονα για περαιτέρω μοριακές εξετάσεις. Η επιβεβαιωτική ιστολογική διάγνωση κατευθύνει τη χειρουργική εκτομή της νόσου πρώιμου σταδίου, ενώ η παθολογική ταξινόμηση και οι μοριακοί έλεγχοι επιτρέπουν την επιλογή επικουρικής θεραπείας με προσαρμοσμένο τύπο όγκου και θεραπευτικής αγωγής με βάση το γονότυπο για τη βελτίωση των επιζώντων ασθενών σε προχωρημένο στάδιο (Polanskietal., 2016).

Οι καρκίνοι του πνεύμονα χωρίζονται παραδοσιακά σε μη κυτταρικά καρκινώματα (NSCC) και καρκίνωμα μικρών κυττάρων (SCLC), με το πρώτο να αντιπροσωπεύει το 80% των περιπτώσεων και το δεύτερο να αντιστοιχεί στο υπόλοιπο 20%. Οι SCLC συμπεριφέρονται επιθετικά και αντιμετωπίζονται μη χειρουργικά στις περισσότερες περιπτώσεις, ενώ τα NSCC αντιμετωπίζονται με συνδυασμό χειρουργικής επέμβασης και ανοσοενισχυτικής θεραπείας. Η αναγνώριση της ποικιλομορφίας του NSCC οδήγησε στην υποκατάστασή της, με αποκορύφωμα τις ταξινομήσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) το 2004 και το 2015 (Travisetal., 2015).

Κύριοι τύποι NSCC περιλαμβάνουν αδενοκαρκίνωμα, καρκίνωμα πλακωδών κυττάρων (SSC) και καρκίνωμα μεγάλων κυττάρων (LCC). Έτσι, προσδιορίζεται ο

υποτύπος του NSCC, ενώ ο χαρακτηρισμός "NSCC" διατηρείται μόνο σε ορισμένα δείγματα κυτταρολογίας. Το SCLC ομαδοποιείται με άλλους όγκους που εμφανίζουν νευροενδοκρινική διαφοροποίηση. Από τη δημοσίευση του τελευταίου τόμου του ΠΟΥ, έχει σημειωθεί σημαντική ενημέρωση στην ταξινόμηση του καρκίνου του πνεύμονα για τα αδενοκαρκινώματα των πνευμόνων με βάση την καλύτερη κατανόηση της βιολογίας του όγκου. Αυτή η ενημέρωση εκδηλώνεται με απλουστευμένη ταξινόμηση για μικρές βιοψίες και δείγματα κυτταρολογίας, με ιδιαίτερη έμφαση στον διαχωρισμό των αδενοκαρκινωμάτων από τους υπόλοιπους καρκίνους του πνεύμονα, προκειμένου να ελεγχθούν αποτελεσματικά περιπτώσεις που ανταποκρίνονται στα τρέχοντα θεραπευτικά παραδείγματα που βασίζονται σε μετάλλαξη. Πιο λεπτομερής ιστολογικός υποτύπος χρησιμοποιείται σε δείγματα εκτομής για να οριοθετήσει τύπους ιστών προγνωστικής σημασίας (Travis et al., 2015).

Αδενοκαρκίνωμα

Το αδενοκαρκίνωμα είναι ο πιο κοινός τύπος καρκίνου του πνεύμονα, που αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 40% των καρκίνων του πνεύμονα, το 60% του NSCC και περισσότερο από το 70% των χειρουργικών εκτοπισμένων περιπτώσεων. Η συχνότητα εμφάνισης αδενοκαρκινώματος έχει αυξηθεί σταθερά τα τελευταία χρόνια. Το αδενοκαρκίνωμα του πνεύμονα σχηματίζει συνήθως μια περιφερειακή μάζα με κεντρική ίνωση και υπεζωκοτικό πτύχωση. Μπορεί επίσης να έχει μια ποικιλία άλλων ακαθάριστων εμφανίσεων, συμπεριλαμβανομένης της κεντρικής μάζας, της διάχυτης ενοποίησης λοβού, της διμερούς πολυτροπικής κατανομής και της υπεζωκοτικής πάχυνσης. Εξ'ορισμού, το αδενοκαρκίνωμα του πνεύμονα είναι ένα κακοήθη επιθηλιακό νεόπλασμα με αδενική διαφοροποίηση ή παραγωγή βλεννίνης (Sholl et al., 2015).

Όταν αναγνωρίζονται τέτοια μορφολογικά χαρακτηριστικά, ο όγκος μπορεί να χαρακτηριστεί ως αδενοκαρκίνωμα, ακόμη και σε μικρά δείγματα βιοψίας. Τα κύτταρα αδενοκαρκινώματος των πνευμόνων συνήθως εκφράζουν πνευμονοκυτταρικούς δείκτες. Ο παράγοντας μεταγραφής του θυρεοειδούς (TTF-1) και η NapsinA εκφράζονται σε περισσότερο από το 85% των περιπτώσεων αδενοκαρκινώματος των πνευμόνων και έτσι μπορούν να χρησιμεύσουν ως δείκτες διαφοροποίησης αδενοκαρκινώματος ή αδενοκαρκινώματος σε κακώς

διαφοροποιημένο όγκο και σε περιορισμένο υλικό δειγματοληπτικής βιοψίας. Η ταξινόμηση των όγκων που βασίζεται σε βοηθητικές δοκιμές όπως η ανοσοϊστοχημεία (IHC) χαρακτηρίζεται ως «NSCC, ευνοεί το αδενοκαρκίνωμα» σε ένα μικρό δείγμα βιοψίας. Τα δείγματα εκτομής επιτρέπουν μια πιο λεπτομερή υποκατάταξη. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στην ταξινόμηση αδενοκαρκινώματος τα τελευταία χρόνια με βάση στενή παθολογική και κλινική συσχέτιση. Οι κύριοι ιστολογικοί τύποι έχουν επικυρωθεί ότι φέρουν προγνωστική σημασία που οριοθετείται από τον όγκο με εγκεκριμένη μοριακή στοχευμένη θεραπεία διαθέσιμη για τη βελτίωση της επιβίωσης των ασθενών. Το αδενοκαρκίνωμα in situ (AIS) αντιπροσωπεύει σχετικά μικρού μεγέθους όγκους (3 cm) μενεοπλαστικά κύτταρα που αναπτύσσονται κατά μήκος προϋπάρχουσας κυψελιδικής δομής χωρίς ενδείξεις για στρωματική, αγγειακή ή υπεζωκοτική εισβολή (Myers&Wallen, 2020).

Το «Lepidic» είναι ένας περιγραφικός όρος για μεμβρανώδη ανάπτυξη και χρησιμοποιείται τώρα ειδικά για την περιγραφή του όγκου για κύτταρα που πολλαπλασιάζονται κατά μήκος της επιφάνειας ανέπαφων κυψελιδικών τοιχωμάτων. Η λεπιδική ανάπτυξη συνήθως συσχετίζεται με αδιαφάνεια στα ραδιογραφήματα. Τα περισσότερα AIS έχουν ήπια έως μέτρια πλειομορφικά κυβοειδή καρκινικά κύτταρα γραμμικά σε κυψελιδικούς τοίχους. Δεν υπάρχει δευτερεύον σχέδιο ανάπτυξης θηλών ή μικρο-τριχοειδών. Μια μειοψηφία τέτοιων όγκων είναι βλεννογόνου ή μικτού τύπου. Εάν ο όγκος περιέχει μια μικροεστίαση (<5 mm) της επεμβατικής ανάπτυξης, ο όγκος ταξινομείται μικροεπεμβατικός ως MIA (Myers&Wallen, 2020).

Η εισβολή συνήθως προκαλεί σχηματισμό δεσμοπλαστικού στρώματος που μπορεί επίσης να εκδηλωθεί ως μη λιπιδική ανάπτυξη. Το MIA ορίζεται όχι μόνο από περιορισμένη μεγέθυνση επεμβατικής ανάπτυξης αλλά και από μια έλλειψη πιο προχωρημένου επεμβατικού σχήματος, όπως νέκρωση όγκου, λεμφοαγγειακή και υπεζωκοτική εισβολή. Και οι δύο τύποι όγκων είναι χαμηλού βαθμού και έχουν σχεδόν 100% ποσοστό επιβίωσης 5 ετών (Devarakondaetal., 2015).

Επεμβατικό αδενοκαρκίνωμα

Τα περισσότερα διεισδυτικά αδενοκαρκινώματα αποτελούνται από μικτούς μορφολογικούς υποτύπους. Αυτά ταξινομούνται σύμφωνα με τις κυρίαρχες αρχιτεκτονικές δομές μάλλον παρά να συνδυάζονται ως μικτός υπότυπος. Κάθε όγκος ταξινομείται σύμφωνα με ένα κυρίαρχο μοτίβο ανάπτυξης. Κάθε επιπρόσθετο

υποπρόγραμμα καταγράφεται ημιποσοτικά ως εκτιμώμενο ποσοστό σε προσαυξήσεις 5%. Αυτή η ταξινόμηση βάσει αρχιτεκτονικής έχει προγνωστική σημασία, με την πιο ευνοϊκή πρόγνωση για κυρίαρχα λεπιδικά αδενοκαρκινώματα, ενδιάμεσο ποσοστό επιβίωσης για το θηλώδες ενδοκαρκινώμα και κακή πρόγνωση για κυρίαρχο στερεό και μικροσωματικό αδενοκαρκινώμα (Lantuejoul et al., 2016).

Λεπιδικό αδενοκαρκίνωμα

Η αύξηση των λεπιδίων παρατηρείται συνήθως στο αδενοκαρκίνωμα των πνευμόνων. Το μοτίβο ανάπτυξης των λεπιδίων υποδηλώνει ότι τα καρκινικά κύτταρα εξαπλώνονται σε προϋπάρχουσες κυψελιδικές δομές, και αν υπάρχουν μπορεί να έχουν σκληρυντική πάχυνση κυψελιδικών διαφράγματος. Όταν είναι το κυρίαρχο μοτίβο ανάπτυξης με πρόσθετα ευρήματα που το ξεχωρίζουν από το AIS, χαρακτηρίζεται ως λεπιδικό αδενοκαρκίνωμα. Αυτά τα πρόσθετα ευρήματα περιλαμβάνουν οποιοδήποτε από τα ακόλουθα: περισσότερα από 5 mm εισβολής και εξάπλωση στους χώρους του αέρα, λεμφική ή αγγειακή εισβολή, υπεζωκοτική εισβολή, νέκρωση ιστού. Αν και τέτοιοι όγκοι ήταν προηγουμένως ταξινομημένοι ως βρογγιο-κυψελιδικό καρκίνωμα, αυτός ο όρος δεν χρησιμοποιείται πλέον επειδή περιλαμβάνει μια ετερογενή ομάδα αδενοκαρκινωμάτων. Αυτή η κατηγορία συγκεντρώνει σημαντικά καλύτερη πρόγνωση από άλλους υπότυπους (Tsaou et al., 2015).

Acinar Adenocarcinoma

Το αδενοκαρκίνωμα αυτό είναι ένα κοινό είδος αδενοκαρκινώματος με καρκινικά κύτταρα που κυμαίνονται σε κλασική αδενική δομή σε ένα ινώδες ελαστικό στρώμα. Είναι σημαντικό να βαθμολογηθεί το στρώμα της βλάβης σε αυτό το μοτίβο από προϋπάρχουσες κυψελιδικές δομές με πυκνωμένο ινώδες κυψελιδικό διάφραγμα που μερικές φορές φαίνεται ως λεπιδικό σχήμα. Τα καρκινικά κύτταρα εμφανίζουν πιο πολύπλοκα μοτίβα ανάπτυξης, όπως μοτίβο φόρμας, πιθανώς αντιπροσωπεύουν έναν κακό προγνωστικό υποτύπο που συνεπάγεται σημαντικό κίνδυνο υποτροπής (Sholl et al., 2015).

Θηλώδες αδενοκαρκίνωμα

Τα καρκινικά κύτταρα σχηματίζουν θηλώδη αρχιτεκτονική με καρκινικά κύτταρα που ευθυγραμμίζουν την επιφάνεια με διακλάδωση των ινοαγγειακών πυρήνων. Η παρουσία ινοαγγειακών πυρήνων διαχωρίζει αυτόν το τύπο από μικροσωματικό αδενοκαρκίνωμα (Ishikawaetal., 2016).

Μικροειδικό αδενοκαρκίνωμα

Τα καρκινικά κύτταρα σχηματίζουν μεμονωμένους κυτταρικούς θυσάνους χωρίς ινοαγγειακό πυρήνα. Τα καρκινικά κύτταρα εμφανίζονται ως αποσπασμένες μικρές και στερεές μεμονωμένες κυτταρικές ομάδες. Αυτός ο υποτύπος αδενοκαρκινώματος έχει σαφώς κακή πρόγνωση στο αρχικό στάδιο σε σύγκριση με άλλους υπότυπους αδενοκαρκινώματος (Zhuetal., 2016).

Στερέο αδενοκαρκίνωμα

Τα καρκινικά κύτταρα σχηματίζουν φύλλα χωρίς μοτίβα και στερούνται άλλων αναγνωρίσιμων μοτίβων, συμπεριλαμβανομένων των κακώς διαφοροποιημένων / αδιαφοροποίητων καρκινωμάτων που εκφράζουν πνευμονοκυτταρικούς δείκτες (όπως TTF-1 και NapsinA), οι οποίοι είχαν προηγουμένως ομαδοποιηθεί στο LCC cate-αιματοβαμμένος. Πρέπει να σημειωθεί ότι ορισμένοι δείκτες που συνήθως συνδέονται με ενίσχυση, όπως το p63, και λιγότερο συχνά, το p40, μπορεί να δείξει εστιακή έκφραση σε στερέο αδενοκαρκίνωμα (Cinegagliaetal., 2016).

Καρκίνωμα μικρών κυττάρων

Τα SCC αποτελούν περίπου το 20% των καρκίνων του πνεύμονα. Η επίπτωσή τους έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια, πιθανώς λόγω αλλαγών στη συμπεριφορά του καπνίσματος. Το SCC εμφανίζεται συνήθως στο κεντρικό τμήμα του πνεύμονα, κατά μήκος των κύριων αεραγωγών, και μπορεί να σχηματίσει κοιλότητες όταν επιτυγχάνει μεγάλο μέγεθος. Κατά τη μικροσκοπική εξέταση, το SCC εμφανίζει χαρακτηριστικά κερατινοποίησης και μεσοκυτταρικές γέφυρες και παρουσιάζει ένα σταθερό ένθετο μοτίβο ανάπτυξης. Τα κύτταρα έχουν συνήθως υπερχρωματικούς πυρήνες, ορατούς σε μη εμφανείς πυρήνες, και σε άφθονο κυτταρόπλασμα με οριοθετημένες διακυτταρικές γέφυρες. Μπορεί να υπάρχει κερατινοποίηση κυττάρων όγκου ή να σχηματίζουν ομάδες κερατινοποιημένων πλακωδών κυττάρων κερατίνης τοποθετημένα κεντρικά σε φωλιές συμπαγούς όγκου (Zhuetal., 2016).

Τα καρκινικά κύτταρα στερούνται αδενικής δομής ή παραγωγή βλεννίνης. Τα SCC χωρίζονται περαιτέρω σε κερατινοποιημένα και δευτερεύοντες τύπους βασαλιδίων. Σε αντίθεση με τους υποτύπους αδενοκαρκινώματος, οι εν λόγω υποκατηγορίες δεν εμφανίζουν προφανή προγνωστική χρησιμότητα εκτός από τα βασαλίδια SCCs, τα οποία σύμφωνα με πληροφορίες εμφανίζουν ξεχωριστό μοριακό προφίλ προσφέροντας εγγενή αντοχή σε κυτταροτοξικά χημειοθεραπείας. Αναγνωρίζοντας μορφολογικά χαρακτηριστικά της διαφοροποίησης των πλακωδών κυττάρων, συμπεριλαμβανομένων κερατινοποίησης, σχηματισμού μαζών κερατίνης και διακυτταρικών γεφυρών (Zhuetal., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

3.1 Επιδημιολογία καρκίνου του πνεύμονα

Ο καρκίνος του πνεύμονα αποτελεί την πρώτη αίτια θανάτου από κακοήγη νόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, οι αναμενόμενοι θάνατοι από καρκίνο του πνεύμονα για το 2010 είναι 157.300 Αμερικάνοι. Ο καρκίνος του πνεύμονα ήταν σπάνιος στις αρχές του προηγούμενου αιώνα. Η οξεία αύξηση του παρουσιάστηκε γύρω στο 1930 και άρχισε να κορυφώνεται μετά το 1950 για να αποτελέσει την κύρια αίτια θανάτου από καρκίνο στους άνδρες (deGrootetal., 2018).

