



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Καρκίνος του πνεύμονα και Νοσηλευτική φροντίδα



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ

ΤΣΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ

Δρ ΜΠΑΤΣΟΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΤΡΑ 2011

Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος	1
Εισαγωγή	2
Κεφάλαιο πρώτο	
Βασικές γνώσεις ανατομίας, φυσιολογίας και παθοφυσιολογίας του καρκίνου του πνεύμονα	4
1.1 Ανατομία του αναπνευστικού συστήματος	4
1.2 Φυσιολογία της αναπνευστικής λειτουργίας	12
1.3 Παθοφυσιολογία	18
Κεφάλαιο δεύτερο	
Αιτιολογία του καρκίνου του πνεύμονα	21
2.1 Βασικές αρχές επιδημιολογίας	21
2.2 Προδιαθεσικοί και αιτιολογικοί παράγοντες	27
Κεφάλαιο τρίτο	
Κλινική εικόνα και διαγνώστηκες εξετάσεις ca πνεύμονα	42
3.1 Κλινική εικόνα καρκίνου του πνεύμονα	42
3.2 Διαγνωστικές εξετάσεις	43
3.2.1 Ακτινογραφία θώρακος	44
3.2.2 Αξονική και μαγνητική τομογραφία	46
3.2.3 Βρογχοσκόπηση και ιστολογική εξέταση	48
3.3 Άλλες διαγνωστικές εξετάσεις	52
Κεφάλαιο τέταρτο	
Θεραπευτική αγωγή και νοσηλευτική φροντίδα ασθενή με καρκίνο του πνεύμονα	55
4.1 Χημειοθεραπεία	55
4.1.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που υποβάλλεται σε χημειοθεραπεία ...	56
4.2 Ακτινοθεραπεία	58
4.2.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που υποβάλλεται σε ακτινοθεραπεία	63
4.3 Χειρουργική θεραπεία	66
4.3.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που υποβάλλεται σε χειρουργική θεραπεία	67
4.3.2 Φροντίδα αρρώστου με θωρακοτομή	68
Κεφάλαιο πέμπτο	
5.1 Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	76
5.2 Τεστ αίματος ελέγχει την εξέλιξη του καρκίνου του πνεύμονα	79
5.3 Φάρμακο κατά του καρκίνου του πνεύμονα	81
5.4 Συμπέρασμα.....	82

SUMMARY LUNG CANCER

Introduction: Lung cancer is a disease which consists of uncontrolled cell growth in tissues of the lung. This growth may lead to metastasis, which is the invasion of adjacent tissue and infiltration beyond the lungs. The vast majority of primary lung cancers are carcinomas of the lung, derived from epithelial cells. Lung cancer, the most common cause of cancer-related death in men and women, is responsible for 1.3 million deaths worldwide annually, as of 2004

Symptoms: symptoms of lung cancer are varied depending upon where and how widespread the tumor is. Warning signs of lung cancer are not always present or easy to identify. A person with lung cancer may have cough, shortness of breath, wheezing, chest pain, and coughing up blood (hemoptysis), tiredness and loss of energy, weight loss and shortness of breath or wheezing-especially if a tumor is growing in a main airway and is partially blocking the airflow.

Risk factors: smoking is a major risk factor and is the main cause of lung cancer. Chemicals in tobacco smoke are carcinogens – substances which can damage cells and lead to cancer developing. Non-smokers have a low risk of developing lung cancer. However, people who are regularly exposed to other peoples smoke (passive smokers) have a small increased risk. People who live in areas where there is a high level of background radiation from radon have a small increased risk. A family history of lung cancer in a first-degree relative (mother,father,brother,sister) slightly increases the risk of lung cancer.

Diagnosis: for the diagnosis the common initial test is a chest x-ray. Bronchoscope also is the most common procedure to look into the airways and to obtain a biopsy from a tumor in a main airway.

Conclusions: lung cancer prevention can be done by avoiding cancer risk factors such as smoking and environmental risk factors as radon exposure, air pollution e.t.c

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

Εισαγωγή: Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι μια ασθένεια η οποία αποτελείται από την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη των κυττάρων στους ιστούς του πνεύμονα. Η ανάπτυξη αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μετάσταση, η οποία είναι η εισβολή των παρακείμενων ιστών και διείσδυσης πέρα από τους πνεύμονες. Η συντριπτική πλειοψηφία των πρωτοπαθών καρκίνων του πνεύμονα είναι το καρκινώματα του πνεύμονα, που προέρχεται από τα επιθηλιακά κύτταρα. Ο καρκίνος του πνεύμονα, είναι η πιο κοινή αιτία καρκίνου που σχετίζονται με το θάνατο σε άνδρες και γυναίκες, είναι υπεύθυνη για 1,3 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως κάθε χρόνο, από το 2004

Συμπτώματα: Τα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα είναι ποικίλες ανάλογα με το πού και το πόσο διαδεδομένος είναι ο όγκος. Προειδοποιητικά σημεία του καρκίνου του πνεύμονα δεν είναι πάντα παρόντα ή εύκολο να εντοπιστούν. Ένα άτομο με καρκίνο του πνεύμονα μπορεί να έχει βήχα, δύσπνοια, συριγμό, πόνος στο στήθος, βήχας και με αίμα (αιμόπτυση), κόπωση και απώλεια ενέργειας, απώλεια βάρους και δυσκολία στην αναπνοή ή συριγμό, ειδικά αν ένας όγκος μεγαλώνει σε μια κύρια αεραγωγών και μπλοκάρει μερικώς τη ροή του αέρα.

Παράγοντες κινδύνου: το κάπνισμα είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου και είναι η κύρια αιτία του καρκίνου του πνεύμονα. Χημικές ουσίες στον καπνό του τσιγάρου είναι καρκινογόνες - ουσίες που μπορούν να βλάψουν τα κύτταρα και να οδηγήσει σε ανάπτυξη καρκίνου. Οι μη καπνιστές έχουν χαμηλό κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του πνεύμονα. Ωστόσο, οι άνθρωποι που εκτίθενται τακτικά σε καπνό άλλων λαών (παθητικοί καπνιστές), έχουν μια μικρή αύξηση του κινδύνου. Οι άνθρωποι που ζουν σε περιοχές όπου υπάρχει υψηλό επίπεδο ακτινοβολίας υποβάθρου από το ραδόνιο έχουν μια μικρή αύξηση του κινδύνου. Ένα οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του πνεύμονα σε συγγενή πρώτου βαθμού (μητέρα, πατέρα, αδελφός, αδελφή) αυξάνει ελαφρώς τον κίνδυνο καρκίνου των πνευμόνων.

Διάγνωση: για τη διάγνωση της κοινής αρχική δοκιμή είναι μια ακτινογραφία θώρακος. Βρογχοσκόπηση είναι επίσης η πιο κοινή διαδικασία για να εξετάσει τους αεραγωγούς και να λαμβάνουν βιοψία από έναν όγκο σε ένα κεντρικό αεραγωγό.

Συμπεράσματα: Η πρόληψη του καρκίνου του πνεύμονα μπορεί να γίνει με την αποφυγή των παραγόντων κινδύνου του καρκίνου, όπως το κάπνισμα και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες κινδύνου, όπως έκθεση σε ραδόνιο, η ατμοσφαιρική ρύπανση κλπ.

Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία του καρκίνου του πνεύμονα ακολουθεί την ιστορία της συνήθειας του καπνίσματος με διαφορά 20 ετών. Πριν εκατό χρόνια ο καρκίνος του πνεύμονα ήταν πολύ σπάνια νόσος. Το 1912 ο Adler συγκέντρωσε 374 μόνο ανακοινωμένες περιπτώσεις καρκίνου του πνεύμονα στην παγκόσμια βιβλιογραφία. Στις μέρες μας ευθύνεται για τους περισσότερους θανάτους από καρκίνο απ'ότι κάθε άλλη κακοήθης νόσος.

Ο διακεκριμένος χειρουργός Alton Ochsner θυμάται ότι τον προέτρεψαν να παρακολουθήσει ως φοιτητής το 1910 την νεκροψία ενός ασθενούς με καρκίνο του πνεύμονα, λέγοντάς του ότι δεν θα ξανασυναντήσει μια τόσο σπάνια περίπτωση.

Όμως, σε 17 χρόνια, στο Charity Hospital της Νέας Ορλεάνης, είδε το επόμενο περιστατικό, και στους επόμενους 6 μήνες 8 ακόμη περιστατικά καρκίνου του πνεύμονα, όλα σε άνδρες βαρείς καπνιστές. Αυτή είναι η αφετηρία αυτού που ο ίδιος χαρακτηρίζει «μια νέα επιδημία».

Σήμερα ο καρκίνος του πνεύμονα είναι η πιο συχνή νόσος του αναπνευστικού συστήματος. Ενώ διακρίνεται μια τάση μείωσης της επίπτωσής του στις αναπτυγμένες χώρες, η συχνότητά του αυξάνεται ραγδαία στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Το 2007 αναμένονταν 160.000 θάνατοι από καρκίνο του πνεύμονα στις ΗΠΑ έναντι 124.000 συνολικά από καρκίνο του παχέος εντέρου του μαστού και του προστάτη. Η ιδιαιτερότητα του καρκίνου του πνεύμονα έγκειται στο γεγονός ότι ο βασικότερος προκλητικός παράγοντας της νόσου, το κάπνισμα, θα μπορούσε κάλλιστα να εξαλειφθεί.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο καρκίνος είναι μια από τις κύριες αιτίες θανάτου στον κόσμο και η αντιμετώπισή του αποτελεί σημαντική πρόκληση για τους επαγγελματίες υγείας που εργάζονται στον τομέα της ογκολογίας.

Ο καρκίνος του πνεύμονα ωστόσο, είναι μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Προκαλεί περισσότερους θανάτους από ότι όλοι μαζί οι καρκίνοι του παχέως εντέρου, του μαστού και του προστάτη.

Ο λόγος επιλογής του συγκεκριμένου θέματος είναι η κατανόηση των παραγόντων που προδιαθέτουν για ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα καθώς επίσης και οι διαγνωστικές εξετάσεις που επιβεβαιώνουν την ύπαρξη κακοήθειας. Πέρα από αυτά όμως, η εργασία μας αναφέρεται στις διαθέσιμες θεραπευτικές μεθόδους για την καταπολέμηση του καρκίνου καθώς και στη σωστή νοσηλευτική φροντίδα που θα πρέπει να παρέχεται στον καρκινοπαθή.

Τέλος γίνεται μια αναφορά για την ποιότητα ζωής του καρκινοπαθή και πως ο καρκίνος επηρεάζει τη σωματική, ψυχολογική και κοινωνικοοικονομική κατάσταση του ατόμου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι η συχνότερη νεοπλασία και μία από τις κυριότερες αιτίες θανάτου τόσο για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες.

Ενώ παλαιότερα ο καρκίνος του πνεύμονα ήταν ένα θλιβερό προνόμιο των ανδρών, σήμερα λόγω της δραματικής αύξησης της συχνότητας του καπνίσματος που σημειώνεται στις γυναίκες, ο καρκίνος αυτός προσβάλλει ένα μεγάλο και συνεχώς αυξανόμενο αριθμό γυναικών (Τσακιρίδης 2008).

Χωρίζεται σε δυο μεγάλες ομάδες: το μικροκυτταρικό και το μη μικροκυτταρικό τύπο, που έχουν διαφορετικούς τρόπους θεραπείας και πρόγνωσης. Ο μικροκυτταρικός τύπος καρκίνου του πνεύμονα έχει άμεση σχέση με το κάπνισμα, αναπτύσσεται και διασπείρεται ταχέως και για το λόγο αυτό θεωρείται ότι δεν αντιμετωπίζεται με επέμβαση. Ο τύπος αυτός ανταποκρίνεται πολύ καλά στη χημειοθεραπεία και στην ακτινοθεραπεία.

Ο μη μικροκυτταρικός τύπος καρκίνου πνεύμονα διαίρεται σε τρεις υποομάδες: τον πλακώδη, το αδenoκαρκίνωμα και το μεγαλοκυτταρικό τύπο. Το αδenoκαρκίνωμα είναι το μοναδικό που δεν έχει άμεση σχέση με το κάπνισμα. Ο μη μικροκυτταρικού τύπου καρκίνος του πνεύμονα εξαπλώνεται τοπικά και αργεί να δώσει απομακρυσμένες μεταστάσεις (Μπανκουσλί 2006).

Οι άρρωστοι που προσβάλλονται από τον καρκίνο του πνεύμονα μπορούν να εμφανίσουν ποικίλα συμπτώματα. Απ' αυτά το συχνότερο είναι ο βήχας, ο οποίος όμως σπανίως αξιολογείται έγκαιρα από τον άρρωστο ή ακόμα και από τους γιατρούς. Άλλα συμπτώματα μπορεί να είναι η δύσπνοια, η αιμόπτυση, ο αναπνευστικός συριγμός, ο θωρακικός πόνος, η βραχνάδα, η ανορεξία, η καταβολή των δυνάμεων, η απώλεια βάρους, ο πυρετός και άλλα.

Οι σύγχρονες θεραπευτικές μέθοδοι είναι τρεις: εγχείρηση, ακτινοθεραπεία και χημειοθεραπεία. Το είδος της θεραπείας που εφαρμόζεται στον κάθε άρρωστο, εξαρτάται κυρίως από δύο παράγοντες: από τη μορφή (τον ιστολογικό τύπο) του όγκου και από το στάδιο της νόσου, δηλαδή από το πόσο έχει εξαπλωθεί η νόσος.

Όσο νωρίτερα εφαρμόζεται η θεραπεία, τόσο καλύτερα είναι τα αποτελέσματα. Με έγκαιρη και κατάλληλη θεραπεία, αρκετοί ασθενείς μπορούν να επιβιώσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και να έχουν καλή ποιότητα ζωής.

Συμπερασματικά, ο καρκίνος του πνεύμονα είναι πολύ συχνή κακοήθης νόσος, η οποία προκαλείται κυρίως από το κάπνισμα. Η καλύτερη αντιμετώπιση του είναι η πρόληψη, η οποία επιτυγχάνεται με την αποφυγή του καπνίσματος, την έκθεση σε μολυσμένα περιβάλλοντα και τέλος με διάφορες διαγνωστικές εξετάσεις όπως η ακτινογραφία θώρακος, η αξονική και η μαγνητική τομογραφία (Δόσιος 2008).

Η γνώση λοιπόν του τί ακριβώς είναι ο καρκίνος του πνεύμονα, πότε και γιατί εμφανίζεται, με ποιες διαγνωστικές εξετάσεις επιβεβαιώνεται και ποιές είναι οι διαθέσιμες θεραπείες, είναι απαραίτητη για την κατανόηση αυτής της πολύ σοβαρής και συχνής αρρώστιας-μάστιγας.

Η σωστή νοσηλευτική φροντίδα ωστόσο έχει σπουδαίο ρόλο στην, όσο το δυνατόν, καλύτερη αντιμετώπιση της κακοήθειας, όσο και στην ψυχολογική υποστήριξη αυτών των ασθενών, δεδομένου ότι μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό επιβιώνει πέρα της πενταετίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:

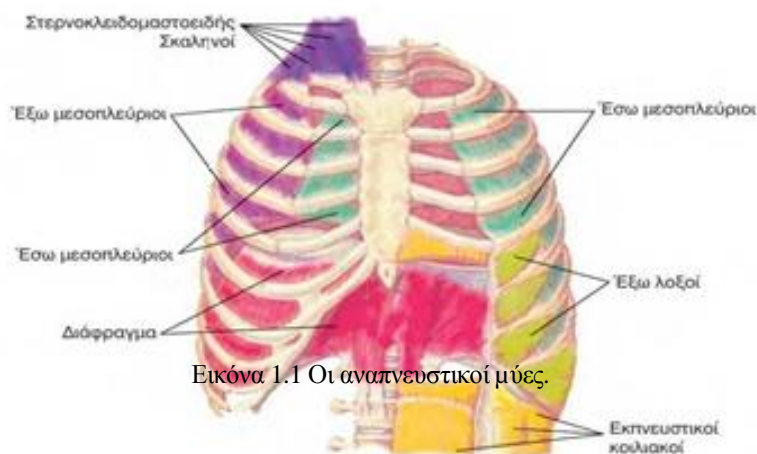
ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ, ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ.

1.1 Ανατομία

Οι συνιστώσες του αναπνευστικού συστήματος είναι το θωρακικό τοίχωμα, οι αεροφόρες οδοί, το πνευμονικό παρέγχυμα καθώς και η πνευμονική, βρογχική και λεμφική κυκλοφορία. Το θωρακικό τοίχωμα αποτελείται από οστά και μύες. Τα οστά του θωρακικού τοιχώματος είναι οι θωρακικοί σπόνδυλοι, τα 12 ζεύγη των πλευρών και το στέρνο, ενώ οι μύες του θωρακικού τοιχώματος είναι το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι μύες.

Το διάφραγμα αποτελείται από δύο κυρίως μυϊκά τμήματα, το πλευρικό και τα σκέλη του οσφυϊκού, τα οποία ενώνονται με τον κεντρικό τένοντα του διαφράγματος. Η συστολή του μετατοπίζει το περιεχόμενο της κοιλιακής κοιλότητας προς τα έξω, ανυψώνει και εκτείνει το θωρακικό τοίχωμα.

Οι μεσοπλεύριοι μύες διακρίνονται σε έξω και έσω. Εκφύονται από το κατώτερο χείλος των πλευρών και οι έξω κατευθύνονται πλαγίως εμπρός, οι δε έσω κατευθύνονται πλαγίως προς τα πίσω. Η κατεύθυνση των μυϊκών ινών των έξω και έσω μεσοπλεύριων σχηματίζει ορθή γωνία. Οι έξω μεσοπλεύριοι είναι εισπνευστικοί ενώ οι έσω είναι εκπνευστικοί μύες.



Εικόνα 1.1 Οι αναπνευστικοί μύες.

Αεροφόρες οδοί

Είναι η ρινική κοιλότητα, ο λάρυγγας και το τραχειοβρογχικό δέντρο.

Η ρινική κοιλότητα απαρτίζεται από τις ρινικές κόγχες και το ρινικό διάφραγμα. Λειτουργικός σκοπός της, πλην της λειτουργίας της όσφρησης και του αντανάκλαστικού του παρμού, είναι η δίοδος, εφύγρανση, θέρμανση και κάθαρση του εισπνεόμενου αέρα, χάρη στο πυκνό δίκτυο αιμοφόρων αγγείων το οποίο έχει και στο επιθήλιο της, το οποίο μπορεί να συγκρατεί εισπνεόμενα σωματίδια. Οι αδενοειδείς εκβλαστήσεις και οι αμυγδαλές αποτελούν συγκεντρώσεις λεμφικού ιστού με ουσιαστική συμβολή στο αμυντικό σύστημα του αναπνευστικού συστήματος.

Οι φωνητικές χορδές του λάρυγγα αποτελούν την είσοδο της τραχείας και σηματοδοτούν τη μετάπτωση από το ανώτερο στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.

Τραχειοβρογχικό δένδρο

Αποτελείται από σειρά διακλαδιζόμενων σωλήνων (βρόγχοι), οι οποίοι σταδιακά γίνονται στενότεροι και πιο πολυάριθμοι καθώς εισχωρούν στους πνεύμονες. Σε αυτό συμπεριλαμβάνονται η τραχεία, οι δύο στελεχιαίοι βρόγχοι, οι λοβαίοι, οι τμηματικοί και υποτμηματικοί βρόγχοι, τα βρογχιόλια και τα τελικά βρογχιόλια.

Το τοίχωμα των αεραγωγών αποτελείται από τρεις χιτώνες: α) το βλεννογόνο, β) τον υποβλεννογόνο και γ) το συνδετικό. Ο βλεννογόνος είναι σε άμεση επαφή με τα εισπνεόμενα αέρια και σωματίδια και αποτελείται από κροσσωτό επιθήλιο. Οι ρυθμικές κινήσεις των κροσσών μετατοπίζουν συνεχώς τη βλέννη που τους καλύπτει προς την τραχεία και το φάρυγγα, όπου και αποβάλλεται ή καταπίνεται. Σε φυσιολογικά άτομα υπολογίζεται ότι αποβάλλονται και καταπίνονται κάθε μέρα 80 με 100 ml βλέννης. Με τον τρόπο αυτό απομακρύνονται μηχανικά και διάφορα σωματίδια.

Ο υποβλεννογόνιος χιτώνας αποτελείται από βλεννογόνους αδένες, λείες μυϊκές ίνες και λεμφοκύτταρα. Εδώ ανευρίσκονται και συναθροίσεις λεμφοκυττάρων, οι οποίες μοιάζουν ιστολογικά με τις πλάκες του Peyser του εντέρου. Τα λεμφοκύτταρα αυτά συμμετέχουν στην άμυνα του πνεύμονα, παράγοντας ανοσοσφαιρίνες που εκκρίνονται στον αυλό των βρόγχων, αλλά και αντιδρώντας σε εισπνεόμενα παθογόνα και σωματίδια.

Ο συνδετικός χιτώνας παρέχει δομική υποστήριξη στους αεραγωγούς. Στην τραχεία και τους βρόγχους αποτελείται τόσο από χόνδρινο, όσο και από ελαστικό συνδετικό ιστό. Οι

χόνδροι γίνονται όλο και λιγότεροι περιφερικότερα, μέχρι να εξαφανιστούν πλήρως από τα βρογχιόλια και μετά. (Τσακιρίδης Κ 2008)

Τραχεία

Εκτείνεται μετά τον κρικοειδή χόνδρο του λάρυγγα και για 10 με 11 εκατοστά, όποτε διαχάζεται στους στελεχιαίους (κύριους) βρόγχους. Σε φυσιολογικούς ενήλικες, το ήμισυ της τραχείας βρίσκεται εξωθωρακικά και το άλλο ενδοθωρακικά.

Ο διχασμός της τραχείας γίνεται στο ύψος του πέμπτου θωρακικού σπονδύλου οπισθίως και στο ύψος της λαβής του στέρνου προσθίως. Η θέση της τραχείας μεταβάλλεται κατά την αναπνοή, ώστε το κατώτερο άκρο να μετακινείται κατά ένα με δύο εκατοστά προς τα κάτω και πρόσω κατά την ήρεμη εισπνοή.

Το πρόσθιο και τα πλάγια τοιχώματα της τραχείας αποτελούνται από περίπου είκοσι χόνδρινους δίσκους σχήματος ημικυκλίου, ενώ το οπίσθιο τοίχωμα της τραχείας είναι μεμβρανώδες και χωρίς χόνδρους. Στο οπίσθιο όμως τοίχωμα βρίσκονται δεσμίδες μυϊκών ινών, οι οποίες εισέρχονται εντός των οπισθίων άκρων των χόνδρων.

Ακριβώς στο σημείο της εισόδου του στελεχιαίου βρόγχου στο πνευμονικό παρέγχυμα, οι χόνδροι περιβάλλουν πλήρως τους βρόγχους. Τα οπίσθια άκρα δηλαδή των χόνδρων συνενώνονται πλήρως και η μεμβρανώδης μοίρα εξαφανίζεται.

Στο σημείο στο οποίο ο χόνδρος περιβάλλει πλήρως τον αεραγωγό, η μυϊκή στοιβάδα αναδιατάσσεται πλήρως. Δεν εισέρχεται πλέον κατά δεσμίδες εντός του χόνδρου όπως στην τραχεία, αλλά σχηματίζει χωριστή στιβάδα επί τα εντός του χόνδρου, με αποτέλεσμα ο αεραγωγός να μπορεί να αποφραχθεί πλήρως μετά από σύσπαση του μυός, γεγονός που δεν συμβαίνει στην τραχεία. (Σαχίνη – Καρδάση Α., Πάνου Μ 2004)

Στελεχιαίοι (κύριοι) και τμηματικοί βρόγχοι

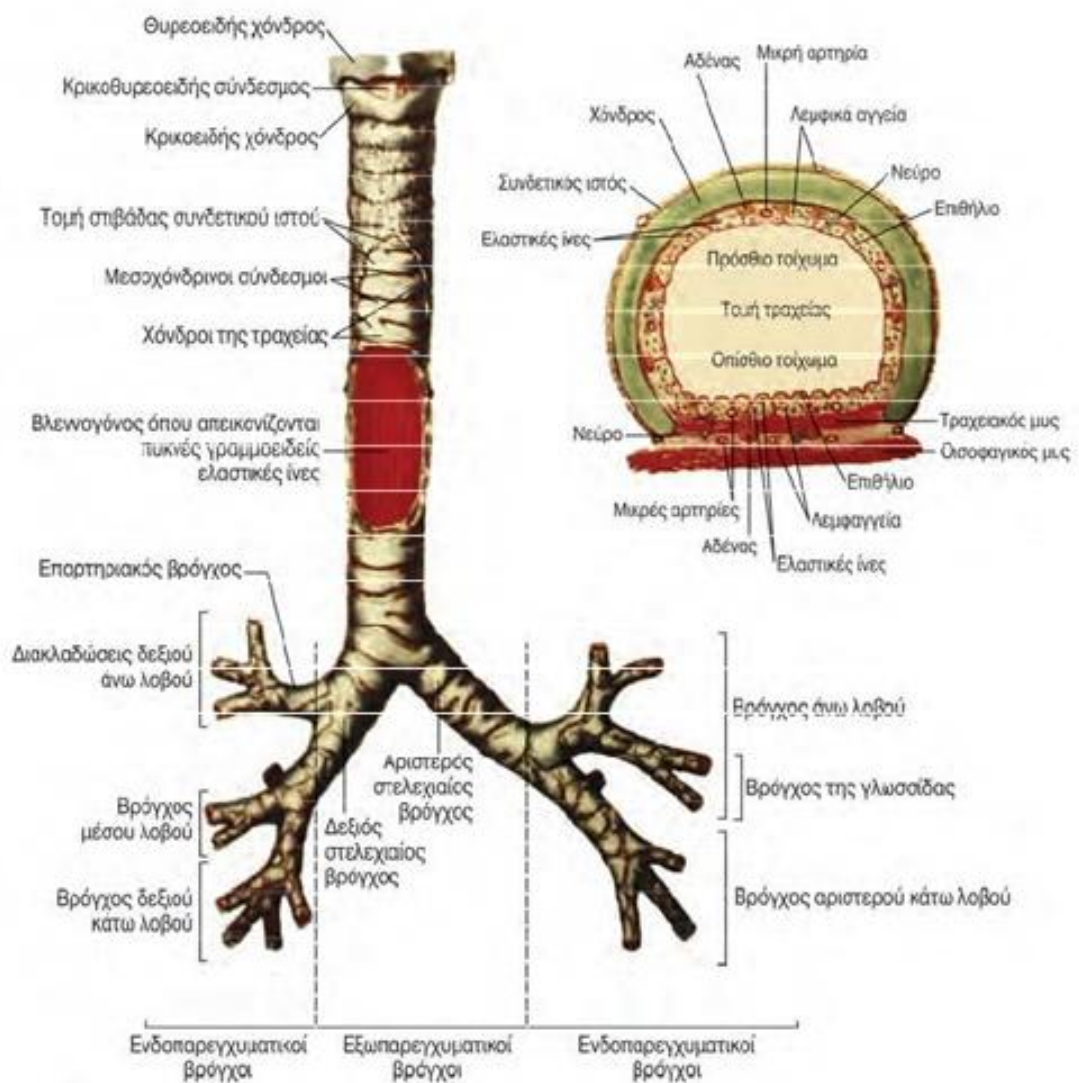
Η συχνότερα απαντούμενη διακλάδωση του τραχειοβρογχικού δέντρου είναι αυτή που απεικονίζεται στην εικόνα 1.2.

Ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος είναι βραχύτερος (2,5 cm περίπου) του αριστερού (5 cm περίπου) και φαίνεται να αποτελεί τη φυσιολογική συνέχεια της τραχείας, ενώ η έκφυση

του αριστερού στελεχιαίου γίνεται υπό οξεία γωνία. Αποτέλεσμα αυτού είναι τα εισροφούμενα ξένα σώματα να ενσφηνώνονται συχνότερα δεξιά.

Ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος, αφού δώσει τη διακλάδωση για τον άνω λοβό (δεξιός άνω βρόγχος), πορεύεται προς τα κάτω, καλούμενος στη συνέχεια διάμεσος βρόγχος. Ο διάμεσος βρόγχος δίνει διακλαδώσεις για το μέσο λοβό (ο οποίος υπάρχει μόνο στο δεξιό πνεύμονα) και το δεξιό κάτω λοβό. Ο αριστερός στελεχιαίος βρόγχος διέρχεται κάτω του αορτικού τόξου και διαιρείται σε βρόγχο για τον αριστερό άνω και βρόγχο για τον αριστερό κάτω λοβό.

Ο βρόγχος για τον άνω λοβό αριστερά, δίνει τη διακλάδωση για τη γλωσσίδα (lingula) και το βρόγχο του ιδίως άνω λοβού.



Εικόνα 1.2 Δομή της τραχείας και των κύριων βρόγχων.

Βραγχιόλια και πνευμονικό παρέγχυμα

Καθώς η διακλάδωση των τμηματικών βρόγχων συνεχίζεται, το χόνδρινο στοιχείο στο τοίχωμα τους γίνεται όλο και υποπλαστικότερο όσο η διάμετρος των βρόγχων μικραίνει, μέχρι πλήρους εξαφάνισης του στους βρόγχους με διάμετρο 1 mm, οι οποίοι ονομάζονται βρογχιόλια.

Στο ύψος όπου ο διχασμός των βρογχιολίων αρχίζει να παρουσιάζει κυψελίδες, αυτά ονομάζονται αναπνευστικά βρογχιόλια, ενώ το αμέσως προηγούμενο βρογχιόλιο πριν από το αναπνευστικό ονομάζεται τελικό βρογχιόλιο. Η διάμετρος του τελικού βρογχιολίου είναι περίπου 0,5 χιλιοστά και καθένα από αυτά τροφοδοτεί με αέρα τη δική του περιφερειακή μονάδα του πνεύμονα που ονομάζεται λοβίδιο. Το λοβίδιο αποτελεί τη βασική ανατομική μονάδα του πνευμονικού παρεγγύματος.

Στο επίπεδο του λοβιδίου, τα αναπνευστικά βρογχιόλια υποδιαιρούνται περαιτέρω σε αναπνευστικά βρογχιόλια 1ης, 2ης και 3ης τάξης. Επιτελούν διπλό ρόλο, τόσο ως αεραγωγοί, όσο και ως το πρώτο μέρος του συστήματος ανταλλαγής των αερίων στον πνεύμονα. Τα αναπνευστικά βρογχιόλια όσο προχωρούν περιφερικότερα περιβάλλονται όλο και περισσότερο από κυψελιδικούς σάκκους και κυψελίδες. Οι κυψελίδες είναι το σημείο όπου επιτελείται η κύρια λειτουργία των πνευμόνων, η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων, δηλαδή η πρόσληψη οξυγόνου και η αποβολή διοξειδίου του άνθρακα. ο τοίχωμα των κυψελίδων είναι πολύ λεπτό και αποτελείται από δύο κύριους τύπους κυττάρων, τα πνευμονοκύτταρα τύπου I και II.

Τα πνευμονοκύτταρα τύπου I είναι μεγάλα επίπεδα κύτταρα που καλύπτουν πάνω από 90% της επιφάνειας των κυψελίδων. Είναι κύτταρα υψηλής διαφοροποίησης, μεταβολικώς ανενεργά, που δεν πολλαπλασιάζονται και λόγω της μεγάλης επιφάνειας και του μικρού τους πάχους είναι τρωτά και καταστρέφονται από διάφορα παθογόνα αιτία που τα προσβάλλουν από το αίμα ή τον αέρα. Η κύρια λειτουργία τους είναι η ανταλλαγή των αερίων, που επιτυγχάνεται μέσω παθητικής διάχυσης.

Τα πνευμονοκύτταρα τύπου II είναι μικρά κυβοειδή κύτταρα τα οποία εμφανίζουν σημαντική μεταβολική δραστηριότητα και παράγουν την επιφανειοδραστική ουσία (surfactant). Η επιφανειοδραστική ουσία είναι ένα πολύπλοκο μείγμα από πρωτεΐνες και λιπίδια, το οποίο ελαττώνει την επιφανειακή τάση των κυψελίδων και εμποδίζει τη δημιουργία ατελεκτασιών.

