



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ 
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ



**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ:
ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:

ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΖΩΗ (ΑΜ: 62716032)

ΓΙΑΜΠΟΥΛΑΚΗ ΑΡΕΤΗ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ (ΑΜ: 62716067)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Κα ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΑ ΜΥΡΣΙΝΗ

ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ-ΟΓΚΟΛΟΓΟΣ

ΑΘΗΝΑ, 2021



UNIVERSITY OF WEST ATTICA 
FACULTY OF HEALTH & CARE SCIENCES



**DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES
DIVISION OF RADIOLOGY & RADIOTHERAPY**

***BREAST CANCER:
MODERN RADIOTHERAPY TECHNIQUES***



DISSERTATION

STUDENTS' NAMES:

ANAGNOSTOPOULOU ZOI (CN: 62716032)

GIAMPOULAKI ARETI- ELEFThERIA (CN: 62716067)

NAME OF SUPERVISOR

Mrs BALAFOUTA MYRSINI

RADIATION ONCOLOGIST

ATHENS, 2021

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μυρσίνη Μπαλαφούτα

Περικλής Παπαβασιλείου

Ευάγγελος Παππάς

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΖΩΗ του ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, με αριθμό μητρώου 62716032 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής ΣΕΥΠ του Τμήματος ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη ΑΡΕΤΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΓΙΑΜΠΟΥΛΑΚΗ του ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ με αριθμό μητρώου 62716067, φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, της Σχολής ΣΕΥΠ, του Τμήματος ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	V
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	VI
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	VII

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

<u>Κεφάλαιο 1ο: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΣΤΟ</u>	1
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	1
1.2 ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	4
1.3 ΦΛΕΒΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	5
1.4 ΛΕΜΦΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	6
1.5 ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	10
1.6 ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	10
1.7 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	13
<u>Κεφάλαιο 2ο: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ</u>	14
2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΚΑΡΚΙΝΟΣ;	14
2.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	16
2.3 ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ Ο ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ;	16
2.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	17
2.5 ΕΙΔΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ- ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	23
2.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ	26
2.7 ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ	31
2.8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	36

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

<u>Κεφάλαιο 3ο: Η ΑΚΘ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ</u>	40
3.1 Η ΑΚΘ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ	40
3.2 Η ΑΚΘ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ	47
3.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΘ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ	49
→3.3.1 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΠΛΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ	50
→3.3.2 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΟΓΚΕΚΤΟΜΗ (ΜΕΡΙΚΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ)	53
→3.3.3 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ	59
→3.3.4 Η ΑΚΘ ΣΕ ΑΝΕΓΧΕΙΡΗΤΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΜΑΣΤΟΥ	63
→3.3.5 Η ΑΚΘ ΣΤΟΥΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ	65
→3.3.6 Η ΑΚΘ ΣΤΟΥΣ ΜΙΚΡΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ	71
→3.3.7 ΑΝΔΡΙΚΟΣ ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	72
→3.3.8 ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑ	74
→3.3.9 ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ	77

3.4 ΑΚΘ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ	80
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	85
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	86
SUMMARY	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	88

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για τη στήριξη και την υπομονή που επέδειξαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μας, καθώς επίσης και την καθηγήτριά μας, κυρία Μυρσίνη Μπαλαφούτα για την πολύτιμη βοήθεια, στήριξη και ενθάρρυνση όλο αυτό το διάστημα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο μαστός είναι το όργανο που θεωρείται από αρχαιοτάτων χρόνων το σύμβολο της θηλυκότητας και της γονιμότητας. Στη γυναίκα ο ρόλος του μαστού είναι δυναμικός και ενεργός με συνεχείς μεταβολές που σχετίζονται με την ποικίλη επίδραση των ορμονών σε όλη τη διάρκεια της ζωής της, ενώ στον άνδρα είναι ένας αδρανής ιστός. Οι περισσότερες γυναίκες στον κόσμο, στα περισσότερα κράτη, ασχολούνται καθημερινά με την περιποίηση και την καλή κατάσταση του μαστού, διότι αποτελεί ίσως το βασικότερο σημείο της γυναικείας ομορφιάς. Πλέον η ανατομική δομή του είναι ευρέως γνωστή και υφίστανται συνεχείς προσπάθειες για την βελτίωση των τρόπων αντιμετώπισης των παθήσεων του μαστού καθώς και των τρόπων πρόγνωσης αυτών.