Η πρόληψη του καρκίνου του πνεύμονα έχει λάβει σημαντική προσοχή. Η μείωση του καπνίσματος κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει συμβάλει αλλά δεν αποτελεί το μόνο πρόβλημα. Ο καρκίνος του πνεύμονα σε άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ είναι η πέμπτη συχνότερη αιτία θανάτου από καρκίνο στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (Maoetal., 2016).

Στις γυναίκες, η επιδημιολογία ακολούθησε αυτήν των ανδρών με συνεχιζόμενη αύξηση μετά το 1960 για να ξεπεράσει το 1987 τον καρκίνο μαστού ως αίτιο θανάτου. Σε αντίθεση όμως με τους άνδρες όπου ο αριθμός επίπτωσης εμφανίζει πτώση της καμπύλης, στις γυναίκες ο ρυθμός επίπτωσης δεν έχει αρχίσει να μειώνεται σταθερά ενώ το 2008 αναμενόταν να ευθύνεται για το 26% των θανάτων από καρκίνο (Bartaetal., 2019).

Η διάφορα ανάμεσα στα δυο φύλα οφείλεται στο γεγονός ότι ιστορικά η καπνιστική συνήθεια ξεκίνησε νωρίτερα στους άνδρες από ότι στις γυναίκες και γνώρισε την

μεγαλύτερη εξάπλωση της περίπου δύο δεκαετίες νωρίτερα. Έτσι, αν και πολύ περισσότεροι άνδρες πεθαίνουν από τη νόσο κάθε χρόνο, αυτό το χάσμα σιγά-σιγά μειώνεται και σταδιακά θα κλείσει. Μελέτες, ωστόσο, έχουν δείξει σημαντική μείωση του χάσματος μεταξύ των φύλων (Schwartz&Cote, 2016).

Μια μελέτη πρότεινε ότι σε σύγκριση με τους άνδρες, οι γυναίκες καπνίστριες έχουν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν καρκίνο του πνεύμονα, αλλά λιγότερο πιθανό να πεθάνουν από αυτό (Chengetal., 2016).

Ο καρκίνος του πνεύμονα σπάνια προσβάλλει ηλικίες μικρότερες των 45 ετών, αλλά η συχνότητα αυξάνεται σε ποσοστό σε 272 ανά 100.000 ή και περισσότερο για άτομα όλων των ηλικιών από 65 ετών και άνω (Chenetal., 2015).

Οι διαφορές στα ποσοστά επίπτωσης και επιβίωσης με βάση τη φυλή και την εθνικότητα κάνει τον καρκίνο του πνεύμονα να αποτελεί σημαντική περιοχή μελέτης. Τα ποσοστά ανάμεσα στις γυναίκες με καταγωγή από Αφρική-Αμερική είναι παρόμοια με των γυναικών με καταγωγή από Ευρώπη και Αμερική, αλλά οι άνδρες Αφρικο-Αμερικάνικης καταγωγής έχουν βιώσει μεγαλύτερη επιβάρυνση καρκίνου του πνεύμονα από ότι οι άνδρες με καταγωγή από την Ευρώπη-Αμερική (Dubeyetal., 2016).

Επιπλέον, οι γεωγραφικές διαφορές αλλά και οι επιμέρους τοπικές διαφορές ως προς την επίπτωση του αντανακλούν ευθέως την εξάπλωση της καπνιστικής συνήθειας. Για παράδειγμα σε χώρες όπως η Κίνα, στην οποία η αύξηση του καπνίσματος τις δύο τελευταίες δεκαετίες ήταν δραματική, μια κορύφωση της επίπτωσης του καρκίνου του πνεύμονα ακόμη αναμένεται. Η χαμηλή κοινωνικό-οικονομική κατάσταση σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα. Το μορφωτικό επίπεδο όμως σχετίζεται αντίστροφα με την επίπτωση του καρκίνου του πνεύμονα και τη θνησιμότητας (Didkowskaetal., 2016).

Η χαμηλό κοινωνικό-οικονομική κατάσταση συνδέεται με μια σειρά παραγόντων που αποτελούν παράγοντες κινδύνου για τον καρκίνο του πνεύμονα, όπως το κάπνισμα, τη διατροφή και η καθημερινή επαφή σε καρκινογόνους παράγοντες τόσο στο χώρο εργασίας όσο και στο σπίτι (Rafiemaneshetal., 2016).

3.2 Σταδιοποίηση καρκίνου του πνεύμονα

Αφού κάποιος διαγνωστεί με καρκίνο του πνεύμονα μικρών κυττάρων (SCLC), γίνεται προσπάθεια κατανόησης εάν έχει εξαπλωθεί και αν ναι, πόσο μακριά. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται σταδιοποίηση. Το στάδιο του καρκίνου περιγράφει πόσο ο καρκίνος είναι στο σώμα. Βοηθά στον προσδιορισμό του πόσο σοβαρός είναι ο καρκίνος και πώς είναι καλύτερο να αντιμετωπιστεί. Οι γιατροί χρησιμοποιούν επίσης το στάδιο του καρκίνου όταν μιλούν για στατιστικά στοιχεία επιβίωσης. Το στάδιο της SCLC βασίζεται στα αποτελέσματα φυσικών εξετάσεων, βιοψιών, τεστ απεικόνισης και οποιωνδήποτε άλλων δοκιμών που έχουν πραγματοποιηθεί (Daviesetal., 2015).

Περιορισμένο έναντι εκτεταμένο στάδιο

Για θεραπευτικούς σκοπούς, οι περισσότεροι γιατροί χρησιμοποιούν ένα σύστημα 2 σταδίων που χωρίζει το SCLC σε περιορισμένο και εκτεταμένο στάδιο. Για καρκίνο περιορισμένου σταδίου, ένα άτομο μπορεί να επωφεληθεί από πιο επιθετικές θεραπείες όπως χημειοθεραπεία σε συνδυασμό με ακτινοθεραπεία για να προσπαθήσει να θεραπεύσει τον καρκίνο. Για εκτεταμένη ασθένεια, η χημειοθεραπεία από μόνη της είναι πιθανό να είναι μια καλύτερη επιλογή για τον έλεγχο (όχι τη θεραπεία) του καρκίνου (Wangeta., 2016).

Περιορισμένο στάδιο

Αυτό σημαίνει ότι ο καρκίνος βρίσκεται μόνο στη μία πλευρά του θώρακα και μπορεί να αντιμετωπιστεί με ένα μόνο πεδίο ακτινοβολίας. Αυτό περιλαμβάνει γενικά καρκίνους που βρίσκονται μόνο σε έναν πνεύμονα (εκτός εάν οι όγκοι είναι διαδεδομένοι σε ολόκληρο τον πνεύμονα) και που μπορεί επίσης να έχουν φθάσει στους λεμφαδένες στην ίδια πλευρά του θώρακα (Combsetal., 2015).

Ο καρκίνος στους λεμφαδένες (ονομάζεται υπερκακλαδικός κόμβος) μπορεί ακόμα να θεωρηθεί περιορισμένο στάδιο εφ' όσον βρίσκονται στην ίδια πλευρά του θώρακα με τον καρκίνο. Μερικοί γιατροί περιλαμβάνουν επίσης λεμφαδένες στο κέντρο του θώρακα (μεσοθωρακικούς λεμφαδένες) ακόμη και όταν βρίσκονται πιο κοντά στην άλλη πλευρά του θώρακα (Sharmaetal., 2015).

Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι ο καρκίνος περιορίζεται σε μια περιοχή που είναι αρκετά μικρή για να αντιμετωπιστεί με ακτινοθεραπεία σε ένα «λιμάνι» ή σε μια περιοχή θεραπείας. Μόνο περίπου 1 στα 3 άτομα με SCLC έχουν καρκίνο περιορισμένου σταδίου όταν εντοπίζεται για πρώτη φορά (Byers&Rudin, 2015).

Εκτεταμένο στάδιο

Αυτό περιγράφει τους καρκίνους που έχουν εξαπλωθεί ευρέως σε όλο τον πνεύμονα, στους άλλους πνεύμονες, στους λεμφαδένες στην άλλη πλευρά του θώρακα ή σε άλλα μέρη του σώματος (συμπεριλαμβανομένου του μυελού των οστών). Πολλοί γιατροί θεωρούν ότι το SCLC που έχει εξαπλωθεί στο υγρό γύρω από τον πνεύμονα είναι επίσης εκτεταμένο στάδιο. Περίπου 2 στα 3 άτομα με SCLC έχουν εκτεταμένη ασθένεια όταν εντοπίζεται για πρώτη φορά ο καρκίνος τους (Byers & Rudin, 2015).

Το σύστημα σταδιοποίησης TNM

Ένα πιο επίσημο σύστημα για την περιγραφή της ανάπτυξης και της εξάπλωσης του καρκίνου του πνεύμονα είναι το σύστημα στάσης της Αμερικανικής Μικτής Επιτροπής για τον Καρκίνο (AJCC) , το οποίο βασίζεται σε 3 βασικά στοιχεία:

- ✚ Το μέγεθος και η έκταση του κύριου όγκου (T)
- ✚ Η εξάπλωση στους γειτονικούς (περιφερειακούς) λεμφαδένες (N)
- ✚ Η εξάπλωση (μετάσταση) (M) σε άλλα όργανα του σώματος

Οι αριθμοί ή τα γράμματα εμφανίζονται μετά τα T, N και M για να παρέχουν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με καθέναν από αυτούς τους παράγοντες. Μεγαλύτεροι αριθμοί σημαίνουν ότι ο καρκίνος είναι πιο προχωρημένος. Μόλις καθοριστούν οι κατηγορίες T, N και M, αυτές οι πληροφορίες συνδυάζονται σε μια διαδικασία που ονομάζεται ομαδοποίηση σταδίων, για να εκχωρηθεί ένα συνολικό στάδιο (Goldstrawetal., 2016; Asamuraetal., 2015).

Στο σύστημα TNM, το αρχικό στάδιο είναι το στάδιο 0 (ονομάζεται επίσης καρκίνωμα in situ ή CIS). Τα άλλα κύρια στάδια κυμαίνονται από I (1) έως IV (4). Μερικά από αυτά τα στάδια αναλύονται περαιτέρω με γράμματα ή αριθμούς. Κατά κανόνα, όσο χαμηλότερος είναι ο αριθμός του σταδίου, τόσο λιγότερο έχει εξαπλωθεί ο καρκίνος. Ένας υψηλότερος αριθμός, όπως το στάδιο IV, σημαίνει ότι ο καρκίνος έχει εξαπλωθεί περισσότερο. Και μέσα σε ένα στάδιο, ένα προηγούμενο γράμμα (ή αριθμός) σημαίνει ένα χαμηλότερο στάδιο (Carteretal., 2018).

Το ίδιο σύστημα σταδιοποίησης TNM χρησιμοποιείται τόσο για SCLC όσο και για μη μικροκυτταρικό καρκίνο του πνεύμονα (NSCLC), αν και γενικά δεν είναι τόσο σημαντικό για το SCLC (VanSchiletal., 2018).

3.3 Αίτια καρκίνου του πνεύμονα

Ο καρκίνος αναπτύσσεται κατόπιν γενετικής βλάβης στο DNA. Αυτή η γενετική βλάβη επηρεάζει τις κανονικές λειτουργίες του κυττάρου, όπως τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, τον προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο (απόπτωση) και την επιδιόρθωση του DNA. Καθώς όλο και περισσότερες βλάβες συσσωρεύονται, ο κίνδυνος για καρκίνο αυξάνει (Kanwaletal., 2017).

Το κάπνισμα, ιδιαίτερα των τσιγάρων, είναι μακράν ο κύριος συντελεστής του καρκίνου του πνεύμονα. Ο καπνός του τσιγάρου περιέχει πάνω από 60 γνωστές καρκινογόνες ουσίες, συμπεριλαμβανομένων των ραδιοϊσοτόπων από τη σειρά διάσπασης του ραδονίου, την ιτροζαμίνη και το βενζοπυρένιο. Επιπλέον, η νικοτίνη φαίνεται να καταστέλλει την ανοσολογική απάντηση στις κακοήθεις νεοπλασίες του εκτεθειμένου ιστού. Στον ανεπτυγμένο κόσμο, το 90% των θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα στους άνδρες κατά τη διάρκεια του έτους 2000 αποδόθηκε στο κάπνισμα (70% για τις γυναίκες) Το κάπνισμα ευθύνεται για το 80-90% των περιπτώσεων καρκίνου του πνεύμονα(Wangetal., 2015).

Το παθητικό κάπνισμα -η εισπνοή καπνού από κάπνισμα κάποιου άλλου- είναι μια από τις αιτίες καρκίνου του πνεύμονα σε μη καπνιστές. Ως παθητικός καπνιστής μπορεί να χαρακτηριστεί κάποιος που ζει ή εργάζεται με έναν καπνιστή. Μελέτες από τις ΗΠΑ, την Ευρώπη, το Ηνωμένο Βασίλειο, και την Αυστραλία έδειξαν σταθερά ένα σημαντικά αυξημένο κίνδυνο μεταξύ εκείνων που εκτίθενται σε παθητικό κάπνισμα. Εκείνοι που ζουν με κάποιον που καπνίζει παρουσιάζουν αύξηση του κινδύνου της τάξης του 20-30%, ενώ εκείνοι που εργάζονται σε περιβάλλον με παθητικό καπνό παρουσιάζουν αύξηση του κινδύνου της τάξης του 16-19% Οι έρευνες για τον παράπλευρο καπνό δείχνουν ότι είναι πιο επικίνδυνος από τον άμεσο καπνό. Το παθητικό κάπνισμα προκαλεί περίπου 3.400 θανάτους από καρκίνο του πνεύμονα κάθε χρόνο στις ΗΠΑ(Avinoetal., 2018).

Το ραδόνιο είναι ένα άχρωμο και άοσμο αέριο που παράγεται από τη διάσπαση του ραδιενεργού ραδονίου, το οποίο με τη σειρά του είναι προϊόν της διάσπασης του

ουρανίου, που βρίσκεται στο φλοιό της γης. Τα προϊόντα αποσύνθεσης της ακτινοβολίας ιονίζουν γενετικό υλικό προκαλώντας μεταλλάξεις που μερικές φορές μετατρέπονται σε καρκινικές. Το ραδόνιο είναι η δεύτερη πιο συχνή αιτία του καρκίνου του πνεύμονα στις ΗΠΑ μετά το κάπνισμα. Ο κίνδυνος αυξάνεται 8-16% για κάθε αύξηση 100 Bq/ m³στη συγκέντρωση του ραδονίου. Τα επίπεδα του αερίου ραδονίου διαφέρουν ανάλογα με τον τόπο και τη σύνθεση του υποκείμενου εδάφους και των βράχων. Για παράδειγμα, σε περιοχές όπως η Κορνούαλη στο Ηνωμένο Βασίλειο (η οποία έχει ως υπέδαφος γρανίτη) το ραδόνιο αέριο είναι ένα σημαντικό πρόβλημα και τα κτίρια πρέπει να εξαερίζονται με ανεμιστήρες για να μειώσουν τις συγκεντρώσεις του ραδονίου. Η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών εκτιμά ότι ένα στα 15 σπίτια στις ΗΠΑ έχει επίπεδα ραδονίου πάνω από τη συνιστώμενη κατευθυντήρια γραμμή των 4 pCi/L (148 Bq/m³)(Vogeltanz-Holm&Schwartzetal., 2018).

Ο αμίαντος μπορεί να προκαλέσει διάφορες ασθένειες των πνευμόνων, συμπεριλαμβανομένου και του καρκίνου των πνευμόνων. Το κάπνισμα και ο αμίαντος έχουν συνεργική επίδραση στον σχηματισμό του καρκίνου των πνευμόνων. Ο αμίαντος μπορεί επίσης να προκαλέσει καρκίνο των πλευρών, αποκαλούμενος ως μεσοθηλίωμα (το οποίο είναι διαφορετικό από τον καρκίνο των πνευμόνων) (Markowitz, 2015).

Η υπαίθρια ατμοσφαιρική ρύπανση έχει μικρή επίδραση στην αύξηση του κινδύνου για καρκίνο των πνευμόνων. Μικροσωματίδια και ψεκασμοί θείου, τα οποία μπορούν να εκλύονται από τα καυσαέρια των μέσων μεταφοράς, σχετίζονται με έναν ελαφρώς αυξημένο κίνδυνο. Όσον αφορά το διοξείδιο του αζώτου, μια οριακή αύξηση κατά 10 μέρη στο δισεκατομμύριο αυξάνει τον κίνδυνο για καρκίνο των πνευμόνων κατά 14%. Το 1-2% των περιπτώσεων καρκίνου των πνευμόνων υπολογίζεται ότι οφείλονται στην υπαίθρια ατμοσφαιρική ρύπανση (Eckelatal., 2016).

Μερικοί άνθρωποι έχουν γενετική προδιάθεση για καρκίνο των πνευμόνων. Σε συγγενείς ατόμων με καρκίνο των πνευμόνων, ο κίνδυνος αυξάνεται 2,4 φορές. Αυτό είναι πιθανό να οφείλεται σε γενετικούς πολυμορφισμούς.