Η ανταλλαγή των αερίων γίνεται στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη, το τμήμα του πνεύμονα όπου οι κυψελίδες και τα πνευμονικά τριχοειδή έρχονται σε ανατομική επαφή μεταξύ τους.

Οι τελικές αναπνευστικές μονάδες επικοινωνούν μεταξύ τους με τους κυψελιδικούς πόρους του Kohn και τις διόδους του Lambert. Οι πρώτοι συνδέουν μεταξύ τους κυψελίδες, ενώ οι δίοδοι του Lambert συνδέουν τελικά και αναπνευστικά βρογχιόλια ή και μεγαλύτερους βρόγχους. Οι επικοινωνίες αυτές αποτελούν οδούς παράπλευρου αερισμού.

Η διακλάδωση του βρογχικού δέντρου μοιάζει με εκείνη του δέντρου. Σε κάθε σημείο διακλάδωσης εκφύονται συνήθως δύο κλάδοι, οι οποίοι όμως δεν είναι ακριβώς ίδιοι ούτε στο μήκος, ούτε στο εύρος. Ο αριθμός των διακλαδώσεων των αεραγωγών από το σημείο της κυρίας τρύπιδας μέχρι του τελικού βρογχιολίου, δεν είναι καθόλου σταθερός για όλους τους βρόγχους και ποικίλλει από 7 έως 24, ανάλογα με το πόσο απέχει ο βρόγχος από την πύλη του πνεύμονα. Ο αριθμός των τελικών βρογχιολίων και επομένως και των αναπνευστικών μονάδων, υπολογίζεται σε 20-30.000.

Η επιφάνεια διατομής των αγωγών των αναπνευστικού συστήματος, ξεκινάει από την τραχεία στα 2 cm^2 και μπορεί να φτάσει συνολικά τις μερικές χιλιάδες τετραγωνικά εκατοστά. Αποτέλεσμα όλων αυτών των διακλαδώσεων είναι η ταχύτητα του ρεύματος του αέρα η οποία είναι αρκετά σημαντική στην τραχεία, να μηδενίζεται στο επίπεδο της κυψελίδας, διότι εκεί δεν χρειάζεται μετακίνηση αέρα, αλλά αντίθετα μάλλον ακινησία, ώστε να επιτυγχάνεται μέσω διάχυσης η ανταλλαγή των αερίων. (Χρανιώτη Σ.2002)

Νεύρωση του πνεύμονα

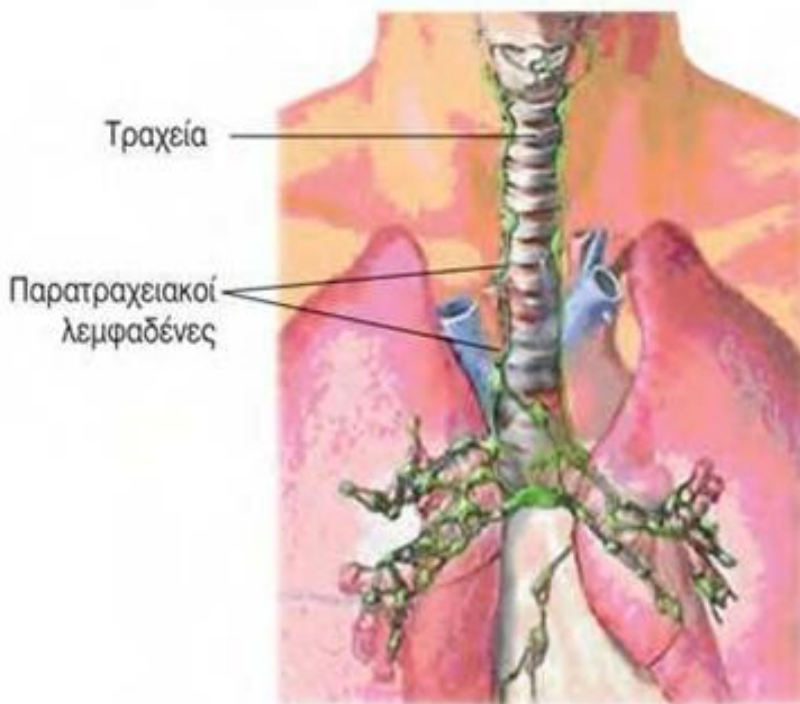
Γίνεται τόσο από τη συμπαθητική (μέσω της συμπαθητικής αλυσού) όσο και από την παρασυμπαθητική οδό (μέσω του πνευμονογαστρικού νεύρου). Σημειώνεται ότι οι λείες μυϊκές ίνες των αεραγωγών φαίνεται να λαμβάνουν άμεση νεύρωση μόνο από το παρασυμπαθητικό.

Λεμφαδένες

Σχηματισμένοι λεμφαδένες, με βλαστικά κέντρα και καθορισμένη κολποειδή κατασκευή, εμφανίζονται εντός των πνευμόνων κατά τη γέννηση και αυξάνουν αρκετά κατά το πρώτο έτος της ζωής. Στους ενήλικες, οι λεμφαδένες βρίσκονται κυρίως εντός των πυλών στον περιβρογχικό ιστό και δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το αναπνευστικό επιθήλιο.

Οι ομάδες των λεμφαδένων, οι οποίες παρεμβάλλονται στη ροή της λέμφου από τους πνεύμονες στη φλεβική κυκλοφορία μέσω των θωρακικών πόρων είναι:

- Οι πνευμονικοί (ενδοπνευμονικοί) λεμφαδένες, οι οποίοι εντοπίζονται κυρίως στις διακλαδώσεις των μεγάλων (λοβαίων) βρόγχων.
- Οι πυλαίοι λεμφαδένες, οι οποίοι βρίσκονται στη θέση εισόδου στους πνεύμονες των στελεχιαίων βρόγχων και των αγγείων.
- Οι τραχειοβρογχικοί λεμφαδένες.
- Οι λεμφαδένες ίου αορτικού τόξου, οι οποίοι είναι μόνο αριστερά και εντοπίζονται κάτω από το αορτικό τόξο.
- Οι παρατραχειακοί λεμφαδένες.
- Οι κατώτεροι εν τω βάθει τραχηλικοί (σκαληνοί) λεμφαδένες.



Εικόνα 1.3 Λεμφαδένες τραχειοβρογχικού δένδρου.

Πνευμονική κυκλοφορία

Η πνευμονική κυκλοφορία (η οποία κλασικά αποκαλείται "μικρή" κυκλοφορία) παρεμβάλλεται μεταξύ της δεξιάς και της αριστερής κοιλίας. Ξεκινάει από την πνευμονική βαλβίδα, η οποία είναι η έξοδος της δεξιάς κοιλίας και εκτείνεται έως τα στόμια εισόδου των τεσσάρων πνευμονικών φλεβών στον αριστερό κόλπο. Η κύρια λειτουργία της είναι η μεταφορά ολόκληρης της καρδιακής παροχής με χαμηλή πίεση στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη, ώστε να επιτευχθεί η ανταλλαγή των αερίων.

Η πνευμονική κυκλοφορία περιλαμβάνει το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας, την αριστερή και δεξιά κύρια πνευμονική αρτηρία και τους λοβιαίους κλάδους τους, τις ενδοπνευμονικές αρτηρίες, τα αρτηρίδια, τα τριχοειδή, τα φλεβίδια και τις μεγάλες πνευμονικές φλέβες.

Λόγω σημαντικών διαφορών στην επιμέρους φυσιολογία τους, η πνευμονική κυκλοφορία μπορεί να διαχωριστεί λειτουργικά σε εξωκυψελιδικά και κυψελιδικά αγγεία. Τα μικρά αγγεία που συμμετέχουν στην ανταλλαγή υγρών και διαλυτών συστατικών αποκαλούνται συνολικά πνευμονική μικροκυκλοφορία. (Χρασιώτη Σ.2002)

Βρογχική κυκλοφορία

Ξεκινάει απευθείας από τη συστηματική κυκλοφορία και αρδεύει κυρίως την τραχεία, τους βρόγχους και τα βρογχιόλια, τα τοιχώματα των ενδοπνευμονικών αρτηριών και φλεβών και τους λεμφαδένες. Σε μικρότερο βαθμό παρέχει αιμάτωση και στις κυψελίδες. Επικοινωνεί με την πνευμονική κυκλοφορία, ώστε ένα μέρος του αίματος που διέρχεται από τις βρογχικές αρτηρίες, επιστρέφει στην αριστερή κοιλία μέσω των πνευμονικών φλεβών (Σιγλετίδης 2009).

Υπεζωκότας

Μεταξύ του θωρακικού τοιχώματος και πνευμόνων υπάρχει ένας λεπτός υμένας ο οποίος ονομάζεται υπεζωκότας. Αυτός αποτελείται από 2 τμήματα (πέταλα): ένα εσωτερικό (σπλαγγχνικός υπεζωκότας) το οποίο καλύπτει τους πνεύμονες κι ένα εξωτερικό (τοιχωματικός υπεζωκότας) το οποίο καλύπτει το θωρακικό τοίχωμα.

Τα 2 πέταλα του υπεζωκότα σχηματίζουν μία κοιλότητα μεταξύ τους την υπεζωκοτική, η οποία περιέχει μία μικρή ποσότητα υγρού (πλευριτικό υγρό) και η οποία σε φυσιολογικές

συνθήκες είναι λιγότερη από 1ml. Το υγρό αυτό λειτουργεί σαν λιπαντικό (αποφυγή τριβής μεταξύ των πετάλων του υπεζωκότα κατά τις αναπνευστικές κινήσεις). Η αύξηση αυτής της ποσότητας του πλευριτικού υγρού, η οποία συμβαίνει μόνο σε παθολογικές καταστάσεις, ονομάζεται πλευριτική συλλογή ή υγρή πλευρίτιδα (Τσακιρίδης).

1.2 Φυσιολογία της αναπνευστικής λειτουργίας

Η μηχανική της αναπνοής

Η ενέργεια που χρειάζεται ο ζωντανός οργανισμός προέρχεται, άμεσα ή έμμεσα, από την οξειδωτική διάσπαση (καύση) διαφόρων οργανικών θρεπτικών ουσιών μέσα στα κύτταρα. Έτσι, με την εξαίρεση μερικών παρασιτικών οργανισμών και μικροβίων, όλα τα ζώα και τα φυτά έχουν ανάγκη από μοριακό οξυγόνο. Στον άνθρωπο το οξυγόνο αυτό παραλαμβάνεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα, στον οποίο αντίστοιχα αποδίδεται το CO₂ που παράγεται στον οργανισμό ως τελικό προϊόν της οξείδωσης του άνθρακα των καιόμενων ουσιών.

Η ανταλλαγή αυτή του O₂ και του CO₂ μεταξύ του περιβάλλοντος και του οργανισμού αποτελεί την αναπνοή. Η εσωτερική αναπνοή αντιστοιχεί στην ανταλλαγή των δύο αυτών αναπνευστικών αερίων μεταξύ των κυττάρων του οργανισμού και του εξωκυτταρικού υγρού που τα περιβάλλει, ο όρος εξωτερική αναπνοή αφορά αντίθετα την ανταλλαγή O₂ και CO₂ μεταξύ του εξωτερικού περιβάλλοντος και του σώματος, δηλαδή αναφέρεται στην "πρώτη", πρόσληψη του O₂ από το σώμα και στην αντίστοιχη "τελική" αποβολή του CO₂. Στον άνθρωπο η εξωτερική αναπνοή γίνεται στους πνεύμονες. Τον συνδετικό κρίκο μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής αναπνοής αποτελεί η μεταφορά των αναπνευστικών αερίων από το αίμα.

Κατά την αναπνοή το αίμα των πνευμονικών τριχοειδών στις κυψελίδες παραλαμβάνει O₂ από τον εξωτερικό αέρα ενώ συγχρόνως αποδίδει σε αυτόν CO₂. Η επεξεργασία αυτή, δηλαδή η μετατροπή του αίματος από φλεβικό σε αρτηριακό, είναι η κύρια λειτουργία των πνευμόνων. Προϋπόθεση για την ομαλή εκτέλεση της είναι η διαρκής ανανέωση του κυψελιδικού αέρα μέσα στους πνεύμονες η οποία επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των αναπνευστικών κινήσεων ή αναπνοών.

Η κάθε "αναπνοή" αποτελείται από την α) εισπνοή, δηλαδή τη μεγέθυνση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας λόγω καθόδου του διαφράγματος και κίνησης των πλευρών προς τα έξω και επάνω κατόπιν συστολής των αντίστοιχων εισπνευστικών μυών και την β) εκπνοή, δηλαδή την ελάττωση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας λόγω κινήσεων του διαφράγματος και των πλευρών ακριβώς αντίθετων προς τις προηγούμενες. Στην ήρεμη αναπνοή η εκπνοή γίνεται παθητικά -μετά τη χάλαση των εισπνευστικών μυών- με την επενέργεια της ελαστικότητας των πνευμόνων και του βάρους των πλευρών. Στην έντονη όμως αναπνοή γίνεται και αυτή ενεργητικά, λόγω συστολής και των εκπνευστικών μυών.

Οι εισπνευστικοί μύες διαιρούνται σε κύριους και σε επικουρικούς.

1.- Οι κύριοι εισπνευστικοί μύες είναι το διάφραγμα και οι έξω μεσοπλεύριοι μύες. Το διάφραγμα φράζει το κάτω στόμιο της θωρακικής κοιλότητας και νευρώνεται από το φρενικό νεύρο. Στη χάλαση το διάφραγμα εμφανίζει μία κύρτωση προς τα επάνω όταν αυτό συσπασθεί κατά την εισπνοή η κύρτωση του αποπλατύνεται και έτσι το τενοντώδες κέντρο του κατεβαίνει στην ήρεμη εισπνοή 1,0-1,5 cm και στη βαθεία μέχρι 5,0 cm. Η μετακίνηση αυτή του διαφράγματος αυξάνει την κατακόρυφη διάμετρο του θώρακα. Οι έξω μεσοπλεύριοι μύες εκφύονται από την εκάστοτε ανώτερη πλευρά και φερόμενοι προς τα εμπρός και κάτω καταφύονται στο άνω χείλος της αμέσως κατώτερης πλευράς. Αυτοί νευρώνονται από τα μεσοπλεύρια νεύρα και η σύσπασή τους προκαλεί μετακίνηση των πλευρών προς τα επάνω και έξω. Επειδή η φυσιολογική φορά των πλευρών είναι προς τα εμπρός και κάτω, η κίνηση αυτή απομακρύνει το πρόσθιο άκρο τους από τη σπονδυλική στήλη με αποτέλεσμα μία αντίστοιχη κίνηση του στέρνου το οποίο φέρεται προς τα εμπρός, έτσι προκαλείται μία αύξηση τόσο της προσθιοπίσθιας όσο και της εγκάρσιας διαμέτρου του θώρακα.

2. - Οι επικουρικοί εισπνευστικοί μύες (στερνοκλειδομαστοειδείς, μείζονες και ελάσσονες θωρακικοί, πρόσθιοι οδοντωτοί κ.ά.) ενεργοποιούνται στην έντονη εισπνοή. Την πιο σημαντική επενέργεια φαίνεται ότι ασκούν οι σκαληνοί και οι στερνοκλειδομαστοειδείς. Οι επικουρικοί μύες δρουν προκαλώντας ανύψωση των πλευρών.

Όλοι οι εκπνευστικοί μύες γενικά χαρακτηρίζονται ως επικουρικοί αφού, δεν χρησιμοποιούνται στην ήρεμη αναπνοή. Σε αυτούς ανήκουν οι έσω μεσοπλεύριοι μύες, οι οποίοι εκφύονται από το άνω χείλος της εκάστοτε κατώτερης πλευράς και φερόμενοι προς τα επάνω και εμπρός καταφύονται στην αμέσως υπερκείμενη πλευρά, με τη δράση τους οι πλευρές κινούνται προς τα κάτω και έσω. Άλλοι σημαντικοί εκπνευστικοί μύες είναι οι

κάτω οδοντωτοί και προπάντων οι κοιλιακοί μύες οι οποίοι κατά τη σύσπαση τους αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση, με αποτέλεσμα να πιέζονται έμμεσα οι θόλοι του διαφράγματος προς τα επάνω, ενώ παράλληλα έλκουν τις κατώτερες πλευρές προς τα κάτω.

Κατά τη φυσιολογική ήρεμη αναπνοή τον κύριο ρόλο παίζει το διάφραγμα, δεδομένου ότι η μέση εγκάρσια επιφάνεια του μυός αυτού είναι 250 cm² και η μέση μετακίνηση του 1,25 cm, έπεται ότι η κίνηση αυτή προκαλεί μεταβολή όγκου -300 ml, το 60% περίπου του συνόλου του αναπνεόμενου όγκου. Στην έντονη αναπνοή η ποσοστιαία συμβολή των κινήσεων των πλευρών αυξάνεται σχετικά, ενώ υπάρχουν αρκετές ατομικές διαφορές ως προς τη σχετική αναλογία συμβολής της κοιλιακής (διαφραγματικής) και της θωρακικής (πλευρικής) αναπνοής στη συνολική αναπνευστική λειτουργία. Ο τύπος της αναπνοής επηρεάζεται επίσης από την ηλικία, τον τρόπο ζωής γενικά, την ύπαρξη κήσης κ.ά.

Κατά την εισπνοή τα κάτω χείλη των πνευμόνων εκπτύσσονται στους σφηνοειδείς πλευροδιαφραγματικούς χώρους. Η εμφάνιση των χώρων αυτών οφείλεται στην απομάκρυνση των περιφερικών τμημάτων του διαφράγματος από τα πλευρικά τοιχώματα καθώς οι θόλοι του μυός αυτού αποπλατώνονται κατά την εισπνοή. Η έκταση της έκπτυξης των πνευμόνων διερευνάται με την επίκρουση του θωρακικού τοιχώματος.

Στον χώρο των αεροφόρων οδών μέχρι και τα τελικά βρογχιόλια, (νεκρός χώρος), δεν γίνεται ανταλλαγή αερίων. Κατά τη δίοδο του όμως από εκεί ο εισπνεόμενος αέρας θερμαίνεται, υγραίνεται και καθαρίζεται από αιωρούμενη σκόνη κτλ., και γίνεται έτσι πιο κατάλληλος για την επαφή του με τις κυψελίδες.

Ο νεκρός χώρος αντιστοιχεί σε ml στο διπλάσιο περίπου του βάρους του σώματος σε kg, έτσι ο μέσος όρος για τον φυσιολογικό ενήλικα είναι περίπου 150 ml. Από τον αέρα επομένως που εισπνέεται σε κάθε αναπνοή τα τελευταία 150 ml μένουν στον νεκρό χώρο και δεν έρχονται σε επαφή με τις κυψελίδες, ενώ παράλληλα τα τελευταία 150 ml του αέρα που εκπνέεται δεν βγαίνουν στον εξωτερικό αέρα αλλά μένουν επίσης στον νεκρό χώρο και ξαναπαίρνουν στην κυψελιδική περιοχή κατά την επομένη εισπνοή. Σύμφωνα με τα παραπάνω σε έναν όγκο αναπνοής 500 ml μόνο τα 350 ml φθάνουν στις κυψελίδες και συμβάλλουν στην ανταλλαγή των αερίων.

Οι όγκοι αέρα που υπάρχουν ή μπορούν να προσληφθούν μέσα στον κυψελιδικό χώρο είναι οι εξής:

- 1- Ο αναπνεόμενος όγκος αέρα, δηλαδή ο όγκος εκείνος που εισπνέεται ή εκπνέεται στην ήρεμη αναπνοή.
- 2.- Ο εισπνευστικός εφεδρικός όγκος, δηλαδή ο όγκος που μπορεί να προσληφθεί επιπλέον με μία μέγιστη εισπνευστική προσπάθεια μετά τη λήξη μίας ήρεμης εισπνοής.
- 3.- Ο εκπνευστικός εφεδρικός όγκος, δηλαδή ο όγκος αέρα που μπορεί να εκδιωχθεί από τους πνεύμονες με μία μέγιστη εκπνευστική προσπάθεια μετά τη λήξη μίας ήρεμης εκπνοής.
- 4.- Ο υπολειπόμενος όγκος αέρα, δηλαδή ο όγκος αέρα που μένει μέσα στους πνεύμονες μετά τη λήξη μίας μέγιστης εκπνοής. Ένα μέρος του αέρα αυτού φεύγει από τους πνεύμονες όταν αυτοί εμφανίσουν μερική ή ολική σύμπτωση (π.χ. σε πνευμοθώρακα), ενώ το υπόλοιπο (ελάχιστος όγκος αέρα) παραμένει και δεν μπορεί να απομακρυνθεί παρά μόνο με ειδική κατεργασία των πνευμόνων μετά από αφαίρεση τους από το σώμα.

Άθροισματα δύο ή περισσότερων όγκων αποτελούν τις καλούμενες χωρητικότητες: Έτσι η ολική χωρητικότητα είναι το άθροισμα όλων των παραπάνω όγκων, ενώ ο όρος ζωτική χωρητικότητα αντιστοιχεί στο άθροισμα των τριών πρώτων, άρα ουσιαστικά προς τον μέγιστη όγκο αέρα που μπορεί κανείς να εκπνεύσει μετά από μία μέγιστη εισπνοή.

Οι όγκοι και οι χωρητικότητες γενικά εκτός από τον υπολειπόμενο όγκο -και από τις χωρητικότητες που τον περιέχουν- μπορούν να μετρηθούν με απλά σχετικά όργανα, τα σπιρόμετρα ή πνοόμετρα. Πιο συχνά προσδιορίζεται η ζωτική χωρητικότητα, της οποίας η φυσιολογική τιμή -όπως άλλωστε και των υπόλοιπων όγκων και χωρητικοτήτων- διαφέρει ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και τη σωματική διάπλαση. Οι τιμές αυτές μπορούν να υπολογισθούν κατά προσέγγιση στους ενήλικες με τους εξής τύπους:

Άνδρες: Ζωτική χωρητικότητα (ml)=[27,63-(0,112 χ ηλικία)] χ ύψος (cm)

Γυναίκες: Ζωτική χωρητικότητα (ml)=[21,78-(0,1 χ ηλικία)] χ ύψος (cm)

Χαρακτηριστική ελάττωση της ζωτικής χωρητικότητας εμφανίζεται με την πρόοδο της ηλικίας -ιδίως μετά τα 40-50 χρόνια- και αυτό διότι 1. ελαττώνεται η ελαστικότητα των πνευμόνων πράγμα που οδηγεί σε αύξηση του υπολειπόμενου όγκου αέρα και 2. εμφανίζεται προοδευτική δυσκαμψία των θωρακικών τοιχωμάτων με αποτέλεσμα την ελάττωση της ολικής χωρητικότητας. Παθολογικές καταστάσεις οδηγούν επίσης σε

μείωση της ζωτικής χωρητικότητας, είτε επειδή ελαττώνεται το ποσό του πνευμονικού παρεγχύματος που βρίσκεται σε φυσιολογική κατάσταση (π.χ. σε καρκίνο του πνεύμονα), είτε από εξωπνευμονικά αίτια που προκαλούν περιορισμό των αναπνευστικών κινήσεων (π.χ. υγρή πλευρίτιδα, κυφοσκωλίωση).

Ο κατά λεπτό όγκος αναπνεόμενου αέρα (ΚΛΑΑ) που φυσιολογικά στην ηρεμία αντιστοιχεί στα 5-8 L μπορεί σε συνθήκες έντονης εργασίας να αυξηθεί σημαντικά και να υπερβεί τα 100 L.

Οι κυριότερες απλές λειτουργικές δοκιμασίες του αναπνευστικού συστήματος είναι:

i.- Η μέτρηση των διαφόρων όγκων και χωρητικότητων με απλά σπιρόμετρα (πνοόμετρα).
ii.- Η μέτρηση του μέγιστου εκούσιου αερισμού: Πρόκειται για τον μέγιστο όγκο αέρα που μπορεί να αναπνεύσει ένα άτομο μέσα σε ένα λεπτό. Συνήθως η μέτρηση γίνεται για διάστημα 10 ή 15 sec και το αποτέλεσμα ανάγεται σε 1 min. Οι λαμβανόμενες φυσιολογικές τιμές ποικίλλουν από 100-170 L/min ανάλογα με το φύλο, την ηλικία κτλ.

iii.- Ο προσδιορισμός του "χρονομετρούμενου" όγκου βίαιας εκπνοής (forced expiratory volume-FEV): Στη δοκιμασία αυτή, που γίνεται με ειδικό σπιρόμετρο, το άτομο μετά από μία μέγιστη εισπνοή καλείται να εκπνεύσει όσο πιο έντονα και γρήγορα μπορεί.

Φυσιολογικά εκπνέονται μέσα στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV_{1,0}) τα 80% και μέσα στα πρώτα 3 δευτερόλεπτα (FEV_{3,0}) τα 95% τουλάχιστον της ζωτικής χωρητικότητας. Οι τιμές αυτές προοδευτικά ελαττώνονται με την πάροδο της ηλικίας έτσι ώστε στην ηλικία των 60 ετών ο FEV_{1,0} αντιστοιχεί φυσιολογικά μόνο στα 65% περίπου της ζωτικής χωρητικότητας.

Η ανταλλαγή των αερίων

Έχει αναφερθεί προηγούμενα ότι σε κάθε ήρεμη εισπνοή περίπου 350 ml νέου αέρα φθάνουν στον κυψελιδικό χώρο και ανακατεύονται με τον αέρα που υπάρχει ήδη εκεί, ουσιαστικά δηλαδή με τον αέρα ο οποίος αντιστοιχεί στο άθροισμα του εκπνευστικού εφεδρικού και του υπολειπόμενου όγκου. Έτσι σε κάθε ήρεμη αναπνοή δεν γίνεται αντικατάσταση του όλου ποσού του κυψελιδικού αέρα αλλά μόνο του 15% περίπου, το ποσοστό αυτό γίνεται μεγαλύτερο όταν αυξάνεται το βάθος των αναπνοών. Κατά τη συνεχή αυτή προσθήκη O₂ και αφαίρεση CO₂, επειδή ακριβώς το ποσοστό

αντικατάστασης του αέρα είναι σχετικά μικρό, οι διακυμάνσεις των μερικών πιέσεων του O₂ και του CO₂ στον κυψελιδικό αέρα έχουν περιορισμένη έκταση.

Η ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες γίνεται παθητικά, με διάχυση, χωρίς κατανάλωση ενέργειας. Απαραίτητες προϋποθέσεις για να ικανοποιεί ο ρυθμός της ανταλλαγής αυτής τις ανάγκες του οργανισμού είναι:

i.- Η επιφάνεια ανταλλαγής να έχει επαρκή έκταση.

ii.- Οι διαχωριστικές στιβάδες να είναι λεπτές και ευδιαπέραστες.

iii.- Οι διαφορές των μερικών πιέσεων των αερίων στις δύο πλευρές της διαχωριστικής επιφάνειας να είναι αρκετά μεγάλες και προπαντός να μην ελαττώνονται κάτω από ορισμένα κατώτατα όρια.

Όλοι οι παραπάνω όροι εκπληρώνονται στον φυσιολογικό οργανισμό: Η συνολική επιφάνεια των κυψελίδων είναι αρκετά μεγάλη (50-90 m²). Το διαχεόμενο O₂ έχει να περάσει βέβαια πολλά διαδοχικά στρώματα (επιφανειοδραστική ουσία, κυψελιδικό επιθήλιο, διάμεσο υγρό του πνεύμονα, τοίχωμα τριχοειδών, πλάσμα, μεμβράνη ερυθροκυττάρων) πριν ενωθεί με την αιμοσφαιρίνη όμως όλα αυτά τα στρώματα είναι λεπτότατα (συνολικό πάχος περίπου 1,0 μm) και ευδιαπέραστα. Το CO₂ διατρέχει τις ίδιες στιβάδες με αντίθετη φορά. (Χρανιώτη Σ.2002)

Η κυκλοφορία στους πνεύμονες

Το βασικό στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας και οι κύριοι κλάδοι της έχουν σχετικά μεγάλες διαμέτρους σε συνδυασμό με λεπτά, διατατά τοιχώματα, φτωγά σε λείες μυϊκές ίνες και ανήκουν, όπως άλλωστε και ολόκληρη η μικρή κυκλοφορία, στο σύστημα χωρητικότητας του κυκλοφορικού συστήματος. Τα πνευμονικά-τριχοειδή έχουν βραχύ μήκος, μεγάλη σχετικά διάμετρο καθώς και πολλαπλές πλατιές αναστομώσεις. Το αίμα ουσιαστικά μοιάζει να περνά από τις κυψελίδες σαν ένα λεπτό στρώμα που κινείται ανάμεσα σε δύο ενδοθηλιακές μεμβράνες οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με κάθετα ενδοθηλιακά στηρίγματα. Οι πνεύμονες αιματώνονται επιπλέον και από τις βρογχικές αρτηρίες οι οποίες φέρνουν αρτηριακό αίμα από την αορτή και χρησιμεύουν κυρίως για την τροφοδότηση του συνδετικού ιστού των βρόγχων και των πνευμόνων, το αίμα αυτό καταλήγει επίσης διαμέσου των πνευμονικών φλεβών στον αριστερό κόλπο.

Οι τιμές της πίεσης του αίματος στην πνευμονική κυκλοφορία είναι σημαντικά μικρότερες από ότι στη σωματική: Έτσι η μέγιστη τιμή στην πνευμονική αρτηρία είναι 20-25 mm Hg, ενώ η ελάχιστη 8-10 mm Hg, η μέση πίεση είναι 13-15 mm Hg, δηλαδή υπάρχει αρκετά μεγάλη διαφορά (8-10 mm Hg) με το άλλο άκρο της μικρής κυκλοφορίας, τις πνευμονικές φλέβες, όπου η πίεση είναι 1-7 mm Hg (μέση τιμή 4,0 mm Hg). Η διαφορά αυτή είναι ακριβώς η κινητήρια δύναμη που προωθεί το αίμα διαμέσου των πνευμόνων (ΝοβάκΑποστολάκη 1995)

1.3 Παθοφυσιολογία

Ο καρκίνος χαρακτηρίζεται από ένα ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό ανώμαλων κυττάρων. Τα παθολογικά κύτταρα, δεν υπακούουν στους νόμους ελέγχου, ανάπτυξης και θανάτου που ρυθμίζουν τη ζωή των φυσιολογικών κυττάρων του οργανισμού.

Σε ένα υγιή άνθρωπο, καθημερινά, εκατομμύρια κύτταρα διαιρούνται, πολλαπλασιάζονται και πεθαίνουν με το μηχανισμό της απόπτωσης. Νέα κύτταρα αντικαθιστούν αυτά που υφίστανται βλάβες και πεθαίνουν. Ο ασταμάτητος αυτός φυσιολογικός μηχανισμός επιτρέπει την επιδιόρθωση και την αναζωογόνηση των ιστών και των οργάνων του σώματος. Η πολύπλοκη, συνεχής λειτουργία του πολλαπλασιασμού και αντικατάστασης των κυττάρων, ελέγχεται πολύ αυστηρά από το γενετικό κώδικα του DNA που περιέχεται στον πυρήνα των κυττάρων. Όμως οποιαδήποτε αλλοίωση ή ζημιά που θα υποστεί το DNA, μπορεί να είναι η αιτία έναρξης της παθολογικής διαδικασίας του ανεξέλεγκτου πολλαπλασιασμού καρκινικών κυττάρων.

Δυστυχώς υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στο DNA. Το κάπνισμα, οι υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου, η ιονίζουσα ακτινοβολία, νοσηρές ουσίες που μολύνουν το περιβάλλον και τον αέρα, ορισμένοι ιοί, επηρεάζοντας με άμεσο ή χρόνιο τρόπο το DNA, μπορούν να είναι οι αιτίες γένεσης του καρκίνου.