Στην Ιατρική πολλές ειδικότητες, μερικές από τις οποίες είναι η Γενική Χειρουργική, η Πλαστική-Επανορθωτική, η Θωρακοχειρουργική, η Παθολογοανατομία και η Ακτινολογία που ασχολούνται με το μαστό, στοχεύουν στην όσο το δυνατόν καλύτερη αντιμετώπιση των παθήσεων αυτού, ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος και να έχουμε τις λιγότερες επιπλοκές, αλλά και τη μικρότερη επιβάρυνση στην σωματική και ψυχική υγεία της ασθενούς. Η απώλεια του μαστού σε μία γυναίκα δεν αναφέρεται απλά σε ένα σημείο ή όργανο του σώματος. Ο ακρωτηριασμός του σημαίνει ακρωτηριασμό της θηλυκότητας της γυναίκας και φυσικά αποτελεί ένα ισχυρό πλήγμα στον ψυχισμό και την αυτοπεποίθησή της.

Τέλος γεννιέται το ερώτημα, αν τελικά ο μαστός είναι ένα ζωτικό όργανο. Δηλαδή, είναι ένα όργανο που μας είναι απαραίτητο για να διατηρηθούμε στη ζωή; Η απάντηση είναι όχι, ο μαστός δεν αποτελεί ζωτικό όργανο. Είναι όμως:

- 1)** Ζωτικό όργανο για την επιβίωση του είδους, **2)** Κάτι που μας χαρακτηρίζει ως θηλαστικά, **3)** Ζωτικό όργανο της ταυτότητας της γυναίκας και της σεξουαλικότητάς της και **4)** Ζωτικής σημασίας στη σχέση μητέρας- νεογέννητου.

Δεδομένου λοιπόν ότι ο μαστός διαδραματίζει τόσο σημαντικό ρόλο στη ζωή της γυναίκας, καθώς εκτός από σύμβολο γυναικείας ομορφιάς και θηλυκότητας αποτελεί και σύμβολο μητρότητας και γονιμότητας, είναι πολύ σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι για την αποφυγή ανάπτυξης παθήσεων αυτού, είναι ιδιαίτερα χρήσιμη η έγκαιρη πρόγνωση και η πρόληψη. Αυτά σε συνδυασμό με την καλύτερη ενημέρωση και την εγρήγορση της ασθενούς μπορούν να σώσουν ζωές.

Σκοπός λοιπόν της εργασίας μας είναι η ανάδειξη της αξίας, της χρησιμότητας αλλά και του ρόλου της Ακτινοθεραπείας στην αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού, καθώς και οι σύγχρονες μορφές αυτής.



Εικόνα Α.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο καρκίνος του μαστού είναι γνωστός από την αρχαιότητα. Στον Χειρουργικό Πάπυρο του Edwin Smith για παράδειγμα, υπάρχουν αναφορές για αυτόν. Το κείμενο αυτό χρονολογείται από τα 3.000- 2.500 π.Χ, ενώ ο Ιπποκράτης είχε ταξινομήσει τα στάδια του καρκίνου του μαστού περί τα 400 π.Χ. Το **1895** λήφθηκε η πρώτη μαστογραφία.

Το θεραπευτικό δυναμικό των Ακτίνων Χ αποδείχθηκε πολύ νωρίς. Βαθμιαία, μετά το **1896**, αναπτύχθηκαν θεραπευτικές τεχνικές με ακτινοβολίες που παράγονται από κλασικά μηχανήματα ακτίνων Χ σταθερής ανόδου, πριν το 1910. Ένας φοιτητής Ιατρικής στο Σικάγο, ο **Emil Grubbe**, όταν διαπίστωσε απολέπιση των χεριών του, έχοντας εκτεθεί σε ακτίνες Χ, κατάφερε να πείσει έναν από τους καθηγητές του να του επιτρέψει να ακτινοβολήσει μια ασθενή που έπασχε από τοπικά προχωρημένο καρκίνο του μαστού. Έτσι, έγινε ο πρώτος ακτινοθεραπευτής στον κόσμο.