Πολλές άλλες ουσίες, επαγγέλματα και περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν συνδεθεί με την δημιουργία καρκίνου στους ανθρώπινους ιστούς των πνευμόνων. Στην Λίστα της ταξινόμησης των καρκινογόνων ουσιών το Διεθνές πρακτορείο έρευνας του

καρκίνου των πνευμόνων ισχυρίζεται πως υπάρχουν αρκετές ενδείξεις για την παρουσία των παρακάτω ως υπεύθυνων για καρκίνο των πνευμόνων: Παραγωγή αλουμινίου, Αρσενικό και ανόργανες ενώσεις του αρσενικού, Βηρύλλιο και ενώσεις του βηρυλλίου, Δις-(χλωρομεθυλ) αιθέρα, Μεθυλαιθέρα (τεχνικού βαθμού), Κάδμιο και ενώσεις καδμίου, Ενώσεις χρωμίου (IV), Άνθρακας (εσωτερικές εκπομπές από την καύση άνθρακα στο σπίτι), Καύση (ελλιπής), Αεριοποίηση άνθρακα, Άνθρακας και πίσσα, Παραγωγή οπτάνθρακα, Diesel κινητήρας εξάτμισης, Ακτινοβολία Γάμα, Εξόρυξη Αιματίτη (υπογείως), Σίδηρος και χάλυβας, MOPP (βινκριστίνη-πρεδνιζόνη-μουστάρδα αζώτου-μείγμα προκαρβαζίνης), Οι ενώσεις νικελίου, Ζωγραφική, Πλουτόνιο, Το ραδόνιο-222 και τα προϊόντα διάσπασής του, Βιομηχανία παραγωγής καουτσούκ, Σκόνη πυριτίου (κρυσταλλική), Αιθάλη, Μουστάρδα θείου, Χ-ακτινοβολία (Chen et al., 2015; Akbarzadehetal., 2016; Caseyetal., 2015).

3.4 Συμπτώματα

Οι περισσότεροι καρκίνοι του πνεύμονα δεν προκαλούν συμπτώματα έως ότου εξαπλωθούν, αλλά ορισμένα άτομα με πρώιμο καρκίνο του πνεύμονα έχουν συμπτώματα. Τα πιο κοινά συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα είναι (Walteretal., 2015; Latimer&Mott, 2015):

- ✚ Ένας βήχας που δεν εξαφανίζεται ή επιδεινώνεται
- ✚ Βήχας αίμα ή πτύελα χρώματος σκουριάς
- ✚ Πόνος στο στήθος που είναι συχνά χειρότερος με βαθιά αναπνοή, βήχα ή γέλιο
- ✚ Βραχνάδα
- ✚ Απώλεια όρεξης
- ✚ Ανεξήγητη απώλεια βάρους
- ✚ Δυσκολία στην αναπνοή
- ✚ Αίσθημα κόπωσης ή αδυναμίας
- ✚ Λοιμώξεις όπως βρογχίτιδα και πνευμονία που δεν εξαφανίζονται ή συνεχίζουν να επιστρέφουν
- ✚ Νέα έναρξη συριγμού

Εάν ο καρκίνος του πνεύμονα εξαπλωθεί σε άλλα μέρη του σώματος, μπορεί να προκαλέσει (Mosheretal., 2015; Guerinetal., 2015):

- ✚ Πόνος στα οστά (όπως πόνος στην πλάτη ή τους γοφούς)

- ✚ Αλλαγές στο νευρικό σύστημα (όπως πονοκέφαλος, αδυναμία ή μούδιασμα ενός βραχίονα ή ποδιού, ζάλη, προβλήματα ισορροπίας ή επιληπτικές κρίσεις), από καρκίνο που εξαπλώνεται στον εγκέφαλο
- ✚ Κιτρίνισμα του δέρματος και των ματιών (ίκτερος), από καρκίνο που εξαπλώνεται στο ήπαρ
- ✚ Πρήξιμο των λεμφαδένων (συλλογή κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος) όπως εκείνα στον αυχένα ή πάνω από το λαιμό

Μερικοί καρκίνοι του πνεύμονα μπορεί να προκαλέσουν σύνδρομο, τα οποία είναι ομάδες συγκεκριμένων συμπτωμάτων.

Σύνδρομο Horner

Οι καρκίνοι του άνω μέρους των πνευμόνων ονομάζονται μερικές φορές όγκοι του Pancoast. Αυτοί οι όγκοι είναι πιο πιθανό να είναι μη μικροκυτταρικοί καρκίνοι του πνεύμονα (NSCLC) από ό, τι ο καρκίνος των μικροκυτταρικών πνευμόνων (SCLC). Οι όγκοι του παγκρέατος μπορούν να επηρεάσουν ορισμένα νεύρα στο μάτι και σε μέρος του προσώπου, προκαλώντας μια ομάδα συμπτωμάτων που ονομάζεται σύνδρομο Horner (Kanagalingan&Miller, 2015; Martin, 2018; Latimer&Mott, 2015; Jungetal., 2019):

- ✚ Αδυναμία ενός άνω βλεφάρου
- ✚ Ένα μικρότερο σκοτεινό μέρος στο κέντρο του ματιού στο ίδιο μάτι
- ✚ Λίγη ή καθόλου εφίδρωση στην ίδια πλευρά του προσώπου
- ✚ Οι όγκοι του παγκρέατος μπορούν επίσης μερικές φορές να προκαλέσουν σοβαρό πόνο στον ώμο.

Σύνδρομο άνω κοίλης φλέβας

Η άνω κοίλη φλέβα (SVC) είναι μια μεγάλη φλέβα που μεταφέρει αίμα από το κεφάλι και τα χέρια μέχρι την καρδιά. Περνά δίπλα στο πάνω μέρος του δεξιού πνεύμονα και τους λεμφαδένες μέσα στο στήθος. Οι όγκοι σε αυτήν την περιοχή μπορούν να πιέσουν το SVC. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πρήξιμο στο πρόσωπο, το λαιμό, τα χέρια και το άνω στήθος (μερικές φορές με μπλε-κόκκινο χρώμα του δέρματος). Μπορεί επίσης να προκαλέσει πονοκεφάλους, ζάλη και αλλαγή στη συνείδηση εάν επηρεάζει τον εγκέφαλο. Ενώ το σύνδρομο SVC μπορεί να αναπτυχθεί σταδιακά με την πάροδο του χρόνου, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να

γίνει απειλητικό για τη ζωή και πρέπει να αντιμετωπιστεί αμέσως (Daietal., 2018; Hintonetal., 2018; Kuoetal., 2017).

Παρανεοπλασματικά σύνδρομα

Ορισμένοι καρκίνοι του πνεύμονα δημιουργούν ορμόνες που εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος και προκαλούν προβλήματα με απομακρυσμένους ιστούς και όργανα, παρόλο που ο καρκίνος δεν έχει εξαπλωθεί σε αυτά τα μέρη. Αυτά τα προβλήματα ονομάζονται παρανεοπλασματικά σύνδρομα. Μερικές φορές αυτά τα σύνδρομα μπορεί να είναι τα πρώτα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα. Επειδή τα συμπτώματα επηρεάζουν άλλα όργανα, μια ασθένεια διαφορετική από τον καρκίνο του πνεύμονα μπορεί να υποψιαστεί ότι τα προκαλεί. Τα παρανεοπλασματικά σύνδρομα μπορεί να συμβούν με οποιονδήποτε καρκίνο του πνεύμονα, αλλά συνδέονται συχνότερα με το SCLC (Paraschivetal., 2015; Dumanskyetal., 2018; Wilkinsetal., 2017; Draghicietal., 2019).

Μερικά κοινά σύνδρομα περιλαμβάνουν:

SIADH (σύνδρομο ακατάλληλης αντι-διουρητικής ορμόνης): Σε αυτήν την κατάσταση, τα καρκινικά κύτταρα δημιουργούν ADH, μια ορμόνη που προκαλεί στα νεφρά να συγκρατούν νερό. Αυτό μειώνει τα επίπεδα αλατιού στο αίμα. Τα συμπτώματα του SIADH μπορεί να περιλαμβάνουν κόπωση, απώλεια όρεξης, μυϊκή αδυναμία ή κράμπες, ναυτία, έμετο, ανησυχία και σύγχυση. Χωρίς θεραπεία, σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσουν σε επιληπτικές κρίσεις και κώμα (Groheetal., 2015; Midthun, 2018; Iyeretal., 2017; Thajudeen&Salahudeen, 2016).

Σύνδρομο Cushing: Σε αυτήν την κατάσταση, τα καρκινικά κύτταρα δημιουργούν ACTH, μια ορμόνη που προκαλεί τα επινεφρίδια να κάνουν κορτιζόλη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε συμπτώματα όπως αύξηση βάρους, εύκολοι μώλωπες, αδυναμία, υπνηλία και κατακράτηση υγρών. Το σύνδρομο Cushing μπορεί επίσης να προκαλέσει υψηλή αρτηριακή πίεση, υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα ή ακόμη και διαβήτη (Santhanametal., 2015; Wagner-Bartaket., 2017; Deldyckeetal., 2018; Wenganderetal., 2019).

Προβλήματα του νευρικού συστήματος: Το SCLC μπορεί μερικές φορές να προκαλέσει το ανοσοποιητικό σύστημα του σώματος να προσβάλλει μέρη του νευρικού συστήματος, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα. Ένα

παράδειγμα είναι μια μυϊκή διαταραχή που ονομάζεται σύνδρομο Lambert-Eaton. Σε αυτό το σύνδρομο, οι μύες γύρω από τους γοφούς γίνονται αδύναμοι. Ένα από τα πρώτα σημάδια μπορεί να είναι το πρόβλημα μεταβολής από μια καθιστή θέση σε όρθια. Αργότερα, οι μύες γύρω από τον ώμο μπορεί να γίνουν αδύναμοι. Ένα λιγότερο κοινό πρόβλημα είναι ο παρανεοπλασματικός εκφυλισμός της παρεγκεφαλίδας, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει απώλεια ισορροπίας και αστάθεια στην κίνηση των βραχιόνων και των ποδιών, καθώς και προβλήματα ομιλίας ή κατάποσης. Το SCLC μπορεί επίσης να προκαλέσει άλλα προβλήματα στο νευρικό σύστημα, όπως μυϊκή αδυναμία, αλλαγές στην αίσθηση, προβλήματα όρασης ή ακόμη και αλλαγές στη συμπεριφορά (Kensereetal., 2018; Nakatanietal., 2018; Maddisonetal., 2017; Nicolle, 2016; Tarretal., 2015; Abenrothetal., 2017).

Υψηλά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα (υπερασβεστιαϊμία), τα οποία μπορεί να προκαλέσουν συχνή ούρηση, δίψα, δυσκοιλιότητα, ναυτία, έμετο, πόνο στην κοιλιά, αδυναμία, κόπωση, ζάλη και σύγχυση (Lietal., 2015; Zagzagetal., 2018).

3.5 Παράγοντες κινδύνου

Ο καρκίνος αναπτύσσεται μετά από γενετική βλάβη στο DNA και επιγενετικές αλλαγές. Αυτές οι αλλαγές επηρεάζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες του κυττάρου, συμπεριλαμβανομένου του πολλαπλασιασμού των κυττάρων, του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου (απόπτωση) και της επιδιόρθωσης του DNA. Καθώς συσσωρεύονται περισσότερες βλάβες, ο κίνδυνος καρκίνου αυξάνεται (Malhotraetal., 2016).

Κάπνισμα

Το κάπνισμα, ιδιαίτερα των τσιγάρων, είναι μακράν ο κύριος προδιαθεσικός παράγοντας στον καρκίνο του πνεύμονα. Ο καπνός τσιγάρου περιέχει τουλάχιστον 73 γνωστά καρκινογόνα, συμπεριλαμβανομένου του βενζοπυρενίου, NNK, 1,3-βουταδιένιο και ένα ραδιενεργό ισότοπο πολωνίου, πολωνίου-210. Σε ολόκληρο τον ανεπτυγμένο κόσμο το 90% των θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα στους άνδρες κατά τη διάρκεια του 2000 αποδόθηκε στο κάπνισμα (7% για τις γυναίκες). Το κάπνισμα αντιστοιχεί στο 85% των περιπτώσεων καρκίνου του πνεύμονα. Το

παθητικό κάπνισμα - η εισπνοή καπνού από το κάπνισμα κάποιου άλλου είναι αιτία καρκίνου του πνεύμονα σε μη καπνιστές. Ένας παθητικός καπνιστής μπορεί να οριστεί ως κάποιος που ζει ή εργάζεται με έναν καπνιστή. Μελέτες από τις ΗΠΑ, την Ευρώπη και το Ηνωμένο Βασίλειο, έδειξαν σταθερά σημαντικό αυξημένο κίνδυνο μεταξύ εκείνων που εκτίθενται σε παθητικό καπνό. Όσοι ζουν με κάποιον που καπνίζει έχουν 20-30% αυξημένο κίνδυνο ενώ εκείνοι που εργάζονται σε περιβάλλον με μεταχειρισμένο καπνό έχουν 16-19% αυξημένο κίνδυνο. Οι έρευνες για τον καπνό πλευρικής ροής υποδηλώνουν ότι είναι πιο επικίνδυνο από τον άμεσο καπνό. Ο παθητικός καπνός προκαλεί περίπου 3.400 θανάτους από καρκίνο του πνεύμονα στις ΗΠΑ. Ο καπνός μαριχουάνας περιέχει πολλές από τις ίδιες καρκινογόνες ουσίες με εκείνες του καπνού. Ωστόσο, η επίδραση του καπνίσματος κάνναβης στον καρκίνο του πνεύμονα δεν είναι σαφής. Μια ανασκόπηση του 2014 διαπίστωσε ότι το κάπνισμα κάνναβης διπλασίασε τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα (Jenkins et al., 2018; Gou et al., 2015; Islam et al., 2015; O'Keefe et al., 2018; Fasanelli et al., 2015).

Αέριο ραδόνιο

Το αέριο ραδόνιο είναι ένα άχρωμο και άοσμο αέριο που παράγεται από τη διάσπαση του ραδιενεργού ραδίου που με τη σειρά του είναι το προϊόν αποσύνθεσης του ουρανίου, που βρίσκεται στο φλοιό της Γης. Τα προϊόντα ακτινοβολίας ionίζουν γενετικό υλικό προκαλώντας μεταλλάξεις που μερικές φορές γίνονται καρκινικές. Το ραδόνιο είναι η δεύτερη πιο κοινή αιτία καρκίνου του πνεύμονα στις ΗΠΑ, προκαλώντας περίπου 21.000 θανάτους κάθε χρόνο. Ο κίνδυνος αυξάνεται 8-16% για κάθε αύξηση 100Bq / m³ στη συγκέντρωση ραδονίου. Τα επίπεδα αερίου ραδονίου ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία και τη σύνθεση του εδάφους και των πετρωμάτων. Περίπου 1 στα 15 σπίτια έχει επίπεδα ραδονίου πάνω από τις συνιστώμενες κατευθυντήριες γραμμές για picocuries ανά λίτρο (pCi / l) (148Bq / m³) (Elie et al., 2018; Sheen et al., 2016; Gaskin et al., 2018; Rodriguez-Martinez et al., 2018; Dobrzyński et al., 2018).

Ατμοσφαιρική ρύπανση και αμίαντος

Η ατμοσφαιρική ρύπανση σε εξωτερικούς χώρους έχει μικρή επίδραση στην αύξηση του κινδύνου καρκίνου του πνεύμονα. Τα λεπτά σωματίδια (PM_{2.5}) και τα θεϊκά αερολύματα, τα οποία ενδέχεται να απελευθερωθούν σε καυσαέρια κυκλοφορίας, σχετίζονται με πολύ αυξημένο κίνδυνο. Το διοξείδιο, μια σταδιακή αύξηση 10 μερών ανά δισεκατομμύριο αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα κατά 14%. Η εξωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει το 1-2% των καρκίνων των πνευμόνων. Τα προσωρινά στοιχεία υποστηρίζουν αυξημένο κίνδυνο πνευμονικού καρκίνου από ατμοσφαιρική ρύπανση εσωτερικού χώρου που σχετίζεται με την καύση ξύλου, κάρβουνο, κοπριάς ή υπολειμματικών καλλιεργειών για μαγείρεμα και θέρμανση. Οι γυναίκες που εκτίθενται σε εσωτερικούς χώρους καπνού άνθρακα έχουν διπλάσιο κίνδυνο και είναι γνωστός ο αριθμός των υποπροϊόντων καύσης βιομάζας ή ύποπτα καρκινογόνα. Ο κίνδυνος επηρεάζει περίπου 2,4 δισεκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως και πιστεύεται ότι αντιπροσωπεύει το 1,5% των θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα (Eckel et al., 2016; Tsen et al., 2019; Yu et al., 2015; Chen et al., 2015; Shahadin et al., 2018).