Σε μερικές περιπτώσεις μπορούν να συμβούν τυχαία αλλαγές στο γενετικό κώδικα. Τέτοια λάθη μπορούν να συμβούν όταν για παράδειγμα τα κύτταρα διαιρούνται. Οι ανωμαλίες αυτές μπορούν να μεταφέρονται στα παιδιά και έτσι υπάρχουν περιπτώσεις κληρονομικών καρκίνων που ευτυχώς είναι λίγες. Σε μικρό αριθμό περιπτώσεων υπάρχουν κληρονομικές

αιτίες του καρκίνου. Η γενεσιουργός ανωμαλία στο DNA, στους κληρονομικούς καρκίνους, μεταδίδεται από γενεά σε γενεά.

Οι ανωμαλίες του γενετικού κώδικα του DNA που μπορούν να οδηγήσουν σε καρκίνο μπορεί να είναι διαφόρων τύπων. Οι μεταλλάξεις, οι μεταθέσεις τμημάτων του DNA μεταξύ χρωμοσωμάτων, η απώλεια μέρους του DNA, η ύπαρξη ογκογονιδίων, η αδρανοποίηση ή απώλεια των καταστολέων των ογκογονιδίων είναι ανωμαλίες του γενετικού κώδικα που βρίσκονται στη γένεση του καρκίνου. Η απώλεια ή οι βλάβες που μπορούν να επηρεάζουν τη δράση των καταστολέων των ογκογονιδίων, είναι δυνατόν να επιτρέπουν την έναρξη της ανεξέλεγκτης δράσης των ογκογονιδίων που οδηγούν σε καρκίνο.

Οι περισσότεροι καρκίνοι, δημιουργούνται λόγω αδρανοποίησης, απώλειας ή διαταραχής λειτουργίας λόγω βλαβών, των καταστολέων των ογκογονιδίων, που επιτρέπουν στα ογκογονίδια να αναπτύξουν την καρκινογόνο δράση τους. Τα ανώμαλα κύτταρα του καρκίνου, πολλαπλασιαζόμενα δημιουργούν κακοήθεις όγκους. Διηθούν, εισβάλλουν σε γειτονικούς ιστούς και όργανα και τα καταστρέφουν. Ο καρκίνος του πνεύμονα λοιπόν, είναι οποιοσδήποτε τύπος κακοήθης αύξησης κυττάρων στους πνεύμονες.

Η λειτουργία των κυττάρων είναι η διαίρεση, η αναπαραγωγή και η επισκευή φθαρμένων ή τραυματισμένων ιστών του πνεύμονα για να καταστεί δυνατή η ανάπτυξή του. Αν τα κύτταρα χάσουν την ικανότητά τους να ελέγχουν την διαίρεση, υπερβολική ανάπτυξη κυττάρων λαμβάνει χώρα, σχηματίζεται όγκος, και ο καρκίνος του πνεύμονα αναδύεται.

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι καρκίνου του πνεύμονα: ο μικροκυτταρικός καρκίνος, το πλακώδες καρκίνωμα, το αδenoκαρκίνωμα και ο μεγαλοκυτταρικός καρκίνος. Ο μικροκυτταρικός καρκίνος του πνεύμονα αναφέρεται ως μια κατηγορία και οι άλλοι τρεις τύποι: το πλακώδες καρκίνωμα, το αδenoκαρκίνωμα και ο μεγαλοκυτταρικός καρκίνος αναφέρονται ως μη-μικροκυτταρικός καρκίνος του πνεύμονα. Ο τύπος του καρκίνου του πνεύμονα καθορίζεται από την παρουσία των καρκινικών κυττάρων στην ιστολογική εξέταση (Khopf 2005).

Μικροκυτταρικός καρκίνος του πνεύμονα (SCLC)

Ο μικροκυτταρικός τύπος καρκίνου του πνεύμονα έχει άμεση σχέση με το κάπνισμα, βρίσκεται κατά κύριο λόγο σε άτομα που είναι βαρείς καπνιστές, αναπτύσσεται και διασπείρεται ταχέως και για το λόγο αυτό θεωρείται ότι δεν αντιμετωπίζεται με επέμβαση. Εντοπίζεται συχνότερα κεντρικά, χωρίς συνήθως ενδοβρογχική μάζα. Θεωρητικά έχει

κάνει μεταστάσεις την ώρα της διάγνωσης ακόμα και αν ο εργαστηριακός έλεγχος δεν έχει διαπιστώσει κάποια μετάσταση. Αυτός ο τύπος καρκίνου του πνεύμονα αποτελεί περίπου 20% με 25% όλων των περιπτώσεων. Ο τύπος αυτός ανταποκρίνεται πολύ καλά στη χημειοθεραπεία και την ακτινοθεραπεία (Μπανκουσλί 2006).

Πλακώδες καρκίνωμα

Αφορά κυρίως άνδρες, αποτελεί το 25% με 30% όλων των περιπτώσεων καρκίνου του πνεύμονα. Όταν προβάλλονται στο μικροσκόπιο, τα πλακώδη κύτταρα μοιάζουν με λέπια ψαριών. Αυτός ο τύπος καρκίνου του πνεύμονα αναπτύσσεται συνήθως σε μεγάλους βρόγχους, ενδοβρογχικά ή συνηθέστερα με ενδοπαρεγχυματική επέκταση και μπορεί να παραμείνει στο στήθος χωρίς εξάπλωση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από ό, τι άλλες μορφές καρκίνου. Συχνά εμφανίζει κεντρική νεκρωτική κοιλότητα (Χρασιώτη 2002).

Αδενοκαρκίνωμα

Αντιπροσωπεύει περίπου το 25% με 30% όλων των καρκίνων του πνεύμονα. Όταν προβάλλονται στο μικροσκόπιο, τα καρκινικά κύτταρα έχουν σχήμα κύβου ή κυλίνδρου. Αναπτύσσεται συνήθως κατά μήκος των εξωτερικών άκρων των πνευμόνων και κάτω από τον ιστό επένδυσης των βρόγχων. Αυτός είναι ο πιο κοινός τύπος καρκίνου του πνεύμονα. Οι μη καπνιστές που παθαίνουν καρκίνο του πνεύμονα σχεδόν πάντα αναπτύσσουν αδενοκαρκίνωμα. Υπάρχει ένας υπότυπος του αδενοκαρκινώματος που ονομάζεται βρογχοκυψελιδικός, ο οποίος τα τελευταία χρόνια εμφανίζει μεγάλη αύξηση. (Χρασιώτη Σ.)

Μεγαλοκυτταρικός καρκίνος

Αποτελούν περίπου το 10% με 20% του συνόλου των περιπτώσεων καρκίνου του πνεύμονα. Τα κύτταρα που δεν έχουν διαγνωστεί ως πλακώδη, αδενοκαρκινώματα ή SCLC, βρίσκονται σε αυτή την κατηγορία. Αυτοί οι τύποι καρκίνου βρίσκονται συνήθως στους μικρούς βρόγχους.

Υπάρχουν 2 υποκατηγορίες των μεγαλοκυτταρικών καρκίνων του πνεύμονα: το γιγαντοκυτταρικό καρκίνωμα και το καρκίνωμα από διαυγή κύτταρα. Το γιγαντοκυτταρικό καρκίνωμα έχει μια ταχέως εξελισσόμενη πορεία και ένα πολύ μικρό ποσοστό επιβίωσης (Knapf 2005).

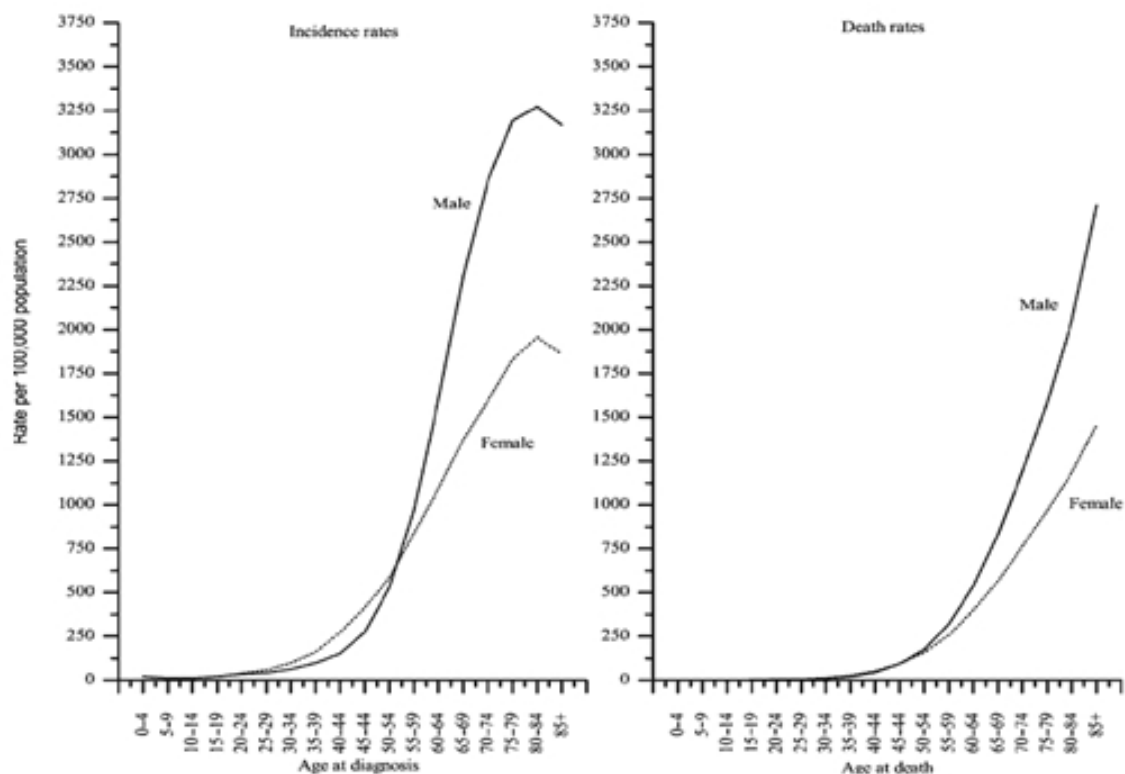
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ.

2.1 Βασικές αρχές επιδημιολογίας

Η επιδημιολογία του καρκίνου είναι η επιστήμη που μελετά την κατανομή και την εξέλιξη της νόσου σε πληθυσμούς που ζουν κάτω από διαφορετικές συνθήκες καθώς και των παραγόντων που διαμορφώνουν και επηρεάζουν τα παραπάνω. Ασχολείται με τα αίτια του καρκίνου, τους παράγοντες κινδύνου και τις επιπτώσεις που έχει η έκθεση σ' αυτούς, με την κατανομή της κάθε μορφής καρκίνου χρονικά, γεωγραφικά, φυλετικά, και ανά κοινωνικά στρώματα, καθώς και με την επιβίωση των ασθενών. Οργανώνει συγκεκριμένες μελέτες και βγάζει συμπεράσματα σχετικά με τα παραπάνω. Όλα τα παραπάνω έχουν σκοπό να βοηθήσουν στην πρόληψη, την έγκαιρη διάγνωση και την κατάλληλη αντιμετώπιση του καρκίνου.

Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ο πλέον συχνός καρκίνος αυτή τη στιγμή παγκοσμίως και αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των καρκίνων στους άνδρες από την αρχή της δεκαετίας του 1950 (Παπαδάκου 2007).



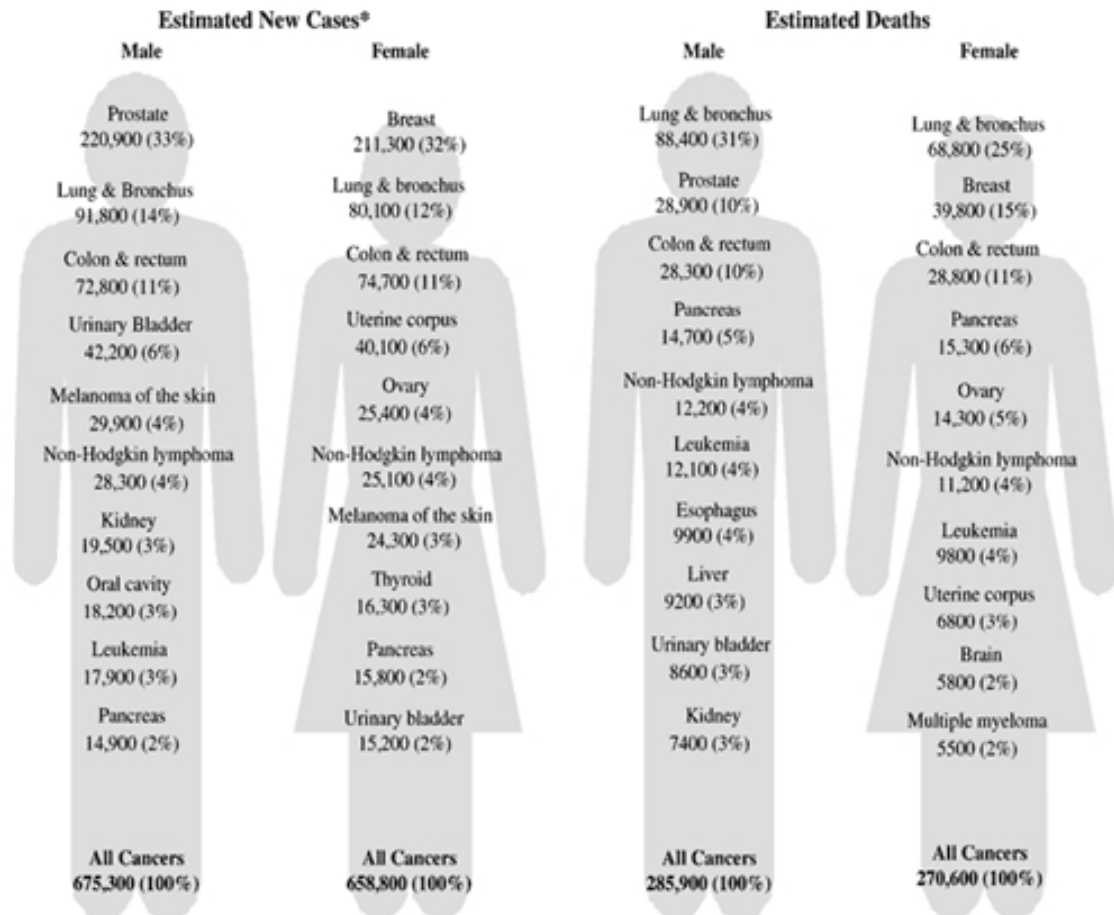
Διάγραμμα 2.1. Επίπτωση και θνησιμότητα από καρκίνο σε σχέση με την ηλικία διάγνωσης.

Το 1952 ο λόγος άνδρες: γυναίκες για την επίπτωση καρκίνου του πνεύμονα ήταν 13:1, το 2000 ο λόγος ήταν 3:2. Η πιθανότητα για έναν άνδρα να αναπτύξει καρκίνο πνεύμονα είναι 1:13 και για μία γυναίκα 1:17 ανεξαρτήτως καπνίσματος. Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι πιο συχνός στους άνδρες (25% πιο πιθανό να αναπτύξει καρκίνο του πνεύμονα ένας άνδρας συγκριτικά με μια γυναίκα). Οι γυναίκες φαίνεται να έχουν αυξημένη ευαισθησία στα καρκινογόνα του τσιγάρου, αλλά μειωμένα ποσοστά θανάτου από καρκίνο του πνεύμονα συγκριτικά με τους άντρες (Ανώνυμος 2010).

Ο κίνδυνος προσβολής από τον καρκίνο αυτό αυξάνεται με την πρόοδο της ηλικίας. Άτομα ηλικίας άνω των 70 ετών έχουν 300 φορές μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της νόσου από άτομα ηλικίας μικρότερης των 30 ετών (Μπανκουσλί 2006).

Τα περιστατικά του καρκίνου του πνεύμονα σχετικά με τη φυλή και το έθνος τον κάνουν μια σημαντική ασθένεια για εκείνους που ενδιαφέρονται για την υγεία των γυναικών και των μειονοτήτων. Αν και η περίπτωση εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα θεωρητικά είναι παρόμοια μεταξύ των αφροαμερικάνων και των λευκών, ο καρκίνος του πνεύμονα εμφανίζεται περίπου 50% συχνότερα μεταξύ των αφροαμερικάνων ανδρών απ' ό,τι μεταξύ των λευκών.

Η χαρακτηριστική μείωση του καπνίσματος που έχει εμφανιστεί μεταξύ της αφροαμερικάνικης νεολαίας προβλέπει μια πιθανή αντιστροφή αυτής της τάσης, και, εάν αυτή η τάση εξακολουθήσει, αναμένεται να μειωθούν οι περιπτώσεις εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα μεταξύ των αφροαμερικάνων. Τα ποσοστά θνησιμότητας του καρκίνου του πνεύμονα μεταξύ των Ισπανών, των ιθαγενών Αμερικάνων, και των Ασιατών είναι σημαντικά χαμηλότερα από τα ποσοστά μεταξύ αφροαμερικάνων και μη-ισπανών λευκών. Εντούτοις, ο καρκίνος του πνεύμονα εμφανίζεται αρκετά συχνά μεταξύ αυτών των ομάδων (Alberg & Samet 2003). Η επίπτωση και η θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα είναι μεγαλύτερη στις κατώτερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες και ορισμένες μελέτες υποδεικνύουν συσχέτιση μεταξύ της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης και τους επιζώντες από καρκίνο του πνεύμονα. Σε μία μελέτη παρακολούθησης 17 ετών, οι Hein et al. κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι σημαντικές κοινωνικές ανισότητες όσον αφορά τον κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα εξηγούνται εν μέρει μόνο από τις διαφορές στις συνήθειες του καπνίσματος μεταξύ των κοινωνικών τάξεων (Mao et al. 2001). Τόσο η επίπτωση όσο και η θνησιμότητα ανά ηλικία και φύλο σε διαφορετικές χώρες εξηγούνται λοιπόν σχεδόν αποκλειστικά από αλλαγές στις εθνικές συνήθειες καπνίσματος.

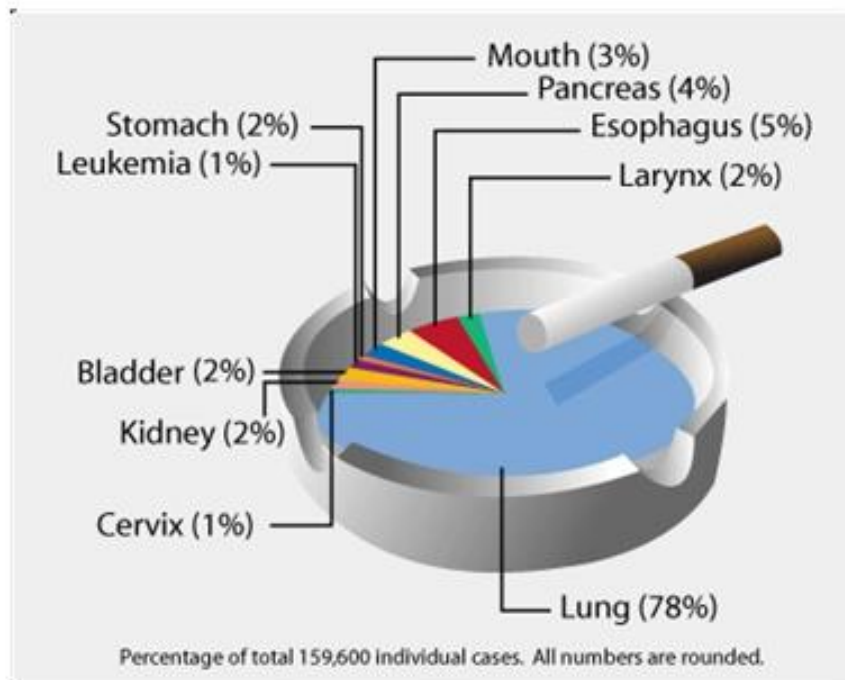


Εικόνα 2.1 Επίπτωση και θνησιμότητα σε άνδρες και γυναίκες από καρκίνο σε σχέση με τη θέση εντόπισης.

Οι αιτίες του καρκίνου του πνεύμονα φάνηκαν από επιδημιολογικές μελέτες, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο. Το κάπνισμα είναι η κυριότερη αιτία καρκίνου του πνεύμονα και, στην πραγματικότητα, όλων των καρκίνων στον άνθρωπο.

Για τον καρκίνο του πνεύμονα, ο κίνδυνος είναι ανάλογος του αριθμού των τσιγάρων που καπνίζονται, καθώς και των χρόνων που έχουν μεσολαβήσει από την έναρξη του καπνίσματος. Μετά τη διακοπή του καπνίσματος, ο σχετικός κίνδυνος μειώνεται περίπου 50% μετά από 5 χρόνια και 80% μετά από 10 χρόνια.

Το μέγεθος του τσιγάρου και ο χρόνος που αυτό παραμένει στο στόμα είναι, επίσης, σημαντικά, ενώ τα τσιγάρα με φίλτρο, καθώς και αυτά με λιγότερη πίσσα και νικοτίνη είναι λιγότερο επιβλαβή. Από ιστολογική άποψη, το κάπνισμα προκαλεί κυρίως πλακώδη, μικροκυτταρικά και μεγαλοκυτταρικά και σε μικρότερο βαθμό αδενοκαρκινώματα. Από το 1981, όταν αναφέρθηκε για πρώτη φορά η συσχέτιση μεταξύ παθητικού καπνίσματος και καρκίνου του πνεύμονα, πάνω από 30 επιδημιολογικές μελέτες εξέτασαν το θέμα αυτό.



Εικόνα 2.2 Τα ποσοστά καρκίνων που προκαλεί το κάπνισμα σε διάφορα σημεία του οργανισμού.

Οι περισσότερες έρευνες έγιναν σε μη καπνίστριες γυναίκες και η κυρίαρχη έκθεση που μελετήθηκε ήταν οι καπνιστικές συνήθειες του συζύγου. Συνολικά, από αυτές τις έρευνες προκύπτει, ότι υπάρχει συνήθως θετική, ανάλογη με την έκθεση συσχέτιση μεταξύ παθητικού καπνίσματος και καρκίνο του πνεύμονα. Η συσχέτιση αυτή είναι απίθανο να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες και δεν συγγέεται με κανέναν από τους καθιερωμένους παράγοντες κινδύνου για τον καρκίνο του πνεύμονα. Αρκετοί μελετητές κατέληξαν στο ότι το παθητικό κάπνισμα πρέπει να θεωρείται σαν διαπιστωμένη αιτία καρκίνου του πνεύμονα στον άνθρωπο. Οικολογικές μελέτες έχουν δείξει επανειλημμένα μεγαλύτερη επίπτωση και αυξημένη θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα σε αστικές περιοχές με μεγαλύτερη ατμοσφαιρική ρύπανση απ' ό,τι σε αγροτικές περιοχές. Αναλυτικά επιδημιολογικά δεδομένα, κυρίως σε μη καπνιστές, είναι περιορισμένα, εξαιτίας της δυσκολίας εξακρίβωσης της μακροχρόνιας έκθεσης σε ατμοσφαιρική ρύπανση. Αρκετές μελέτες έδειξαν, είτε καθόλου συσχέτιση, είτε μικρές θετικές συσχετίσεις, που συχνά περιορίζονται σε άτομα που ταυτόχρονα εκτίθενται και σε άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως το κάπνισμα. Το θέμα παραμένει άλυτο, αλλά είναι λογικό να υποτεθεί ότι μακροχρόνια έκθεση σε υψηλά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης θα αύξανε ελαφρά τον κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα. Το ραδόνιο αποσυντίθεται σε βραχύβια προϊόντα, μερικά από τα οποία εκπέμπουν ιονίζοντα σωματίδια. Επιδημιολογικά δεδομένα από

μελέτες σε εργάτες ορυχείων υποστηρίζουν ότι υψηλές συγκεντρώσεις ραδονίου και των προϊόντων αποσύνθεσής του σχετίζονται αιτιολογικά με καρκίνο του πνεύμονα.

Οι περιοχές με τη μεγαλύτερη συσσώρευση ραδονίου στην Ελλάδα (σε bequerel ανά κυβικό μέτρο)		
Χωριό	Νομός	Συσσώρευση ραδονίου σε bq/m ³
Νεράιδα	Θεσπρωτίας	511 bq/m ³
Μελιβοία	Ξάνθης	460 bq/m ³
Κέντρο Πόλης	Καβάλας	350 bq/m ³
Σέλερο	Ξάνθης	320 bq/m ³
Πρασινάδα	Δράμας	280 bq/m ³
Μύκονος	Κυκλάδων	280 bq/m ³
Δεσκάτη	Γρεβενών	279 bq/m ³
Πεντάλοφο	Κοζάνης	258 bq/m ³
Νικίσιανη	Καβάλας	237 bq/m ³
Κέντρο Πόλης	Θεσσαλονίκης	220 bq/m ³
Δοξάτο	Δράμας	211 bq/m ³
Γενισέα	Ξάνθη	200 bq/m ³

Πίνακας 2.1 Οι περιοχές με τη μεγαλύτερη συσσώρευση ραδονίου στην Ελλάδα.

Οι συγκεντρώσεις ραδονίου σε κατοικίες εμφανίζονται σημαντικά χαμηλότερες από αυτές που μετρούνται σε ορυχεία ουρανίου. Αφού δεν έχει προσδιορισθεί όριο δράσης για την ιονίζουσα ακτινοβολία, έχει υποτεθεί ότι έκθεση σε ραδόνιο σε εσωτερικούς χώρους επίσης προκαλεί καρκίνο του πνεύμονα, αν και δεδομένα από επιδημιολογικές μελέτες της έκθεσης σε κατοικίες δεν έχουν καταλήξει μέχρι σήμερα σε συμπεράσματα. Μερικά

στοιχεία υποστηρίζουν ότι το εντός της οικίας ραδόνιο αλληλεπιδρά με το κάπνισμα, υποθέτοντας ότι οι καπνιστές μπορεί να είναι ιδιαίτερα δεκτικοί στον καρκίνο του πνεύμονα που πιθανόν προκαλείται από ραδόνιο. Η Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας των Η.Π.Α εκτιμά ότι περίπου 14.000 θάνατοι από καρκίνο του πνεύμονα, κυρίως σε καπνιστές, προκαλούνται ετησίως από ραδόνιο, καθιστώντας έτσι το ραδόνιο τη 2η σημαντικότερη αιτία πρόκλησης καρκίνο του πνεύμονα. Υπάρχουν ορισμένα εμπειρικά στοιχεία ότι γενετικά χαρακτηριστικά τροποποιούν τον κίνδυνο ενός ατόμου για καρκίνο του πνεύμονα προκαλούμενο από κάπνισμα ή λόγω επαγγέλματος. Οικογενειακές μελέτες έχουν δείξει σταθερά την ύπαρξη αυξημένου κινδύνου για καρκίνο του πνεύμονα σε μη καπνιστές με οικογενειακό ιστορικό, σε σχέση με μη καπνιστές χωρίς οικογενειακό ιστορικό. Μηχανισμοί που υποστηρίζουν αυτή την οικογενειακή συσχέτιση ερευνώνται και πιθανολογούν ότι η γενετικά καθορισμένη ικανότητα μεταβολισμού καρκινογόνων μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στην τροποποίηση του κινδύνου για καρκίνο του πνεύμονα. Ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα έχουν παρουσιάσει αυξημένη ικανότητα ενεργοποίησης της αρυλο - υδροκαρβονικής υδροξυλάσης. Αυτό το ένζυμο, η συγκέντρωση του οποίου υπόκειται σε γενετικό έλεγχο, ενεργοποιεί πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες και αρυλαμίνες που εντοπίζονται στον καπνό του τσιγάρου, μετατρέποντάς τους σε πιθανά καρκινογόνα. Η διατροφή μπορεί να επηρεάσει τον κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα. Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι, μεταξύ καπνιστών, αυτοί που καταναλώνουν περισσότερα φρούτα και λαχανικά έχουν μικρότερο κίνδυνο για ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα, αν και δεν υπάρχει κοινή ομολογία σχετικά με συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά των τροφών αυτών που να ευθύνονται για την προστατευτική δράση. Φυσιολογικές μελέτες και αποτελέσματα από έρευνες σε ζώα έχουν οδηγήσει στη βιταμίνη Α (ρετινόλη) σαν πιθανό υποψήφιο, αλλά δεν υπάρχουν επιδημιολογικές αποδείξεις που να προτείνουν κάποιο συγκεκριμένο ρόλο για τη ρετινόλη στις αιτίες καρκίνου του πνεύμονα. Η ευεργετική δράση των φρούτων και των λαχανικών μπορεί να αποδοθεί στην υψηλή συγκέντρωση καροτενοειδών, τα οποία δεσμεύουν μονήρεις ρίζες οξυγόνου και ελεύθερα ραδιενεργά σωματίδια, τα οποία σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να προκαλέσουν επιβλαβείς βιοχημικές αντιδράσεις, περιλαμβανομένης της λιπιδικής υπεροξειδωσης. Παρ' όλα αυτά, σε μια μελέτη σε μακροχρόνιους καπνιστές στη Φινλανδία, ο κίνδυνος για καρκίνο του πνεύμονα δεν βρέθηκε χαμηλότερος σε όσους χορηγήθηκαν μεγάλες δόσεις συμπληρώματος β-καροτενίου. Είναι πιθανό άλλα συστατικά των φρούτων και λαχανικών, όπως τα καροτενοειδή που δεν σχετίζονται με τη βιταμίνη Α ή σύμπλοκα ινδόλης να αποτελούν προστατευτικούς παράγοντες. Κατά τον 20 αιώνα

παρατηρήθηκε έξαρση του καρκίνου του πνεύμονα η οποία κορυφώθηκε στο τέλος του αιώνα και έκτοτε παρουσιάζεται μείωση που συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Παρ' όλα αυτά συνεχίζει να είναι ο πλέον συχνότερος καρκίνος παγκοσμίως και η πρώτη αιτία θανάτου από καρκίνο. Σε πολλές επιδημιολογικές μελέτες που έγιναν τα τελευταία 40 χρόνια, το κάπνισμα αναγνωρίστηκε σαν τη βασική αιτία πρόκλησης του καρκίνου του πνεύμονα (Παπαδάκου 2007).

2.2 Προδιαθεσικοί και αιτιολογικοί παράγοντες

Τουλάχιστον το 80% των καρκίνων παγκοσμίως δημιουργούνται από συνήθειες όπως κάπνισμα, αλκοόλ αλλά και από περιβαλλοντικά καρκινογόνα. Ωστόσο και ο τρόπος ζωής που επιλέγουμε αλλά και οι γενετικοί παράγοντες, παίζουν σημαντικό ρόλο για το αν στο μέλλον προσβληθούμε από την αρρώστια- μάστιγα.

Οι καρκινογόνοι παράγοντες διακρίνονται στους ατομικούς, οι οποίοι μπορούν να αποφευχθούν διότι σχετίζονται με τις καθημερινές συνήθειες και τον τρόπο ζωής των ανθρώπων, στους περιβαλλοντικούς, στους οποίους εκτίθεται κάποιο άτομο χωρίς να το γνωρίζει, ή χωρίς να μπορεί να το αποφύγει και στους, μέχρι σήμερα, αναπόδεδεικτους.

Οικογενειακό ιστορικό

Το οικογενειακό ιστορικό υγείας επηρεάζει τις πιθανότητες που έχει ένα άτομο να νοσήσει από καρκίνο του πνεύμονα. Ο κίνδυνος για καρκίνο του πνεύμονα είναι υψηλότερος εάν οι γονείς ενός ατόμου, τα αδέρφια, ή τα παιδιά είχαν καρκίνο του πνεύμονα. Αυτός ο αυξημένος κίνδυνος θα μπορούσε να προέλθει από ένα ή περισσότερα πράγματα. Μπορεί να έχουν τις ίδιες συμπεριφορές, όπως το κάπνισμα. Μπορεί να ζουν στον ίδιο χώρο όπου υπάρχουν καρκινογόνες ουσίες όπως το ραδόνιο. Μπορεί επίσης να έχουν κληρονομήσει αυξημένο κίνδυνο στα γονίδια τους (Bromen et al. 2000, Etzel, Amos & Spitz 2003).