Η ΑΚΘ εφαρμόστηκε αρχικά σε έναν περιορισμένο αριθμό θεραπειών. Ωστόσο, ένας καθηγητής στο Ινστιτούτο Ραδίου στο Παρίσι, ο Claude Regaud, αντιλήφθηκε ότι η θεραπεία μπορεί να είναι καλύτερα ανεκτή και πιο αποτελεσματική, εάν παρασχεθεί σε μικρές δόσεις ανά ημέρα κατά τη διάρκεια αρκετών εβδομάδων. Ένας άλλος Γάλλος ακτινοθεραπευτής, ο Henri Coutard, υπήρξε επίσης πρωτοπόρος στην χρήση της τμηματικής ΑΚΘ, σε μια ευρεία ποικιλία των όγκων, ιδιαίτερα σε τοπικά προχωρημένο καρκίνο του λάρυγγα, του οποίου η δημοσίευση των αποτελεσμάτων του το 1934, για την έκβαση αυτών των ασθενών, αναφέρονται ακόμη και σήμερα.

Πολλοί υποστηρικτές της Ακτινοθεραπείας τοποθέτησαν ραδιενεργές πηγές κοντά στον όγκο ή ακόμη και εντός του, μια τεχνική γνωστή σήμερα ως Βραχυθεραπεία. Σε πολλούς όγκους, π.χ. του τραχήλου και του σώματος της μήτρας, η Βραχυθεραπεία έγινε ο στυλοβάτης της θεραπείας και παραμένει μέχρι σήμερα.

Το **1937**, ο **Sir Geoffrey Keynes** περιέγραψε το χειρουργείο διατήρησης του μαστού, όπου μετά την ογκεκτομή, ακολουθήθηκε η τοποθέτηση βελόνων με ραδιενεργό ράδιο στο μαστό και τους παρακείμενους μασχαλιαίους λεμφαδένες.

Το **1985** ερευνητές ανακάλυψαν ότι γυναίκες με καρκίνο του μαστού σε αρχικά στάδια, που θεραπεύτηκαν με ογκεκτομή και ΑΚΘ έχουν παρόμοια ποσοστά επιβίωσης με εκείνες που θεραπεύτηκαν με μαστεκτομή.

Τέλος, σημαντική ήταν και η συνεισφορά των Friedrich Dessauer (1881- 1963) και Boris Rajewsky (1893- 1974) στην πρώιμη διερεύνηση της βιολογικής επίδρασης των Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών στα κύτταρα.

Όσο εξελίσσεται η τεχνολογία, περισσότερες τεχνικές θεραπείας και μέθοδοι πρόληψης, θα ανακαλυφθούν!



Εικόνα Β.



Εικόνα Γ. Η 1^η ΑΚΘ μαστού το 1910.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

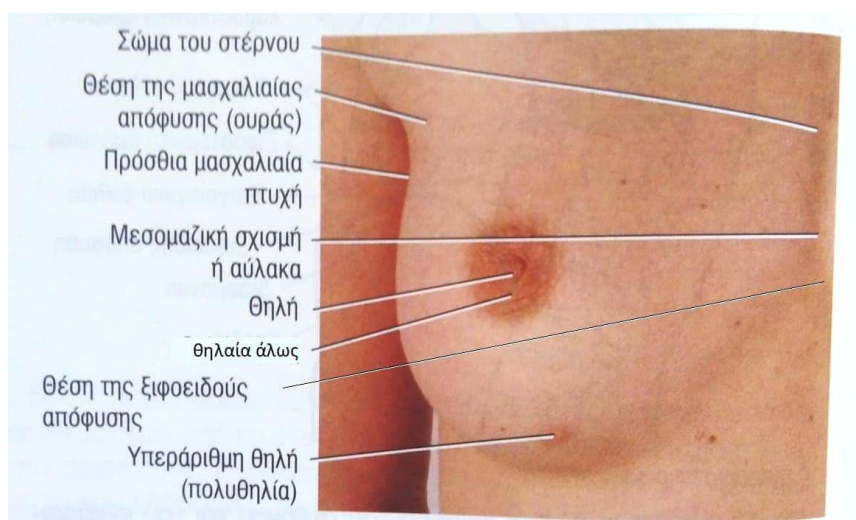
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΣΤΟ

1.1 ANATOMIA ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Οι μαστοί είναι αδένες και ονομάζονται μαστικοί ή μαζικοί. Είναι οι πιο εμφανείς επιπολής δομές στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα, ιδιαίτερα στις γυναίκες.

Βρίσκονται αμφοτερόπλευρα, μπροστά από το θωρακικό τοίχωμα με άνω όριο τη 2^η πλευρά, κάτω όριο την 6^η-7^η πλευρά, έσω όριο το έξω στερνικό χείλος και έξω όριο τη μέση μασχालιαία γραμμή. Έχουν σχήμα δισκοειδές και λίγο έκκεντρα προς το άνω έξω τεταρτημόριο βρίσκεται η θηλή, περιβαλλόμενη από μία κυκλωτερή έγχρωμη περιοχή του δέρματος, την θηλαία άλω.