Ο αμίαντος μπορεί να προκαλέσει μια ποικιλία πνευμονικών παθήσεων, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του πνεύμονα. Το κάπνισμα και ο αμίαντος έχουν συνεργική επίδραση στον σχηματισμό καρκίνου του πνεύμονα υπεζωκότα, που ονομάζεται μεσοθηλίωμα - το οποίο διαφέρει από τον καρκίνο του πνεύμονα (Markowitz, 2015; Olsson et al., 2017).

Γενετική και διάφοροι παράγοντες κινδύνου

Περίπου το 8% του καρκίνου του πνεύμονα οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες. Σε συγγενείς ατόμων με καρκίνο του πνεύμονα, ο κίνδυνος διπλασιάζεται. Αυτό πιθανότατα οφείλεται σε συνδυασμό γονιδίων (Semenova et al., 2015).

Ο πολυμορφισμός στα χρωμοσώματα 5, 6 και 15 είναι γνωστό ότι επηρεάζει τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα. Πολλές άλλες ουσίες, επαγγέλματα και περιβαλλοντικές εκθέσεις έχουν συνδεθεί με καρκίνο του πνεύμονα. Ο Διεθνής Οργανισμός Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC) δηλώνει ότι υπάρχουν «επαρκή

στοιχεία» για να δείξει ότι τα ακόλουθα είναι καρκινογόνα στους πνεύμονες (Linetal., 2017; Zhang&Tripathi, 2018):

α) Μέταλλα -δηλαδή, παραγωγή αλουμινίου, ενώσεις καδμίου και καδμίου, ενώσεις χρωμίου (VI), ενώσεις βηρυλλίου και βηρυλλίου, σιδήρου και χάλυβα, ενώσεις νικελίου, αρσενικό και ανόργανες ενώσεις αρσενικού, εξόρυξη υπόγειου αιματίτη

β) Προϊόντα καύσης, ατελής καύση, άνθρακας (εκπομπές εσωτερικού χώρου από οικιακή καύση άνθρακα) αεριοποίηση άνθρακα, πίσσα άνθρακα, παραγωγή οπτάνθρακα, αιθάλη, εξάτμιση κινητήρα ντίζελ)

γ) Ιονίζουσα ακτινοβολία

δ) Τοξικά αέρια – μεθυλαιθέρας, MOPP

ε) Παραγωγή καουτσούκ και κρυσταλλική σκόνη διοξειδίου του πυριτίου

3.6 Πρόληψη

Από όλα τα άτομα με καρκίνο του πνεύμονα στις ΗΠΑ, το 16,8% επιβιώνει για τουλάχιστον πέντε χρόνια μετά τη διάγνωση. Στην Αγγλία, μεταξύ 2005 και 2009, η συνολική πενταετής επιβίωση για καρκίνο του πνεύμονα ήταν μικρότερη από 10%. Οι προγνωστικοί παράγοντες στο NSCLC περιλαμβάνουν την παρουσία πνευμονικών συμπτωμάτων, μεγάλου μεγέθους όγκου (> 3 cm), τύπου μη πλακώδους κυττάρου (ιστολογία), βαθμού εξάπλωσης (στάδιο) και μεταστάσεων σε πολλαπλούς λεμφαδένες και αγγειακή εισβολή. Για άτομα με μη λειτουργική νόσο, τα αποτελέσματα είναι χειρότερα σε άτομα με κακή κατάσταση απόδοσης και απώλεια βάρους πάνω από 10. Οι προγνωστικοί παράγοντες στον καρκίνο των πνευμόνων μικρών κυττάρων περιλαμβάνουν την κατάσταση απόδοσης, το φύλο, το στάδιο της νόσου και τη συμμετοχή του κεντρικού νευρικού συστήματος ή του ήπατος κατά τη στιγμή της διάγνωσης.

Η πρόληψη του καπνίσματος και η διακοπή του καπνίσματος είναι αποτελεσματικοί τρόποι πρόληψης της ανάπτυξης καρκίνου του πνεύμονα για τις κυβερνήσεις να θεσπίσουν πλήρη απαγόρευση της διαφήμισης καπνού για να αποτρέψουν τους νέους από το κάπνισμα. Εκτιμούν ότι τέτοιες απαγορεύσεις μείωσαν την κατανάλωση

καπνού κατά 16% όταν θεσπίστηκε (Kathuria&Neptune, 2020; Kaplanetal., 2016; Hongetal., 2015).

Έλεγχος για καρκίνο του πνεύμονα

Για άτομα με υψηλό κίνδυνο εμφάνισης, η τομογραφία (CT) μπορεί να ανιχνεύσει τον καρκίνο του πνεύμονα και να δώσει σε ένα άτομο επιλογές να ανταποκριθεί σε αυτόν με τρόπο που παρατείνει τη ζωή. Αυτή η μορφή διαλογής μειώνει την πιθανότητα θανάτου από καρκίνο του πνεύμονα σε απόλυτο ποσό 0,3% (σχετικό ποσό 20%). Τα άτομα υψηλού κινδύνου είναι εκείνα των 55-74 ετών που έχουν καπνίσει ισοδύναμο μιας συσκευασίας τσιγάρων καθημερινά για 30 χρόνια, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου εντός των τελευταίων ετών. Ο έλεγχος της αξονικής τομογραφίας σχετίζεται με υψηλό ποσοστό ψευδώς θετικών εξετάσεων που μπορεί να οδηγήσουν σε περιττή θεραπεία. Η Ομάδα Προληπτικών Υπηρεσιών των ΗΠΑ (USPSTF) συνιστά ετήσιο έλεγχο με χρήση υπολογιστικής τομογραφίας χαμηλής δόσης σε όσους έχουν συνολικό ιστορικό καπνίσματος 30 πακέτων ετών και είναι μεταξύ 55 και 80 ετών έως ότου ένα άτομο δεν καπνίζει για περισσότερα από 15 έτη (Biedereretal., 2017; Mazzoneetal., 2018; CTFPHC, 2016).

3.7 Διατροφή και καρκίνος

Αν και οι περιβαλλοντικές εκθέσεις (ιδιαίτερα ο καπνός του καπνού και, σε μικρότερο βαθμό, η ατμοσφαιρική ρύπανση, ο αμίαντος και το ραδόνιο) είναι οι κύριες αιτίες του καρκίνου του πνεύμονα, η διατροφή παίζει επίσης εκπληκτικά σημαντικό ρόλο. Η έρευνα σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ διατροφής, καπνίσματος και καρκίνου του πνεύμονα περιπλέκεται από το γεγονός ότι οι καπνιστές τείνουν να έχουν χαμηλότερες προσλήψεις και / ή χαμηλότερα επίπεδα στο αίμα πολλών προστατευτικών θρεπτικών ουσιών, σε σύγκριση με τους μη καπνιστές.

Ορισμένα διατροφικά πρότυπα έχουν προκύψει ως προστατευτικά έναντι του καρκίνου του πνεύμονα. Στη μελέτη Διατροφή και Υγεία του NIH-AARP (National Institutes of Health-American Association of συνταξιούχων ατόμων), υψηλότερες βαθμολογίες σε ένα από τα διάφορα προγράμματα ταξινόμησης υγιεινής διατροφής (το Healthy Eating Index-2010, Alternate Healthy Eating Index-2010, εναλλακτική

μεσογειακή διατροφή βαθμολογία και οι Διατροφικές Προσεγγίσεις για τη Διακοπή της Υπέρτασης) συνδέθηκαν με μείωση του κινδύνου καρκίνου του πνεύμονα κατά 14% -17% (Anicetal., 2016). Τα κοινά θέματα μεταξύ αυτών των δίαιτων παρατίθενται παρακάτω.

Αντικατάσταση κόκκινου κρέατος με όσπρια. Αν και μια μετα-ανάλυση βρήκε 35% υψηλότερο κίνδυνο σε άτομα που καταναλώνουν το μεγαλύτερο κρέας, η σχέση πιθανώς εξηγείται τόσο από τους κινδύνους που δημιουργεί το κόκκινο κρέας όσο και από τα οφέλη των τροφίμων που το αντικαθιστούν. Η κατανάλωση οσπρίων, ιδιαίτερα προϊόντων σόγιας, έχει συσχετιστεί με σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα (Yangetal., 2012; Young&Hopkins, 2014; Yangetal., 2011).

Κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Δύο πρόσφατες μετα-αναλύσεις διαπίστωσαν σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα σε άτομα που καταναλώνουν τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, σε σύγκριση με τη χαμηλότερη ποσότητα. Ένα από αυτά κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο κίνδυνος ήταν περίπου 15% χαμηλότερος, ενώ ένας άλλος πρότεινε μείωση κινδύνου μεταξύ 20% και περίπου 25%. Τα θρεπτικά συστατικά που φαίνονται υπεύθυνα για αυτά τα προστατευτικά οφέλη περιλαμβάνουν τα καροτενοειδή (σε αντίθεση με τη βιταμίνη Α που βρίσκονται σε ζωικά προϊόντα), βιταμίνη C, ενώσεις θείου στα σταυρανθή λαχανικά (μπρόκολο, κουνουπίδι, λάχανο), και πολλές άλλες ενώσεις που βρίσκονται στα φυτικά τρόφιμα (Vieiraetal., 2016; Wangetal., 2015; Yuetal., 2015 Luoetal., 2014; Khan&Mukhtar, 2015; Amararathmaetal., 2016).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το συμπλήρωμα β-καροτένιο φαίνεται να αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα σε ενήλικες που διαφορετικά διατρέχουν υψηλό κίνδυνο λόγω του καπνίσματος ή της έκθεσης στον αμίαντο. Αυτός ο κίνδυνος ισχύει μόνο για συμπληρώματα, όχι για τρόφιμα πλούσια σε β-καροτένιο και μπορεί να οφείλεται στην τάση του βήτα-καροτένιο, όταν χορηγείται σε υψηλές (μη φυσιολογικές) δόσεις, να καταστέλλει την απορρόφηση άλλων καροτενοειδών.

Περιορισμός της κατανάλωσης αλκοόλ. Μια ολοκληρωμένη μετα-ανάλυση διαπίστωσε 15% υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα μόνο στους καταναλωτές με βαριά αλκοόλη. Παραμένει ασαφές εάν αυτές οι συσχετίσεις αντιπροσωπεύουν αιτία και αποτέλεσμα. Η σχέση μεταξύ της υψηλής πρόσληψης αλκοόλ και του καρκίνου του πνεύμονα μπορεί να αντικατοπτρίζει μια συσχέτιση με

το κάπνισμα ή την καρκινογόνο επίδραση της ακεταλδεϋδης, ενός μεταβολίτη αλκοόλης και της ικανότητας του αλκοόλ να ενεργοποιεί καρκινογόνα μέσω της αύξησης του κυτοχρώματος P450 (Bagnardietal., 2015; Rohrmannetal., 2006).

Η διατήρηση επαρκούς βιταμίνης D . Δύο μετα-αναλύσεις κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα υψηλότερα επίπεδα βιταμίνης D στο αίμα προσφέρουν σημαντική προστασία έναντι του καρκίνου του πνεύμονα. Ένα από αυτά βρήκε μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της βιταμίνης D και του κινδύνου καρκίνου του πνεύμονα, ενώ η άλλη παρατήρησε τις μεγαλύτερες μειώσεις στα επίπεδα του αίματος 25 (OH) D στα 53 nmol / L, ένα επίπεδο υψηλότερο από αυτό που συνιστάται από το Ινστιτούτο Ιατρικής (Zhangetal., 2015; Chenetal., 2015; Lutsey&Michos, 2013).

Κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη διατροφή και τη σωματική άσκηση για την πρόληψη του καρκίνου:

Επίτευξη και διατήρηση ιδανικού σωματικού βάρους :

- Διατηρήστε το σωματικό βάρος σας σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα, χωρίς όμως να είστε λιποβαρείς.
- Αποφεύγετε την υπερβολική αύξηση βάρους σε όλες τις ηλικίες.
- Εάν είστε υπέρβαροι, ακόμα η μικρή απώλεια βάρους είναι ωφέλιμη για την υγεία.
- Διατηρήστε το σωματικό βάρος σε επίπεδα ενδεικτικά ύπαρξης ενεργειακής ισορροπίας, μέσω τακτικής σωματικής άσκησης και του περιορισμού κατανάλωσης τροφίμων και ποτών πλούσιων σε θερμίδες και χαμηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά συστατικά.

Ενσωμάτωση της σωματικής άσκησης στις καθημερινές συνήθειες:

- Οποιαδήποτε επιπλέον σωματική άσκηση είναι ωφέλιμη.
- Για περισσότερα οφέλη, προσπαθήστε να ακολουθήσετε τις εθνικές συστάσεις σχετικά με τη σωματική άσκηση.
- Ως γενικό στόχο, ασκηθείτε 30 λεπτά την μέρα ή περισσότερο, εφόσον είναι δυνατόν.

- Αποφεύγετε τον καθιστικό τρόπο ζωής, όπως για παράδειγμα, να κάθεστε, να είστε ξαπλωμένοι, να βλέπετε τηλεόραση και γενικότερα να βρίσκεστε μπροστά από μια οθόνη.

Ακολουθήστε υγιεινή διατροφή, με έμφαση στις φυτικές τροφές:

- Επιλέξτε τρόφιμα και ποτά σε ποσότητες που σας βοηθούν να επιτύχετε και να διατηρήσετε ένα υγιές σωματικό βάρος.
- Βασίστε τη διατροφή σας στα φρούτα και λαχανικά (ιδιαίτερα στις σκούρες πράσινες και πορτοκαλί ποικιλίες) και σε άλλα τρόφιμα από φυτικές πηγές, όπως για παράδειγμα τα δημητριακά ολικής άλεσης και τα όσπρια.
- Προτιμήστε φρούτα και λαχανικά για να αντικαταστήσετε τα σνακ και τις κενές θερμίδες.
- Αποφεύγετε την κατανάλωση επεξεργασμένων κρεατιών που είναι μαγειρεμένα σε υψηλές θερμοκρασίες.
- Περιορίστε την κατανάλωση κόκκινου κρέατος.

Μετριάστε την κατανάλωση αλκοόλ:

- Περιορίστε την κατανάλωση στο 1 ποτήρι ημερησίως για τις γυναίκες και στα 2 ποτήρια ημερησίως για τους άνδρες.
- Ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου αυξάνεται με την ποσότητα της κατανάλωσης και τα χρόνια τακτικής κατανάλωσης αλκοόλ (Judith, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ

4.1 Κλινική εικόνα και διάγνωση καρκίνου

Πολλοί καρκινοπαθείς ή οι οικογένειες τους αναζητούν συμπληρωματικές ή εναλλακτικές μορφές θεραπείας, συμπεριλαμβανομένων ειδικών φαρμακευτικών σχημάτων συμπληρωμάτων διατροφής και βοτανοθεραπειών. Για τον λόγο ότι ορισμένα βότανα ενδέχεται να φανούν χρήσιμα κατά τη θεραπεία του καρκίνου, καθώς βελτιώνουν την ναυτία και άλλα κοινά συμπτώματα. Όπως για παράδειγμα, οι κάψουλες (Γζίντζερ) που λαμβάνουν πριν και μετά τη χημειοθεραπεία προλαβαίνουν τη ναυτία, το χαμομήλι ή το τσάι με μέντα βοηθά στην διαδικασία της πέψης (Guerinetal., 2015; Latimer, 2018; Walteretal., 2015).

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι γνώστης των πρόσφατων επιστημονικών δεδομένων όσον αφορά την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής κατά τη διάρκεια ενεργού χημειοθεραπείας ακτινοβολίας, ή ορισμένων τύπων χημειοθεραπείας, μπορεί να παρεμβάλλεται στην προτιθέμενη κυτταροτοξική δράση αυτών των θεραπειών (Broken, 2013).

Οι ασθενείς με σημεία ή συμπτώματα καρκίνου του πνεύμονα θα πρέπει αρχικά να υποβληθούν σε ακτινογραφία θώρακα. Οποιαδήποτε μη φυσιολογικά ευρήματα, όπως μια νέα ή διευρυμένη βλάβη, πνευμονικά οζίδια, διευρυμένη φλεβική ή παρατραχειακή λεμφαδένες, επίμονη πνευμονία, ατελεκτάση λοβού ή υπεζωκοτική συλλογή, θα πρέπει να αξιολογηθεί περαιτέρω με θωρακικό στήθος C ενισχυμένο με αντίθεση. , το CT πρέπει να περιλαμβάνει τόσο το στήθος όσο και την άνω κοιλιακή χώρα. Όταν η απεικόνιση στο στήθος είναι ύποπτη για καρκίνο του πνεύμονα, οι ασθενείς θα πρέπει επίσης να έχουν εργαστηριακές μελέτες που περιλαμβάνουν CBC, ηλεκτρολύτες, εξετάσεις ηπατικής λειτουργίας και ασβέστιο ορού.