Ο κίνδυνος είναι μεγαλύτερος για τις γυναίκες και μικρότερος για τους άνδρες και ισχυρότερος σε μη καπνιστές, από ότι σε καπνιστές. Η κατοχή ενός δευτέρου βαθμού συγγενή (μια θεία, θείος, ανηψιά ή ανηψιός) με καρκίνο των πνευμόνων αυξάνει τον κίνδυνο σε περίπου 30%. Ωστόσο οι καπνιστές που εκδηλώνουν καρκίνο του πνεύμονα είναι λιγότερο πιθανό να έχουν οικογενειακό ιστορικό από ότι οι μη καπνιστές που

αναπτύσσουν καρκίνο του πνεύμονα. Αυτοί όμως που έχουν γενετική προδιάθεση για καρκίνο του πνεύμονα, το κάπνισμα φαίνεται να ενισχύει τον κίνδυνο εμφάνισής του.

Όσον αφορά τα είδη των καρκίνων του πνεύμονα που έχουν τη μεγαλύτερη κληρονομικότητα, μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα με μη μικροκυτταρικό καρκίνο του πνεύμονα είναι πιο πιθανό να έχουν οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του πνεύμονα από εκείνα με μικροκυτταρικό καρκίνο του πνεύμονα (Eldridge 2005).

Φύλο και ηλικία

Ο καρκίνος του πνεύμονα προσβάλλει τόσο τους άνδρες όσο και τις γυναίκες. Ενώ παλαιότερα ο καρκίνος του πνεύμονα ήταν ένα θλιβερό προνόμιο των ανδρών, σήμερα λόγω της δραματικής αύξησης της συχνότητας του καπνίσματος που σημειώνεται στις γυναίκες, ο καρκίνος αυτός προσβάλλει ένα μεγάλο και συνεχώς αυξανόμενο αριθμό γυναικών (Τσακιρίδης 2008).

Ο κίνδυνος προσβολής από τον καρκίνο του πνεύμονα αυξάνεται με την πρόοδο της ηλικίας. Άτομα ηλικίας άνω των 70 ετών έχουν 300 φορές μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της νόσου από άτομα ηλικίας μικρότερης των 30 ετών (Μπανκουσλί 2006), ενώ σύμφωνα με την Κασκαρά (2009) η μέση ηλικία εμφάνισης είναι τα 60 έτη.

Φυλή και Εθνότητα

Διαφορετικές εθνοτικές ομάδες και φυλές έχουν πολύ διαφορετικά ποσοστά ανάπτυξης καρκίνου του πνεύμονα. Αυτό θα μπορούσε να είναι το αποτέλεσμα των βιολογικών και γενετικών διαφορών σε διαφορετικές εθνοτικές ομάδες, οι οποίες επηρεάζουν το πώς τα άτομα αντιδρούν στις τοξίνες, στα φάρμακα και στη θεραπεία. Σε μία μελέτη, οι Αμερικανοί, οι Ιάπωνες και οι Λατίνοι είχαν τις μισές πιθανότητες να αναπτύξουν καρκίνο του πνεύμονα από ότι οι Καυκάσιοι με παρόμοιες καπνιστικές συνήθειες. Ωστόσο οι Αφροαμερικανοί και οι κάτοικοι της Χαβάης με παρόμοιες καπνιστικές συνήθειες, είχαν διπλάσιες πιθανότητες από ότι τους Καυκάσιους να αναπτύξουν καρκίνο του πνεύμονα (Wang).

Κοινωνικο-οικονομική κατάσταση

Η γενική κοινωνικο-οικονομική κατάσταση καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το περιβάλλον διαβίωσης των ατόμων (κατοικία, είδος και συνθήκες εργασίας, εκπαίδευση, διατροφή κτλ.).

Διάφορες μελέτες έχουν δείξει μια αντίστροφη σχέση ανάμεσα στους θανάτους από καρκίνο του πνεύμονα και την κοινωνικο-οικονομική κατάσταση. Έτσι, γενικά καταγράφεται διπλάσια θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα στις κατώτερες τάξεις σε σχέση με τις ανώτερες, που εν μέρει οφείλεται στην αυξημένη συχνότητα του καπνίσματος στις οικονομικά και μορφωτικά κατώτερες τάξεις. Επίσης, η κοινωνικο-οικονομική κατάσταση μπορεί να αποτελεί έμμεσο δείκτη για άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως το επάγγελμα, η διατροφή και οι ρύποι του περιβάλλοντος. Μπορεί όμως να επηρεάζει και την ποιότητα, την πρόσβαση και τη χρήση των υπηρεσιών υγείας, και συνεπώς την έγκαιρη ή μη διάγνωση και επιτυχή θεραπεία του καρκίνου του πνεύμονα.

Η μελέτη διαφόρων πληθυσμών έδειξε ότι η επίπτωση και η θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα σε διάφορες χώρες αντανακλά σε μεγάλο βαθμό τις καπνιστικές συνήθειες των προηγούμενων δεκαετιών. Πέρα από το γενικό αυτό συμπέρασμα, πολύ λίγες μελέτες έχουν αποδώσει ευθύνες σε συγκεκριμένες συνθήκες του οικιακού περιβάλλοντος, όπως η καύση κάρβουνου που βγάζει πολύ καπνό σε χώρους που δεν αερίζονται επαρκώς (Παπαγιάννης 2003).

Κάπνισμα

Το κάπνισμα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα (Flannery 2005). Ο καπνός του τσιγάρου περιέχει περισσότερες από 4.000 χημικές ουσίες, όπως επικίνδυνους ατμοσφαιρικούς ρύπους και επικίνδυνα καυσαέρια, περισσότερες από 100 τοξικές χημικές ουσίες και 50 καρκινογόνες ουσίες (Ανώνυμος 2010).



Εικόνα 2.3 Το κάπνισμα είναι η κύρια αιτία καρκίνου του πνεύμονα.

Οι Tsao και Hong (2008) πιστεύουν ότι περισσότερο από το 85% των καρκίνων του πνεύμονα προκύπτουν από το κάπνισμα. Περίπου το 10% όλων των καπνιστών (πρώην ή

νυν) αναπτύσσουν τελικά καρκίνο του πνεύμονα. Αυτό συμβαίνει διότι κατά το κάπνισμα χημικές καρκινογόνες ουσίες (βενζόλιο, μονοξειδίο του άνθρακα, υδροκυάνιο κ.α.) που βρίσκονται στο καπνό του τσιγάρου εισέρχονται στους πνεύμονες και προκαλούν βλάβες στο γενετικό υλικό (DNA) των κυττάρων των πνευμόνων μεταβάλλοντας σημαντικά γονίδια. Με τον καιρό, τα κύτταρα που έχουν υποστεί βλάβη, χάνουν τον έλεγχο του πολλαπλασιασμού και της ανάπτυξής τους και καθίστανται καρκινικά (Μπίκου 2009). Γι' αυτό όσο περισσότερο χρονικό διάστημα ένα άτομο καπνίζει και όσο περισσότερα πακέτα ανά ημέρα, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος. Ωστόσο κάποιες επιδημιολογικές μελέτες υποδηλώνουν ότι τα τσιγάρα με φίλτρο και με χαμηλή περιεκτικότητα σε πίσσα μειώνουν ελαφρά τον κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα συγκριτικά με τα άφιλτρα τσιγάρα, άλλες μελέτες έχουν δείξει πως όταν οι καπνιστές επιλέγουν πιο «ελαφριά» τσιγάρα συχνά το αντισταθμίζουν με το να καπνίζουν πιο πολλά τσιγάρα και να εισπνέουν πιο βαθιά τον καπνό (Van Cleave & Cooley 2001). Εάν όμως ένα άτομο σταματήσει να καπνίζει πριν αναπτύξει καρκίνο, ο κατεστραμμένος πνευμονικός ιστός αρχίζει σταδιακά να επιστρέφει στο φυσιολογικό. Ακόμα και μετά από δέκα χρόνια όμως, που κάποιος έχει σταματήσει το κάπνισμα, συνεχίζει να έχει περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξει καρκίνο σε σχέση με κάποιον που δεν κάπνισε ποτέ. Ωστόσο, ο πρώην καπνιστής έχει το μισό περίπου κίνδυνο να αναπτύξει καρκίνο σε σχέση με ένα άτομο που συνεχίζει να καπνίζει (Anonymous 2006). Συγκριτικά με τους μη καπνιστές, ο κίνδυνος για καρκίνο του πνεύμονα εκτιμάται ότι είναι 22 φορές πιο υψηλός για τους άνδρες καπνιστές και 12 φορές πιο υψηλός για τις γυναίκες καπνίστριες (Flannery 2005).

Παθητικό κάπνισμα

Η έκθεση των μη-καπνιστών στον καπνό του τσιγάρου των καπνιστών ονομάζεται «παθητικό κάπνισμα». Σύμφωνα με τον Τούντα (2007) το παθητικό κάπνισμα θεωρείται σήμερα η τρίτη προλήψιμη αιτία θνησιμότητας. Ο εισπνεόμενος και εκπνεόμενος από τους καπνιστές καπνός (καπνός κεντρικής ροής), και κυρίως ο καπνός που εξέρχεται από την άκρη του τσιγάρου μεταξύ δύο εισπνοών (καπνός περιφερικής ροής), έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και των μη καπνιστών. Στα ούρα και στο αίμα ατόμων που εκτέθηκαν σε παθητικό κάπνισμα εντοπίστηκαν νικοτίνη, κοτίνη (το μεταβολικό της προϊόν) και καρκινογόνες ουσίες. Η καθημερινή έκθεση των μη καπνιστών επί πολλά χρόνια στο κάπνισμα άλλων, επηρεάζει την αναπνευστική λειτουργία και αυξάνει την πιθανότητα προσβολής από καρκίνο του πνεύμονα (Ανώνυμος 2009-α). Ιστορικής

σημασίας θεωρείται η μελέτη του ακαδημαϊκού Δ. Τριγόπουλου και των συνεργατών του, που τεκμηρίωσε τη σχέση του παθητικού καπνίσματος με τον καρκίνο του πνεύμονα. Σε ελληνίδες μη καπνίστριες με σύζυγο καπνιστή διαπιστώθηκε σχετικός κίνδυνος για καρκίνο του πνεύμονα 2,4-3,4 φορές μεγαλύτερος, ανάλογα με την κατανάλωση τσιγάρων του συζύγου απ' ότι σε μη καπνίστριες με μη καπνιστή σύζυγο. Εν συνεχεία, πολλές έρευνες στη Μ. Βρετανία και στις ΗΠΑ επιβεβαίωσαν τη συσχέτιση του παθητικού καπνίσματος με τον καρκίνο του πνεύμονα. Έχει υπολογιστεί ότι περίπου το 17% της επίπτωσης του καρκίνου του πνεύμονα στους μη καπνιστές οφείλεται στο παθητικό κάπνισμα. Οι μη καπνιστές που ζουν με καπνιστές διατρέχουν 35% μεγαλύτερο κίνδυνο για καρκίνο του πνεύμονα απ' ότι οι μη καπνιστές που δεν ζουν με καπνιστές (Τούντας 2007).

Μαριχουάνα

Χρησιμοποιώντας μια ιδιαίτερη νέα δοκιμή, οι επιστήμονες στην Ευρώπη εκθέτουν τα "πειστικά στοιχεία" ότι ο καπνός μαριχουάνα βλάπτει το γενετικό υλικό DNA με τρόπους που θα μπορούσαν να αυξήσουν τον κίνδυνο καρκίνου.

Οι ερευνητές σημειώνουν ότι οι τοξικές ουσίες στον καπνό τσιγάρου μπορούν να βλάψουν το DNA και να αυξήσουν τον κίνδυνο του καρκίνου του πνεύμονα και άλλων καρκίνων. Εντούτοις, υπάρχει αβεβαιότητα εάν ο καπνός μαριχουάνα έχει την ίδια επίδραση. Οι επιστήμονες ανησυχούν ιδιαίτερα για την τοξικότητα της ακεταλδεϋδης, παρούσα και στον καπνό και στη μαριχουάνα. Εντούτοις, είναι δύσκολο να μετρηθεί η ζημία DNA από την ακεταλδεϋδη με τις συμβατικές δοκιμές.

Ο ερευνητής Singh είπε: «Έχουν υπάρξει πολλές μελέτες για την τοξικότητα του καπνού. Είναι γνωστό ότι ο καπνός περιέχει 4000 χημικές ουσίες των οποίων 60 ταξινομούνται ως καρκινογόνες ουσίες. Η κάνναβη αντίθετα τόσο καλά δεν έχει μελετηθεί. Είναι λιγότερο καύσιμο από τον καπνό και αναμιγνύεται συχνά με τον καπνό σε χρήση. Ο καπνός κάνναβης περιέχει 400 χημικές ενώσεις. Εντούτοις, περιέχει τους πιο καρκινογόνους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες σε ποσοστό 50% περισσότερο από τον απλό καπνό. Είναι ευρέως γνωστό ότι οι τοξικές ουσίες στον καπνό τσιγάρου μπορούν να βλάψουν το DNA και να αυξήσουν τον κίνδυνο του καρκίνου του πνεύμονα και άλλων καρκίνων. Οι επιστήμονες ήταν αβέβαιοι αν ο καπνός κάνναβης θα είχε την ίδια επίδραση.

Η έρευνά μας έχει εστιάσει στην τοξικότητα της ακεταλδεϋδης, η οποία είναι παρούσα και στον καπνό και στην κάνναβη.»

Οι ερευνητές προσθέτουν ότι η δυνατότητα του καπνού κάνναβης να βλάψει το DNA έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία ειδικά δεδομένου ότι οι χρήστες τείνουν να εισπνεύσουν πιο βαθιά από τους καπνιστές τσιγάρων, το οποίο αυξάνει το αναπνευστικό φορτίο. "Το κάπνισμα 3-4 τσιγάρων κάνναβης ημερησίως συνδέεται με τον ίδιο βαθμό ζημίας στις βρογχικές μεμβράνες βλέννας με 20 ή περισσότερα τσιγάρα καπνών ημερησίως," προσθέτει η ερευνητική ομάδα.

Τελικά, αυτά τα αποτελέσματα παρέχουν τα στοιχεία για την καταστρεπτική δυνατότητα DNA του καπνού κάνναβης, που σημαίνει ότι η κατανάλωση τσιγάρων κάνναβης μπορεί να είναι καταστρεπτική στην ανθρώπινη υγεία με τη δυνατότητα να αρχίσει να αναπτύσσει καρκίνο πνεύμονα.

Τα στοιχεία που λαμβάνονται από αυτήν την μελέτη που δείχνουν την καταστρεπτική δυνατότητα της κάνναβης στο DNA καταδεικνύουν την ανάγκη για τον αυστηρό περιορισμό της κατανάλωσης τσιγάρων κάνναβης (Singh 2009).

Κακή διατροφή

Οι Έλληνες εξακολουθούν να καταναλώνουν κόκκινο κρέας, ζάχαρη και λιπαρά, να παχαίνουν, ν' ανεβάζουν τη χοληστερίνη και την πίεσή τους, τον διαβήτη και τα καρδιαγγειακά.

Γυρίζουν την πλάτη στο σπιτικό φαγητό ακόμη και τα παιδιά Κρέας σε ποσότητες υπερδιπλάσιες από τις συνιστώμενες ανά εβδομάδα, τόνους προμαγειρεμένων και κατεψυγμένων φαγητών, μαζί με αλμυρά σνακ, πατατάκια και παγωτά αγοράζουν ολοένα και σε μεγαλύτερες ποσότητες τα ελληνικά νοικοκυριά.

Παρά το γεγονός ότι θερίζουν χοληστερίνη, πίεση, διαβήτη, καρδιαγγειακά νοσήματα και καρκίνος, οι Έλληνες δεν το βάζουν κάτω: εξακολουθούν να καταναλώνουν κόκκινο κρέας, ζάχαρη και λιπαρά, αγνοώντας συστηματικά τα ψάρια, τα λαχανικά και άλλα υγιεινά τρόφιμα.

Σχεδόν έξι κιλά μπισκότα - που είναι πλούσια σε ζάχαρη και λίπος - καταναλώνει τον χρόνο κάθε Έλληνας. Σε αυτά προστίθενται δύομισι κιλά σοκολάτας και ενάμισι κιλό γλυκών, σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Βιομηχανιών Σοκολάτας, Μπισκότων και Ζαχαροπλαστικής.

Όπως έδειξε πρόσφατη έρευνα του Ινστιτούτου Κοινωνικής και Προληπτικής Ιατρικής, στην πλειονότητά τους οι Έλληνες καταναλώνουν υπερδιπλάσια από τη συνιστώμενη ποσότητα κρέατος την εβδομάδα, γυρνώντας την πλάτη στο υγιεινό διαιτολόγιο.

Καλύπτουν μόνο ένα μικρό μέρος της συνιστώμενης ημερήσιας και εβδομαδιαίας Ποσότητας σε ψάρια, όσπρια, φρούτα και λαχανικά.

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες της εταιρείας Icar, κάθε χρόνο καταναλώνονται περίπου 20.000 τόνοι αλμυρών σνακ, πάνω από 11.000 τόνοι τσιπς και 41.000 τόνοι παγωτού! Όπως αναφέρουν ειδικοί διατροφολόγοι, τα σνακ και τα πατατάκια περιέχουν μεγάλες ποσότητες λιπαρών - και μάλιστα κακής ποιότητας - και αλατιού, ενώ, όπως έχει διαπιστωθεί, το παγωτό κάθε άλλο παρά γάλα περιέχει: αποτελείται κατά 70% από λίπος ινδικής καρύδας, το οποίο περιέχει σε ποσοστό 60% έως 70% κορεσμένα λίπη (Ανώνυμος 2008).

Η σημερινή διατροφή λοιπόν μας οδηγεί σε υψηλή πρόσληψη συνολικών θερμίδων, ζάχαρης, άλατος, κορεσμένων λιπών και σε χαμηλή πρόσληψη φυτικών ινών, αντιοξειδωτικών ουσιών, ιχνοστοιχείων, βιταμινών και άλλων χρήσιμων διατροφικών στοιχείων. Μας οδηγεί παράλληλα στην εμφάνιση μιας σειράς ασθενειών, που έχουν διατροφική βάση, με προεξάρχουσα τη συχνή εμφάνιση πολλών μορφών καρκίνου (Λαζαρίδης 2007).

Όλες οι έρευνες των τελευταίων ετών επιβεβαιώνουν ότι η διατροφή παίζει ρόλο κλειδί στην εμφάνιση του καρκίνου αλλά και στην πρόληψή του. Είναι πλέον επιστημονικά εξακριβωμένο ότι η κακή διατροφή είναι καθοριστικός προδιαθεσικός παράγοντας ανάπτυξης διαφόρων μορφών καρκίνου. Αντιστοίχως, σε ότι αφορά την πρόληψη των διαφόρων μορφών κακοήθειας υπολογίζεται ότι περίπου το 30-40% όλων των καρκίνων - δηλαδή πάνω από το ένα τρίτο, μπορούν να αποφευχθούν χωρίς δραστικά μέτρα, αλλά με την υιοθέτηση σωστής διατροφής, κοντά στα πρότυπα της μεσογειακής δίαιτας η οποία έχει αποδειχθεί «πανάκεια» και στην αντικαρκινική προστασία (Σβώλου 2010).

Η ρύπανση του περιβάλλοντος

Η ρύπανση του περιβάλλοντος απειλεί όσο ποτέ άλλοτε την υγεία μας. Η μόλυνση του αέρα που καθημερινά αναπνέουμε, αυξάνεται συνεχώς. Οι κυριότερες τοξικές



Εικόνα 2.4 Η ρύπανση του περιβάλλοντος

ουσίες που μολύνουν τον ατμοσφαιρικό αέρα και απειλούν την ανθρώπινη ζωή περιλαμβάνουν το μονοξείδιο του άνθρακα, το μόλυβδο, το βενζένιο, το διοξείδιο του αζώτου και μικρά αιωρούμενα σωματίδια που μπορούν να εισέρχονται στους πνεύμονες.

Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι ένα παράγωγο της καύσης και εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα κυρίως από τα αυτοκίνητα ή από διάφορα εργοστάσια. Είναι άχρωμο και άοσμο και δεν μπορεί να γίνει αντιληπτό από τον άνθρωπο.

Το όζον που βρίσκεται στο επίπεδο του αέρα που αναπνέουμε, παράγεται μετά από φωτοχημικές αντιδράσεις διαφόρων άλλων τοξικών ουσιών με τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου.

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι είναι πολλοί και διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή. Ωστόσο, κάποιοι, όπως το όζον, το διοξείδιο του αζώτου, τα αιωρούμενα σωματίδια και το διοξείδιο του θείου παρατηρούνται στενότερα από άλλους καθώς είναι γνωστό ότι βλάπτουν το περιβάλλον ή την υγεία.

Οι αναπνευστικές επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης εξαρτώνται από τον τύπο και την ανάμειξη των ρύπων, τη συγκέντρωσή τους, τη χρονική διάρκεια έκθεσης στον ρύπο, την ποσότητα ρύπου που εισπνέετε και την ποσότητα που διεισδύει στους πνεύμονές σας. Τα ορατά συμπτώματα στην υγεία των πνευμόνων αμέσως μετά από έκθεση σε υψηλά επίπεδα ρύπανσης περιλαμβάνουν ερεθισμό των αεραγωγών, δύσπνοια και αυξημένη πιθανότητα για κρίση άσθματος. Η παρατεταμένη έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους έχει αποδειχτεί ότι αυξάνει την εμφάνιση πνευμονικών νοσημάτων (όπως ο καρκίνος), και θανάτων από αυτά (Γεωργιάδης 2007).

Ραδόνιο

Το ραδόνιο είναι ένα φυσικό ραδιενεργό αέριο που προέρχεται από τη διάσπαση του ουρανίου και στη συνέχεια του ραδίου. Λόγω της παρουσίας του ουρανίου στο έδαφος και στα πετρώματα, καθώς και στα προερχόμενα από αυτά οικοδομικά υλικά, το ραδόνιο βρίσκεται παντού και αποτελεί μέρος της φυσικής ραδιενέργειας. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία, τα οποία περιλαμβάνονται σε σχετική έκθεση του United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR 2006), περίπου το μισό της ετήσιας δόσης ακτινοβολίας που λαμβάνει ο πληθυσμός του πλανήτη οφείλεται στο ραδόνιο και στα ραδιενεργά θυγατρικά του. Το ραδόνιο είναι αέριο, άχρωμο, άοσμο, άγευστο, αδρανές και μπορεί να διαφύγει από το έδαφος ή τα πετρώματα και να εισέλθει

στον ατμοσφαιρικό αέρα. Το ραδόνιο που εκλύεται στο έδαφος έχει πολλούς οδούς εισόδου σε ένα κτίριο: τις μικρορωγμές στα τσιμεντένια δάπεδα, τα κενά ή τις ρωγμές στους τοίχους, τα κενά στα σημεία σύνδεσης τοίχου και δαπέδου, τα διάκενα στα ξύλινα πατώματα, τα κενά στα σημεία εισόδου σωλήνων ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και τα διάκενα στις πόρτες και στα παράθυρα.

Το ραδόνιο και τα θυγατρικά του ισότοπα εισέρχονται στον ανθρώπινο οργανισμό με την εισπνοή. Οι επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα οφείλονται περισσότερο στα θυγατρικά του ραδονίου παρά στο ίδιο το ραδόνιο. Επειδή το ραδόνιο είναι χημικά αδρανές και ο χρόνος ημιζωής του είναι μεγάλος, συγκρινόμενος με το χρόνο της αναπνοής, μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό από το εισπνεόμενο ραδόνιο προλαβαίνει να διασπαστεί μέσα στους πνεύμονες. Αντίθετα όμως, τα τέσσερα θυγατρικά του ραδονίου (Po-218, Pb-214, Bi-214 και Po-214) δεν είναι αδρανή αέρια και λίγο μετά το σχηματισμό τους προσκολλώνται σε αιωρούμενα σωματίδια, τα οποία με την εισπνοή, επικάθονται στο πνευμονικό επιθήλιο. Ακολουθεί διάσπασή τους μέσα στους πνεύμονες, με εκπομπή κυρίως σωματιδίων άλφα, που μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στις ευαίσθητες κυψελίδες του πνεύμονα, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα ανάπτυξης καρκίνου του πνεύμονα.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση το ραδόνιο είναι υπεύθυνο για το θάνατο 20.000 ανθρώπων από καρκίνο των πνευμόνων. Ο κίνδυνος είναι 25 φορές μεγαλύτερος για τους καπνιστές. Τα στοιχεία αυτά προκύπτουν από τη μεγαλύτερη έρευνα του είδους που πραγματοποιήθηκε από τη Βρετανική Ιατρική Επιθεώρηση και χρηματοδοτήθηκε από τη Βρετανική Επιτροπή Έρευνας για τον Καρκίνο και από την Ε.Ε. (Καράλη 2005).

Η Dr. Maria Neira, διευθύντρια του Τμήματος Δημόσιας Υγείας και Περιβάλλοντος του ΠΟΥ δήλωσε πως : «Το ραδόνιο είναι το δεύτερο πιο σημαντικό αίτιο καρκίνου του πνεύμονα μετά το κάπνισμα σε πολλές χώρες και το πρώτο αίτιο καρκίνου του πνεύμονα στα άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ». Σύμφωνα με εκτιμήσεις, 3-14% των περιστατικών καρκίνου του πνεύμονα αποδίδονται σε έκθεση σε ραδόνιο (Nebhay 2009).

Αμιάντος

Ο αμιάντος είναι ένα ορυκτό (πυριτικό άλας του μαγνησίου ή του σιδήρου ή και των δύο), γνωστό από την αρχαιότητα για την εξαιρετική αντοχή του στη φωτιά. Ο αμιάντος είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα υλικά μια και οι καταπληκτικές ιδιότητες που διαθέτει (αντοχή και ελαστικότητα, αντίσταση στα οξέα και

αλκάλεια, αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίας 100-1700ο C, αντίσταση στον ηλεκτρισμό και μεγάλη θερμομονωτική ικανότητα) δύσκολα ανευρίσκονται συγκεντρωμένες σε οποιοδήποτε άλλο υλικό.

Σήμερα ο αμιάντος έχει πάνω από 3.000 χρήσεις (υφαντική, σχοινιά, χαρτί, μονωτικά υλικά, διηθητικές μεμβράνες, ενδύματα ασφαλείας, αυλαίες θεάτρων, προστατευτικές ταπετσαρίες, στην ηλεκτρολογία, στη μόνωση σωλήνων, κλιβάνων, λεβήτων, σε πλοία και εργοστάσια). Κυρίως, όμως χρησιμοποιείται για την παραγωγή προϊόντων αμιαντοτσιμέντου, τα οποία απορροφούν τα 2/3 περίπου της παγκόσμιας παραγωγής αμιάντου π.χ. αμιαντοτσιμεντόπλακες, αμιαντοτσιμεντοσωλήνες ύδρευσης και αποχέτευσης κλπ). Χρησιμοποιείται επίσης στην κατασκευή σιαγόνων των φρένων (τακάκια), προστατευτικών πυροσβεστικών στολών, ταχυδρομικών σάκων, πτερύγων αεροπλάνων, ζωνών ασφαλείας, τηλεφωνικών θαλάμων, σωλήνων υγραερίων, υλικών βαφής τοίχων και καπνοδόχων, στη γλυπτική κλπ. (Σπαντιδέας 2003).

Η εξόρυξη και χρήση του γίνεται από τις αρχές του περασμένου αιώνα, και έχει περισσότερες από τρεις χιλιάδες εφαρμογές. Η Ελλάδα ήταν μια από τις χώρες παραγωγής αμιάντου με κυριότερες εγκαταστάσεις στο Ζιδάνη του νομού Κοζάνης. Αποδείχθηκε από τους ειδικούς ότι οι ίνες αμιάντου είναι βλαβερές για τον άνθρωπο όταν αυτές εισπνέονται καθώς το υλικό δεν διασπάται και παραμένει στους πνεύμονες (Κοπάνου 2008).

Σύμφωνα με τον Σπαντιδέα (2003) ο αμιάντος είναι καρκινογόνος ουσία και μάλιστα, από τις ισχυρότερες. Αυτό αποδείχθηκε και πειραματικά, αλλά και μετά από κλινικές και επιδημιολογικές μελέτες και παρατηρήσεις που έγιναν σε εργαζόμενους σε ορυχεία αμιάντου και βιομηχανίες επεξεργασίας και εφαρμογής του αμιάντου. Αυτοί που εργάζονται στη βιομηχανία αμιάντου αντιμετωπίζουν δέκα φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να προσβληθούν από καρκίνο των πνευμόνων, συγκριτικά με τον μέσο όρο προσβολής των ανθρώπων έξω από το επάγγελμα (WHO, 1973). Ο αμιάντος είναι ισχυρότατος καρκινογόνος παράγοντας, που είτε εισπνευστεί, είτε καταποθεί παραμένει μέσα στο σώμα και δεν μπορεί να απομακρυνθεί, ούτε η καρκινική διεργασία να αναστραφεί. Η έρευνα των πειραματικών και των επιδημιολογικών εργασιών, έδειξε ότι δεν υπάρχει ασφαλές επίπεδο έκθεσης στον αμιάντο για τους ανθρώπους. Για να προληφθούν τα νεοπλάσματα από τον αμιάντο η έκθεση σ' αυτόν πρέπει να είναι μηδέν.

Ο Δρίβας (2007) βρήκε ότι οι κυριότερες ομάδες εργαζόμενων οι οποίοι εκτίθενται σε ίνες αμιάντου είναι οι εργαζόμενοι:

- στην ανακαίνιση παλαιών κτιρίων όπου είχε χρησιμοποιηθεί ο αμιάντος ως οικοδομικό υλικό.
- στα ορυχεία αμιάντου.
- στην παραγωγή προϊόντων αμιαντοτσιμέντου.
- που ασχολούνται με θερμομονώσεις.
- που επισκευάζουν φρένα και φερμουίτ αυτοκινήτων.
- σε οικοδομές όπου χρησιμοποιούν προϊόντα με αμιάντο
- που ασχολούνται με την ύφανση και γενικότερα με την
- επεξεργασία διάφορων προϊόντων αμιάντου.
- στα διαλυτήρια των πλοίων.

Είναι όμως πολύ δύσκολο να προσδιορίσουμε τους μη επαγγελματικά εκτιθεμένους στον αμιάντο. Τέτοιοι είναι οι κάτοικοι των περιοχών που βρίσκονται κοντά σε ορυχεία η εργοστάσια επεξεργασίας αμιάντου. Οι κάτοικοι των μεγάλων πόλεων κινδυνεύουν επίσης από τη διάβρωση των οικοδομικών υλικών που περιέχουν αμιάντο και την τριβή των φρένων και των συμπλεκτών των αυτοκινήτων και των τραίνων.

Χαρακτηριστικό είναι αυτό που γράφει ο Dr. Selikof (γιατρός παγκόσμια γνωστός για τις σχετικές με τον αμιάντο μελέτες του) «αυτοί που εκτίθενται στον αμιάντο, συχνά δεν υποπτεύονται ούτε γνωρίζουν την παρουσία του».

Άλλοι επαγγελματικοί παράγοντες

Το ουράνιο

Το ουράνιο (χημικό σύμβολο U) βρίσκεται στο φλοιό της γης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο αέρας ,το πόσιμο νερό και τα τρόφιμα να περιέχουν ίχνη ουρανίου. Η χημικοτοξική δράση του ουρανίου οφείλεται στις χημικές του ιδιότητες. Το ουράνιο ανήκει στα βαρέα μέταλλα. Τα βαρέα μέταλλα και οι χημικές τους ενώσεις είναι πολύ δηλητηριώδη. Η ραδιοτοξική δράση του ουρανίου οφείλεται στην ραδιενεργό ακτινοβολία που

απελευθερώνει. Η ραδιενεργός ακτινοβολία είναι μια ιονίζουσα ακτινοβολία, η οποία προκαλεί ιοντισμό στα άτομα και τα μόρια ενός οργανισμού. Αυτό σημαίνει ότι μερικά άτομα ή μόρια του οργανισμού αποκτούν ηλεκτρικό φορτίο και μεταβάλλονται σε ιόντα, θετικά ή αρνητικά. Επίσης οδηγούν στο σχηματισμό διαφόρων ριζών. Ο σχηματισμός των ιόντων και των ριζών είναι ζημιογόνος, διότι οδηγεί σε κυτταρικές μεταβολές. Με την εισπνοή προσληφθείσες ποσότητες ραδιενεργών ουσιών παραμένουν στους πνεύμονες και ο κίνδυνος για καρκινογενέσεις και ζημιογόνες αλλαγές στο γενετικό υλικό είναι πάρα πολύ μεγάλος (Ευθυμιάδης).