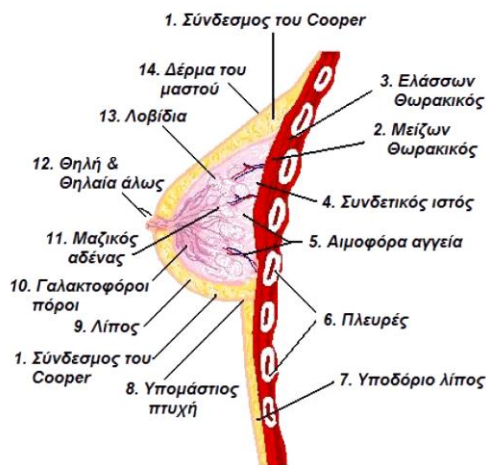
Λειτουργικά ο μαστός, αποτελείται από τον αδενικό ιστό που καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του μαστού με επέκταση κατά μήκος του κάτω και έξω χείλους του μείζονος θωρακικού μύος, προς το μασχالياίο βόθρο (μασχالياία απόφυση ή ουρά του Sprence) και από το υπόστρωμα (ερειστικός ινώδης συνδετικός ιστός που βρίσκεται μέσα σε λιπώδη ιστό, μαζί με αιμοφόρα αγγεία, λεμφαγγεία και νεύρα). Η ουρά του Sprence, μπορεί να μεγεθυνθεί κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου, προκαλώντας ανησυχία στις γυναίκες καθώς μπορεί να μιμηθεί όγκο ή μεγεθυμένους λεμφαδένες.



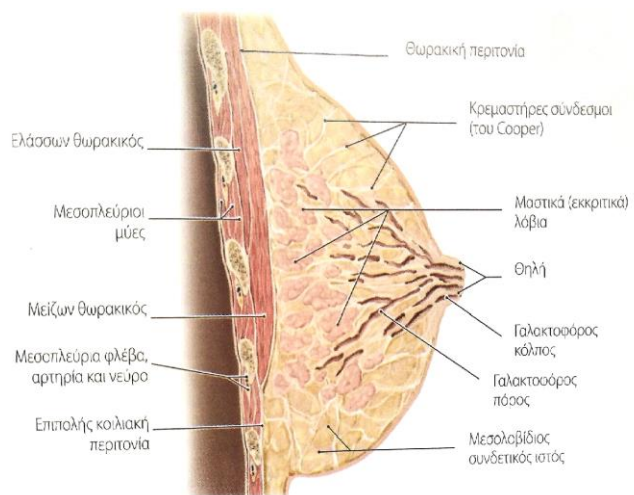
Εικόνα 1.

Ο μαζικός αδένας βρίσκεται μέσα στον υποδόριο ιστό, πάνω από τους θωρακικούς μύες, συνδέεται με το χόριο του υπερκείμενου δέρματος και με την θωρακική περιτονία. Περιβάλλεται από περιμαστικό λίπος και δέρμα και