Η αξιολόγηση των εξωπνευμονικών ή παρανεοπλαστικών σημείων ή συμπτωμάτων πρέπει να κατευθύνεται κλινικά.

Τελικά η διάγνωση του καρκίνου του πνεύμονα γίνεται με κυτταρολογία ή βιοψία ιστών. Κυτταρολογικά δείγματα μπορούν να ληφθούν από τον πνεύμονα από βρογχοσκοπικά πλυσίματα, βούρτσες ή αναρρόφηση βελόνας. αναρρόφηση πτυέλων ή διαθωρακικών βελόνων. Δείγματα μπορούν επίσης να ληφθούν με αναρρόφηση διαθωρακικών, διαβρογχικών ή τρανσοφαγικών λεμφαδένων, από υπεζωκοτικό υγρό ή αναρροφήσεις βελόνας μεταστατικού ιστού. Παρομοίως, ιστός για ιστοπαθολογική

εξέταση μπορεί να προέρχεται από ιστό πνευμόνων, λεμφαδένες ή μεταστατικό ιστό με ενδοβρογχική βιοψία, διαβρογχική βιοψία, βιοψία διαθωρακικής βελόνας, χειρουργική βιοψία, μεσοαστινοσκόπηση ή βιοψία πυρήνα ιστού.

Τα πάνελ των ιστοχημικών λεκέδων βοηθούν στην ταξινόμηση του NSCLC (αδενοκαρκίνωμα έναντι του καρκινώματος των πλακωδών κυττάρων). Αναλύεται επίσης ολοένα και περισσότερο ιστός για γενετικές μεταλλάξεις, οι οποίες διαθέτουν γνωστές στοχευμένες θεραπείες.

Μεταστατική αξιολόγηση. Μόλις διαγνωστεί καρκίνος του πνεύμονα, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μεταστατική αξιολόγηση, βάσει κλινικών σημείων και συμπτωμάτων και μπορεί να περιλαμβάνει εργαστηριακές εξετάσεις, σάρωση PET ή σάρωση μαγνητικής τομογραφίας. Η ταξινόμηση TNM (όγκος, κόμβος, μετάσταση) είναι το προτιμώμενο σύστημα για στάση όγκου (Roccoetal., 2018; Gasparrietal., 2016; Waglandetal., 2017).

4.2 Νοσηλευτικοί ρόλοι

Οι νοσηλευτές ογκολογίας ασκούνται σε ποικίλα περιβάλλοντα όπως νοσοκομεία οξείας περίθαλψης, περιπατητικές κλινικές, γραφεία ιδιωτικών ογκολόγων, εγκαταστάσεις ακτινοθεραπείας, υπηρεσίες οικιακής υγειονομικής περίθαλψης και κοινοτικούς φορείς. Ασκούν το επάγγελμά τους σε συνδυασμό με έναν αριθμό ογκολογικών κλάδων, όπως χειρουργική ογκολογία, ογκολογία ακτινοβολίας, γυναικολογική ογκολογία, παιδιατρική ογκολογία και ιατρική ογκολογία. Η πλειοψηφία τους ασχολείται με την άμεση περίθαλψη ασθενούς σε γενικό επίπεδο, με 43% να εργάζεται σε νοσοκομειακό / πολυ-νοσοκομειακό σύστημα, 24% στο νοσοκομείο / περιπατητική περίθαλψη, 11% στα ιατρεία και 3% στο νοσοκομείο ή φροντίδα στο σπίτι. Οι θέσεις στο νοσοκομειακό και στην κατ'οίκον περίθαλψη έχουν αυξηθεί καθώς περισσότεροι ασθενείς υποβάλλονται σε θεραπεία εκτός του νοσοκομείου. Οι ρόλοι τους ποικίλλουν από το επίκεντρο της εντατικής φροντίδας της μεταμόσχευσης μυελού των οστών έως την κοινότητα για τον έλεγχο, την ανίχνευση και την πρόληψη του καρκίνου. Καθώς το σύστημα παροχής υγειονομικής περίθαλψης αλλάζει και νέες επιστημονικές ανακαλύψεις ενσωματώνονται στη φροντίδα του καρκίνου, ο ρόλος της ογκολογικής νοσηλευτικής θα συνεχίσει να

εξελίσσεται (Blazevicineetal., 2017; Kubotaetal., 2016; Alnajaretal., 2019; Dawnetal, 2015).

Τα επόμενα υποκεφάλαια ασχολούνται με το ρόλο των νοσηλευτών και επικεντρώνεται στην πρόληψη εμφάνισης του καρκίνου στη διαδικασία χημειοθεραπείας – ακτινοθεραπείας, στην προεγχειρητική διαδικασία στη διεγχειρητική φάση, στη μετεγχειρητική φάση και στη φροντίδα ασθενούς με καρκίνο σε τελικό στάδιο.

4.3 Ρόλος νοσηλεύτη στην πρωτογενή πρόληψη.

Ο καρκίνος του πνεύμονα μπορεί να επιτευχθεί μέσω πρωτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων υπηρεσιών φροντίδας της υγείας, γι' αυτό και ο ρόλος του νοσηλεύτη είναι πολυδιάστατος. Ο νοσηλεύτης που αποτελεί μέλος της υγειονομικής ομάδας έχει σαν απώτερο σκοπό να προάγει την υγεία του ατόμου. Στις υποχρεώσεις του υπάγονται η κοινοποίηση των πιθανών αιτιολογικών και προστατευτικών παραγόντων που προκαλούν την ανάπτυξη του καρκίνου του πνεύμονα, η καθοδήγηση των καθημερινών συνηθειών και η διαμόρφωση νέων προτύπων συμπεριφοράς. Στόχος της νοσηλεύτριας είναι, επίσης, να επισημάνει τη σημαντικότητα της έγκαιρης διάγνωσης και προσέλευσης στον αρμόδιο ιατρό, ενώ λαμβάνοντας ένα ολοκληρωμένο ιστορικό του ασθενούς προσπαθεί να εντοπίσει τους παράγοντες που πιθανόν οδηγούν τον ασθενή σε καθυστερημένη προσέλευση, να τους παραμερίσει και να ενημερώσει σωστά τον ασθενή. Αιτίες καθυστέρησης μπορεί είναι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες όπως το κόστος των απαιτούμενων εξετάσεων, της επέμβασης, της νοσηλείας και το κόστος των ιατρών, η έλλειψη σωστής πληροφόρησης και ψυχολογικοί παράγοντες όπως ο φόβος, η ντροπή, ο αρνητισμός και η κατάθλιψη (Kessler, 2017; McPhillipsetal., 2015; Gesthelteretal., 2017; Morgan&Tarbi, 2016).

4.4 Ο ρόλος του νοσηλεύτη κατά τη διαδικασία χημειοθεραπείας – ακτινοθεραπείας

Σχεδόν όλα τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα που χορηγούνται για κακοήθεις όγκους, προκαλούν εμετούς, ναυτία, ανορεξία και καταστολή της λειτουργίας του μυελού των οστών. Ο ασθενής παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στις λοιμώξεις, διαταραχή στην

κυκλοφορία του οξυγόνου εξαιτίας αναιμίας που οφείλεται στη μειωμένη παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων και σε αιμορραγίες, ναυτία, εμετούς, διάρροια, διαταραχή υγρών-ηλεκτρολυτών, προβλήματα που προέρχονται από κακή λειτουργία του ήπατος, των νεφρών, του κεντρικού νευρικού συστήματος καθώς και ψυχολογικά προβλήματα εξαιτίας αλλαγής της σωματικής εικόνας. Σκοπός του νοσηλευτή είναι η μέγιστη δυνατή απόδοση της θεραπείας, η έγκαιρη διαπίστωση πιθανών επιπλοκών και δυσχερειών για την αντιμετώπισή τους και η ελαχιστοποίηση των ψυχικών συνεπειών.

Οφείλει να προετοιμάσει τον ασθενή με κατατοπιστικές συζητήσεις πριν την έναρξη της θεραπείας δημιουργώντας ένα κλίμα κατανόησης, να του χορηγήσει αντιεμετικά και υπακτικά φάρμακα πριν τη θεραπεία, να μεριμνήσει για επαρκή υδάτωση και πρόσληψη τροφής, να παρακολουθήσει την κατάσταση των ούρων και των κοπράνων για αιμορραγία και να εντοπίσει πιθανές εκδηλώσεις που υποδεικνύουν τοξική επίδραση του φαρμάκου στο κεντρικό νευρικό σύστημα, τους νεφρούς ή το ήπαρ, να λάβει μέτρα για την αποφυγή εξόδου του φαρμάκου από τη φλέβα, να προστατέψει τον ασθενή από μολύνσεις (καθαρό περιβάλλον, αποφυγή επαφής με άτομα που έχουν λοιμώξεις) και να τον καθοδηγήσει να αποδεχθεί την παροδική αλλαγή της σωματικής του εικόνας (Boucheretal., 2015; Todetal., 2015; Zibriketal., 2016; McPhillipsetal., 2015; Tariman&Szubski, 2015).

Ο ασθενής που υποβάλλεται σε ακτινοθεραπεία παρουσιάζει αναιμία, δυσχέρειες από την εφαρμογή του ραδιοϊσοτόπου, ναυτία, εμετούς, ανορεξία, δυνητικό ανισοζύγιο υγρών, ηλεκτρολυτών, κινδύνους αιμορραγίας (θρομβοπενία), κινδύνους λοίμωξης (λευκοπενία) και ψυχολογικά προβλήματα εξαιτίας αλλαγής της σωματικής εικόνας. Ο ρόλος του νοσηλευτή περιλαμβάνει την έγκαιρη ενημέρωση του ασθενούς για τη φύση, το σκοπό και τις παρενέργειες της ακτινοθεραπείας με σκοπό να την αποδεχθεί με το μικρότερο δυνατό βαθμό άγχους, η επεξήγηση της διαδικασίας της ακτινοθεραπείας περιγράφοντας τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται, της πιθανής ανάγκης για ακινητοποίηση του αρρώστου, την εξήγηση λήψης προφυλακτικών μέτρων για προστασία του περιβάλλοντος όταν εφαρμόζεται το ραδιοϊσότοπο στο σώμα του ασθενούς, τη λήψη μέτρων για πρόληψη παρενεργειών από τη θεραπεία και την έγκαιρη αντιμετώπιση τους όταν εκδηλωθούν. Σε περίπτωση που ο ασθενής παρουσιάσει εμετούς και ναυτία, ο νοσηλευτής χορηγεί ηρεμιστικά, αντιεμετικά και αντισταμινικά φάρμακα, μικρά συχνά γεύματα υψηλής θερμιδικής αξίας, ενθαρρύνει

τον ασθενή να λαμβάνει άφθονα υγρά, σημειώνει τις αντιδράσεις του. Αν εντοπίσει αντιδράσεις στο βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας, προτείνει ήπια στοματική υγιεινή για να απομακρυνθούν οι νεκρωμένοι ιστοί, την αποφυγή ερεθιστικών ουσιών για το στοματικό βλεννογόνο, τη διόρθωση χαλασμένων δοντιών πριν ξεκινήσει η ακτινοθεραπεία και χορηγεί υγρά και βιταμίνες από άλλες οδούς. Σε περίπτωση διάρροιας, χορηγεί αντιδιαρροϊκά φάρμακα και ειδική δίαιτα με μικρό υπόλειμμα ενώ αν εντοπίσει αντιδράσεις το δέρμα, παρακολουθεί τον ασθενή για ξηρότητα, ερυθρότητα, απολέπιση, προστατεύει το δέρμα της ακτινοβολούμενης περιοχής από ερεθισμό και τραυματισμό από στενά ενδύματα, του παρέχει συμβουλές για να αποφεύγει την επάλειψη της περιοχής με αντισηπτικά που περιέχουν βαρέα μέταλλα και του συστήνει να αποφεύγει αλοιφές, λοσιόν, επιθέματα και λευκοπλάστη. Σε περίπτωση που ο άρρωστος παρουσιάσει αίσθημα αδυναμίας και κόπωσης, πιθανόν να χρειαστεί βοήθεια στην ατομική του υγιεινή και στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής του ενώ σημαντική είναι η υποστήριξη του πάσχοντος να δεχθεί όσο το δυνατό πιο ανώδυνα ενδεχόμενη παροδική αλλαγή στη σωματική του εικόνα (McPhillipsetal., 2015; White&Dixon, 2015; Tariman&Szubski, 2015).

4.5 Ρόλος νοσηλεύτη στην προεγχειρητική διαδικασία

Η προεγχειρητική φροντίδα που παρέχει ο νοσηλεύτης στην ασθενή που έχει δρομολογηθεί να υποβληθεί σε επέμβαση περιλαμβάνει τη σωματική και τη ψυχολογική και προετοιμασία.

Στη σωματική προετοιμασία περιλαμβάνεται η βοήθεια του ασθενή να ολοκληρώσει τις διαγνωστικές εξετάσεις και η νοσηλευτική εκτίμηση της κατάστασής του. Εκτιμά, δηλαδή, ποια συμπτώματα υπάρχουν, καταγράφει το ιστορικό καπνίσματος αν υπάρχει και πόσα τσιγάρα καπνίζει, ποια η καρδιοπνευμονική του ανοχή κατά τις καθημερινές του δραστηριότητες, ποια δραστηριότητα του προκαλεί δύσπνοια, πώς είναι η αναπνοή του και αν συνοδεύεται από άλλες παθολογικές καταστάσεις. Ταυτόχρονα, χρησιμοποιεί μέτρα για την ελαχιστοποίηση της βρογχικής έκκρισης, καθοδηγεί τον ασθενή να βήχει με κλειστή γλωττίδα ώστε να αυξηθεί η ενδοπνευμονική πίεση, του χορηγεί αντιμικροβιακά φάρμακα για λοιμώξεις και φροντίζει για την εφύγρανση του εισπνεόμενου αέρα για να ρευστοποιηθούν οι εκκρίσεις.

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ψυχολογικά προετοιμασία της ασθενούς είναι καθοριστικός. Θα πρέπει να ενημερώσει τον ασθενή για το τι θα αντιμετωπίσει πριν, κατά τη διάρκεια και ύστερα από την επέμβαση ώστε ο ασθενής να αντιληφθεί τη διαδικασία αλλά κυρίως να δημιουργήσει ένα κλίμα εμπιστοσύνης ώστε να τον καθησυχάσει και να τον βοηθήσει να μετριάσει τους φόβους του. Σε όλες τις επεμβάσεις, η ψυχολογική προετοιμασία είναι ζωτικής σημασίας, αφού ο ασθενής διακατέχεται από έντονα συναισθήματα φόβου για ενδεχόμενο θάνατο (Petterssonetal., 2017; Gursoyetal., 2016; Petterssonetal., 2018; Turunenetal., 2017).

4.6 Ρόλος νοσηλευτή κατά τη διεγχειρητική φάση

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διεγχειρητική φροντίδα περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες (Beetsetal., 2017; Smithetal., 2015; Schmidtetal., 2015; Bruckenthal&Simpson, 2016; Hanson-Heathetal., 2016; Logdeetal., 2018):

- Ο νοσηλευτής βοηθάει τον ασθενή να πλυθεί, να ευπρεπιστεί, και να φορέσει την ειδική ένδυση για το χειρουργείο.
- Να διασφαλίσει ότι δεν θα πάρει τίποτα ο ασθενής από το στόμα.
- Να προσφέρει επιπλέον πληροφορίες και εκπαίδευση προκειμένου να εμπλουτίσει την ήδη υπάρχουσα εκπαίδευση του ασθενούς.
- Να απομακρύνει τυχόν βαφές νυχιών, make up και κραγιόν για να διευκολυνθεί η εκτίμηση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της επέμβασης και μετά από αυτή.
- Να επιβεβαιώσει ότι οι ειδικές ταινίες επισήμανσης για την αναγνώριση της ταυτότητας του ασθενούς, της ομάδας αίματος και των πιθανών αλλεργιών του είναι οι σωστές, ευανάγνωστες και στερεά τοποθετημένες.
- Να απομακρύνει τυχόν κοσμήματα και τσιμπιδάκια για τα μαλλιά, να αφαιρέσει τυχόν οδοντοστοιχίες, τεχνητά μάτια και φακούς επαφής και να τα τοποθετήσει σε ασφαλές σημείο.
- Να αφήσει τυχόν ακουστικό βαρηκοΐας στη θέση του αν ο ασθενής δεν έχει τη δυνατότητα να ακούσει χωρίς αυτό και να ενημερώσει σχετικά με αυτό το νοσηλευτή του χειρουργείου.
- Να ολοκληρώσει την προετοιμασία του δέρματος και του εντέρου σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες.