Το αρσενικό

Το αρσενικό είναι φυσικό μέταλλο που βρίσκεται συχνά στον φλοιό της γης, και σε ανόργανη μορφή αποτελεί αναγνωρισμένο καρκινογόνο παράγοντα για τον άνθρωπο. Οι κύριες πηγές ανοργάνου αρσενικού στην ατμόσφαιρα είναι η εξαγωγή μετάλλων (χαλκού, νικελίου, κοβαλτίου) με τήξη σουλφιδικών μεταλλευμάτων και η καύση ορυκτών καυσίμων (καυστήρες, κινητήρες αυτοκινήτων, θερμάστρες και τζάκια με ξύλα κ.λπ.). Επίσης αρσενικό απελευθερώνεται σε ορυχεία, κατά την εξαγωγή του μολύβδου, από τη γεωργική χρήση αρσενικούχων παρασιτοκτόνων, την αποτέφρωση απορριμμάτων και τη βιομηχανική χρήση αρσενικούχων ενώσεων.

Ο γενικός πληθυσμός εκτίθεται σε αρσενικό στον αέρα, το νερό, το χώμα και τις τροφές. Οι συγκεντρώσεις αρσενικού στην ατμόσφαιρα ποικίλλουν από $<3 \text{ ng/m}^3$ στην ύπαιθρο μέχρι $20\text{-}30 \text{ ng/m}^3$ σε αστικές περιοχές. Τα επίπεδα αυτά εξαρτώνται από τη γεινίαση με επαγγελματικές δραστηριότητες που απελευθερώνουν αυξημένα ποσά αρσενικού. Μια επιδημιολογική μελέτη σε κατοίκους μιας περιοχής γύρω από εργοστάσιο παρασιτοκτόνων βρήκε σημαντικά αυξημένο κίνδυνο για ΚΠ. Ο κίνδυνος από έκθεση σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις είναι λιγότερο βέβαιος.

Χρησιμοποιώντας συντηρητικά μαθηματικά πρότυπα η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ υπολόγισε ότι η έκθεση επί 24 ώρες την ημέρα επί 70 χρόνια σε μια ατμόσφαιρα που περιέχει 20 ng/m^3 θα προκαλούσε 1 επιπλέον περίπτωση ΚΠ ανά 10,000 άτομα (Παπαγιάννης 2003).

Δεδομένης της τοξικότητας του αρσενικού για τον οργανισμό, πριν από μερικά χρόνια ίσχυσε στην ΕΕ νέο ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ύπαρξης αρσενικού στο πόσιμο νερό το

οποίο ορίστηκε στα 10 µg/l (Οδηγία 98/83/EK) - το όριο αυτό έχει ορίσει και ο ΠΟΥ. Το προηγούμενο όριο που ίσχυε ως τότε ήταν της τάξεως των 50 µg/l. (Ανώνυμος 2007).

Το νικέλιο

Το νικέλιο είναι μια ένωση που εμφανίζεται στο περιβάλλον μόνο σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το νικέλιο σε πολλές διαφορετικές εφαρμογές. Η πιο κοινή εφαρμογή του νικελίου είναι η χρήση του ως συστατικό του χάλυβα και σε άλλα μεταλλικά προϊόντα. Μπορεί να βρεθεί, επίσης, σε συνήθη μεταλλικά αντικείμενα όπως τα κοσμήματα.

Οι άνθρωποι μπορούν να εκτεθούν στο νικέλιο με την αναπνοή του αέρα, (κυρίως σε εργάτες ορυχείων νικελίου,) από το πόσιμο νερό, την κατανάλωση των τροφίμων ή το κάπνισμα τσιγάρων. Η επαφή του δέρματος με το μολυσμένο από νικέλιο χώμα ή νερό, μπορεί επίσης να οδηγήσει στην έκθεση στο νικέλιο. Σε μικρές ποσότητες το νικέλιο είναι απαραίτητο, αλλά όταν η λήψη είναι πολύ υψηλή μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία.

Οι Kasprzak, Sunderman και Salnikow (2003) βρήκαν ότι το νικέλιο και ορισμένες ενώσεις νικελίου έχουν προσδιορισθεί ως καρκινογόνες ουσίες και η πρόσληψη πάρα πολύ μεγάλων ποσοτήτων νικελίου έχει υψηλές πιθανότητες ανάπτυξης καρκίνου των πνευμόνων.

Το χρώμιο

Το χρώμιο είναι ένα μεταλλικό στοιχείο, άοσμο και σκληρό. Ανακαλύφθηκε το 1797 από τον γάλλο Louis Vauquelin και ονομάστηκε chromium από την ελληνική λέξη «χρώμα», επειδή όλες οι ενώσεις του έχουν έντονο χρώμα και χρησιμοποιούνται κυρίως ως βαφές και χρωστικά, για επικαλύψεις χρωμίου, στη βυρσοδεψία και στη συντήρηση ξύλου. Το συναντάμε σε πολλές διαφορετικές μορφές. Οι κυριότερες όμως είναι: το μεταλλικό χρώμιο, το τρισθενές χρώμιο και το εξασθενές χρώμιο.

Επικίνδυνο για την υγεία μας είναι το εξασθενές χρώμιο. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO - World Health Organisation), η Διεύθυνση Υγείας και Ανθρωπίνων Υπηρεσιών των ΗΠΑ (DHHS - Department of Health and Human Services), καθώς και η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (EPA - Environmental Protection

Agency) το έχουν κατατάξει στις καρκινογόνες ουσίες. Αν το εξασθενές χρώμιο μπει σε μεγάλες ποσότητες στον οργανισμό μας μέσω της κατανάλωσης των μολυσμένων τροφών ή του πόσιμου νερού, είναι δυνατό να προκαλέσει στομαχικές διαταραχές και έλκη, βλάβες στα νεφρά και στο συκώτι. Προβλήματα υγείας είναι δυνατό να προκληθούν ακόμα και όταν κάποιος πίνει νερό με εξασθενές χρώμιο σε πολύ μικρές ποσότητες, αλλά συστηματικά επί χρόνια.

Η εισπνοή όμως εξασθενούς χρωμίου, είτε σε μορφή αιωρούμενων μικροσωματιδίων είτε σε μορφή αεροζόλ (εισπνοή μικροσταγονιδίων νερού με εξασθενές χρώμιο), είναι ακόμα πιο επικίνδυνη. Και αυτό γιατί όταν εισπνέει κανείς τα σταγονίδια, δεν υπάρχει κάποιος αμυντικός μηχανισμός, και επομένως το εξασθενές χρώμιο δεν μετατρέπεται σε τρισθενές, όπως συμβαίνει με την κατάποσή του, όπου τα όξινα γαστρικά υγρά εξουδετερώνουν ένα μέρος του. Η καρκινογόνος ουσία εισέρχεται στη ρινική κοιλότητα και από εκεί καταλήγει στους πνεύμονες χωρίς να περάσει από κανένα φίλτρο προστασίας. Η βραχυχρόνια έκθεση μπορεί να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα, όπως βήχα και δύσπνοια, ενώ η μακροχρόνια έκθεση μπορεί να προκαλέσει βλάβες στην όσφρηση, βρογχίτιδα, πνευμονία, ακόμα και καρκίνο του πνεύμονα (Βασιλοπούλου 2007).

Το κάδμιο

Οι Al-Humadi et al. (2008) βρήκαν ότι το κάδμιο (Cd) αποτελεί ένα διαδεδομένο περιβαλλοντικό ρύπο με ποικίλου βαθμού τοξικότητα στα διάφορα συστήματα και βεβαιωμένη καρκινογόνο ικανότητα. Λόγω του μεγάλου χρόνου ημιζωής του εντός του ανθρωπίνου σώματος (ξεπερνά τα 10 χρόνια), η χρόνια έκθεση και η άθροιση Cd μπορεί να προκαλέσει πληθώρα τοξικών φαινομένων στους νεφρούς, στα οστά, στο ουροποιητικό σύστημα, αλλά και στους πνεύμονες. Το κάπνισμα και η εργασιακή έκθεση στις ενώσεις του Cd αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές εισπνοής Cd. Η συσχέτιση του Cd με τον καρκίνο του πνεύμονα υπήρξε το αντικείμενο πολλών επιδημιολογικών μελετών. Η εισπνοή Cd (είτε λόγω εργασιακής έκθεσης, είτε μέσω καπνίσματος) μπορεί υπό συνθήκες χρονιότητας να οδηγήσει στην ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα. Μολονότι η επιδημιολογική συσχέτιση του Cd με την ανάπτυξη καρκίνου του πνεύμονα περιπλέκεται από τρίτους παράγοντες, τα πειραματικά δεδομένα καταδεικνύουν μία δυνητική έως σαφή καρκινογόνο επίδραση του Cd επί του αναπνευστικού συστήματος.

Το βηρύλλιο

Το βηρύλλιο είναι ένα ελαφρύ μέταλλο με χρώμα γκρίζο σαν το ατσάλι, είναι ελαφρύ, εύθραυστο και τοξικό. Το βηρύλλιο χρησιμοποιείται για την κατασκευή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ακόμα και ραβδιών του γκολφ. Αλλά το μέταλλο αυτό είναι εξαιρετικά τοξικό. Ακόμη και ελάχιστες ποσότητες που θα εισπνευστούν για μικρό χρονικό διάστημα προκαλούν μια χρόνια ασθένεια των πνευμόνων γνωστή ως CBD. Οι περισσότερες επιστημονικές μελέτες ενοχοποιούν το βηρύλλιο και για την ανάπτυξη καρκίνου (Ξενικουδάκης 2005).

Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες

Οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες είναι οργανικές χημικές ουσίες οι οποίες αποτελούνται από ένα ή περισσότερους βενζολικούς δακτυλίους. Έκθεση σε πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες είναι δυνατή στους χώρους επεξεργασίας, καταλυτικής διάσπασης και πυρόλυσης πετρελαίου, όμως η ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι ίσως η σημαντικότερη. Στην περίπτωση αυτή η έκθεση λαμβάνει χώρα είτε άμεσα, μέσω της αναπνοής, είτε έμμεσα, μέσω της κατανάλωσης λαχανικών και άλλων αγροτικών προϊόντων, ρυπασμένων από την ατμοσφαιρική εναπόθεση. Αρκετές εργασίες έχουν επιβεβαιώσει την επίδραση των ατμοσφαιρικών ρυπαντών στην αναπνευστική λειτουργία των οργανισμών και τη σύνδεσή τους με παθήσεις του καρδιο-αναπνευστικού συστήματος. Ο καθηγητής Ευριπίδης Στεφάνου και ο διπλωματούχος Χημικός Μανόλης Τσαπάκης, μας είπαν: «Οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ), οι οποίοι είναι παράγωγα καύσεων οργανικής ύλης, είναι ουσίες που τοξικολογικά επιδρούν όπως περίπου οι διοξίνες και το κλοφέν, δηλαδή είναι καρκινογόνες.» Η εισπνοή επομένως πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει καρκίνο του πνεύμονα (Γεωργούδης 2003).

Ο άνθρακας

Οι Hendryx, O'Donnell και Horn (2008) βρήκαν ότι ο άνθρακας περιέχει καρκινογόνες προσμείξεις συμπεριλαμβανομένου του ψευδαργύρου, καδμίου, νικελίου, αρσενικού και πολλών άλλων. Η εξόρυξη και ο καθαρισμός του άνθρακα σε τοπικούς χώρους επεξεργασίας, δημιουργεί μεγάλες ποσότητες σωματιδίων στο περιβάλλον. Η εισπνοή αυτών των σωματιδίων έχει ως αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ.

3.1 Κλινική εικόνα καρκίνου του πνεύμονα

Συνήθως στο πρώιμο στάδιο της νόσου δεν εμφανίζονται συμπτώματα, και η αρχική ένδειξη είναι ένα τυχαίο ακτινογραφικό εύρημα, όπως για παράδειγμα μια ακτινογραφία θώρακα που γίνεται σαν εξέταση ρουτίνας για κάποια άσχετη κατάσταση. Τα κλινικά χαρακτηριστικά του προχωρημένου καρκίνου του πνεύμονα συνήθως προκαλούνται από την τοπική ανάπτυξη του όγκου στον πνεύμονα και περιλαμβάνουν απόφραξη των βρόγχων (από ενδοβρογχική ανάπτυξη ή εξωτερική πίεση), διήθηση του μεσοθωρακίου (αύξηση του όγκου στο κεντρικό διαμέρισμα του θώρακα), μετάσταση μέσω των αιμοφόρων αγγείων και των λεμφαγγείων και διαταραχές άλλων λειτουργιών του σώματος, ιδιαίτερα του ενδοκρινούς, μεταβολικού και νευρικού συστήματος (παρανεοπλασματικά σύνδρομα).

Τα συχνότερα συμπτώματα του καρκίνου του πνεύμονα είναι:

- Έντονος βήχας με ή χωρίς απόχρεμψη.
- Επίμονος πόνος στο στήθος, στον ώμο και στην πλάτη που δεν συνδέεται με τον πόνο από τον βήχα.
- Αύξηση του όγκου των πτυέλων.
- Βήχας σε μη καπνιστές που επιμένει περισσότερο από 2 βδομάδες.
- Αλλαγή του χρώματος των πτυέλων.
- Αιμόπτυση.
- Επανελημμένα επεισόδια πνευμονίας ή βρογχίτιδας.
- Συριγμός της αναπνοής κατά την εισπνοή.
- Πληκτροδακτυλία.
- Βράγχος φωνής (βραχνάδα).

Συχνά τα συμπτώματα της νόσου δε φαίνεται να σχετίζονται με τον πνεύμονα και την αναπνοή. Αυτό συμβαίνει σε περιπτώσεις που ο καρκίνος είναι σε προχωρημένο στάδιο ή και έχει επεκταθεί σε άλλα όργανα (μεταστάσεις). Τέτοια συμπτώματα που τελικά μπορεί να οδηγήσουν στη διάγνωση του καρκίνου είναι:

- Οστικά άλγη.
- Μούδιασμα στα χέρια και πόδια, συνήθως ομόπλευρα.
- Ζάλη.
- Κίτρινο χρώμα δέρματος και του «λευκού» του ματιού.
- Σκληρή διόγκωση στο πλάι του αυχένα.
- Κόπωση.
- Απώλεια της όρεξης.
- Κατάγματα, που δεν σχετίζονται με τραυματισμό.
- Νευρολογικά συμπτώματα, όπως η αστάθεια κατά το περπάτημα ή / και απώλεια μνήμης.
- Οίδημα προσώπου και λαιμού.
- Ανεξήγητη απώλεια βάρους (Cornforth 2009).

3.2 Διαγνωστικές εξετάσεις

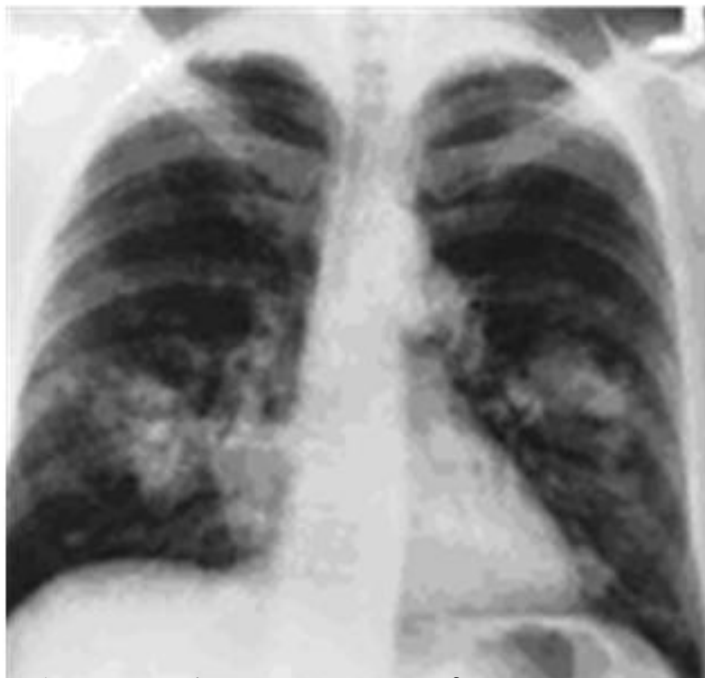
Οι εξετάσεις που χρησιμεύουν για τη διάγνωση του καρκίνου του πνεύμονα είναι:

- Ακτινογραφία του θώρακα.
- Αξονική τομογραφία των πνευμόνων.
- Μαγνητική τομογραφία.
- Βρογχοσκόπηση.
- Κυτταρολογία πτυέλων.
- Σπινθηρογράφημα με ποζιτρόνια (PET scan) που είναι εξέταση που ανιχνεύει την ύπαρξη καρκινικών κυττάρων.
- Σπινθηρογράφημα οστών για την ανίχνευση μεταστάσεων στα κόκαλα.

- Βιοψία (με βελόνα, θωρακοτομή ή κατά τη βρογχοσκόπηση).
- Υπολογιστική τομογραφία εκπομπής απλών φωτονίων (SPECT).

3.2.1 Ακτινογραφία θώρακος

Η ακτινογραφία θώρακος αποτελεί βασική ακτινολογική μέθοδο που φωτογραφίζει τα οστά και τα εσωτερικά όργανα του ανθρώπου. Πρόκειται για το απεικονιστικό αποτέλεσμα μετά από έκθεση του οργανισμού σε μια ελεγχόμενη πηγή παραγωγής ακτίνων X και καταγράφεται σε φωτογραφικό φιλμ. Αποτελεί απλή, ασφαλή, ανώδυνη, μη επεμβατική, ανέξοδη και γρήγορη διαδικασία που χρησιμοποιείται στον προεγχειρητικό έλεγχο καθώς και στην αναγνώριση πλήθους νόσων της καρδιάς, των πνευμόνων και των οστών. Η έκθεση στην ακτινοβολία εγκυμονεί πάντοτε κάποιους κινδύνους για τους ιστούς του οργανισμού. Ωστόσο η ποσότητα της ακτινοβολίας είναι μικρή ίσως μικρότερη από αυτήν του φυσικού περιβάλλοντος.



Εικόνα 3.1 Ακτινογραφία θώρακα με στοιχεία συμβατά με καρκίνο του πνεύμονα.

Η προληπτική ακτινογραφία θώρακος ανιχνεύει σημαντικό αριθμό καρκίνων του πνεύμονος σε πρώιμο, δυνητικά ιάσιμο στάδιο, σύμφωνα με τα πρώτα ευρήματα από την μεγαλύτερη μελέτη που έχει διεξαχθεί έως τώρα για την αποτελεσματικότητα του τσεκ απ στην έγκαιρη ανίχνευση του καρκίνου του πνεύμονος.

Σύμφωνα με τα αρχικά ευρήματα των ακτινογραφιών που έγιναν σε 77.465 εθελοντές, οι 5.991 (ποσοστό περίπου 9%) είχαν ευρήματα «ύποπτα για καρκίνο του πνεύμονα». Περαιτέρω εξετάσεις έδειξαν ότι οι 126 είχαν τελικά καρκίνο αλλά, το σημαντικότερο όλων κατά τους ερευνητές, το 44% από αυτούς είχαν πρώιμους, τοπικούς καρκίνους αρχικού σταδίου (στάδιο I).

«Το εύρημα αυτό έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον, διότι εγείρει την πιθανότητα να υπάρξει αληθινό όφελος», δήλωσε ο δρ Μάρτιν Μ. Όκεν (2005). «Το τσεκ απ στηρίζεται στην υπόθεση ότι μπορεί να οδηγήσει στην ανίχνευση επικίνδυνων καρκίνων σε αρχικό στάδιο, όταν είναι αυξημένες οι πιθανότητες αντιμετώπισής τους. Στην παρούσα μελέτη, περισσότεροι από τέσσερις στους δέκα καρκίνους πληρούσαν αυτή την προϋπόθεση».

Τα υπάρχοντα στοιχεία δείχνουν ότι δίχως προληπτική ακτινογραφία θώρακος, μόνον το 15% έως 20% των καρκίνων του πνεύμονος διαγιγνώσκονται όταν είναι ακόμα τοπικοί. Παγκοσμίως, ένα εκατομμύριο άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο από τον καρκίνο αυτό. Όταν ο ασθενής αρχίζει να παρουσιάζει συμπτώματα όπως ο επίμονος βήχας, ο καρκίνος συχνά είναι προχωρημένος και η θεραπεία σπανίως είναι αποτελεσματική.

Στην νέα μελέτη, εντοπίστηκε υψηλή συχνότητα καρκίνου του πνεύμονος σε καπνιστές και πρώην καπνιστές: 6,3 και 4,9 κρούσματα αντιστοίχως ανά 1.000 εξετασθέντες.

Μεταξύ των εθελοντών οι οποίοι ουδέποτε είχαν καπνίσει, η αντίστοιχη συχνότητα ήταν μόλις 0,4 κρούσματα ανά 1.000 εξετασθέντες. Στους ανθρώπους που δεν κάπνισαν ποτέ, διαγνώστηκε το 11% των συνολικών κρουσμάτων καρκίνου του πνεύμονος, ενώ οι λοιποί ήταν πρώην ή νυν καπνιστές.

Στην τελική φάση της μελέτης, εξήγησε ο δρ Όκεν, θα συγκριθούν τα ευρήματα από αυτούς τους 77.465 εθελοντές με τα αντίστοιχα ευρήματα από παρόμοιο αριθμό εθελοντών, οι οποίοι δεν υποβάλλονται σε προληπτική ακτινογραφία θώρακος. Η σύγκριση αυτή θα δείξει εάν η εξέταση μπορεί να ελαττώσει τελικά τη θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονος.

«Και μόνο κατά 20% να μειωθεί η θνησιμότητα χάρη στην προληπτική ακτινογραφία θώρακος, θα σώζονται ετησίως 32.000 ζωές μόνον στις ΗΠΑ», τόνισε ο δρ Όκεν. (Whitworth 2005)

3.2.2 Αξονική και μαγνητική τομογραφία

Αξονική

Η αξονική τομογραφία δίνει τη δυνατότητα απεικόνισης του εσωτερικού των οργάνων χωρίς χειρουργική επέμβαση. Κατά την εξέταση λαμβάνονται εικόνες των οργάνων σε εγκάρσιες τομές, καθεμία από τις οποίες είναι κάτω από ένα χιλιοστό, γεγονός που δείχνει την ακρίβεια της μεθόδου. Η εξέταση γίνεται σε ανοιχτό τομογράφο και ο ασθενής μένει ακίνητος κρατώντας την αναπνοή του για λίγα δευτερόλεπτα. Ολόκληρο το σώμα μπορεί να «σαρωθεί» σε 10 δευτερόλεπτα.

Η αξονική τομογραφία είναι μια ακτινολογική εξέταση (ακτίνες X). Η ακτινοβολία που δέχεται ο ασθενής είναι ανάλογη (και ορισμένες φορές μικρότερη) με άλλων ακτινολογικών εξετάσεων, γι' αυτό και πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις για την εφαρμογή της. Συνεπώς δεν πρέπει να γίνεται κατάχρηση αλλά ούτε και να αποφεύγεται εξαιτίας της ακτινοβολίας, γιατί τα οφέλη που προκύπτουν από την έγκαιρη διάγνωση μιας παθολογικής κατάστασης είναι περισσότερα από την επίπτωση της ακτινοβολίας (Κομνηνού 2010).



Εικόνα 3.2 Αξονικός τομογράφος.

Μαγνητική

Η μαγνητική τομογραφία προσφέρει υψηλής ποιότητας εγκάρσιες ή και τρισδιάστατες εικόνες των οργάνων και των εσωτερικών δομών του σώματος χωρίς τη χρήση ακτινών X ή άλλων δυνητικά βλαβερών ακτινοβολιών.

Ο ασθενής ξαπλώνει μέσα σ' έναν τεράστιο κυλινδρικό μαγνήτη, όπου το σώμα εκτίθεται σ' ένα μαγνητικό πεδίο 10.000-30.000 φορές ισχυρότερο από το μαγνητικό πεδίο της γης.

Κανονικά, οι πυρήνες των ατόμων του σώματος «κοιτάζουν» προς διάφορες κατευθύνσεις. Όμως, σ' ένα μαγνητικό πεδίο παρατάσσονται παράλληλα ο ένας προς τον άλλο. Αν οι πυρήνες χάσουν τη διάταξή τους από μια ισχυρή ώση ραδιοκυμάτων, παράγουν ανιχνεύσιμα ραδιοσήματα, καθώς επανέρχονται στη διάταξή τους. Τα πηνία-δέκτες που υπάρχουν στο μηχάνημα ανιχνεύουν αυτά τα σήματα κι ένας υπολογιστής τα μετατρέπει σε εικόνα, βάσει της ισχύος και της θέσης των σημάτων. Τα σύγχρονα μηχανήματα λειτουργούν βάσει των πυρήνων των ατόμων υδρογόνου: επειδή το υδρογόνο υπάρχει στο νερό και σε διάφορες άλλες ουσίες που αποτελούν ένα μεγάλο τμήμα του σώματος, μπορεί να γίνει απεικόνιση σχεδόν ολόκληρης της δομής του σώματος. Οι ιστοί που περιέχουν μεγάλη ποσότητα υδρογόνου, όπως τα λίπη, παράγουν φωτεινή εικόνα. Εκείνες που περιέχουν λιγότερο υδρογόνο, όπως τα οστά, παράγουν σκούρα εικόνα.

Σε αντίθεση με μερικές άλλες τεχνικές απεικόνισης, η μαγνητική τομογραφία δίνει καθαρές εικόνες των μερών του σώματος που περιβάλλονται από συμπαγή οστά, γεγονός που την καθιστά πολύτιμη για την εξέταση του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Η μαγνητική τομογραφία δίνει ακριβείς εικόνες της καρδιάς και των μεγάλων αιμοφόρων αγγείων, καθώς και λεπτομερή εικόνα της ροής του αίματος. Δείχνει το αίμα των αρτηριών και των φλεβών και το ξεχωρίζει καθαρά από τον περιβάλλοντα ιστό. Εντοπίζει τις μεταβολές του πάχους του καρδιακού μυός μετά από καρδιακή προσβολή και απεικονίζει τις εκ γενετής καρδιακές ανωμαλίες. Επίσης, παρουσιάζει τις λόγω ασθένειας μεταβολές των ιστών του σώματος. Συχνά, διαχωρίζει το φυσιολογικό ιστό του εγκεφάλου από περιοχές με μερική στέρηση της τροφοδοσίας τους με αίμα, πράγμα που συμβαίνει σε όσους έχουν πάθει εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι εικόνες της είναι παρόμοιες με της αξονικής τομογραφίας σε γενικές γραμμές, όμως, η αντίθεση μεταξύ φυσιολογικών και μη φυσιολογικών ιστών είναι εντονότερη στις εικόνες της μαγνητικής. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα της εξέτασης του ασθενούς σε οποιοδήποτε άξονα (π.χ. κάθετα ή εγκάρσια).

Συνήθως, μαγνητική τομογραφία κάνει κανείς σαν εξωτερικός ασθενής και στη διάρκεια της εξέτασης πρέπει να μείνει ακίνητος. Ο τομογράφος είναι ένας τεράστιος ηλεκτρομαγνήτης. Παρά το εντυπωσιακό του μέγεθος, ένα μέρος του όγκου του καταλαμβάνεται από μια συσκευή που ψύχει τα πηνία του μαγνήτη κατά την ώρα της λειτουργίας του.

Δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για τον ασθενή, αν ο γιατρός του συστήσει να κάνει μαγνητική τομογραφία: η εξέταση είναι ανώδυνη και τελειώνει μέσα σε 45-60 λεπτά ή και νωρίτερα. Το μόνο που ακούγεται είναι ο ήχος των μηχανημάτων. Περίπου ένα 10% των ασθενών αισθάνονται κλειστοφοβία κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Επειδή το σώμα τοποθετείται σ' ένα ισχυρότατο μαγνητικό πεδίο, είναι απαραίτητο ο ασθενής να μην έχει επάνω του οτιδήποτε μεταλλικό. Επίσης, πρέπει να γνωστοποιήσει στο γιατρό αν έχει οποιουδήποτε είδους μεταλλική εμφύτευση, όπως τεχνητή άρθρωση, μεταλλικές πλάκες ή βίδες στα οστά, χειρουργικά τσιμπιδάκια, καθώς και οποιαδήποτε ηλεκτρική συσκευή, όπως βηματοδότη ή ακουστικό, που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από το μαγνήτη.

Πιστεύεται ότι η μαγνητική τομογραφία είναι διαδικασία ακίνδυνη και χωρίς παρενέργειες. Δεν χρησιμοποιεί ιονίζουσα ραδιενέργεια και συνεπώς μπορεί να επαναλαμβάνεται χωρίς ανεπιθύμητες επιπτώσεις (ανώνυμος 2010).



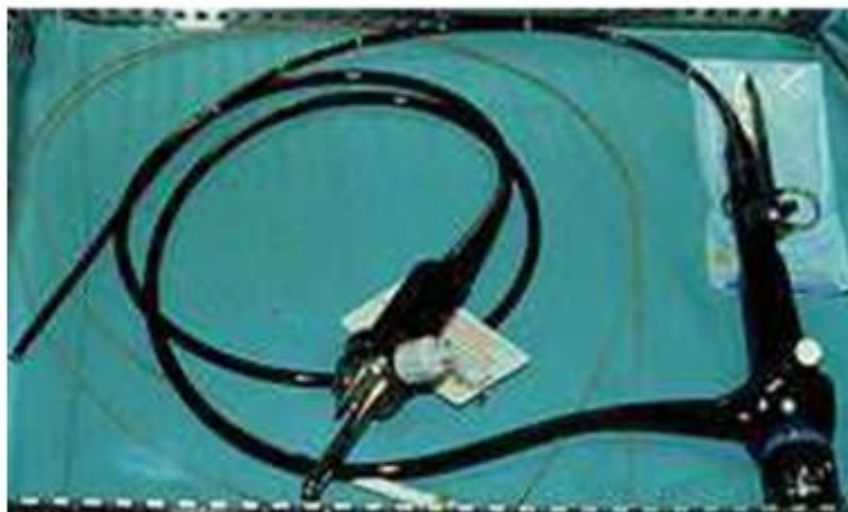
Εικόνα 3.3 Μαγνητικός τομογράφος.

3.2.3 Βρογχοσκόπηση και ιστολογική εξέταση

Η διαγνωστική βρογχοσκόπηση χρησιμοποιείται για την άμεση εξέταση της τραχείας και των μεγάλων βρόγχων. Οι βρόγχοι αποτελούν συχνή εστία συμπτωμάτων, όπως ο επίμονος βήχας, η απόχρεμψη (φλέγματα) και οι αιμοπτύσεις. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να έχουν ποικίλες αιτίες, άλλες αθώες και καλοήθειες και άλλες κακοήθειες. Όταν

επιμένουν και δε βελτιώνονται με τη χρήση απλών θεραπευτικών μέσων, ιδίως σε άτομα με ιστορικό καπνίσματος, θα πρέπει να ερευνώνται. Η βρογχοσκόπηση είναι ο πιο απλός, άμεσος και αξιόπιστος τρόπος εξέτασης των βρόγχων.