- Να τοποθετήσει ουροκαθετήρα, φλεβική γραμμή και ρινογαστρικό καθετήρα σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες.
- Να επιβεβαιώσει, πριν από την προεγχειρητική χορήγηση φαρμάκων, ότι έχει υπογραφεί η συγκατάθεση του ασθενούς μετά από ενημέρωσή του.
- Να επιβεβαιώσει ότι το ύψος και το βάρος του ασθενούς έχουν καταγραφεί στο διάγραμμα για να προσδιοριστούν οι δόσεις των αναισθητικών φαρμάκων.
- Να επιβεβαιώσει ότι όλες οι απαντήσεις των διαγνωστικών εξετάσεων βρίσκονται στο φάκελο του ασθενούς.
- Να ζητήσει από τον ασθενή να ουρήσει πριν από την χορήγηση των προεγχειρητικών φαρμάκων εκτός και αν του έχει τοποθετηθεί ουροκαθετήρας.
- Να χορηγήσει τα προεγχειρητικά φάρμακα σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες.
- Να φροντίσει για την ασφάλεια του ασθενούς μετά την χορήγηση των φαρμάκων, ανασηκώνοντας τα προστατευτικά κάγκελα του κρεβατιού και αφήνοντάς σε εύκολα προσβάσιμη θέση από τον ασθενή το ειδικό κουμπί κλήσης για βοήθεια.
- Να παρακολουθεί και να καταγράφει τα ζωτικά σημεία.
- Να προσφέρει συνεχή ψυχολογική υποστήριξη στον ασθενή και την οικογένειά του.
- Να καταγράφει και να τεκμηριώνει την προεγχειρητική φροντίδα στα κατάλληλα έγγραφα.
- Να επιβεβαιώσει σε συνεργασία με το προσωπικό του χειρουργείου την ταυτότητα του ασθενούς και ότι όλες οι πληροφορίες που τον αφορούν είναι σωστά γραμμένες.
- Να βοηθήσει το προσωπικό του χειρουργείου κατά την μεταφορά του ασθενούς από το κρεβάτι στο φορείο.
- Τέλος, να προετοιμάσει το θάλαμο του ασθενούς για την μετεγχειρητική φροντίδα τακτοποιώντας το κρεβάτι του και διασφαλίζοντας την ύπαρξη στο θάλαμο των προβλεπόμενων προμηθειών και του απαραίτητου εξοπλισμού.

4.7 Ρόλος νοσηλευτή στη μετεγχειρητική φάση

Η μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενούς περιλαμβάνει την ταχεία αποκατάσταση της φυσιολογικής καρδιοπνευμονικής λειτουργίας και η έγκαιρη πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπλοκών. Παρακολουθεί στενά τα αέρια του αρτηριακού αίματος, προβαίνει στην αναρρόφηση των εκκρίσεων μέχρι ο ασθενής να είναι ικανός να τις αποβάλλει από μόνος του, αξιολογεί την κατάσταση των αναπνοών του και επιβλέπει σε συχνά χρονικά διαστήματα τους καρδιακούς σφυγμούς και τις αναπνοές του και μετά την ανάνηψή του ανυψώνει το κεφάλι του κατά 30° - 40° .

Παράλληλα, επιβλέπει την αγωγή του συστήματος παροχέτευσης του θώρακα, χορηγεί εφυγρασμένο οξυγόνο για να εξασφαλίσει την άμεση οξυγόνωση, εκτιμά αν ο ασθενής παρουσιάζει αναπνευστική δυσχέρεια, τον ενθαρρύνει να παράγει αποτελεσματικό βήχα (αφού ο μη αποτελεσματικός μη επίμονος βήχας εξαντλεί τον ασθενή και οι εκκρίσεις οδηγούν σε πνευμονία), βοηθά στη σταθερή υποστήριξη του θώρακα της χειρουργημένης πλευράς και χορηγεί φάρμακα για την ελαχιστοποίηση του πόνου (Limetal., 2015; Yeung, 2016; Ercolano, 2017; Chatchumnietal., 2016; Lietal., 2016; Laietal., 2017).

4.8 Ο νοσηλευτής στη φροντίδα ασθενούς με καρκίνο σε τελικό στάδιο

Η αναμονή του θανάτου βοηθά τον νοσηλευτή στην προετοιμασία της οικογένειας και του ασθενή δίνοντας του οδηγίες σχετικά με τις φυσικές αλλαγές, τα συμπτώματα και τις επιπλοκές που μπορούν να προκύψουν. Επίσης, αυτό μπορεί να βοηθήσει τον ασθενή και την οικογένεια του στην απόφαση του σχετικά με την πιθανή παροχή ανακουφιστικής φροντίδας (Jorsetal., 2016).

Υπάρχουν πολλά συμπτώματα τα οποία σχετίζονται με μεταβολικές αλλαγές στο τέλος της ζωής. Οι τελευταίες μέρες της ζωής του ασθενή έχουν μελετηθεί σε βάθος. Ο νοσηλευτής πρέπει να αναγνωρίζει τα συμπτώματα αυτά και να είναι ικανός είτε να τα ανακουφίζει είτε να τα ερμηνεύει στο ασθενή και στη οικογένεια. Επειδή η άνεση είναι στόχος της ανακουφιστικής φροντίδας, η επιλογή που προτιμάται είναι η χορήγηση φαρμάκων μόνο από το στόμα. Ωστόσο αυτό μπορεί να μην είναι δυνατόν καθώς ο θάνατος πλησιάζει, και στόχος είναι ο ασθενής να είναι ελεύθερος πόνου. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι δυνατόν να χορηγηθούν διαδερμικά και η ορθικά φάρμακα για τον πόνο (Rodinetal., 2015).

Η διαδερμική φαιντανύλη βοηθά στην ανακούφιση του πόνου στο τέλος της ζωής. Μερικές φορές η αγωγή αυτή ενισχύεται με δόσεις μορφίνης. Οποιαδήποτε και αν είναι η αγωγή, οι μελέτες έχουν δείξει ότι η ανακούφιση του πόνου, είτε ολοκληρωτικά είτε αρκετά ώστε να είναι ανεκτός, είναι πιθανή στο 75% με 97% των περιπτώσεων (Rodinetal., 2015).

Όταν οι ασθενείς είναι στο τέλος της ζωής, συχνά νιώθουν ότι δεν μπορούν να αναπνεύσουν αρκετό αέρα. Είναι δύσκολο να καθοριστεί τι προκαλεί αυτό το αίσθημα αλλά μπορούν να ληφθούν αρκετά μέτρα για την ανακούφιση του. Ο ασθενής μπορεί να τοποθετηθεί σε θέση καθιστή (fowler), να μειωθούν οι δραστηριότητες του, να ρυθμιστεί η θερμοκρασία του αέρα και να χορηγηθούν βρογχοδιασταλτικά φάρμακα. Είναι σημαντικό για τον νοσηλευτή να κατανοεί ότι το αίσθημα αυτό μπορεί να είναι πολύ απειλητικό τόσο για τον ασθενή όσο και για τα μέλη της οικογένειάς του και πρέπει να αντιμετωπίζεται με επιθετική θεραπεία (Singeretal., 2016).

Θορυβώδης αερισμός ακούγεται όταν ο ασθενής δεν μπορεί να αποβάλλει τις φυσιολογικές εκκρίσεις. Τα μέλη της οικογένειας συχνά ενεργοποιούνται και φοβούνται ότι οι ασθενής θα πνιγεί. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η σκοπολαμίνη και η ατροπίνη, φάρμακα τα οποία μειώνουν τις εκκρίσεις, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ηρεμήσουν τον ασθενή και να επαναφέρουν την αναπνοή στα φυσιολογικά όρια (Coyleetal., 2015).

Οι ασθενείς που πεθαίνουν μπορεί να βιώσουν ψευδαισθήσεις ή και αλλαγή της διανοητικής κατάστασης. Οι νοσηλευτές πρέπει πρώτα να αναζητήσουν τις αιτίες όπως ο πόνος ή δυσανεξία και να τις αναφέρουν. Στη συνέχεια πρέπει να συζητήσουν το παραλήρημα με την οικογένεια του ασθενή και να τους ενθαρρύνουν να του μιλούν σε χαμηλούς τόνους, ενώ θα παραμένουν ήρεμοι (Ferrelletal., 2015).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ένας τύπος καρκίνου που ξεκινά στους πνεύμονες. Οι πνεύμονες είναι δύο σπογγώδη όργανα που λαμβάνουν οξυγόνο κατά την εισπνοή και απελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα κατά την εκπνοή. Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι η κύρια αιτία θανάτων από καρκίνο παγκοσμίως.

Τα άτομα που καπνίζουν έχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα, αν και ο καρκίνος του πνεύμονα μπορεί επίσης να εμφανιστεί σε άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ. Ο κίνδυνος καρκίνου του πνεύμονα αυξάνεται με το χρονικό διάστημα και τον αριθμό των τσιγάρων. Ακόμα και μετά τη διακοπή του καπνίσματος για πολλά χρόνια, μπορεί να μειωθούν σημαντικά οι πιθανότητες εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα.

Ο καρκίνος του πνεύμονα συνήθως δεν προκαλεί σημεία και συμπτώματα στα πρώτα στάδια του. Τα σημεία και τα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα εμφανίζονται συνήθως όταν προχωρά η νόσος. Τα σημεία και τα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα μπορεί να περιλαμβάνουν βήχα, που δεν εξαφανίζεται, Δυσκολία στην αναπνοή, Πόνος στο στήθος, Βρόγχος φωνής, Απώλεια βάρους, Πόνος στα οστά, Πονοκέφαλο κλπ.

Το κάπνισμα προκαλεί την πλειονότητα των καρκίνων του πνεύμονα - τόσο σε καπνιστές όσο και σε άτομα που εκτίθενται σε παθητικό κάπνισμα. Αλλά ο καρκίνος του πνεύμονα εμφανίζεται επίσης σε άτομα που δεν κάπνιζαν ποτέ και σε εκείνους που δεν είχαν ποτέ παρατεταμένη έκθεση στον παθητικό κάπνισμα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορεί να μην υπάρχει σαφής αιτία καρκίνου του πνεύμονα.

Η αποτελεσματική ανταπόκριση στις αυξημένες απαιτήσεις διαχείρισης των ασθενών με προχωρημένη νόσο και η παροχή ποιοτικής φροντίδας, προϋποθέτουν νοσηλευτές με εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες στην ογκολογική νοσηλευτική, δεξιότητες αποτελεσματικής επικοινωνίας, συνεργατικότητα με άλλους επαγγελματίες υγείας, ικανότητα προσαρμογής στο στρεσογόνο ογκολογικό περιβάλλον και διαχείρισης θεμάτων υγιεινής και ασφάλειας. Επίσης απαιτούνται εκπαιδευτικές και ερευνητικές δεξιότητες. Οι νοσηλευτές αξιολογούν ολιστικά τον ασθενή και την οικογένειά του, τους εκπαιδεύουν και τους υποστηρίζουν ψυχολογικά, παρέχουν σωματική φροντίδα και διαχειρίζονται ικανοποιητικά τα συμπτώματά τους.

Λειτουργούν ως συνήγοροι των ασθενών, είναι σύμβουλοι, συντονιστές φροντίδας, μάνατζερ, μέντορες νέων νοσηλευτών. Εργάζονται ομαδικά ως μέλη της διεπιστημονικής ομάδας υγείας και έχουν διοικητικές αρμοδιότητες. Ο πολυδιάστατος ρόλος τους επηρεάζεται από τον τύπο και τη βαρύτητα του καρκίνου, την ηλικία των ογκολογικών ασθενών, τον χώρο εργασίας και τη βασική θεραπευτική αγωγή που παρέχεται. Επίσης ποικίλει ανάλογα με την εξειδίκευση τους στο χώρο εργασίας.

Γενικά, η παροχή ποιοτικής φροντίδας προϋποθέτει ογκολογικούς νοσηλευτές με καλή προπτυχιακή εκπαίδευση και εξειδίκευση μέσω προγραμμάτων συνεχιζόμενης μεταπτυχιακής εκπαίδευσης. Επίσης απαιτείται μεγαλύτερη αυτονομία, ακριβής προσδιορισμός των αρμοδιοτήτων, δυνατότητα συνταγογράφησης, γραμματειακή υποστήριξη, ενώ τέλος η διάθεση οικονομικών πόρων για την υλοποίηση ερευνητικών προτάσεων, εκπαιδευτικών προγραμμάτων και διάθεση έντυπου πληροφοριακού υλικού θα μεγιστοποιήσει το αποτέλεσμα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abenroth, D. C., Smith, A. G., Greenlee, J. E., Austin, S. D., & Clardy, S. L. (2017). Lambert–Eaton myasthenic syndrome: epidemiology and therapeutic response in the national veterans affairs population. *Muscle & nerve*, *56*(3), 421-426.
- Akalin, A., Mu, X., Kon, M. A., Ergin, A., Remiszewski, S. H., Thompson, C. M., ...& Diem, M. (2015). Classification of malignant and benign tumors of the lung by infrared spectral histopathology (SHP). *Laboratory investigation*, *95*(4), 406-421.
- Akbarzadeh, A., Abasi, E., Ghanei, M., Hasanzadeh, A., & Panahi, Y. (2016). The effects of various chemicals on lung, skin and eye: a review. *Toxin Reviews*, *35*(3-4), 187-195.
- Alnajjar, M. K., Darawad, M. W., Alshahwan, S. S., & Samarkandi, O. A. (2019). Knowledge and attitudes toward cancer pain management among nurses at oncology units. *Journal of Cancer Education*, *34*(1), 186-193.
- Amararathna, M., Johnston, M. R., & Rupasinghe, H. P. (2016). Plant polyphenols as chemopreventive agents for lung cancer. *International journal of molecular sciences*, *17*(8), 1352.
- Anic, G. M., Park, Y., Subar, A. F., Schap, T. E., & Reedy, J. (2016). Index-based dietary patterns and risk of lung cancer in the NIH–AARP diet and health study. *European journal of clinical nutrition*, *70*(1), 123-129.
- Asamura, H., Chansky, K., Crowley, J., Goldstraw, P., Rusch, V. W., Vansteenkiste, J. F., ...& Rami-Porta, R. (2015). The International Association for the Study of Lung Cancer Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the N descriptors in the forthcoming 8th edition of the TNM classification for lung cancer. *Journal of Thoracic Oncology*, *10*(12), 1675-1684.
- Avino, P., Scungio, M., Stabile, L., Cortellessa, G., Buonanno, G., & Manigrasso, M. (2018). Second-hand aerosol from tobacco and electronic cigarettes: Evaluation of the smoker emission rates and doses and lung cancer risk of passive smokers and vapers. *Science of the total environment*, *642*, 137-147.
- Bagnardi, V., Rota, M., Botteri, E., Tramacere, I., Islami, F., Fedirko, V., ...& La Vecchia, C. (2015). Alcohol consumption and site-specific cancer risk: a

comprehensive dose–response meta-analysis. *British journal of cancer*, 112(3), 580-593.

Banathy, A. K., Wilkins, L. R., Marko, X., Clark, M. R., Williams, D. M., & Khaja, M. S. (2020). Malignancy related superior vena cava (SVC) syndrome treated with kissing brachiocephalic vein and SVC stenting. *Vascular Medicine*, 25(3), 276-277.

Barta, J. A., Powell, C. A., & Wisnivesky, J. P. (2019). Global epidemiology of lung cancer. *Annals of global health*, 85(1).

Beachey, W. (2017). *Respiratory Care Anatomy and Physiology-E-Book: Foundations for Clinical Practice*. Elsevier Health Sciences.

Beets, G., Sebag-Montefiore, D., Andritsch, E., Arnold, D., Beishon, M., Crul, M., ...& Naredi, P. (2017). ECCO essential requirements for quality cancer care: colorectal cancer. A critical review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 110, 81-93.

Biederer, J., Ohno, Y., Hatabu, H., Schiebler, M. L., van Beek, E. J., Vogel-Claussen, J., & Kauczor, H. U. (2017). Screening for lung cancer: Does MRI have a role?. *European journal of radiology*, 86, 353-360.

Biga, L. M., Dawson, S., Harwell, A., Hopkins, R., Kaufmann, J., LeMaster, M., ...& Runyeon, J. (2020). *Anatomy & physiology*.

Blaževičienė, A., Newland, J. A., Čivinskienė, V., & Beckstrand, R. L. (2017). Oncology nurses' perceptions of obstacles and role at the end-of-life care: cross sectional survey. *BMC palliative care*, 16(1), 74.

Boucher, J., Lucca, J., Hooper, C., Pedulla, L., & Berry, D. L. (2015). A structured nursing intervention to address oral chemotherapy adherence in patients with non-small cell lung cancer. In *Oncol Nurs Forum* (Vol. 42, No. 4, pp. 383-389).

Bourke, S. J., & Burns, G. P. (2015). *Lecture notes: respiratory medicine*. John Wiley & Sons.

Bruckenthal, P., & Simpson, M. H. (2016). The role of the perioperative nurse in improving surgical patients' clinical outcomes and satisfaction: Beyond medication. *AORN journal*, 104(6), S17-S22.

Byers, L. A., & Rudin, C. M. (2015). Small cell lung cancer: where do we go from here?. *Cancer*, *121*(5), 664-672.

Canadian Task Force on Preventive Health Care. (2016). Recommendations on screening for lung cancer. *Cmaj*, *188*(6), 425-432.

Carter, B. W., Lichtenberger III, J. P., Benveniste, M. K., De Groot, P. M., Wu, C. C., Erasmus, J. J., & Truong, M. T. (2018). Revisions to the TNM staging of lung cancer: rationale, significance, and clinical application. *Radiographics*, *38*(2), 374-391.

Casey, S. C., Vaccari, M., Al-Mulla, F., Al-Temaimi, R., Amedei, A., Barcellos-Hoff, M. H., ...& Felsher, D. W. (2015). The effect of environmental chemicals on the tumor microenvironment. *Carcinogenesis*, *36*(Suppl_1), S160-S183.

Chatchumni, M., Namvongprom, A., Eriksson, H., & Mazaheri, M. (2016). Thai Nurses' experiences of post-operative pain assessment and its' influence on pain management decisions. *BMC nursing*, *15*(1), 12.

Chen, G. C., Zhang, Z. L., Wan, Z., Wang, L., Weber, P., Eggersdorfer, M., ... & Zhang, W. (2015). Circulating 25-hydroxyvitamin D and risk of lung cancer: a dose-response meta-analysis. *Cancer Causes & Control*, *26*(12), 1719-1728.

Chen, G., Wan, X., Yang, G., & Zou, X. (2015). Traffic- related air pollution and lung cancer: A meta- analysis. *Thoracic cancer*, *6*(3), 307-318.

Chen, L., Yang, J., Zheng, M., Kong, X., Huang, T., & Cai, Y. D. (2015). The use of chemical-chemical interaction and chemical structure to identify new candidate chemicals related to lung cancer. *PLoS One*, *10*(6), e0128696.

Chen, W., Zheng, R., Zeng, H., & Zhang, S. (2015). Epidemiology of lung cancer in China. *Thoracic cancer*, *6*(2), 209-215.

Cheng, T. Y. D., Cramb, S. M., Baade, P. D., Youlten, D. R., Nwogu, C., & Reid, M. E. (2016). The international epidemiology of lung cancer: latest trends, disparities, and tumor characteristics. *Journal of Thoracic Oncology*, *11*(10), 1653-1671.

Cinegaglia, N. C., Andrade, S. C. S., Tokar, T., Pinheiro, M., Severino, F. E., Oliveira, R. A., ...& Reis, P. P. (2016). Integrative transcriptome analysis identifies deregulated microRNA-transcription factor networks in lung adenocarcinoma. *Oncotarget*, *7*(20), 28920.

Combs, S. E., Hancock, J. G., Boffa, D. J., Decker, R. H., Detterbeck, F. C., & Kim, A. W. (2015). Bolstering the case for lobectomy in stages I, II, and IIIA small-cell lung cancer using the National Cancer Data Base. *Journal of Thoracic Oncology*, *10*(2), 316-323.

Coyle, N., Manna, R., Shen, M. J., Banerjee, S. C., Penn, S., Pehrson, C., ...& Bylund, C. L. (2015). Discussing death, dying, and end-of-life goals of care: a communication skills training module for oncology nurses. *Clinical journal of oncology nursing*, *19*(6), 697.

Dai, W., Dong, J., Zhang, H., Yang, X., & Li, Q. (2018). Superior vena cava replacement combined with venovenous shunt for lung cancer and thymoma: a case series. *Journal of thoracic disease*, *10*(1), 363.

Davies, N. A., Harrison, N. K., Morris, R. H., Noble, S., Lawrence, M. J., D'Silva, L. A., ...& Evans, P. A. (2015). Fractal dimension (df) as a new structural biomarker of clot microstructure in different stages of lung cancer. *Thromb Haemost*, *114*(6), 1251-1259.

Dawn Stacey, R. N., Myriam Skrutkowski, R. N., Erin Kolari, R. N., Tara Shaw, R. N., & Barbara Ballantyne, R. N. (2015). Training oncology nurses to use remote symptom support protocols: A retrospective pre-/post-study. In *Oncology Nursing Forum* (Vol. 42, No. 2, p. 174). Oncology Nursing Society.

de Groot, P. M., Wu, C. C., Carter, B. W., & Munden, R. F. (2018). The epidemiology of lung cancer. *Translational lung cancer research*, *7*(3), 220.

Deldycke, A., Haenebalcke, C., & Taes, Y. (2018). Paraneoplastic Cushing syndrome, case-series and review of the literature. *Acta Clinica Belgica*, *73*(4), 298-304.

Devarakonda, S., Morgensztern, D., & Govindan, R. (2015). Genomic alterations in lung adenocarcinoma. *The lancet oncology*, *16*(7), e342-e351.

Didkowska, J., Wojciechowska, U., Mańczuk, M., & Łobaszewski, J. (2016). Lung cancer epidemiology: contemporary and future challenges worldwide. *Annals of translational medicine*, *4*(8).

- Dobrzyński, L., Fornalski, K. W., & Reszczyńska, J. (2018). Meta-analysis of thirty-two case-control and two ecological radon studies of lung cancer. *Journal of radiation research*, 59(2), 149-163.
- Draghici, T., Negreanu, L., Bratu, O. G., Pantea Stoian, A., Socea, B., Neagu, T. P., ...& Diaconu, C. C. (2019). Paraneoplastic syndromes in digestive tumors: a review. *Rom Biotechnol Lett*, 24(5), 813-819.
- Dubey, A. K., Gupta, U., & Jain, S. (2016). Epidemiology of lung cancer and approaches for its prediction: a systematic review and analysis. *Chinese journal of cancer*, 35(1), 71.
- Dumansky, Y. V., Syniachenko, O. V., Stepko, P. A., Yehudina, Y. D., & Stoliarova, O. Y. (2018). Paraneoplastic syndrome in lung cancer. *Experimental oncology*.
- Eckel, S. P., Cockburn, M., Shu, Y. H., Deng, H., Lurmann, F. W., Liu, L., & Gilliland, F. D. (2016). Air pollution affects lung cancer survival. *Thorax*, 71(10), 891-898.
- Elío, J., Crowley, Q., Scanlon, R., Hodgson, J., & Zgaga, L. (2018). Estimation of residential radon exposure and definition of Radon Priority Areas based on expected lung cancer incidence. *Environment international*, 114, 69-76.
- Ercolano, E. (2017). Psychosocial concerns in the postoperative oncology patient. In *Seminars in Oncology Nursing* (Vol. 33, No. 1, pp. 74-79). WB Saunders.
- Fasanelli, F., Baglietto, L., Ponzi, E., Guida, F., Campanella, G., Johansson, M., ...& Vineis, P. (2015). Hypomethylation of smoking-related genes is associated with future lung cancer in four prospective cohorts. *Nature communications*, 6(1), 1-9.
- Ferrell, B., Malloy, P., & Virani, R. (2015). The end of life nursing education nursing consortium project. *Ann Palliat Med*, 4(2), 61-69.
- Gaskin, J., Coyle, D., Whyte, J., & Krewksi, D. (2018). Global estimate of lung cancer mortality attributable to residential radon. *Environmental health perspectives*, 126(5), 057009.
- Gasparri, R., Santonico, M., Valentini, C., Sedda, G., Borri, A., Petrella, F., ...& Spaggiari, L. (2016). Volatile signature for the early diagnosis of lung cancer. *Journal of breath research*, 10(1), 016007.

Gesthalter, Y. B., Koppelman, E., Bolton, R., Slatore, C. G., Yoon, S. H., Cain, H. C., ... & Wiener, R. S. (2017). Evaluations of implementation at early-adopting lung cancer screening programs: lessons learned. *Chest*, *152*(1), 70-80.

Goldstraw, P., Chansky, K., Crowley, J., Rami-Porta, R., Asamura, H., Eberhardt, W. E., ...& Yokoi, K. (2016). The IASLC lung cancer staging project: proposals for revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (eighth) edition of the TNM classification for lung cancer. *Journal of Thoracic Oncology*, *11*(1), 39-51.

Gou, L. Y., Niu, F. Y., Wu, Y. L., & Zhong, W. Z. (2015). Differences in driver genes between smoking- related and non-smoking- related lung cancer in the Chinese population. *Cancer*, *121*(S17), 3069-3079.

Grohé, C., Berardi, R., & Burst, V. (2015). Hyponatraemia—SIADH in lung cancer diagnostic and treatment algorithms. *Critical Reviews in Oncology/hematology*, *96*(1), 1-8.

Guérin, A., Sasane, M., Zhang, J., Culver, K. W., Dea, K., Nitulescu, R., & Wu, E. Q. (2015). Brain metastases in patients with ALK+ non-small cell lung cancer: clinical symptoms, treatment patterns and economic burden. *Journal of Medical Economics*, *18*(4), 312-322.

Gürsoy, A., Candaş, B., Güner, Ş., & Yılmaz, S. (2016). Preoperative stress: An operating room nurse intervention assessment. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, *31*(6), 495-503.

Hall, D., Li, A., & Cooke, R. (2020). Biophysics of human anatomy and physiology—a Special Issue in honor of Prof. Cristobal dos Remedios on the occasion of his 80 th birthday. *Biophysical Reviews*, 1-9.

Hanson-Heath, C. A., Muller, L. M., & Cunningham, M. F. (2016). Evaluating enhancements to a perioperative nurse liaison program. *AORN journal*, *103*(4), 414-420.

Hinton, J., Cerra-Franco, A., Shiue, K., Shea, L., Aaron, V., Billows, G., ...& Lautenschlaeger, T. (2018). Superior vena cava syndrome in a patient with locally advanced lung cancer with good response to definitive chemoradiation: a case report. *Journal of medical case reports*, *12*(1), 1-6.

Hong, Q. Y., Wu, G. M., Qian, G. S., Hu, C. P., Zhou, J. Y., Chen, L. A., ... & Lung Cancer Group of the Chinese Thoracic Society; Chinese Alliance Against Lung Cancer. (2015). Prevention and management of lung cancer in China. *Cancer*, *121*(S17), 3080-3088.

Ishikawa, M., Sumitomo, S., Imamura, N., Nishida, T., Mineura, K., & Ono, K. (2016). Ciliated muconodular papillary tumor of the lung: report of five cases. *Journal of surgical case reports*, *2016*(8).

Islami, F., Torre, L. A., & Jemal, A. (2015). Global trends of lung cancer mortality and smoking prevalence. *Translational lung cancer research*, *4*(4), 327.

Iyer, P., Ibrahim, M., Siddiqui, W., & Dirweesh, A. (2017). Syndrome of inappropriate secretion of anti-diuretic hormone (SIADH) as an initial presenting sign of non small cell lung cancer-case report and literature review. *Respiratory medicine case reports*, *22*, 164-167.

Jenkins, G., & Tortora, G. J. (2016). *Anatomy and physiology*. John Wiley & Sons.

Jenkins, W. D., Matthews, A. K., Bailey, A., Zahnd, W. E., Watson, K. S., Mueller-Luckey, G., ... & Patera, J. (2018). Rural areas are disproportionately impacted by smoking and lung cancer. *Preventive medicine reports*, *10*, 200-203.

Jors, K., Seibel, K., Bardenheuer, H., Buchheidt, D., Mayer-Steinacker, R., Viehrig, M., ...& Becker, G. (2016). Education in end-of-life care: what do experienced professionals find important?. *Journal of Cancer Education*, *31*(2), 272-278.

Jung, H. S. (2019). Persistent Horner Syndrome after Stellate Ganglion Block in Lung Cancer Patient. *Soonchunhyang Medical Science*, *25*(2), 152-154.

Kanagalingam, S., & Miller, N. R. (2015). Horner syndrome: clinical perspectives. *Eye and brain*, *7*, 35.

Kanwal, M., Ding, X. J., & Cao, Y. (2017). Familial risk for lung cancer. *Oncology Letters*, *13*(2), 535-542.

Kaplan, J. A., Liu, R., Freedman, J. D., Padera, R., Schwartz, J., Colson, Y. L., & Grinstaff, M. W. (2016). Prevention of lung cancer recurrence using cisplatin-loaded superhydrophobic nanofiber meshes. *Biomaterials*, *76*, 273-281.

- Kathuria, H., & Neptune, E. (2020). Primary and Secondary Prevention of Lung Cancer: Tobacco Treatment. *Clinics in Chest Medicine*, 41(1), 39-51.
- Kesner, V. G., Oh, S. J., Dimachkie, M. M., & Barohn, R. J. (2018). Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Neurologic clinics*, 36(2), 379-394.
- Kessler, T. A. (2017, May). Cervical cancer: prevention and early detection. In *Seminars in oncology nursing* (Vol. 33, No. 2, pp. 172-183). WB Saunders.
- Khan, N., & Mukhtar, H. (2015). Dietary agents for prevention and treatment of lung cancer. *Cancer letters*, 359(2), 155-164.
- Kubota, Y., Okuyama, T., Uchida, M., Umezawa, S., Nakaguchi, T., Sugano, K., ...& Akechi, T. (2016). Effectiveness of a psycho- oncology training program for oncology nurses: a randomized controlled trial. *Psycho- oncology*, 25(6), 712-718.
- Kuo, T. T., Chen, P. L., Shih, C. C., & Chen, I. M. (2017). Endovascular stenting for end-stage lung cancer patients with superior vena cava syndrome post first-line treatments—a single-center experience and literature review. *Journal of the Chinese Medical Association*, 80(8), 482-486.
- Lai, X. B., Ching, S. S. Y., & Wong, F. K. Y. (2017). Nurse-led cancer care: A scope review of the past years (2003-2016). *International journal of nursing sciences*, 4(2), 184.
- Lantuejoul, S., Rouquette, I., Brambilla, E., & Travis, W. D. (2016). New WHO classification of lung adenocarcinoma and preneoplasia. In *Annales de pathologie* (Vol. 36, No. 1, pp. 5-14).
- Latimer, K. M. (2018). Lung cancer: clinical presentation and diagnosis. *FP essentials*, 464, 23-26.
- Latimer, K., & Mott, T. (2015). Lung cancer: diagnosis, treatment principles, and screening. *American family physician*, 91(4), 250-256.
- Li, J., Huang, J., Zhang, J., & Li, Y. (2016). A home-based, nurse-led health program for postoperative patients with early-stage cervical cancer: A randomized controlled trial. *European Journal of oncology nursing*, 21, 174-180.

- Li, X., Bie, Z., Zhang, Z., Li, Y., Hu, X., Liu, W., ...& Ai, B. (2015). Clinical analysis of 64 patients with lung-cancer-associated hypercalcemia. *Journal of cancer research and therapeutics*, *11*(8), 275.
- Lim, S. H., Chan, S. W. C., & He, H. G. (2015). Patients' experiences of performing self-care of stomas in the initial postoperative period. *Cancer nursing*, *38*(3), 185-193.
- Lin, C. K., Hung, H. Y., Christiani, D. C., Forastiere, F., & Lin, R. T. (2017). Lung cancer mortality of residents living near petrochemical industrial complexes: a meta-analysis. *Environmental Health*, *16*(1), 101.
- Lögde, A., Rudolfsson, G., Broberg, R. R., Rask-Andersen, A., Wålinder, R., & Arakelian, E. (2018). I am quitting my job. Specialist nurses in perioperative context and their experiences of the process and reasons to quit their job. *International Journal for Quality in Health Care*, *30*(4), 313-320.
- Luo, J., Shen, L., & Zheng, D. (2014). Association between vitamin C intake and lung cancer: a dose-response meta-analysis. *Scientific reports*, *4*(1), 1-7.
- Lutsey, P. L., & Michos, E. D. (2013). Vitamin D, calcium, and atherosclerotic risk: evidence from serum levels and supplementation studies. *Current atherosclerosis reports*, *15*(1), 293.
- Maddison, P., Gozzard, P., Grainge, M. J., & Lang, B. (2017). Long-term survival in paraneoplastic Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Neurology*, *88*(14), 1334-1339.
- Malhotra, J., Malvezzi, M., Negri, E., LaVecchia, C., & Boffetta, P. (2016). Risk factors for lung cancer worldwide. *European Respiratory Journal*, *48*(3), 889-902.
- Mao, Y., Yang, D., He, J., & Krasna, M. J. (2016). Epidemiology of lung cancer. *Surgical Oncology Clinics*, *25*(3), 439-445.
- Markowitz, S. (2015). Asbestos-related lung cancer and malignant mesothelioma of the pleura: selected current issues. In *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine* (Vol. 36, No. 03, pp. 334-346). Thieme Medical Publishers.
- Martin, T. J. (2018). Horner syndrome: a clinical review. *ACS chemical neuroscience*, *9*(2), 177-186.