Μετά τη βρογχοσκόπηση ο ασθενής δεν πρέπει να πάρει νερό ή τροφή μέχρι να περάσει η επίδραση του τοπικού αναισθητικού από το φάρυγγα (1-2 ώρες). Στις περισσότερες περιπτώσεις μπορεί να φύγει αμέσως για το σπίτι. Ανάλογα με την πάθηση που ερευνάται και με τις τεχνικές βιοψίας που χρησιμοποιήθηκαν, μπορεί μέσα στις επόμενες ώρες να έχει λίγο περισσότερο βήχα ή και μικρές αιμοπτύσεις, που γρήγορα υποχωρούν. Η φωνή μπορεί να είναι κάπως βραχνή από την αναισθησία και την επαφή με το βρογχοσκόπιο, χωρίς όμως μόνιμες συνέπειες. Εφόσον λαμβάνονται οι απαραίτητες προφυλάξεις, η βρογχοσκόπηση είναι απόλυτα ασφαλής και μπορεί να γίνει χωρίς κίνδυνο ακόμη και σε άτομα μεγάλης ηλικίας. Κυριότερες αντενδείξεις είναι πρόσφατο έμφραγμα, ασταθής στηθάγχη, αρρυθμίες, σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια, ή αδυναμία συνεργασίας του αρρώστου. Φάρμακα που επηρεάζουν την πήξη του αίματος (π.χ. ασπιρίνη) θα πρέπει να διακόπτονται για 1-2 ημέρες πριν από την εξέταση, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος αιμορραγίας.



Εικόνα 3.4 Βρογχοσκόπιο.

Η βρογχοσκόπηση έχει σκοπό να διαγνώσει ή να αποκλείσει μια παθολογική κατάσταση. Εφόσον τα ευρήματα είναι φυσιολογικά, συνήθως ο γιατρός μπορεί να καθησυχάσει αμέσως τον ασθενή. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να έχει μια εικόνα σαφώς παθολογική, συχνά όμως οι οπτικές εντυπώσεις είναι περιορισμένες και δεν δίνουν μια άμεση διάγνωση. Όταν τα ευρήματα είναι παθολογικά ή αμφίβολα, είναι καλύτερο να περιμένει κανείς την εργαστηριακή εξέταση των δειγμάτων πριν δώσει μια ακριβή διάγνωση.

Συνήθως οι βιοψίες και οι κυτταρολογικές εξετάσεις χρειάζονται 48 ώρες για την έκδοση του αποτελέσματος. Επειδή τα δείγματα που παίρνουμε με τις λαβίδες βιοψίας είναι πολύ μικρά, μερικές φορές το υλικό δεν προσφέρει διαγνωστικές πληροφορίες, κάτι που γίνεται φανερό μόνο κάτω από το μικροσκόπιο. Όταν η εργαστηριακή εξέταση δε μας δίνει μια ξεκάθαρη εικόνα, μπορεί να χρειασθεί περαιτέρω έρευνα, που ενδέχεται να περιλαμβάνει και επανάληψη της βρογχοσκόπησης με νέα δειγματοληψία. Το ίδιο μπορεί να γίνει και μετά από θεραπεία μιας πάθησης, για τον έλεγχο του αποτελέσματος.

Η σύγχρονη ενδοσκοπική τεχνολογία μας έχει δώσει τη δυνατότητα να προσεγγίζουμε με εύκολο και ακίνδυνο τρόπο πτυχές του ανθρώπινου σώματος που κάποτε ήταν προσιτές μόνο με μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις. Η ορθή χρήση της διαγνωστικής βρογχοσκόπησης μας βοηθάει στην έγκαιρη διάγνωση και την κατανόηση των παθήσεων των πνευμόνων, που με τη σειρά της μπορεί να οδηγήσει σε ανακούφιση και θεραπεία του πάσχοντος. Αυτός άλλωστε είναι ο πρώτος και κύριος σκοπός της Ιατρικής.

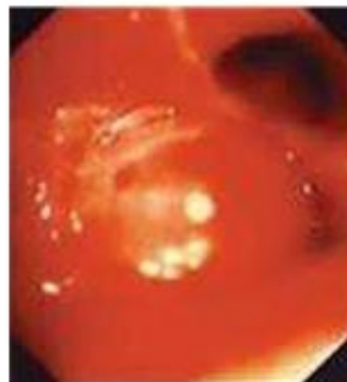
Άλλες ενδείξεις για βρογχοσκόπηση είναι η παρουσία παθολογικών σκιάσεων σε μια ακτινογραφία ή αξονική τομογραφία θώρακος, ή μια πνευμονία που δεν υποχωρεί με τη σωστή φαρμακευτική αγωγή. Επίσης η βρογχοσκόπηση μερικές φορές χρησιμοποιείται σε ασθενείς στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για τη διερεύνηση προβλημάτων που παρουσιάζονται ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε αναπνευστήρα. Παρόλο που πολλές φορές η βρογχοσκόπηση γίνεται για το φόβο ενός καρκίνου, οι περισσότερες εξετάσεις έχουν καλοήγη ευρήματα (σε 178 δικές μας εξετάσεις οι 82 είχαν φυσιολογικά ευρήματα ή εικόνα φλεγμονής, ενώ καρκίνος βρέθηκε σε 53 περιπτώσεις). Είναι αυτονόητο ότι ένα φυσιολογικό αποτέλεσμα έχει μεγάλη σημασία για την ψυχική ηρεμία τόσο του ασθενούς όσο και του θεράποντος ιατρού.

Η βρογχοσκόπηση είναι εξέταση απλή εφόσον γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό. Δε χρειάζεται ιδιαίτερη προετοιμασία, αλλά ο ασθενής πρέπει να είναι νηστικός για 3-4 ώρες πριν από την εξέταση. Μπορεί να γίνει είτε μόνο με τοπική αναισθησία (με ψεκάσμο του φάρυγγα) είτε με ελαφρά ενδοφλέβια νάρκωση ('μέθη'). Στη διάρκεια της εξέτασης ο ασθενής παίρνει προληπτικά συμπληρωματικό οξυγόνο, ενώ ο σφυγμός του και το επίπεδο οξυγόνου στο αίμα καταγράφονται συνεχώς. Η εισαγωγή του βρογχοσκοπίου γίνεται από τη μύτη ή από το στόμα, μέσα από ειδικό επιστόμιο, και η εξέταση παρακολουθείται σε οθόνη βίντεο. Περνώντας ανάμεσα από τις φωνητικές χορδές ο γιατρός εισάγει το βρογχοσκόπιο στο λάρυγγα, που οδηγεί στην τραχεία και τους βρόγχους, αριστερό και δεξιό, με τις διακλαδώσεις τους. Ο γιατρός μπορεί να δίνει επιπλέον τοπική αναισθησία

μέσα από το βρογχοσκόπιο όπου χρειάζεται. Σε κάθε σημείο παρατηρεί την όψη του βλεννογόνου (της εσωτερικής επιφάνειας) και εφόσον υπάρχουν παθολογικά στοιχεία, μπορεί να τα φωτογραφίσει και να πάρει δείγματα για μικροσκοπική εξέταση (βιοψίες, κυτταρολογικό υλικό, καλλιέργειες κτλ.). Η συνολική διάρκεια της εξέτασης κατά μέσον όρο είναι 15-20 λεπτά (Παπαγιάννης 2005).



Εικόνα 3.5 Φυσιολογική εικόνα τραχείας και κυρίων βρόγχων.



Εικόνα 3.6 Ενδοβρογχικός κακοήθης όγκος σε χρόνια βαρύ καπνιστή.

Σε ιστολογική εξέταση υποβάλλονται όλα τα όργανα και οι ιστοί του σώματος που αφαιρούνται με εγχείριση. Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όγκου δεν επιτρέπεται να γίνει καμία θεραπεία, αν δεν έχει προηγηθεί ιστολογική εξέταση και διάγνωση.

Επίσης, σε ιστολογική εξέταση υποβάλλονται όλες οι ορατές βλάβες όπως όγκος ή πληγή στο δέρμα, το στόμα, τα γεννητικά όργανα ή βλάβες που είναι ορατές με ακτινογραφία, αξονική τομογραφία, υπερήχους ή ενδοσκοπικώς με γαστροσκόπηση, κολonosκόπηση, βρογχοσκόπηση. Στις περιπτώσεις αυτές αφαιρείται και αποστέλλεται για ιστολογική εξέταση ολόκληρη η βλάβη ή τμήμα αυτής ανάλογα με την κρίση του θεράποντα ιατρού. Σημασία έχει όχι μόνο η ακριβής διάγνωση, αλλά και η όσο το δυνατόν ταχύτερη διεκπεραίωσή της, η οποία επιτρέπει την ταχεία έναρξη της κατάλληλης θεραπείας για τον ασθενή.

Σήμερα η ιστολογική εξέταση γίνεται και σε ελάχιστο υλικό, όπως αυτό που αφαιρείται με παρακέντηση με λεπτή βελόνα. Με τον τρόπο αυτό, η διάγνωση γίνεται απλούστερα, ταχύτερα, και ανώδυνα για τον ασθενή με χαμηλό κόστος (Ανώνυμος 2009β).

3.3 Άλλες διαγνωστικές εξετάσεις

Κυτταρολογική εξέταση πτυέλων

Σύμφωνα με την Τσόκανου-Κούλη (2002), η κυτταρολογική εξέταση πτυέλων είναι περισσότερο αξιόπιστη για νεοπλάσματα με κεντρική εντόπιση και για περιφερικά νεοπλάσματα μεγάλου μεγέθους, η διαγνωστική ακρίβεια της οποίας ανέρχεται στο 80 - 89%. Πρόκειται για την πιο ανώδυνη εξέταση για τον ασθενή. Φλέγματα, που προέρχονται από βαθύ βήχα, εξετάζονται στο εργαστήριο για τυχόν παρουσία καρκινικών κυττάρων.

PET scan (τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων)

Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου (PET) είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται στην κλινική ιατρική και βιοϊατρική έρευνα δημιουργώντας εικόνες που δείχνουν την ανατομική δομή καθώς και πως συγκεκριμένοι ιστοί εκτελούν τις φυσιολογικές τους λειτουργίες. Περισσότερο χρησιμοποιείται για την *in vivo* μελέτη του μεταβολισμού σε φυσιολογικούς ή μη ιστούς, αφού αυτό είναι το πλεονέκτημά της. Εισάγεται στο σώμα του ασθενή ένα ραδιοφάρμακο, το οποίο συμμετέχει σε φυσιολογικές διαδικασίες του οργανισμού, και είναι επισημασμένο με βραχύβια ραδιονουκλίδια.

Αυτά τα ραδιονουκλίδια εκπέμπουν ποζιτρόνια (σωματίδια-β⁺) τα οποία εξαυλώνονται με τα ηλεκτρόνια του ιστού. Κάθε εξαύλωση παράγει δύο αντιδιαμετρικά φωτόνια μεγάλης ενέργειας, τα οποία μπορούν να ανιχνευτούν εξωτερικά με ανιχνευτές ακτινοβολίας που συνδέονται με κατάλληλο κύκλωμα σύμπτωσης. Στη συνέχεια με υπολογιστικές μεθόδους έχουμε παραγωγή τομογραφικής εικόνας (Παπαδοπούλου).

Σπινθηρογράφημα Οστών

Το σπινθηρογράφημα οστών είναι εξέταση η οποία πραγματοποιείται για τον έλεγχο καλοηθών ή κακοηθών βλαβών των οστών καθώς και για την ύπαρξη ή όχι μεταστάσεων στα οστά.

Αρχικά, γίνεται η χορήγηση ραδιοφαρμάκου στον εξεταζόμενο. Το ραδιοφάρμακο συγκεντρώνεται στα οστά μετά από 3 ώρες και στη συνέχεια, με τη βοήθεια μιας ειδικής κάμερας (γ-κάμερα) ανιχνεύεται η κατανομή του ραδιοφαρμάκου στα οστά και οι πληροφορίες καταγράφονται και επεξεργάζονται από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στις

εικόνες που λαμβάνονται φαίνεται συνήθως όλος ο σκελετός και ορισμένες φορές εξετάζεται με λεπτομέρεια ένα συγκεκριμένο μέρος.

Αποτελεί μια ανώδυνη και ασφαλή εξέταση αφού οι ποσότητες ραδιοφαρμάκου που χρησιμοποιούνται είναι τόσες ώστε να επιτευχθεί η μικρότερη έκθεση του εξεταζομένου στην ακτινοβολία (Ανώνυμος 2009-β).

Βιοψία του όγκου με βελόνα

Η αφαίρεση μέρους ύποπτων ιστών, ή υγρού χρησιμοποιώντας μια βελόνα. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται επίσης βιοψία βελόνας με υπέρηχους, αξονική τομογραφία, ή άλλη διαδικασία απεικόνισης που χρησιμοποιείται για εντόπιση των ανώμαλων ιστών ή υγρού στον πνεύμονα. Μια μικρή τομή μπορεί να γίνει στο δέρμα, όπου η βελόνα βιοψίας εισάγεται στο παθολογικό ιστό ή υγρό. Ένα δείγμα αφαιρείται με τη βελόνα και αποστέλλεται στο εργαστήριο. Ένας παθολογοανατόμος εξετάζει το δείγμα στο μικροσκόπιο για καρκινικά κύτταρα. Μια ακτινογραφία θώρακος γίνεται μετά τη διαδικασία για να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει διαρροή αέρα από τον πνεύμονα (Ζέλλος 2010).

Υπολογιστική τομογραφία εκπομπής απλών φωτονίων (SPECT)

Χρησιμοποιούνται ραδιενεργοί ανιχνευτές και ένα σύστημα σάρωσης δεδομένων που μεταφέρονται στον υπολογιστή για το σχηματισμό δισδιάστατων και τρισδιάστατων εικόνων. Οι ανιχνευτές εδώ όμως περιέχουν αντισώματα που προσκολλώνται στα καρκινικά κύτταρα (Συρίγος).

Θωρακοκέντηση

Πρόκειται για απλή διαδικασία κατά την οποία ο γιατρός αφαιρεί (αναρροφά), με την βοήθεια μια λεπτής βελόνας και μίας σύριγγας, υγρό που βρίσκεται γύρω από τον πνεύμονα κάτω από το θωρακικό τοίχωμα. Το υγρό αποστέλλεται για μικροσκοπική εξέταση για τυχόν παρουσία καρκινικών κυττάρων. Η θωρακοκέντηση βοηθά όχι μόνο στη διάγνωση (εύρεση καρκινικών κυττάρων) αλλά και στην ανακούφιση των ασθενών με μεγάλες ποσότητες υγρού αφού ο γιατρός μπορεί να αφαιρέσει με την μέθοδο αυτή μεγάλες ποσότητες που φτάνουν το 1 λίτρο κάθε φορά. (Ζαρογουλίδης Κ.Π. 2001)

Μεσοθωρακοσκόπηση

Με τη διαδικασία αυτή ελέγχονται τα όργανα και οι λεμφαδένες που βρίσκονται ανάμεσα στους δύο πνεύμονες. Γίνεται με το μεσοθωρακοσκόπιο, ένα όργανο που μοιάζει με λεπτό σωλήνα με φως, το οποίο μπαίνει από μία μικρή τομή που γίνεται στο εμπρός χαμηλότερο τμήμα του λαιμού.

Θωρακοσκόπηση

Πρόκειται για χειρουργικές μεθόδους που βοηθούν στη διάγνωση του καρκίνου και στον καθορισμό της έκτασης της νόσου (σταδιοποίηση) στον θώρακα, όταν οι άλλες πιο ανώδυνες μέθοδοι αποτύχουν. Μπορούμε να αφαιρέσουμε μικρά ή και μεγαλύτερα κομμάτια ιστού από ύποπτες περιοχές. Χρειάζεται ο ασθενής να οδηγηθεί σε οργανωμένο χειρουργείο και να λάβει γενική αναισθησία. Δεν θεωρούνται όμως «μείζονες» επεμβάσεις. (Ζαρογουλίδης Κ.Π. 2001)

Καρκινικοί δείκτες

Ονομάζονται ουσίες που παράγονται κυρίως από καρκινικά κύτταρα αλλά μπορεί να παραχθούν και από φυσιολογικά. Αυτές οι ουσίες βρίσκονται στο αίμα, στα ούρα και στους καρκινικούς ιστούς (όργανα που πάσχουν από καρκίνο). Διαφορετικοί τύποι καρκίνου παράγουν διαφορετικά είδη τέτοιων ουσιών. Όμως, ο ίδιος καρκινικός δείκτης μπορεί να παρουσιάζεται αυξημένος σε περισσότερους από έναν τύπους καρκίνου. Επιπλέον δεν είναι βέβαιο ότι κάθε ασθενής που έχει καρκίνο έχει και αυξημένα επίπεδα καρκινικών δεικτών, ιδίως όταν βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, όπως και ότι κάθε ασθενής που έχει κάποιον δείκτη αυξημένο πάσχει απαραίτητα από κακοήγη νόσο. Οι δείκτες αυτοί έχουν βοηθητικό μόνο ρόλο στη διάγνωση και στην παρακολούθηση της νόσου.

Μετρήσεις των τιμών τους συχνά συνδυάζονται με άλλες εξετάσεις, όπως η βιοψία, για την ασφαλή διάγνωση. Η συχνή παρακολούθηση, σε τακτά χρονικά διαστήματα, βοηθά στον έλεγχο της ανταπόκρισης στην θεραπεία ή στην έγκαιρη αναγνώριση της επανεμφάνισης του καρκίνου(Ανώνυμος 2009-γ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ.

Είναι γνωστό ότι τα κακοήθη νεοπλάσματα οδηγούν σε βέβαιο θάνατο αν δεν θεραπευτούν και ότι τα καλοήθη μπορούν να εξαλλαγούν σε κακοήθη. Επομένως, κάθε νεόπλασμα πρέπει να αντιμετωπίζεται θεραπευτικά.

Οι θεραπευτικές επιλογές που προσφέρονται σε αρρώστους με κακοήθη νεοπλάσματα πρέπει να στηρίζονται σε ρεαλιστικούς και επιτεύξιμους στόχους για κάθε ειδικό τύπο όγκου. Το εύρος των δυνατών θεραπευτικών στόχων μπορεί να περιλαμβάνει πλήρη εκρίζωση της κακοήθους νόσου (ίαση) ή παρατεταμένη επιβίωση με την παρουσία της κακοήθειας (έλεγχος) ή απαλλαγή από συμπτώματα που συνδέονται με τη διεργασία της κακοήθους νόσου (παρηγορητική). Είναι αναγκαίο η ομάδα φροντίδας υγείας, ο άρρωστος και η οικογένεια του να έχουν μια σαφή κατανόηση των θεραπευτικών επιλογών και στόχων. Η ανοικτή επικοινωνία και η υποστήριξη είναι ζωτικής σημασίας, καθώς ο άρρωστος και η οικογένεια του επανεκτιμούν θεραπευτικά σχέδια και στόχους όταν αναπτύσσονται επιπλοκές της θεραπείας ή συμβαίνει εξέλιξη της νόσου.

Για τη θεραπεία του καρκίνου μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορες θεραπευτικές μέθοδοι, όπως χημειοθεραπεία, ακτινοθεραπεία και χειρουργική θεραπεία. Η παροχή ποιοτικής νοσηλευτικής φροντίδας των ασθενών που υποβάλλονται σε οποιαδήποτε μέθοδο θεραπείας είναι εξαιρετικά σημαντική για την πορεία του ασθενή (Σαχίνη-Καρδάση, Πάνου 2004).

4.1 Χημειοθεραπεία

Χημειοθεραπεία είναι η χρήση αντινεοπλασματικών μέσων για προαγωγή θανάτωσης νεοπλασματικών κυττάρων με παρεμπόδιση της λειτουργίας τους και της αναπαραγωγής τους. Χρησιμοποιείται κύρια στη θεραπεία λευχαιμιών, λεμφωμάτων και άλλων παθήσεων των αιμοποιητικών κυττάρων, αλλά και σε διάσπαρτο μεταστατικό καρκίνο. Δηλαδή,

χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου δεν μπορούν να βοηθήσουν η ακτινοθεραπεία και η χειρουργική θεραπεία.

Η χημειοθεραπεία μπορεί να συνδυαστεί με χειρουργική θεραπεία και ακτινοθεραπεία ή και με τις δύο, με σκοπό: (α) να μειώσει το μέγεθος όγκου προεγχειρητικά και (β) να καταστρέψει κακοήθη κύτταρα που απέμειναν μετά τη χειρουργική αφαίρεση του όγκου.

Οι στόχοι της χημειοθεραπείας (ίαση, έλεγχος, παρηγορητική) πρέπει να είναι ρεαλιστικοί, επειδή αυτοί καθορίζουν τα φάρμακα που θα χρησιμοποιηθούν και την επιθετικότητα του θεραπευτικού σχήματος.

Τα χημειοθεραπευτικά σχήματα των κακοηθών νεοπλασμάτων εφαρμόζονται σε επαναλαμβανόμενες συνεδρίες. Θανάτωση 100% των κακοηθών κυττάρων είναι σχεδόν αδύνατη. Ένας στόχος της χημειοθεραπείας, ωστόσο, είναι να καταστρέψει αρκετά κακοήθη κύτταρα, ώστε να είναι δυνατή η καταστροφή των υπολοίπων από το ανοσοποιητικό σύστημα του ξενιστή.

Τα χημειοθεραπευτικά σχήματα που διακόπτουν την κυτταρική δραστηριότητα σε ορισμένες φάσεις του κύκλου δίνονται σε τέτοιους συνδυασμούς, ώστε να καταστρέφουν το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό κακοηθών κυττάρων χωρίς να προκαλούν σοβαρά τοξικά φαινόμενα στον ξενιστή.

Τα ταχέως πολλαπλασιαζόμενα μέσα σε έναν όγκο κύτταρα είναι τα πιο ευαίσθητα στα χημειοθεραπευτικά μέσα. Τα λιγότερο ευαίσθητα και επομένως τα δυνητικά επικίνδυνα, είναι τα κύτταρα που δεν διαιρούνται, είναι όμως ικανά για μελλοντική ανάπτυξη. Τα κύτταρα αυτά, ωστόσο, πρέπει να καταστραφούν. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενοι κύκλοι χημειοθεραπείας, ώστε να θανατώνονται αυτά τα κύτταρα όταν εισέρχονται σε φάση ενεργού αύξησης. Τα αποτελέσματα αυτά σχετίζονται με τις φάσεις κύκλου αναπαραγωγής του κυττάρου, που ακολουθούν τόσο τα υγιή όσο και τα κακοήθη κύτταρα. (Συρίγος Κ.)

4.1.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που υποβάλλεται σε χημειοθεραπεία

Όλα σχεδόν τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα των κακοηθών νεοπλασμάτων, προκαλούν ναυτία, εμετούς, ανορεξία και καταστολή της λειτουργίας του μυελού των οστών. Τα πιο πολλά επιδρούν στο βλεννογόνο του γαστρεντερικού σωλήνα, από τη στοματική κοιλότητα ως το κόλο. Ορισμένα προκαλούν διάρροια, ενώ άλλα δυσκοιλιότητα. Άλλα

επηρεάζουν την ουροδόχο κύστη και τους γεννητικούς αδένες. Πολλά προκαλούν δερματίτιδες, αλωπεκία, σκουραίνουν το χρώμα του δέρματος και των νυχιών. Τέλος, άλλα δρουν τοξικά σε διάφορα ζωτικά όργανα, όπως οι νεφροί, το ήπαρ και το κεντρικό νευρικό σύστημα.

Προβλήματα του αρρώστου

1. Διαταραχή στην κυκλοφορία του οξυγόνου εξαιτίας αναιμίας που οφείλεται στη μειωμένη παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων και σε αιμορραγίες (θρομβοπενία).
2. Μειωμένη αντίσταση στις λοιμώξεις (ελαττωμένα λευκά, ανοσοκαταστολή).
3. Θρεπτικό ανισοζύγιο (ναυτία, έμετοι, διάρροια).
4. Διαταραχή υγρών-ηλεκτρολυτών, δυνητική (έμετοι, διάρροια).
5. Προβλήματα από κακή λειτουργία νεφρών, ήπατος, κεντρικού νευρικού συστήματος.
6. Ψυχικά προβλήματα εξαιτίας αλλαγής του σωματικού ειδώλου (αλωπεκία, σκούρο δέρμα).

Σκοποί της φροντίδας

- Η μέγιστη δυνατή απόδοση της θεραπείας.
- Η ελαχιστοποίηση του ψυχικού τραύματος.
- Η έγκαιρη διαπίστωση δυσχερειών και επιπλοκών και η αντιμετώπιση τους.

Παρέμβαση

1. Προετοιμασία αρρώστου με κατατοπιστικές συζητήσεις πριν αρχίσει η θεραπεία, μέσα σ' ένα κλίμα κατανόησης.
2. Χορήγηση αντιεμετικών πριν από τη θεραπεία.
3. Επαρκής υδάτωση, μέτρηση προσλαμβανόμενων-αποβαλλόμενων υγρών.
4. Χορήγηση υπακτικών σε περίπτωση δυσκοιλιότητας.
5. Γεύματα συχνά, μικρά. Δίαιτα πλήρης από άποψη θρεπτικών ουσιών και βιταμινών και ελαφρά.

6. Προσεκτική φροντίδα στόματος.
7. Προστασία αρρώστου από μολύνσεις (καθαρό περιβάλλον, αποφυγή ρευμάτων, αποφυγή επαφής με άτομα που έχουν λοιμώξεις).
8. Προσοχή στις εκδηλώσεις που δείχνουν τοξική επίδραση του φαρμάκου στο ΚΝΣ, τους νεφρούς ή το ήπαρ.
9. Παρακολούθηση ούρων και κοπράνων για αιμορραγία και λήψη κάθε μέτρου για αποφυγή αιμορραγίας.
10. Βοήθεια του αρρώστου να δεχθεί την παροδική αλλαγή του σωματικού του ειδώλου και τυχόν προβλήματα από το γεννητικό του σύστημα.
11. Λήψη μέτρων ώστε το φάρμακο να μην έρθει σε επαφή με το δέρμα του αρρώστου.
12. Λήψη μέτρων για αποφυγή εξόδου του φαρμάκου από τη φλέβα και διήθησης των γύρω ιστών. (Παπαδάκου Μ)

4.2 Ακτινοθεραπεία

Ακτινοθεραπεία είναι η χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας για διακοπή κυτταρικής ανάπτυξης. Η ακτινοθεραπεία μπορεί να επιλεγεί όταν ο θεραπευτικός σκοπός είναι ίαση, όπως σε νόσο του Hodgkin, καρκίνο όρχεων, εντοπισμένους καρκίνους κεφαλής και λαιμού και καρκίνους του τραχήλου της μήτρας. Η ακτινοθεραπεία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για έλεγχο κακοήθους νόσου, όταν υπάρχει τοπική διήθηση γαγγλίων, ή προφυλακτικά για να εμποδίσει λευχαιμική διήθηση στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Παρηγορητική ακτινοβολία χρησιμοποιείται συχνά προκειμένου να μειώσει συμπτώματα μεταστατικής νόσου, ειδικά όταν αυτή αφορά εγκέφαλο, οστά και μαλακούς ιστούς.

Ιονίζουσες ακτινοβολίες είναι οι ακτινοβολίες που, όταν βομβαρδίσουν την ύλη, προκαλούν τον ιονισμό της. Υπάρχουν δύο είδη ιονίζουσας ακτινοβολίας, η ηλεκτρομαγνητική (ακτίνες γ και η σωματιδιακή [σωματίδια α , β (ηλεκτρόνια), πρωτόνια και νετρόνια]).

Ο ιονισμός στη ζώσα ύλη ακολουθείται από ολόκληρη σειρά αλυσιδωτών αντιδράσεων, οι οποίες καταλήγουν σε αλλοίωση ζωτικών για τη λειτουργία του κυττάρου μεγαλομορίων. Η μεγαλύτερη βλάβη από τον ιονισμό προκαλείται στο μόριο του DNA, οι αλυσίδες της

έλικας του οποίου σπάζουν οδηγώντας στον κυτταρικό θάνατο. Η ιονίζουσα ακτινοβολία μπορεί επίσης να ιονίσει το νερό του υγρού του σώματος και να οδηγήσει στο σχηματισμό ελεύθερων ριζών, οι οποίες επίσης προκαλούν μη αναστρέψιμες βλάβες στο DNA.

Ο κυτταρικός θάνατος μπορεί να συμβεί αμέσως, αν δεν γίνει επιδιόρθωση του DNA, ή κατά την κυτταρική διαίρεση, όταν το κύτταρο που υπέστη βλάβη επιχειρεί μίτωση και πεθαίνει. Τέλος, εξαιτίας των αποτελεσμάτων της ακτινοβολίας, ένα νεοπλασματικό κύτταρο μπορεί να καταστεί στείρο και να πεθάνει με φυσικό θάνατο, χωρίς όμως να αφήσει απογόνους.

Τα κύτταρα είναι περισσότερο επιρρεπή στα καταστρεπτικά αποτελέσματα της ιονίζουσας ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια της σύνθεσης του DNA και της μίτωσης (πρώιμη S, C2 και M φάση του κυτταρικού κύκλου). Κατά συνέπεια, οι πιο ευαίσθητοι στην ακτινοβολία ιστοί του σώματος είναι εκείνοι που υφίστανται συχνή κυτταρική διαίρεση, όπως ο μυελός των οστών, ο λεμφικός ιστός, το επιθήλιο του γαστρεντερικού συστήματος και οι γεννητικοί αδένες. Αντίθετα, μύες, χόνδροι και συνδετικός ιστός, είναι από τους λιγότερο ευαίσθητους στην ιονίζουσα ακτινοβολία ιστοί.

Ακτινοευαίσθητος όγκος, είναι ο όγκος που μπορεί να καταστραφεί από μια δόση ακτινοβολίας, η οποία, ωστόσο, επιτρέπει αναγέννηση των κυττάρων στους φυσιολογικούς ιστούς.

Παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα των ιονιζουσών ακτινοβολιών στους ιστούς είναι οι εξής:

Το είδος της ακτινοβολίας, η δόση της ακτινοβολίας, ο ρυθμός δόσης, το είδος του ιστού, η έκταση του ακτινοβολουμένου πεδίου, η οξυγόνωση του ιστού, η θερμοκρασία, που έχει σχέση ανάλογη με την ακτινευαισθησία επειδή επηρεάζει το ρυθμό κυκλοφορίας του αίματος και, επομένως, την οξυγόνωση του ιστού και τέλος διάφορες ουσίες που ελαττώνουν την ακτινευαισθησία.

Μέθοδοι εφαρμογής της ακτινοθεραπείας

Η ακτινοθεραπεία εφαρμόζεται:

1. Ως τηλεθεραπεία. Το είδος της τηλεθεραπείας που επιλέγεται εξαρτάται από το βάθος του όγκου που ακτινοβολείται. Τα μηχανήματα χιλιότασης ελευθερώνουν τη μέγιστη δόση ακτινοβολίας σε επιφανειακούς όγκους, όπως δέρματος και μαστού. Οι πηγές

ακτινών γ (Κο-βάλτιο-60 μονάδες) ελευθερώνουν τη δόση ακτινοβολίας σε βαθύτερες δομές του σώματος και αφήνουν άθικτο το δέρμα από πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες. Άλλα μηχανήματα ακτινοθεραπείας, οι γραμμικοί επιταχυντές, ελευθερώνουν τη δόση τους σε βαθύτερους ιστούς, χωρίς να βλάπτουν το δέρμα και, επίσης, δημιουργούν λιγότερο σκεδασμό της ακτινοβολίας μέσα στους ιστούς του σώματος. Ορισμένα ακτινοθεραπευτικά κέντρα θεραπεύουν περισσότερο υποξικούς, ακτινοάντοχους όγκους με κύκλοτρα, που ελευθερώνουν δέσμη νετρονίων στον όγκο.

2. Εξωτερικά. Το ραδιοϊσότοπο, μέσα σε θήκη, εφαρμόζεται απευθείας πάνω σε επιφάνεια δέρματος ή βλεννογόνου (καρκίνος χείλους, λοβίου αυτιού, κεφαλής, γλώσσας, πέους κ.λπ.).
3. Ενδοκοιλοτικά. Το ραδιοϊσότοπο εισάγεται μέσα σε κοίλα όργανα ή σε υπάρχουσες κοιλότητες του σώματος. Στην υπεζωκοτική και περιτοναϊκή κοιλότητα εισάγονται κολλοειδή διαλύματα χρυσού ή φωσφόρου, ενώ διαλύματα ραδιενεργού χρυσού, νατρίου και βρώμιου, μέσα σε ελαστικούς σάκους, εισάγονται σε κοίλα όργανα.
4. Με εμφύτευση. Ραδιοϊσότοπα μέσα σε στερεά περιβλήματα (προστατευτικές θήκες), που μπορεί να έχουν μορφή βελονών, κόκκων, κάψουλων, συρμάτων και σωλήνων νάυλον, εμφυτεύονται μέσα σε ορισμένους όγκους. Μένουν μόνιμα μέσα στον ιστό ή αφαιρούνται μετά ορισμένο χρόνο. Ισότοπα που εμφυτεύονται είναι ο χρυσός, το ράδιο, το ραδόνιο, το ταντάλιο, το ύτριο κ.ά.
5. Με ένεση κολλοειδούς διαλύματος ραδιοϊσοτόπου, όπως χρυσού και φωσφόρου, μέσα στο νεοπλασματικό ιστό.
6. Εσωτερικά από το στόμα ή ενδοφλέβια (ραδιοϊώδιο, ραδιοχρυσός, ραδιοφωσφόρος).