- Mazzone, P. J., Silvestri, G. A., Patel, S., Kanne, J. P., Kinsinger, L. S., Wiener, R. S., ...& Detterbeck, F. C. (2018). Screening for lung cancer: CHEST guideline and expert panel report. *Chest*, *153*(4), 954-985.
- McKinley, M., O'Loughlin, V., & Bidle, T. (2019). *Anatomy & Physiology: An Integrative Approach*, 3e.
- McPhillips, D., Evans, R., Ryan, D., Daneshvar, C., Sarkar, S. A., & Breen, D. (2015). The role of a nurse specialist in a modern lung-cancer service. *British Journal of Nursing*, *24*(Sup4), S21-S27.
- Midthun, D. E. (2018). Overview of the risk factors, pathology, and clinical manifestations of lung cancer. *UpToDate*. Retrieved, 14.
- Morgan, B., & Tarbi, E. (2016). The role of the advanced practice nurse in geriatric oncology care. In *Seminars in oncology nursing* (Vol. 32, No. 1, pp. 33-43). WB Saunders.
- Mosher, C. E., Ott, M. A., Hanna, N., Jalal, S. I., & Champion, V. L. (2015). Coping with physical and psychological symptoms: a qualitative study of advanced lung cancer patients and their family caregivers. *Supportive Care in Cancer*, *23*(7), 2053-2060.
- Myers, D. J., & Wallen, J. M. (2020). Cancer, lung adenocarcinoma. *StatPearls [Internet]*.
- Nakatani, Y., Tanaka, N., Enami, T., Minami, S., Okazaki, T., & Komuta, K. (2018). Lambert-Eaton Myasthenic syndrome caused by Nivolumab in a patient with squamous cell lung Cancer. *Case Reports in Neurology*, *10*(3), 346-352.
- Nicolle, M. W. (2016). Myasthenia gravis and Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*, *22*(6), 1978-2005.
- O'Keeffe, L. M., Taylor, G., Huxley, R. R., Mitchell, P., Woodward, M., & Peters, S. A. (2018). Smoking as a risk factor for lung cancer in women and men: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, *8*(10), e021611.
- Olsson, A. C., Vermeulen, R., Schüz, J., Kromhout, H., Pesch, B., Peters, S., ...& Straif, K. (2017). Exposure-response analyses of asbestos and lung cancer subtypes in

a pooled analysis of case–control studies. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 28(2), 288.

Paraschiv, B., Diaconu, C. C., Toma, C. L., & Bogdan, M. A. (2015). Paraneoplastic syndromes: the way to an early diagnosis of lung cancer. *Pneumologia*, 64(2), 14-19.

Parent, R. A. (Ed.). (2015). *Comparative biology of the normal lung*. Academic Press.

Patwa, A., & Shah, A. (2015). Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. *Indian journal of anaesthesia*, 59(9), 533.

Pelosi, G., Barbareschi, M., Cavazza, A., Graziano, P., Rossi, G., & Papotti, M. (2015). Large cell carcinoma of the lung: a tumor in search of an author. A clinically oriented critical reappraisal. *Lung Cancer*, 87(3), 226-231.

Pettersson, M. E., Öhlén, J., Friberg, F., Hydén, L. C., & Carlsson, E. (2017). Topics and structure in preoperative nursing consultations with patients undergoing colorectal cancer surgery. *Scandinavian journal of caring sciences*, 31(4), 674-686.

Plantier, L., Cazes, A., Dinh-Xuan, A. T., Bancal, C., Marchand-Adam, S., & Crestani, B. (2018). Physiology of the lung in idiopathic pulmonary fibrosis. *European Respiratory Review*, 27(147).

Pocock, G., & Richards, C. D. (2006). The properties of blood in. *Human Physiology: The Basis of Medicine*, 225-246.

Polanski, J., Jankowska-Polanska, B., Rosinczuk, J., Chabowski, M., & Szymanska-Chabowska, A. (2016). Quality of life of patients with lung cancer. *OncoTargets and therapy*, 9, 1023.

Rafiemanesh, H., Mehtarpour, M., Khani, F., Hesami, S. M., Shamlou, R., Towhidi, F., ...& Moini, A. (2016). Epidemiology, incidence and mortality of lung cancer and their relationship with the development index in the world. *Journal of thoracic disease*, 8(6), 1094.

Rajdev, K., Siddiqui, A. H., Ibrahim, U., Patibandla, P., Khan, T., & El-Sayegh, D. (2018). An unusually aggressive large cell carcinoma of the lung: undiagnosed until autopsy. *Cureus*, 10(2).

Rizzo, D. C. (2015). *Fundamentals of anatomy and physiology*. Cengage Learning.

- Rocco, G., Pennazza, G., Santonico, M., Longo, F., Rocco, R., Crucitti, P., & Incalzi, R. A. (2018). Breathprinting and early diagnosis of lung cancer. *Journal of thoracic oncology*, *13*(7), 883-894.
- Rodin, D., Balboni, M., Mitchell, C., Smith, P. T., VanderWeele, T. J., & Balboni, T. A. (2015). Whose role? Oncology practitioners' perceptions of their role in providing spiritual care to advanced cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, *23*(9), 2543-2550.
- Rodriguez-Martinez, A., Torres-Duran, M., Barros-Dios, J. M., & Ruano-Ravina, A. (2018). Residential radon and small cell lung cancer. A systematic review. *Cancer Letters*, *426*, 57-62.
- Rohrmann, S., Linseisen, J., Boshuizen, H. C., Whittaker, J., Agudo, A., Vineis, P., ...& Riboli, E. (2006). Ethanol intake and risk of lung cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *American journal of epidemiology*, *164*(11), 1103-1114.
- Santhanam, P., Taieb, D., Giovanella, L., & Treglia, G. (2015). PET imaging in ectopic Cushing syndrome: a systematic review. *Endocrine*, *50*(2), 297-305.
- Schmidt, M., Eckardt, R., Scholtz, K., Neuner, B., von Dossow-Hanfstingl, V., Sehouli, J., ...& PERATECS Group. (2015). Patient empowerment improved perioperative quality of care in cancer patients aged ≥ 65 years—a randomized controlled trial. *PLoS One*, *10*(9), e0137824.
- Schwartz, A. G., & Cote, M. L. (2016). Epidemiology of lung cancer. In *Lung Cancer and Personalized Medicine* (pp. 21-41). Springer, Cham.
- Semenova, E. A., Nagel, R., & Berns, A. (2015). Origins, genetic landscape, and emerging therapies of small cell lung cancer. *Genes & development*, *29*(14), 1447-1462.
- Shahadin, M. S., Mutalib, N. S. A., Latif, M. T., Greene, C. M., & Hassan, T. (2018). Challenges and future direction of molecular research in air pollution-related lung cancers. *Lung Cancer*, *118*, 69-75.

Sharma, D., Newman, T. G., & Aronow, W. S. (2015). Lung cancer screening: history, current perspectives, and future directions. *Archives of medical science: AMS*, *11*(5), 1033.

Sheen, S., Lee, K. S., Chung, W. Y., Nam, S., & Kang, D. R. (2016). An updated review of case-control studies of lung cancer and indoor radon-Is indoor radon the risk factor for lung cancer?. *Annals of occupational and environmental medicine*, *28*(1), 9.

Shier, D., Butler, J., & Lewis, R. (2018). *Hole's essentials of human anatomy & physiology*. McGraw-Hill Education.

Shier, D., Butler, J., & Lewis, R. (2018). *Hole's essentials of human anatomy & physiology*. McGraw-Hill Education.

Sholl, L. M., Aisner, D. L., Varella-Garcia, M., Berry, L. D., Dias-Santagata, D., Wistuba, I. I., ...& LCMC Investigators. (2015). Multi-institutional oncogenic driver mutation analysis in lung adenocarcinoma: the lung cancer mutation consortium experience. *Journal of thoracic oncology*, *10*(5), 768-777.

Singer, A. E., Goebel, J. R., Kim, Y. S., Dy, S. M., Ahluwalia, S. C., Clifford, M., ... & Lorenz, K. A. (2016). Populations and interventions for palliative and end-of-life care: a systematic review. *Journal of palliative medicine*, *19*(9), 995-1008.

Smith, Z., Leslie, G., & Wynaden, D. (2015). Australian perioperative nurses' experiences of assisting in multi-organ procurement surgery: A grounded theory study. *International Journal of Nursing Studies*, *52*(3), 705-715.

Tariman, J. D., & Szubski, K. L. (2015). The Evolving Role of the Nurse During the Cancer Treatment Decision-Making Process: A Literature Review. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, *19*(5).

Tarr, T. B., Wipf, P., & Meriney, S. D. (2015). Synaptic pathophysiology and treatment of Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Molecular neurobiology*, *52*(1), 456-463.

Thajudeen, B., & Salahudeen, A. K. (2016). Role of tolvaptan in the management of hyponatremia in patients with lung and other cancers: current data and future perspectives. *Cancer management and research*, *8*, 105.

- Tod, A. M., Redman, J., McDonnell, A., Borthwick, D., & White, J. (2015). Lung cancer treatment rates and the role of the lung cancer nurse specialist: a qualitative study. *BMJ open*, 5(12).
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2018). *Principles of anatomy and physiology*. John Wiley & Sons.
- Travis, W. D., Brambilla, E., Burke, A. P., Marx, A., & Nicholson, A. G. (2015). Introduction to the 2015 World Health Organization classification of tumors of the lung, pleura, thymus, and heart. *Journal of Thoracic Oncology*, 10(9), 1240-1242.
- Tsao, M. S., Marguet, S., Le Teuff, G., Lantuejoul, S., Shepherd, F. A., Seymour, L., ...& Brambilla, E. M. (2015). Subtype classification of lung adenocarcinoma predicts benefit from adjuvant chemotherapy in patients undergoing complete resection. *Journal of clinical oncology*, 33(30), 3439.
- Tseng, C. H., Tsuang, B. J., Chiang, C. J., Ku, K. C., Tseng, J. S., Yang, T. Y., ... & Chang, G. C. (2019). The relationship between air pollution and lung cancer in nonsmokers in Taiwan. *Journal of Thoracic Oncology*, 14(5), 784-792.
- Turunen, E., Miettinen, M., Setälä, L., & Vehviläinen- Julkunen, K. (2017). An integrative review of a preoperative nursing care structure. *Journal of clinical nursing*, 26(7-8), 915-930.
- Van Schil, P. E., Rami-Porta, R., & Asamura, H. (2018). The 8th TNM edition for lung cancer: a critical analysis. *Annals of translational medicine*, 6(5).
- VanPutte, C. L., Regan, J. L., & Russo, A. F. (2017). *Seeley's anatomy & physiology* (p. 1264). McGraw-Hill Education.
- Vieira, A. R., Abar, L., Vingeliene, S., Chan, D. S. M., Aune, D., Navarro-Rosenblatt, D., ...& Norat, T. (2016). Fruits, vegetables and lung cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, 27(1), 81-96.
- Vogeltanz-Holm, N., & Schwartz, G. G. (2018). Radon and lung cancer: What does the public really know?. *Journal of environmental radioactivity*, 192, 26-31.
- Wagland, R., Brindle, L., James, E., Moore, M., Esqueda, A. I., & Corner, J. (2017). Facilitating early diagnosis of lung cancer amongst primary care patients: The views of GPs. *European journal of cancer care*, 26(3), e12704.

Wagner-Bartak, N. A., Baiomy, A., Habra, M. A., Mukhi, S. V., Morani, A. C., Korivi, B. R., ... & Elsayes, K. M. (2017). Cushing syndrome: diagnostic workup and imaging features, with clinical and pathologic correlation. *American Journal of Roentgenology*, 209(1), 19-32.

Walter, F. M., Rubin, G., Bankhead, C., Morris, H. C., Hall, N., Mills, K., ...&Emery, J. (2015). Symptoms and other factors associated with time to diagnosis and stage of lung cancer: a prospective cohort study. *British journal of cancer*, 112(1), S6-S13.

Wang, G. Z., Cheng, X., Li, X. C., Liu, Y. Q., Wang, X. Q., Shi, X., ... & Zhou, G. B. (2015). Tobacco smoke induces production of chemokine CCL20 to promote lung cancer. *Cancer letters*, 363(1), 60-70.

Wang, J., Liu, X., Dong, D., Song, J., Xu, M., Zang, Y., & Tian, J. (2016, August). Prediction of malignant and benign of lung tumor using a quantitative radiomic method. In *2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)* (pp. 1272-1275). IEEE.

Wang, L., Wang, D., Zheng, G., Yang, Y., Du, L., Dong, Z., ...& Wang, C. (2016). Clinical evaluation and therapeutic monitoring value of serum tumor markers in lung cancer. *The International journal of biological markers*, 31(1), 80-87.

Wang, M., Qin, S., Zhang, T., Song, X., & Zhang, S. (2015). The effect of fruit and vegetable intake on the development of lung cancer: a meta-analysis of 32 publications and 20 414 cases. *European journal of clinical nutrition*, 69(11), 1184-1192.

Waugh, A., & Grant, A. (2014). *Ross & Wilson Anatomy and physiology in health and illness E-book*. Elsevier Health Sciences.

Wengander, S., Trimpou, P., Papakokkinou, E., & Ragnarsson, O. (2019). The incidence of endogenous Cushing's syndrome in the modern era. *Clinical endocrinology*, 91(2), 263-270.

White, J., & Dixon, S. (2015). Nurse led Patient Education Programme for patients undergoing a lung resection for primary lung cancer. *Journal of thoracic disease*, 7(Suppl 2), S131.

- Wilkins, C. M., Johnson, V. L., Fargason, R. E., & Birur, B. (2017). Psychosis as a sequelae of paraneoplastic syndrome in Small-Cell Lung Carcinoma: A psycho-neuroendocrine interface. *Clinical schizophrenia & related psychoses*.
- Yang, W. S., Va, P., Wong, M. Y., Zhang, H. L., & Xiang, Y. B. (2011). Soy intake is associated with lower lung cancer risk: results from a meta-analysis of epidemiologic studies. *The American journal of clinical nutrition*, *94*(6), 1575-1583.
- Yang, W. S., Wong, M. Y., Vogtmann, E., Tang, R. Q., Xie, L., Yang, Y. S., ... & Xiang, Y. B. (2012). Meat consumption and risk of lung cancer: evidence from observational studies. *Annals of Oncology*, *23*(12), 3163-3170.
- Yeung, W. W. K. (2016). Post-operative care to promote recovery for thoracic surgical patients: a nursing perspective. *Journal of thoracic disease*, *8*(Suppl 1), S71.
- Young, R. P., & Hopkins, R. J. (2014). A review of the Hispanic paradox: time to spill the beans?. *European Respiratory Review*, *23*(134), 439-449.
- Yu, N., Su, X., Wang, Z., Dai, B., & Kang, J. (2015). Association of dietary vitamin A and β -carotene intake with the risk of lung cancer: A meta-analysis of 19 publications. *Nutrients*, *7*(11), 9309-9324.
- Yu, X. J., Yang, M. J., Zhou, B., Wang, G. Z., Huang, Y. C., Wu, L. C., ... & Zhou, G. B. (2015). Characterization of somatic mutations in air pollution-related lung cancer. *EBioMedicine*, *2*(6), 583-590.
- Zagzag, J., Hu, M. I., Fisher, S. B., & Perrier, N. D. (2018). Hypercalcemia and cancer: Differential diagnosis and treatment. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *68*(5), 377-386.
- Zhang, H., & Tripathi, N. K. (2018). Geospatial hot spot analysis of lung cancer patients correlated to fine particulate matter (PM_{2.5}) and industrial wind in Eastern Thailand. *Journal of Cleaner Production*, *170*, 407-424.
- Zhang, L., Wang, S., Che, X., & Li, X. (2015). Vitamin D and lung cancer risk: a comprehensive review and meta-analysis. *Cellular Physiology and Biochemistry*, *36*(1), 299-305.
- Zhu, W. Y., Tan, L. L., Wang, Z. Y., Wang, S. J., Xu, L. Y., Yu, W., ... & Zhang, Y. K. (2016). Clinical characteristics and advantages of primary peripheral micro-sized

lung adenocarcinoma over small-sized lung adenocarcinoma. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 49(4), 1095-1102.

Zibrik, K., Laskin, J., & Ho, C. (2016). Integration of a nurse navigator into the triage process for patients with non-small-cell lung cancer: creating systematic improvements in patient care. *CurrentOncology*, 23(3), e280.

Θερμόπουλος Μ., 2016. Ο καρκίνος στην Ελλάδα: Σοκάρουν οι αριθμοί – Πλήρη στατιστικά και πρόβλεψη δεκαετίας. Available at:

<https://www.iatropedia.gr/eidiseis/o-karkinos-stin-ellada-sokaroun-oi-arithmoi-pliri-statistika-kai-provlepsi-dekaetias/50941/> Assessed 14 January 2019.

Χατζημπούγιας, Ι. (2000). Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου. *Θεσσαλονίκη, γ έκδοση, GM Design, σελ, 261-267.*