Δόση ακτινοβολίας

Η δόση της ακτινοβολίας εξαρτάται από την ευαισθησία στην ακτινοβολία του ιστού-στόχου και από το μέγεθος του όγκου. Η θανατηφόρος δόση όγκου ορίζεται ως εκείνη η δόση που θα εκριζώσει το 95% του όγκου, θα διατηρήσει, ωστόσο, το φυσιολογικό ιστό.

Η συνολική δόση ακτινοβολίας δίνεται σε περίοδο μερικών εβδομάδων, για να επιτραπεί στους υγιείς ιστούς να επιδιορθωθούν και για να επιτευχθεί μεγαλύτερη θανάτωση των κακοηθών κυττάρων με αύξηση της διαθεσιμότητας μεγαλύτερου αριθμού από αυτά στην πρόωμη S, την G2 ή την M φάση του κυτταρικού κύκλου. Επαναλαμβανόμενες θεραπείες

ακτινοβόλησης σε μεγάλη χρονική περίοδο, επίσης δίνουν χρόνο στην περιφέρεια του όγκου να επανοξυγονωθεί, καθώς οι όγκοι συρρικνώνονται από έξω προς τα μέσα. Αυτό αυξάνει την ακτινοευαισθησία του όγκου και, επομένως, τη θανάτωση των κυττάρων του.

Τοξικότητα

Η τοξικότητα της ακτινοθεραπείας εντοπίζεται στην περιοχή ακτινοβόλησης. Τοπικές αντιδράσεις συμβαίνουν όταν καταστρέφονται και φυσιολογικά κύτταρα στην περιοχή ακτινοβόλησης και η κυτταρική αναγέννηση δεν συμβαδίζει σε ρυθμό με την κυτταρική θανάτωση. Ιστοί του σώματος που επηρεάζονται συχνότερα είναι εκείνοι που κανονικά ανανεώνονται με ταχύ ρυθμό, όπως το δέρμα, το καλυπτικό επιθήλιο του γαστρεντερικού σωλήνα και ο μυελός των οστών. (Παπαδάκου Μ)

Τα αποτελέσματα τοξικότητας της ακτινοβολίας είναι πρήξιμο και όψιμο:

1. Πρήξιμο

α. Τοπικές βλάβες δέρματος που δέχεται άμεσα ακτινοβολία (ακτινοδερματίτιδες). Η ακτινο-δερματίτιδα μπορεί να είναι τριών βαθμών:

- Ερυθρηματώδης. Παρουσιάζεται 1-3 εβδομάδες μετά την έναρξη έκθεσης στην ακτινοβολία. Διαρκεί μερικές εβδομάδες.
- Φυσαλιδώδης. Προκαλείται από μεγαλύτερες δόσεις. Παρουσιάζεται την πρώτη ή δεύτερη εβδομάδα. Αν η βασική στιβάδα είναι ανέπαφη, η αποκατάσταση είναι πλήρης. Το καινούργιο δέρμα είναι λεπτό και ξηρό.
- Εσχαροποιητική. Παρουσιάζεται αμέσως σχεδόν μετά την έκθεση, με επώδυνη ερυθρότητα και οίδημα του δέρματος. Μετά δύο ή τρεις μέρες σχηματίζονται φυσαλίδες που σπάζουν και παρουσιάζονται βαθιές εξελκώσεις. Η βλάβη του δέρματος είναι πλήρης.

β. Αλωπεκία, που ανήκει επίσης στις τοπικές βλάβες του δέρματος και παρουσιάζεται μετά 2 - 3 εβδομάδες.

γ. Μεταβολές στο στοματικό βλεννογόνο: ξηροστομία, αλλαγή και απώλεια γεύσης και μείωση έκκρισης σάλιου.

δ. Ερεθισμός οισοφάγου με αποτέλεσμα πόνο στο θώρακα και δυσφαγία.

ε. Αν το στομάχι ή το έντερο βρίσκονται στο πεδίο ακτινοβολήσης, μπορεί να εμφανιστούν ανορεξία, ναυτία, εμετοί και διάρροιες.

στ. Αν ο αιμοποιητικός ιστός βρίσκεται στο πεδίο ακτινοβολήσης, μπορεί να προκληθούν αναιμία, λευκοπενία και θρομβοπενία, με αύξηση κινδύνου λοίμωξης και αιμορραγίας.

ζ. Γενικά συμπτώματα, όπως αίσθημα κόπωσης, κακουχία, πονοκέφαλος, ναυτία και εμετοί. Τα συμπτώματα αυτά, που είναι παροδικά και σταματούν με τη λήξη της θεραπείας, οφείλονται σε ουσίες που απελευθερώνονται από τη ρήξη των κυττάρων του όγκου.

2. Όψιμα

Μπορεί να συμβούν σε διάφορους ιστούς του σώματος. Είναι χρόνια, προκαλούν συνήθως ινωσικές μεταβολές, δευτεροπαθείς από τη μειωμένη αιματική παροχή και είναι μη αναστρέψιμα. Αυτά τα όψιμα αποτελέσματα είναι περισσότερο σοβαρά όταν περιλαμβάνουν ζωτικά όργανα όπως πνεύμονες, καρδιά, κεντρικό νευρικό σύστημα και κύστη.

Μέτρα προστασίας από την ακτινοβολία

Το ποσό της ραδιενέργειας που δέχεται ο νοσηλευτής κατά τη διάρκεια παροχής νοσηλευτικής φροντίδας στον άρρωστο εξαρτάται από τρεις παράγοντες:

1. Την απόσταση από τη ραδιενεργό πηγή, με το τετράγωνο της οποίας η ένταση μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα.
2. Το χρόνο παραμονής κοντά στον άρρωστο, με τον οποίο η ένταση έχει σχέση ανάλογη.
3. Τη θωράκιση, που εξαρτάται από το είδος της ακτινοβολίας που εκπέμπει το ραδιοϊσότοπο.

Το τι μέτρα, γενικά, θα ληφθούν, εξαρτάται από το είδος του ραδιοϊσοτόπου και τον τρόπο εφαρμογής του. Στην εξωτερική εφαρμογή και στην εμφύτευση στερεάς μορφής ραδιοϊσοτόπου, που είναι κλεισμένο σε προστατευτική θήκη, το ραδιοϊσότοπο μένει σε ορισμένο σημείο και δεν μολύνει τα απεκκρίματα του αρρώστου. Όμως, ο άρρωστος είναι πηγή ραδιενέργειας και, επομένως, όταν φροντίζεται πρέπει να τηρείται η αρχή της μεγάλης απόστασης από αυτόν και του μικρού χρόνου παραμονής κοντά σ' αυτόν. Ένας άλλος κίνδυνος των δύο αυτών τρόπων εφαρμογής των ραδιοϊσοτόπων είναι η εκτόπιση τους από το σημείο εμφύτευσης ή εφαρμογής και η μόλυνση του περιβάλλοντος με ραδιενέργεια.

Στην περίπτωση έγχυσης κολλοειδούς διαλύματος ραδιοϊσοτόπου μέσα σε νεοπλασματικό ιστό και πάλι θα πρέπει να τηρούνται οι αρχές απόστασης και χρόνου. Τα απεκκρίματα του αρρώστου είναι πολύ λίγο ή καθόλου μολυσμένα, αφού το διάλυμα είναι κολλοειδές.

Στην ενδοκοιλιακή εφαρμογή, που γίνεται μετά παρακέντηση, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγεται η διαρροή του διαλύματος από το σημείο εισαγωγής και να αποφεύγεται η μόλυνση από τυχόν μολυσμένα πτύελα (όταν υπάρχει επικοινωνία ανάμεσα στην υπεζωκοτική κοιλότητα και το βρογχικό δένδρο).

Στις πιο πάνω περιπτώσεις, η ελάττωση της έντασης της ακτινοβολίας που εκπέμπουν τα ραδιοϊσότοπα είναι συνάρτηση μόνο του φυσικού τους χρόνου υποδιπλασιασμού.

Στην εσωτερική χορήγηση, που το ραδιοϊσότοπο, δεν είναι θωρακισμένο, μπαίνει μέσα στην κυκλοφορία και αποβάλλεται από ορισμένα απεκκρίματα, οι κίνδυνοι για το νοσηλευτή είναι περισσότεροι και τα προστατευτικά μέτρα περιλαμβάνουν τα εξής:

1. Τήρηση αρχών απόστασης, χρόνου με βάση τα διεθνή πρότυπα.
2. Αν τις πρώτες ώρες μετά λήψη από το στόμα ραδιοϊσοτόπου ο άρρωστος κάνει έμετο, προσεκτικός καθαρισμός κάθε χώρας που μολύνθηκε.
3. Φύλαξη των απεκκριμάτων με τα οποία αποβάλλεται το ραδιοϊσότοπο, ώσπου να γίνουν ακίνδυνα για το περιβάλλον.

Στην περίπτωση εσωτερικής χορήγησης, η ελάττωση έντασης της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας είναι συνάρτηση τόσο του φυσικού όσο και του βιολογικού χρόνου υποδιπλασιασμού του ραδιοϊσοτόπου (ενεργού χρόνου υποδιπλασιασμού).

Το προσωπικό που παρέχει φροντίδα σε αρρώστους που υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία με ραδιενεργά ισότοπα, πρέπει να φέρει δοσίμετρο (όργανο που μετρά τη δόση έκθεσης στην ακτινοβολία). (Knopf K. 2005)

4.2.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που υποβάλλεται σε ακτινοθεραπεία

Προβλήματα του αρρώστου

1. Κακή διακίνηση οξυγόνου (αναμμία).
2. Θρεπτικό ανισοζύγιο (ναυτία, έμετοι, ανορεξία, εφαρμογή ραδιοϊσοτόπου στη στοματική κοιλότητα).

3. Δυνητικό ανισοζύγιο υγρών, ηλεκτρολυτών, οξεοβασικής ισορροπίας.
4. Δυσχέρειες από την εφαρμογή του ραδιοϊσοτόπου.
5. Κίνδυνοι λοίμωξης (λευκοπενία).
6. Κίνδυνοι αιμορραγίας (θρομβοπενία).
7. Κίνδυνοι άλλων επιπλοκών από την ακτινοθεραπεία για τον άρρωστο και το περιβάλλον.
8. Ψυχικά προβλήματα (απομόνωση, μικρός χρόνος φροντίδας, αριθμητικός και χρονικός περιορισμός επισκεπτηρίου).

Παρέμβαση

1. Ενημέρωση, μέσα σε λογικά όρια, του αρρώστου για τη φύση, το σκοπό και τις παρενέργειες της ακτινοθεραπείας, ώστε να την αποδεχθεί με το μικρότερο δυνατό βαθμό άγχους και ψυχικής έντασης.
2. Επεξήγηση της πραγματικής διαδικασίας για απελευθέρωση της ακτινοβολίας, μαζί με περιγραφή του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται, της διάρκειας της διαδικασίας, της πιθανής ανάγκης για ακινητοποίηση του αρρώστου κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, καθώς και πληροφόρηση του ότι δεν θα αισθανθεί τίποτα κατά τη διάρκεια της θεραπείας, όταν πρόκειται για τηλεθεραπεία.
3. Όταν το ραδιοϊσότοπο εφαρμόζεται στο σώμα του αρρώστου, εξήγηση λήψης προφυλακτικών μέτρων για προστασία του περιβάλλοντος.
4. Λήψη μέτρων για πρόληψη παρενεργειών από την ακτινοθεραπεία και έγκαιρη αντιμετώπιση τους όταν εκδηλωθούν.

Οι παρενέργειες αυτές αντιμετωπίζονται, σε γενικές γραμμές, ως εξής:

1. Ναυτία και έμετοι

- α. Χορήγηση ηρεμιστικών, αντιεμετικών και αντιισταμινικών, σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
- β. Ενθάρρυνση του αρρώστου να λαμβάνει υγρά.
- γ. Χορήγηση μικρών, συχνών γευμάτων υψηλής θερμιδικής αξίας.
- δ. Σημείωση αντιδράσεων του αρρώστου.

2. Αντιδράσεις από το δέρμα

α. Παρακολούθηση για ερυθρότητα, ξηρότητα, απολέπιση.

β. Προστασία του δέρματος της ακτινοβολούμενης περιοχής από ερεθισμό (ηλιακή ακτινοβολία, ψηλή θερμοκρασία) και τραυματισμό από στενά ενδύματα.

γ. Παροχή συμβουλών στον άρρωστο ώστε να αποφεύγει επάλειψη της περιοχής με αντισηπτικά βαριών μετάλλων, όπως υδραργύρου, μολύβδου, ψευδαργύρου, αργύρου και με βάμμα ιωδίου. Ακόμα, να αποφεύγει αλοιφές, λοσιόν και σκόνες, επιθέματα και λευκοπλάστη.

δ. Αν υπάρχει ιατρική οδηγία, πλύση με ουδέτερο σαπούνι και χλιαρό νερό

ε. Αν υπάρχει ιατρική οδηγία, χρήση υδροκορτιζόνης σπρέυ και γαζών Lanettwax.

3. Διάρροια

α. Χορήγηση αντιδιαρροϊκών σύμφωνα με την ιατρική οδηγία β. Χορήγηση δίαιτας με μικρό υπόλειμμα.

4. Αντιδράσεις βλεννογόνου στοματικής κοιλότητας

α. Ήπια στοματική υγιεινή για απομάκρυνση νεκρωμένων ιστών.

β. Αποφυγή ερεθιστικών ουσιών για το στοματικό βλεννογόνο (κάπνισμα, αλκοολούχα ποτά, ερεθιστικά φαγητά).

γ. Διόρθωση χαλασμένων δοντιών πριν από την έναρξη ακτινοθεραπείας της στοματικής κοιλότητας.

δ. Χορήγηση υγρών και βιταμινών από άλλες οδούς.

5. Καταστολή λειτουργίας μυελού οστών

α. Προστασία του αρρώστου από λοιμώξεις και τραυματισμούς.

β. Στενή παρακολούθηση του αρρώστου για σημεία λοίμωξης και για αιμορραγίες.

6. Αίσθημα αδυναμίας και κόπωσης

Αν ο άρρωστος παρουσιάσει γενικά συμπτώματα, όπως αίσθημα αδυναμίας και κόπωσης, μπορεί να χρειαστεί βοήθεια στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και στην ατομική υγιεινή.

7.Υποστήριξη του αρρώστου ώστε να δεχθεί όσο το δυνατό πιο ανώδυνα τυχόν παροδική αλλαγή στο σωματικό του είδωλο (αλωπεκία). (Σαχίνη – Καρδάση Α., Πάνου Μ.2004)

4.3 Χειρουργική θεραπεία

Η χειρουργική αφαίρεση του κακοήθους όγκου παραμένει ο καλύτερος και ο συχνότερα χρησιμοποιούμενος τρόπος θεραπείας. Ωστόσο, η χειρουργική παρέμβαση μπορεί να γίνει για πολλούς λόγους:

Χειρουργική επέμβαση ως πρώτη θεραπεία. Όταν η χειρουργική χρησιμοποιείται ως πρώτη προσέγγιση στη θεραπεία κακοηθών όγκων, ο στόχος είναι η αφαίρεση όλου του όγκου (ή όσο μεγαλύτερο μέρος του είναι δυνατό) και οποιουδήποτε εμπλεκόμενου γειτονικού ιστού, συμπεριλαμβανομένων και των λεμφαδένων.

Η τοπική εκτομή του κακοήθους όγκου αποτελεί εγγύηση όταν η μάζα είναι μικρή και τα ιστοικά όρια προσεγγίζονται με ασφάλεια. Η ριζική εκτομή, που περιλαμβάνει τον όγκο, τους περιβάλλοντες ιστούς και τους λεμφαδένες, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα παραμόρφωση και λειτουργικές μεταβολές.

Αναγνωρίζεται σήμερα ότι όταν ο άρρωστος ζητά θεραπευτική παρέμβαση, η ανάπτυξη και διασπορά των κακοηθών κυττάρων συχνά έχει ήδη δώσει μακρινές μεταστάσεις του όγκου. Στις περιπτώσεις αυτές, εκτός της χειρουργικής επέμβασης (ριζικής εκτομής), είναι απαραίτητα και άλλα θεραπευτικά σχήματα.

Διαγνωστική χειρουργική. Συνήθως διενεργείται για επιβεβαίωση διάγνωσης με βιοψία, που γίνεται με τρεις μεθόδους: εκτομή (σε μικρούς όγκους), εντομή (σε μεγάλους όγκους) και αναρρόφηση.

Προφυλακτική χειρουργική. Διενεργείται για αφαίρεση αλλοιώσεων που είναι πιθανό να υποστούν κακοήθη εξαλλαγή, όπως π.χ. οι πολύποδες του παχέος εντέρου. Πρόσφατα, σε άτομα που βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο εξαιτίας ατομικού και οικογενειακού ιστορικού, εκτελούνται πιο επιθετικές προφυλακτικές χειρουργικές επεμβάσεις, όπως κολεκτομές και μαστεκτομές.

Χειρουργική για συγκράτηση εξέλιξης όγκου. Εκτελείται για αφαίρεση αδένων, που με τις ορμόνες τους επιδρούν στην πορεία και εξέλιξη ορισμένων κακοηθών όγκων. Παράδειγμα αποτελεί η αφαίρεση ωοθηκών σε καρκίνο του μαστού που εμφανίζεται πριν από τη διακοπή της έμμηνου ρύσης.

Παρηγορητική χειρουργική. Εκτελείται σε μια προσπάθεια απαλλαγής του αρρώστου από επιπλοκές του κακοήθους νεοπλασματος, όπως εξελκώσεις, αποφράξεις, αιμορραγίες, πόνο και λοίμωξη. Η χειρουργική αυτή περιλαμβάνει αποκλεισμούς νεύρων και χορδοτομές για απαλλαγή από αφόρητο πόνο, εκτομή όγκου για απαλλαγή από απόφραξη ή δημιουργία στομίων. Η παρηγορητική χειρουργική συχνά συνδυάζεται με ακτινοθεραπεία ή χημειοθεραπεία.

Χειρουργική επαναδόμησης. Ακολουθεί τη ριζική χειρουργική και γίνεται σε μια προσπάθεια επαναφοράς λειτουργίας ή καλύτερου κοσμητικού αποτελέσματος.

(Τσακίριδης Κ.2008)

4.3.1 Νοσηλευτική φροντίδα ασθενή που έχει υποβληθεί σε χειρουργική θεραπεία

Προβλήματα του αρρώστου

1. Ανεπαρκής διακίνηση οξυγόνου (αναπνευστική δυσλειτουργία).
2. Μείωση άνεσης (πόνος, δυσχέρεια, δύσπνοια).
3. Θρεπτικό ανισοζύγιο (ανορεξία, καχεξία, ναυτία, εμετοί από τη χημειοθεραπεία).
4. Μείωση δραστηριοτήτων (καχεξία, αναιμία, αίσθημα αδυναμίας).
5. Ενεργειακό ανισοζύγιο (πνευμονικές λοιμώξεις, πυρετός).
6. Άγχος και φόβος για τη διάγνωση.
7. Μείωση ασφάλειας (κίνδυνοι επιπλοκών από την πάθηση και τη θεραπεία).

Σκοποί της φροντίδας

1.Άμεσοι

α. Μείωση άγχους.

β. Ενθάρρυνση και υποστήριξη κατά τη διαγνωστική περίοδο.

γ. Εξασφάλιση επαρκούς θρέψης και υδάτωσης.

δ. Ετοιμασία αρρώστου και οικογένειας για το πρόγραμμα θεραπείας που επιλέχθηκε (ακτινοθεραπεία, χημειοθεραπεία, χειρουργική επέμβαση).

2.Μακροπρόθεσμοι

α. Ετοιμασία για το πρόγραμμα θεραπείας και φροντίδας στο σπίτι.

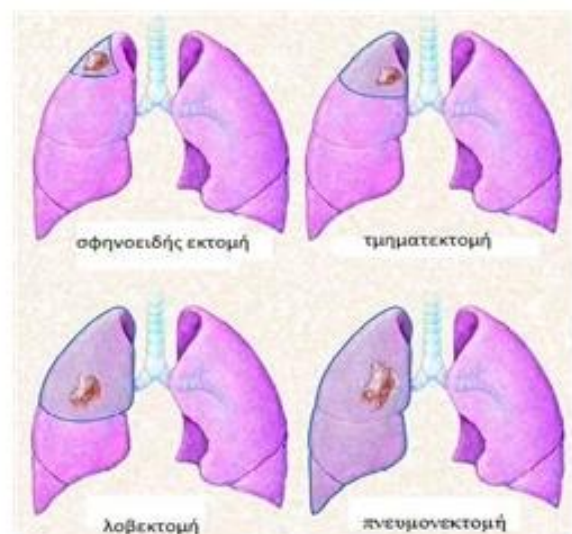
Παρέμβαση

1. Συμβουλές και εκπόνηση σχεδίου με τον άρρωστο για διακοπή καπνίσματος.
2. Βοήθεια αρρώστου και οικογένειας να διαπραγματευτούν με το ψυχικό τραύμα.
3. Προετοιμασία και υποστήριξη αρρώστου για διαγνωστικές εξετάσεις.
4. Συχνή υγιεινή στόματος ειδικότερα, αν υπάρχει απόχρεμψη χρησιμοποιείται υπερμαγγανικό κάλιο ή μισοαραιωμένο υπεροξείδιο του υδρογόνου.
5. Παρακολούθηση για σημεία αφυδάτωσης. Χορήγηση υγρών, σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
6. Βοήθεια και ενθάρρυνση αρρώστου να παίρνει επαρκή τροφή
7. Παρακολούθηση ζωτικών σημείων.
8. Χορήγηση αναλγητικών και κατευναστικών, σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.
9. Ετοιμασία αρρώστου για τη θεραπεία που επιλέχθηκε.
10. Για ακτινοθεραπεία και χημειοθεραπεία.
11. Χειρουργική επέμβαση.

4.3.2 Φροντίδα αρρώστου με θωρακοτομή.

1. Τύποι παρέμβασης

- α. Σφηνεκτομή
- β. Τμηματεκτομή
- γ. Λοβεκτομή
- δ. Πνευμονεκτομή



Εικόνα 4.1 Τύποι παρέμβασης.

2.Προεγχειρητική φροντίδα

α. Σκοποί

- Να διαπιστωθεί αν ο άρρωστος θα μπορέσει να επιζήσει της επέμβασης.
- Να εξασφαλιστεί η άριστη δυνατή κατάσταση του αρρώστου για την επέμβαση .

β. Παρέμβαση

- Βοήθεια αρρώστου που υποβάλλεται σε διαγνωστικές εξετάσεις.
- Νοσηλευτική εκτίμηση του αρρώστου.

-Ποια σημεία και συμπτώματα υπάρχουν;

-Ποιο είναι το ιστορικό καπνίσματος του αρρώστου; Πόσα τσιγάρα καπνίζει σήμερα

-Ποια είναι η καρδιοπνευμονική του ανοχή όταν κάνει μπάνιο, τρώει, περπατά κ.λπ.

-Γενική όψη, διανοητική εγρήγορση, συμπεριφορά, βαθμός θρέψης.

-Υπάρχουν άλλες παθολογικές καταστάσεις;

-Πώς είναι η αναπνοή του;

-Πόση δραστηριότητα του προκαλεί δύσπνοια;

-Ποιες είναι οι προτιμήσεις του;

- Βελτίωση κυψελιδικού αερισμού και όλης της αναπνευστικής λειτουργίας.

-Ενθάρρυνση του αρρώστου να σταματήσει το κάπνισμα, επειδή αυξάνει το βρογχικό ερεθισμό.

-Χρησιμοποίηση όλων των μέτρων για ελαχιστοποίηση βρογχικής έκκρισης.

-Μέτρηση ποσού πτυέλων κάθε μέρα σε αρρώστους με πολλή απόχρεμψη.

-Διδασκαλία αρρώστου να βήχει με κλειστή γλωττίδα, για να αυξάνει την ενδοπνευμονική πίεση.

-Εφύγραση του εισπνεόμενου αέρα για ρευστοποίηση των εκκρίσεων.

-Χορήγηση βρογχοδιασταλτικών σε βρογχοσπασμό.

-Ενθάρρυνση λήψης βαθιών αναπνοών με χρησιμοποίηση προωθητικού σπιρόμετρου ή φιαλών εμφύσησης.

- Χορήγηση αντιμικροβιακών για λοιμώξεις.
- Εφαρμογή προγράμματος αναπνευστικών ασκήσεων που ενθαρρύνουν τη χρησιμοποίηση των κοιλιακών μυών.
- Βρογχική παροχέτευση σε αρρώστους με πολλές εκκρίσεις.
- Αξιολόγηση και διόρθωση καταστάσεων του κυκλοφορικού για πρόληψη επιπλοκών.
- Μελέτη αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων.
- Παρακολούθηση του αρρώστου και των αντιδράσεων του στις διάφορες καθημερινές δραστηριότητες.
- Χορήγηση καρδιοτονωτικών σε αρρώστους με καρδιακή ανεπάρκεια.
- Διόρθωση αναιμίας, αφυδάτωσης και υποπρωτεϊναιμίας, ενδοφλέβιες εγχύσεις, τεχνητή σίτιση, μεταγγίσεις ανάλογα με την οδηγία.
- Χορήγηση, προφυλακτικά, αντιπηκτικών (χαμηλές δόσεις ηπαρίνης) σύμφωνα με την οδηγία, για μείωση πιθανότητας σχηματισμού θρόμβων στις εν τω βάθει φλέβες, και πνευμονικής εμβολής.
- Προετοιμασία αρρώστου για τη χειρουργική εμπειρία, παρέχοντας του εξηγήσεις και επιδέξια φροντίδα.
- Προσανατολισμός του αρρώστου για τη μετεγχειρητική περίοδο.
- Ρουτίνα βήχα και βαθιών αναπνοών.
- Σωλήνες και φιάλες παροχέτευσης θώρακα.
- Οξυγονοθεραπεία: θεραπεία αερισμού.
- Μέτρα που θα χρησιμοποιηθούν για μείωση δυσχέρειας.
- Ασκήσεις κάτω άκρων και πλήρους τροχιάς του ώμου του χειρουργημένου ημιθωρακίου.
- Ενθάρρυνση αρρώστου να εκφράσει τις ψυχολογικές του ανάγκες.
- Εξασφάλιση γραπτής συγκατάθεσης.
- Αμεση προεγχειρητική ετοιμασία (Ζαρογουλίδης 2001)

3. Μετεγχειρητική φροντίδα

α. Σκοποί

- Να αποκαταστήσει τη φυσιολογική καρδιοπνευμονική λειτουργία το ταχύτερο δυνατό.
- Να προλάβει ή να αντιμετωπίσει επιπλοκές.

β. Παρέμβαση

- Διατήρηση ανοικτού αεραγωγού.

-Παρακολούθηση για αποφράξεις με επισκόπηση, επίκρουση και ακρόαση.

-Στενή παρακολούθηση αερίων αρτηριακού αίματος. Η προοδευτική ελάττωση της PaO₂ αποτελεί ένδειξη για χρήση αναπνευστήρα. Το ίδιο αν η PaCO₂ είναι ψηλή (εκτός αρρώστων με χρόνια αποφρακτική πνευμονική νόσο).

-Αναρρόφηση όλων των εκκρίσεων, ώσπου ο άρρωστος θα είναι ικανός να τις αποβάλλει μόνος του. Οι ενδοτραχειακές εκκρίσεις είναι άφθονες σε αρρώστους μετά από θωρακοτομή, εξαιτίας του τραύματος του τραχειοβρογχικού δένδρου. Επίσης, είναι μειωμένο το αντανακλαστικό του βήχα και ο κυψελιδικός αερισμός.

- Χρησιμοποίηση σωστής τεχνικής για αναρρόφηση του βρογχικού δένδρου.
- Διατήρηση συνεχούς νοσηλευτικής επίβλεψης του αρρώστου.

-Λήψη αρτηριακής πίεσης, σφυγμών και αναπνοών κάθε 15 min ή συχνότερα.

-Αραιότερα, αν η κατάσταση του αρρώστου σταθεροποιηθεί.

-Αξιολόγηση χαρακτήρα αναπνοών και χρώματος αρρώστου.

-Παρακολούθηση συχνότητας και ρυθμού του καρδιακού παλμού μέσω ακρόασης και παρακολούθησης του ΗΚΓ.

Αρρυθμίες μπορεί να συμβούν σε οποιοδήποτε χρόνο και συμβάλλουν στη μετεγχειρητική θνητότητα. Οι αρρυθμίες εμφανίζονται συχνότερα σε άτομα άνω των 50 χρόνων και σε εκείνα που υποβλήθηκαν σε πνευμονεκτομή ή σε επέμβαση στον οισοφάγο.

Έναρξη, αμέσως, αντιαρρυθμικών μέτρων σύμφωνα με την ιατρική οδηγία.

-Διατήρηση μιας αρτηριακής γραμμής για διευκόλυνση συχνών προσδιορισμών αερίων αίματος, ηλεκτρολυτών ορού, Hb και Hct και άμεσης (κεντρικής) αρτηριακής πίεσης.

-Παρακολούθηση κεντρικής φλεβικής πίεσης.

-Ανύψωση της κεφαλής κατά 30 - 40°, αφού ανανήψει ο άρρωστος.

- Επίβλεψη και προσεκτική αγωγή του κλειστού συστήματος παροχέτευσης του θώρακα
- Χορήγηση εφυγρασμένου οξυγόνου στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο για εξασφάλιση μέγιστης οξυγόνωσης, παρακολούθηση αερίων αίματος.

-Εκτίμηση αρρώστου για αναπνευστική δυσχέρεια και συσφιγκτικό αίσθημα στο θώρακα.

-Παρακολούθηση για ανησυχία (συχνά, το πρώτο σημείο υποξίας).

- Ενθάρρυνση και προαγωγή αποτελεσματικού βήχα. Ο επίμονος μη αποτελεσματικός βήχας εξαντλεί τον άρρωστο και οι εκκρίσεις οδηγούν σε ατελεκτασία και πνευμονία.

-Τοποθέτηση αρρώστου στο κρεβάτι με τα πόδια υποστηριγμένα σε σκαμνί, αν το επιτρέπει η κατάσταση του.

-Υποστήριξη σταθερή του θώρακα της χειρουργημένης πλευράς.

-Βαθιά αναπνοή, σύσπαση των κοιλιακών μυών και βίαιος βήχας.

-Βοήθεια αρρώστου να βήχει κάθε μία ως δύο ώρες κατά τη διάρκεια του πρώτου 24ώρου και μετά, όταν είναι ανάγκη.

-Χρησιμοποίηση προωθητικού σπιρόμετρου, αν υπάρχει ένδειξη, ή υπερηχητικού νεφελοποιητή. Αν συνεχίζουν να ακούγονται ρόγχοι, η βρογχοσκοπική αφαίρεση των εκκρίσεων κρίνεται απαραίτητη.

- Ακρόαση και των δύο ημιθωρακίων (εμπρός και πίσω) με στηθοσκόπιο για διαπίστωση τυχόν αλλαγής στους αναπνευστικούς ήχους. Μειωμένοι ήχοι μπορεί να δείχνουν ατελεκτασία του πνευμονικού παρεγχύματος ή υποαεριζόμενες κυψελίδες.
- Εξασφάλιση διαφόρων μέσων απαλλαγής από τον πόνο. Ο πόνος μειώνει τη θωρακική έκπτυξη και, επομένως, τον αερισμό επίσης, εξαντλεί τον άρρωστο.

-Η ένταση του πόνου εξαρτάται από το είδος της τομής και την αντίδραση του αρρώστου σ' αυτόν, καθώς και την ικανότητα του να τον αντιμετωπίζει. Συνήθως η πιο επώδυνη τομή είναι η πλαγιοοπίσθια.

-Χορήγηση ναρκωτικών (συνήθως σε συχνές μικρές δόσεις) για απαλλαγή από τον πόνο, ώστε να μπορεί ο άρρωστος να αναπνέει βαθιά και να βήχει πιο αποτελεσματικά. Αντικατάσταση τους με από το στόμα αναλγητικά (κωδεΐνη) το συντομότερο δυνατό.

-Αποφυγή καταστολής της καρδιοπνευμονικής λειτουργίας με μεγάλη δόση ναρκωτικών.

-Σωστή τοποθέτηση στο κρεβάτι.

-Υποστήριξη σωλήνων παροχέτευσης, ώστε να μην έλκουν το θωρακικό τοίχωμα.

-Βοήθεια αρρώστου στον οποίο γίνεται αποκλεισμός του μεσοπλεύριου νεύρου για έλεγχο του πόνου.

- Παρακολούθηση ωριαίας αποβολής ούρων, για έμμεσο έλεγχο του όγκου παλμού και της αιμάτωσης των οργάνων.

-Ο άρρωστος πρέπει να αποβάλλει τουλάχιστο 30 mL ούρων/ώρα.

-Το ειδικό βάρος των ούρων δείχνει την υδάτωση του αρρώστου.

- Συνέχιση προσδιορισμού αερίων αίματος και ηλεκτρολυτών του ορού για ανίχνευση πρώιμων εκδηλώσεων αναπνευστικής ανεπάρκειας ή μεταβολών στην οξεοβασική κατάσταση.

- Χορήγηση αίματος και παρεντερικών διαλυμάτων με βραδύτερο ρυθμό μετά από θωρακική χειρουργική επέμβαση. Το πνευμονικό οίδημα από τις ενδοφλέβιες χορηγήσεις είναι μια συνεχής απειλή. Μετά από πνευμονεκτομή, το πνευμονικό αγγειακό δίκτυο μειώνεται σημαντικά.

- Διατήρηση σωστής μηχανικής του σώματος.

-Ανυψωμένος θώρακας για καλύτερο αερισμό (εφόσον το καρδιαγγειακό σύστημα είναι σταθερό). Επίσης, για καλύτερη παροχέτευση της υπεζωκοτικής κοιλότητας

-Άρρωστοι με περιορισμένη αναπνευστική εφεδρεία δεν πρέπει να γυρίζουν προς το μη χειρουργημένο πλάι, γιατί περιορίζεται ο αερισμός.

-Αλλαγή θέσης για αποφυγή συλλογής και παραμονής εκκρίσεων στα εξαρτημένα τμήματα των πνευμόνων.

-Καθιστή θέση όταν βήχει ο άρρωστος.

- Παρακολούθηση για σημεία οξείας γαστρικής διάτασης (δεν είναι ασυνήθης μετά από θωρακοτομή).

-Εισαγωγή ρινογαστρικού σωλήνα.

-Διατήρηση λειτουργίας του για αποφυγή εμετών και τραχειοβρογχικής εισρόφησης.

- Παρακολούθηση και λήψη μέτρων για επιπλοκές θωρακοτομής.

- Αναπνευστική ανεπάρκεια.
- Αιμορραγία από τομή ή θωρακική κοιλότητα (υγρό παροχέτευσης).
- Αναπνευστική οξέωση.
- Καρδιακές αρρυθμίες, έμφραγμα μυοκαρδίου, πνευμονικό οίδημα.
- Πνευμονίτιδα, ατελεκτασία.
- Νεφρική ανεπάρκεια.
- Γαστροπληγία.
- Υποδόριο εμφύσημα.
- Μετατόπιση μεσοθωρακίου.
- Αποκατάσταση λειτουργίας ώμου και κορμού.
- Ενθάρρυνση αναπνευστικών ασκήσεων για προαγωγή απαγωγής και κινητικότητας ώμου.
- Έγερση αμέσως μετά την πνευμονική και κυκλοφορική αντιστάθμιση.
- Ενθάρρυνση για προοδευτική ανάληψη δραστηριοτήτων.

γ. Σχέδιο εξόδου και διδασκαλία αρρώστου.

- Θα υπάρξει μεσοπλεύριος πόνος για ένα χρονικό διάστημα, που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τοπική εφαρμογή θερμού και με από του στόματος αναλγητικά.
- Αδυναμία και αίσθημα κόπωσης είναι συχνά κατά τις πρώτες 3 εβδομάδες μετά τη θωρακοτομή.
- Οι ασκήσεις πλήρους τροχιάς βραχίονα και ώμου της χειρουργημένης πλευράς πρέπει να γίνονται αρκετές φορές τη μέρα.
- Ασκήσεις βαθιών αναπνοών τις πρώτες εβδομάδες στο σπίτι.
- Εφαρμογή καλής μηχανικής του σώματος μπροστά σε ολόσωμο καθρέφτη.
- Οι μύες του θώρακα θα έχουν μια αδυναμία για 3 - 6 μήνες. Αποφυγή άρσης βάρους πάνω από 9 kg, ώσπου να γίνει πλήρης επούλωση.
- Πρόγραμμα ανάπαυσης, δραστηριότητας, βάρδιση με μέτριο ρυθμό, με προοδευτική αύξηση χρόνου και απόστασης.

- Παύση κάθε δραστηριότητας που προκαλεί κόπωση, βράχυνση αναπνοής ή θωρακικό πόνο.
- Αποφυγή ερεθιστικών ουσιών για τον πνεύμονα.
- Αποφυγή κάθε αιτίου που μπορεί να προκαλέσει παροξυσμούς βήχα.
- Αντιγριπικό εμβόλιο κάθε χρόνο (άρρωστοι με πνευμονεκτομή).
- Συχνή μετανοσοκομειακή παρακολούθηση. (Ζαρογουλίδης 2001)

4. Επιπλοκές της χειρουργικής επέμβασης

- α. Αναπνευστική ανεπάρκεια (κατάσταση στην οποία η αναπνευστική λειτουργία δεν είναι επαρκής για να διατηρήσει φυσιολογικά τα αέρια του αρτηριακού αίματος, ακόμα και κατά την ανάπαυση).
- β. Αιμορραγία (διαφυγή αίματος ή από τα θωρακικά αγγεία ή από τα αγγεία της τομής).
- γ. Μετατόπιση μεσοθωρακίου εξαιτίας πνευμοθώρακα υπό τάση.
- δ. Διαμεσοκυττάριο εμφύσημα (κατάσταση στην οποία αέρας που διέφυγε μέσα στον υποϋπεζωκοτικό χώρο προχωρεί κατά μήκος του υπεζωκότα ή των αγγείων και μπορεί να φθάσει στο μεσοθωράκιο και να διαχυθεί στο θώρακα και το λαιμό).
- ε. Οξύ πνευμονικό οίδημα (Σαχίνη-Καρδάση, Πάνου 2004).

Κεφάλαιο πέμπτο

Νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Ο κύριος Γιώργος ηλικίας 67ετών προσήλθε στα ΤΕΠ με βήχα πόνο στο θώρακα και δύσπνοια. Κατά τη λήψη ιστορικού παρατηρήθηκε ότι ήταν χρόνιος καπνιστής είχε απώλεια βάρους και παρουσίαζε μερική απώλεια μνήμης. Έπειτα από τις εργαστηριακές εξετάσεις ακτινογραφία θώρακος, αιματολογικές, και αξονική τομογραφία εγκεφάλου, παρατηρήθηκε ότι ο άρρωστος είχε προχωρημένου βαθμού ca πνεύμονα και στην ακτινογραφία θώρακος ανιχνεύτηκε κακοήθης όγκος ο οποίος έκανε μετάσταση στον εγκέφαλο.

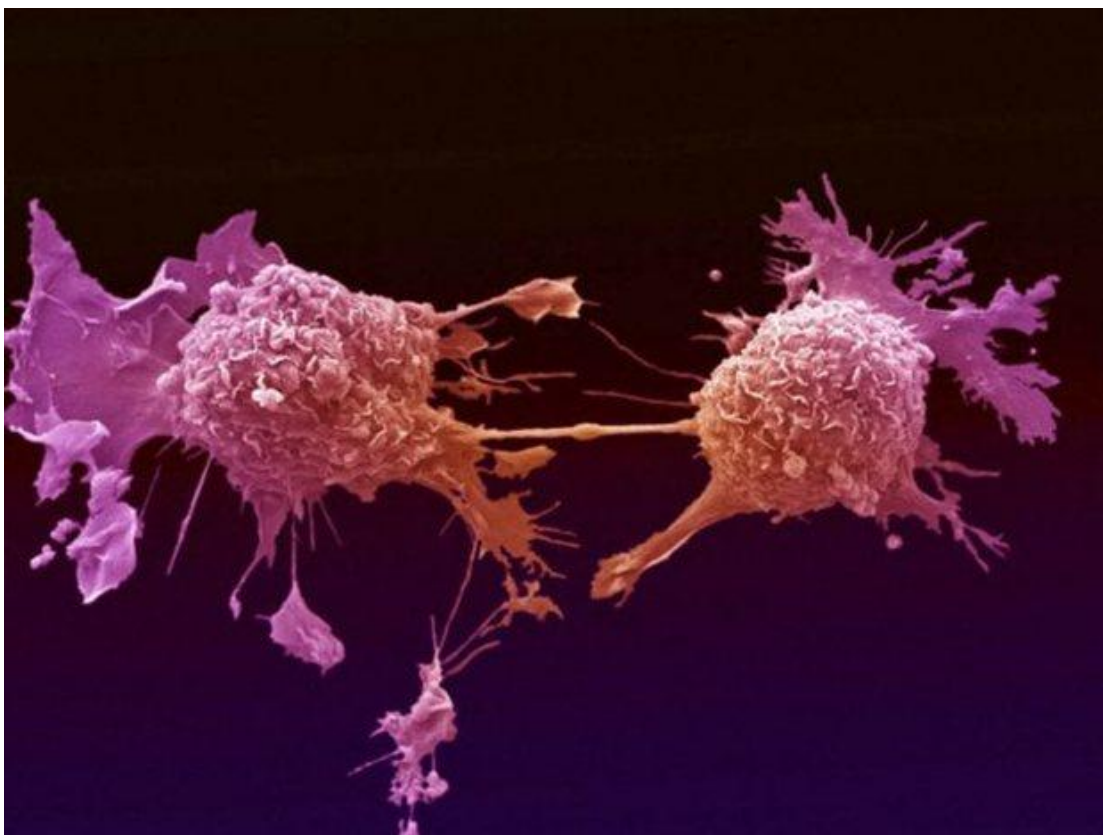
Ανάγκες και προβλήματα	Αντικειμενικός σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση του αποτελέσματος
Δύσπνοια	Μείωση ή εξάλειψη της δύσπνοιας	Τοποθέτηση σε υψηλή θέση fowler Χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων , μάσκα οξυγόνου με νεφελοποιητή για τη χορήγηση αναερόβιων φαρμάκων , ασκήσεις αναπνοών .	Ο ασθενής τοποθετήθηκε σε υψηλή θέση fowler. Χορηγήθηκαν τα βρογχοδιασταλτικά (trebon), και τα αναερόβια φάρμακα σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Διδασκαλία μεγάλων αναπνοών.	Είχαμε σημαντική μείωση της δύσπνοιας
Βήχας	Μείωση ή εξάλειψη του βήχα	Τα παραπάνω νοσηλευτικά μέτρα συμβάλουν σημαντικά για την μείωση του βήχα. Χορήγηση αντιβηχικού σιροπιού	Μαζί με τα παραπάνω μέτρα χορηγήθηκε και το αντιβηχικό σιρόπι (bisolvon), με βάση την ιατρική οδηγία.	Παρατηρήθηκε ικανοποιητική μείωση του βήχα .
Πόνος στο θώρακα	Μείωση του πόνου.	Χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων ενδοφλεβίως και παυσίπονων.	Έγινε χορήγηση αντιφλεγμονώδους φαρμάκου ενδοφλέβια (zinasef) και παυσίπονων (lonarid n)με βάση την ιατρική οδηγία.	Μειώθηκε σημαντικά ο θωρακικός πόνος.
Απώλεια βάρους	Ο ασθενείς να αύξηση το βάρος του και να έχει επαρκές επίπεδο θρέψης	Δίαιτα πλούσια σε θερμίδες και πρωτεΐνες . Χορήγηση πολυβιταμινών cap.	Δόθηκαν μικρά και συχνά γεύματα και του δόθηκαν πολυβιταμίνες .	Σταθεροποιήθηκε το βάρος του ασθενούς και έχει καλό επίπεδο θρέψης

Η κυρία Μαρία 65 ετών προσέρχεται στα ΤΕΠ του νοσοκομείου αναφέροντας έντονο ιστικό και σκελετικό πόνο , δύσπνοια και πυρετικά δέκατα . Κατά τη λήψη ιστορικού διαπιστώνετε διαταραχή της προφορικής επικοινωνίας και διαταραχή του ύπνου . Οι εργαστηριακές εξετάσεις έδειξαν ca πνεύμονα προχωρημένου σταδίου ο οποίος είχε κάνει μετάσταση στα οστά.

Ανάγκες και προβλήματα	Αντικειμενικός σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση του αποτελέσματος
Δύσπνοια	Μείωση ή εξάλειψη της δύσπνοιας	Τοποθέτηση σε υψηλή θέση fowler Χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων , μάσκα οξυγόνου με νεφελοποιητή για τη χορήγηση αναερόβιων φαρμάκων , ασκήσεις αναπνοών .	Ο ασθενής τοποθετήθηκε σε υψηλή θέση fowler. Χορηγήθηκαν τα βρογχοδιασταλτικά (trebon), και τα αναερόβια φάρμακα σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Διδασκαλία μεγάλων αναπνοών.	Είχαμε σημαντική μείωση της δύσπνοιας
Ιστικός και σκελετικό πόνο	Μείωση του πόνου .	Χορήγηση αντιφλεγμονωδών και παυσίπονων φαρμάκων. Λήψη μέτρων για τη μείωση του πόνου (προσοχή κατά την μετακίνηση, έκταση και υποστήριξη όλων των άκρων του και για επιπλέον υποστήριξη τοποθετούμε σκληρό στρώμα στο κρεβάτι και ενημέρωση του ασθενεί για να αποφεύγει τις απότομες κινήσεις)	Χορηγήθηκαν τα αντιφλεγμονώδη και παυσίπονα φάρμακα σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Εφαρμόστηκαν τα μέτρα και ενημερώθηκε ο ασθενής.	Μειώθηκε σημαντικά ο πόνος.
Πυρετικά δέκατα	Ο ασθενής να είναι απύρετος.	Χορήγηση αντιπυρετικών φαρμάκων	Χορηγήθηκαν τα αντιπυρετικά φάρμακα (depon , ponstan)	Ο ασθενής είναι απύρετος.
Διαταραχές ύπνου	Ο ασθενής να έχει επαρκές ωράριο ύπνου	Χορήγηση ηρεμιστικών φαρμάκων με ιατρική οδηγία.Ήσυχο και ήρεμο περιβάλλον	Χορηγήθηκαν τα ηρεμιστικά φάρμακα και επιτεύχθηκε ένα ήρεμο περιβάλλον	Ο ασθενής κοιμάται επαρκώς.

5.2 Τεστ αίματος ελέγχει την εξέλιξη του καρκίνου του πνεύμονα

Μετρά τα κυκλοφορούντα στο αίμα καρκινικά κύτταρα και υπόσχεται αποτελεσματικότερες θεραπείες.



Λονδίνο

Η μέτρηση του αριθμού των καρκινικών κυττάρων του πνεύμονα που κυκλοφορούν στο αίμα ενός ασθενούς μπορεί να βοηθήσει στον προσδιορισμό της επιθετικότητας του καρκίνου και στην πρόβλεψη για εφαρμογή της αποτελεσματικότερης δυνατής θεραπείας.

Αυτό αναφέρουν ερευνητές που εργάζονται για το φιλανθρωπικό ίδρυμα Cancer Research UK ύστερα από μελέτη σε δείγματα αίματος 101 ασθενών με μη μικροκυτταρικό καρκίνο του πνεύμονα (μορφή της νόσου που δείχνει μεγάλη ανθεκτικότητα στις θεραπείες). Οι επιστήμονες μέτρησαν στα δείγματα τον αριθμό των κυκλοφορούντων καρκινικών κυττάρων πριν και μετά την υποβολή των ασθενών σε έναν κύκλο χημειοθεραπείας.

Απλός και αποτελεσματικός έλεγχος

Ανακάλυψαν ότι οι ασθενείς που είχαν πέντε ή περισσότερα καρκινικά κύτταρα του πνεύμονα στην κυκλοφορία του αίματος εμφάνιζαν πολύ χειρότερα ποσοστά επιβίωσης – 4,3 μήνες κατά μέσο όρο σε σύγκριση με 8,1 μήνες στην ομάδα ασθενών που διέθετε λιγότερα από πέντε κυκλοφορούντα καρκινικά κύτταρα στο αίμα. Τα νέα ευρήματα, τα οποία δημοσιεύονται στο επιστημονικό περιοδικό «Journal of Clinical Oncology», μαρτυρούν ότι η μέτρηση των κυκλοφορούντων καρκινικών 79

κυττάρων στο αίμα μπορεί να αποτελέσει έναν απλό και αποτελεσματικό τρόπο ελέγχου της απόκρισης των ασθενών με καρκίνο του πνεύμονα στις θεραπείες. Μάλιστα ο έλεγχος θα καθίσταται δυνατός μέσα στις πρώτες εβδομάδες από την έναρξη της θεραπείας επιτρέποντας στους γιατρούς να προχωρήσουν σε αλλαγές του θεραπευτικού σχήματος, εάν αυτό είναι αναγκαίο.

«Απαιτείται τώρα να δοκιμάσουμε τη μέθοδο σε μεγαλύτερους αριθμούς ασθενών. Εάν τα πρώτα ευρήματά μας επιβεβαιωθούν από τις μεγαλύτερες δοκιμές, θα είμαστε σε θέση να προσφέρουμε θεραπείες ‘κομμένες και ραμμένες’ στα μέτρα του κάθε ασθενούς» σημείωσε η **Φιόνα Μπλάκχολ**, γιατρός από το Αντικαρκινικό Νοσοκομείο *The Christie* του Μάντσεστερ που συμμετείχε στη μελέτη.

5.3 Φάρμακο κατά του καρκίνου του πνεύμονα

Συμβολή στην καταπολέμηση του καρκίνου του πνεύμονα μπορεί να επιφέρει φάρμακο κατά του καρκίνου του μαστού

Το Tamoxifen, ένα φάρμακο με αντι-οιστρογονική δράση που χορηγείται για τη θεραπεία ορισμένων μορφών καρκίνου του μαστού, μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση των θανάτων που οφείλονται στον καρκίνο του πνεύμονα, αποκαλύπτει μελέτη που δημοσιεύει σήμερα η αμερικανική επιθεώρηση Cancer.

Προγενέστερες μελέτες είχαν δείξει ότι οι γυναίκες που υποβάλλονταν σε ορμονική αγωγή με οιστρογόνα για τη θεραπεία συνεπειών της εμμηνόπαυσης, διέτρεχαν ένα μεγαλύτερο κίνδυνο να πεθάνουν από καρκίνο του πνεύμονα.

Η μελέτη που δημοσιεύεται σήμερα, βασίζεται συνεπώς στην υπόθεση σύμφωνα με την οποία, το μπλοκάρισμα των οιστρογόνων θα μπορούσε να βελτιώσει την επιβίωση των ασθενών που έχουν προσβληθεί από καρκίνο του πνεύμονα.

Η έρευνα διενεργήθηκε σε 6.655 γυναίκες που προσβλήθηκαν από καρκίνο του μαστού μεταξύ 1980 και 2003, σύμφωνα με το ογκολογικό αρχείο της Γενεύης. Σχεδόν οι μισές από τις γυναίκες αυτές, δηλαδή 3.066 (ποσοστό 46%), έλαβαν μια θεραπεία για την αντι-οιστρογονική δράση.

Η μελέτη, υπό τη δρ Ελιζαμπέτα Ραπίτι που παρακολουθούσε την κατάσταση υγείας των γυναικών αυτών έως το 2007, αποκαλύπτει ότι όσες λάμβαναν αντι-οιστρογονική θεραπεία διέτρεχαν κατά 87% μικρότερο κίνδυνο να πεθάνουν από καρκίνο των πνευμόνων σε σχέση με τις άλλες.

Η μελέτη δεν αναφέρει σημαντική επίδραση της αντι-οιστρογονικής θεραπείας στους κινδύνους να προσβληθεί κανείς από καρκίνο του πνεύμονα.

"Τα συμπεράσματά μας ενισχύουν την υπόθεση σύμφωνα με την οποία υπάρχει μια ορμονική επιρροή στον καρκίνο του πνεύμονα", αναφέρει η δρ Ραπίτι και προσθέτει "Αν οι μελλοντικές μελέτες επιβεβαιώσουν τα συμπεράσματά μας και διαπιστώσουν ότι οι αντι-οιστρογονικοί παράγοντες βελτιώνουν την επιβίωση των ασθενών που έχουν προσβληθεί από καρκίνο του πνεύμονα, αυτό θα μπορούσε να έχει σημαντική επίδραση στην κλινική άσκηση".

5.4 Συμπέρασμα

Συμπερασματικά σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ο αριθμός των θανάτων από καρκίνο αναμένεται να ξεπεράσει τα 10 εκατομμύρια το 2020 και οι νέες περιπτώσεις της νόσου να αυξηθούν στα 16 εκατομμύρια.

Παρόλα αυτά για να μπορέσει να καταπολεμηθεί ο καρκίνος του πνεύμονα χρειάζεται ένα συντονισμένο πλαίσιο δράσης τόσο από την πολιτεία όσο και από την κοινωνία προκειμένου να βρεθούν τρόποι ελαχιστοποίησης της νόσου.

Κάποιες προτάσεις για να πραγματοποιηθεί αυτό είναι οι ακόλουθες :

1. Προστασία των παιδιών από τον εθισμό στο κάπνισμα δυσκολεύοντας τους να έχουν ελεύθερη πρόσβαση σε τσιγάρα. Σε πολλές χώρες υπάρχουν νομοί που απαγορεύουν την πώληση τσιγάρων σε ανηλίκους, όμως στην Ελλάδα δεν έχει εφαρμοστεί.
2. Εφαρμογή δημοσιονομικών πολιτικών για αποθάρρυνση του καπνίσματος όπως, αυξημένοι φόροι καπνού που αυξάνονται με ταχύτερο ρυθμό από την αύξηση των εισοδημάτων.
3. Προγράμματα προαγωγής, αγωγής της υγείας και απεξάρτηση από το κάπνισμα.
4. Προστασία των παθητικών των καπνιστών με εφαρμογή του νομού της απαγόρευσης του καπνίσματος στους κλειστούς χώρους.

Η καλύτερη θεραπεία για τον καρκίνο του πνεύμονα είναι η πρόληψη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Ανώνυμος (2008). Χρυσό μετάλλιο στα ανθυγιεινά. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:<http://naturalfitness.pblogs.gr> 10/06/11 18:30
- 2.Ανώνυμος (2009-α). Πρωτογενής Πρόληψη - Καρκίνος πνεύμονα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.bestrong.org.gr> 12/06/11 10am
- 3.Ανώνυμος (2009-β). Σπινθηρογράφημα οστών. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.healthpages.gr/portal/page/portal> 12/06/11 12am
- 4.Ανώνυμος (2009-γ). Οργανικές & Σωματικές επιπτώσεις του καρκίνου. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.bestrong.org.gr/el/cancersupport> 13/06/11 13:30
- 5.Ανώνυμος (2010). Τι μελετά η «επιδημιολογία» του καρκίνου. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:<http://e-ygeia.pblogs.gr/2010/02/ti-meleta-hepidhmiologia-toy-karkinoy.html> 17/06/11 15:20
- 6.ΑΙ-Humadi Η, Ζάρρος Α, Σκανδάλη Ν, Λιάπη Χ. Το κάδμιο (Cd) ως παράγοντας πρόκλησης καρκίνου του πνεύμονα. Πνεύμονα 2008
- 7.Βασιλοπούλου Φ. (2007). Πόσο κινδυνεύουμε από το εξασθενές χρώμιο; Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.vita.gr/html/ent/420/ent.1420.asp> 07/06/11 12am
- 8.Βασιλοπούλου Φ. (2009). Φάκελος - Αλκοόλ ας διαλύσουμε τους μύθους. <http://www.vita.gr/html/ent/678/ent.9678.asp> 02/07/11 13:00
- 9.Γεωργιάδης . (2007). Η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://eureka.lib.teithe.gr> 05/06/2011 12am
- 10.Γεωργούδης Π. (2003). Εισαγόμενη καρκινογόνα ρύπανση. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://archive.enet.gr> 01/06/11 15:00
- 11.Δήμου Α., Χασιώτη Α. (2008). Ανακουφιστική φροντίδα ασθενών με καρκίνο τελικού σταδίου. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://eureka.lib.teithe.gr> 10/06/2011 19:00
- 12.Διερεύνηση - παρακλινικός έλεγχος ασθενών. (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.lungcancer.gr/portal/content/karkinos/oz> 13/06/11 13:00
- 13.Δόσιος Θ. (2008). Καρκίνος του πνεύμονα: Προσβάλλει κυρίως τους καπνιστές. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <http://health.in.gr/news/article.asp?lngArticleID> 29/05/2011 10am
- 14.Δρίβας Σ. (2007). Ασθένειες από αμίαντο. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://diocles.civil.duth.gr> 18/06/11 18:00
- 15.Ευθυμιάδης . (n.d.) Όπλα από απεμπλουτισμένο ουράνιο. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://13tee-thess.thess.sch.gr/uranio.HTM> 13/06/11 17:00
- 16.Ζαρογουλίδης Κ.Π. (2001) Αντιμετώπιση του καρκίνου του πνεύμονος: Πέρα από το νοσοκομειακό χώρο. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.pneumon.org/index.php?section> 28/05/11 21:00
- 17.Ζέλλος (2010). Κακόηθες Μεσοθηλίωμα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.zellos.gr/el/pathiseis/mesothilioma> 20/06/11
- 18.Θανοπούλου Ε. (n.d.) Επιδημιολογία καρκίνου πνεύμονα-κάπνισμα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ika.gr/gr/infopages/healthservices> 29/05/11 22:00
- 19.Καπνός του τσιγάρου στο περιβάλλον. (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.gr.european-lung-foundation.org> 02/06/11 13:00
- 20.Καράλη Σ. (2005). Το ραδόνιο προκαλεί καρκίνο πνευμόνων. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.qualitynet.gr/di...> 07/05/11 18:00

21. Κασκαρά Α. (2009) Ca πνεύμονα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.asante.gr/stiles/medical> 28/06/11 13:15
22. Κομνηνού Ν. (2010). Αξονική ή μαγνητική τομογραφία; Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.myworld.gr/site/content.php> 18/06/11 11am
23. Κοπάνου Κ. (2008). Επάγγελμα... διαχειριστής αμιάντου! Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.eleftheria.gr/viewarticle.asp> 02/06/11 13:00
24. Μαγνητική Τομογραφία. (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ygeiaonline.gr/index.php?option=com> 29/05/2011 12:00
25. Μπανκουσλί Ι. (2006). Καρκίνος του πνεύμονα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://health.in.gr/woman/Article.asp?ArticleId> 29/06/11 17:00
26. Παθολογοανατομικό Εργαστήριο (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.hygeia.gr/page.aspx> 01/07/11 13:00
27. Παπαδάκου Μ. Κλινική Ογκολογία Τόμος Α' 1η έκδ. Αθήνα: Μάρτιος 2007.
28. Σαμέλης Φ. Γ. (2008). Παράγοντες καρκινογένεσης και αιτιολογία των κυριότερων καρκίνων. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.zougla.gr/page.ashx?pid=2&aid=2869&cid=15> 17/06/11 1pm
29. Σαχίνη – Καρδάση Α., Πάνου Μ. Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική. 2η εκδ. Αθήνα: ΒΗΤΑ, 2004
30. Σιαφάκας Ν. (2007). Κάπνισμα και καρκίνος - Ελλάδα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://societystats.blogspot.com/2007/09/blog-post_06.html 03/07/11 10am
31. Σπαντιδέας Α. (2003). Καρκινογένεση από αμιάντο και η πρόληψή της. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=385 15/6/11 8pm
32. Συρίγος Κ. (n.d.). Καρκίνος: Απεικονιστικές Εξετάσεις. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://1144.gr/PagesGreek/Iatrika/ArthraG> 05/06/11 8pm
33. Τούντας Γ Κ. (2007). Παθητικό κάπνισμα και υγεία. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://panacea.med.uoa.gr> 02/06/11 5pm
34. Τσακιρίδης Κ. (2008). Καρκίνος του πνεύμονα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.klinikigiagiosloukas.gr> 04/06/11 9pm
35. Τσακιρίδης Κ. (n.d.). Πλευριτική συλλογή. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.tsakiridiskosmas.gr/index.php?view=article&catid> 09/07/11 10am
36. Τσόκανου-Κούλη Β. (2002). Κυτταρολογικά ευρήματα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.oncology.gr/1/synedrio1> 02/07/11 10pm
37. Χρανιώτη Σ. (2002). Παθολογοανατομικά δεδομένα του καρκίνου του πνεύμονα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.oncology.gr/1/synedrio1> 05/07/11 9pm
38. Η ιστορία του καρκίνου του πνεύμονα http://www.hygeia.gr/page.aspx?p_id=339 05/07/11 1am
39. Τεστ αίματος ελέγχει την εξέλιξη του καρκίνου του πνεύμονα <http://www.tovima.gr/science/medicine-biology/article/?aid=391179> 05/07/11 1am
40. Φάρμακο κατά του καρκίνου του πνεύμονα <http://www.skai.gr/news/health/article/161264/farmako-kata-tou-karkinou-tou-pneumona/> 02/07/11 6pm
41. Alberg A, Ford J. (2007). Chest. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ika.gr/gr/infopages/healthservices/medmat/lungcancer1.pdf> 18/06/11 10pm

42. Alberg A, Samet J. (2003). Epidemiology of Lung Cancer. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://chestjournal.chestpubs.org/content/123_05/06/11_12am
43. Anonymous (2006). Lung cancer. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.health-alliance.com/cancer/lung/risk_factors.html 05/06/11 10am
44. Backer B.A., Hannon N. & Russel N.A. (1982). Death and Dying. New York: JohnWiley, p.33.
45. Cornforth T. (2009). Lung Cancer Signs and Symptoms. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://womenshealth.about.com/cs/cancertypesaz> 08/07/11 10pm
46. Etzel CJ, Amos CI, Spitz MR. Risk for smoking-related cancer among relatives of lung cancer patients. Cancer Research 2003
47. Hendryx M, O'Donnell K, Horn K. (2008). Lung Cancer Mortality Is Elevated in Coal Mining Areas of Appalachia. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.rri.wvu.edu> 17/06/11 9pm
48. Knopf K. (2005). Lung Cancer. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.healthcentral.com/encyclopedia/408/178.html> 10/06/11 10pm
49. Mao Y, Hu J, Ugnat AM, Semenciw R, Fincham S. International Journal of Epidemiology. Oxford Journals 2001
50. Oken MM et al. Baseline Chest Radiograph for Lung Cancer Detection in the Randomized Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian Cancer Screening Trial. J Natl Cancer Inst 2005
51. Singh R. (2009). Cannabis alters human DNA—new study. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.health.am/cr/more/cannabis-alters-human-dna> 17/6/11 8pm
52. Tsao A, Hong W. (2008). Lung cancer. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:<http://merck-ut.merck.com/mmhe/sec04/ch057/ch057a.html> 02/06/11 6pm
53. Whitworth A. (2005). Screening Chest X-Ray Detects Early-Stage Lung Cancers at High Rates, Study Results Show. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://jnci.oxfordjournals.org/cgi/content/full> 15/06/11 5pm