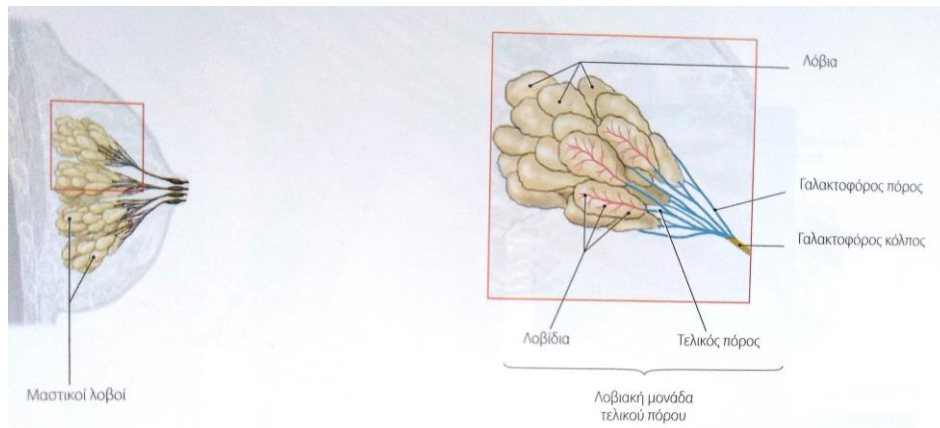
αποτελείται από 15-20 λοβούς (με κωνοειδές σχήμα, όπου η βάση τους φέρεται προς το θωρακικό τοίχωμα, ενώ η κορυφή τους προς την θηλή) που χωρίζονται μεταξύ τους με λεπτά διαφραγμάτια συνδετικού ιστού και εκβάλλουν με δικούς τους εκφορητικούς πόρους στην θηλή. Κάθε λοβός υποδιαιρείται σε 20-40 λόβια τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με χαλαρό συνδετικό ιστό, με μικρούς κλάδους αιμοφόρων αγγείων και με λεπτούς διακλαδούμενους γαλακτοφόρους πόρους. Περαιτέρω, κάθε λόβιο υποδιαιρείται σε πόρους και 10-100 αδενικά λοβίδια ή αδενοκυψέλες (σε διάταξη δίκην σταφυλιού), το σύνολο των οποίων αποτελεί την τελική πορολοβιακή μονάδα του μαζικού αδένος (εικόνα 4) και επικοινωνούν με λεπτούς κλάδους γαλακτοφόρων πόρων. Οι κλάδοι αυτοί, κατά την πορεία τους, ενώνονται και σχηματίζουν μεγαλύτερους πόρους μέχρι να καταλήξουν σε ένα γαλακτοφόρο πόρο που αντιστοιχεί σε ένα λοβό. Όλοι οι γαλακτοφόροι πόροι, κάτω από την θηλαία άλω, διευρύνονται και σχηματίζουν τους γαλακτοφόρους κόλπους ή λήκυθους, με ατρακτοειδές σχήμα και διάμετρο 1-2 mm, που κατά την περίοδο της γαλουχίας γεμίζουν με γάλα. Το γάλα παράγεται στους λοβιακούς αδένες και μέσω των γαλακτοφόρων πόρων ρέει προς τη θηλή. Σε κάθε θηλή εκβάλλουν 20 πόροι.



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.



Εικόνα 4.

Οι μαζικοί αδένες, εκτός από τροποποιημένοι ιδρωτοποιοί αδένες (δεν έχουν ούτε κάψα, ούτε έλυτρο), είναι και επικουρικοί αδένες αναπαραγωγής στις γυναίκες, ενώ στους άνδρες είναι στοιχειώδεις και ανενεργοί, αποτελούμενοι μόνο από λίγους μικρούς πόρους ή επιθηλιακές χορδές. Συνήθως το λίπος του μαστού των ανδρών είναι ίδιας μορφολογίας με το υποδόριο λίπος. Στις γυναίκες, το ποσοστό του λίπους που περιβάλλει τον αδενικό ιστό καθορίζει το μέγεθος του μαστού που δεν παράγει γάλα.

Τα 2/3 του υποστρώματος του μαστού σχηματίζονται από την θωρακική περιτονία που καλύπτει το μείζονα θωρακικό μυ. Το υπόλοιπο 1/3 σχηματίζεται από την περιτονία που καλύπτει τον πρόσθιο οδοντωτό μυ. Μεταξύ του μαστού και της θωρακικής περιτονίας βρίσκεται ένα επίπεδο χαλαρού συνδετικού ιστού, ο οπισθομαστικός ή οπισθομαζικός χώρος. Αυτό το επίπεδο περιέχει μια μικρή ποσότητα λιπώδους ιστού και ένα πλούσιο αγγειακό και λεμφαγγειακό δίκτυο. Το επίπεδο αυτό επιτρέπει στο μαστό κάποιο βαθμό κίνησης επάνω στην θωρακική περιτονία.

Η σκουρόχρωμη περιοχή γύρω από την θηλή, ονομάζεται θηλαία άλως και οφείλει το χρώμα της στο ότι εκεί το δέρμα έχει κύτταρα με πυκνότερη εναπόθεση της χρωστικής μελανίνης. Η θηλαία άλως περιέχει πολυάριθμους σμηγματογόνους αδένες (αδένες Montgomery), που μεγεθύνονται κατά την εγκυμοσύνη και εκκρίνουν μια ελαιώδη ουσία που λιπαίνει και προστατεύει την θηλή και την θηλαία άλω από τον έντονο μηχανικό ερεθισμό που μπορούν να υποστούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας του θηλασμού. Η θηλή εντοπίζεται περίπου στο ύψος του 4^{ου} μεσοσπονδύλιου διαστήματος στο νεανικό μαστό και είναι κωνική ή κυλινδρική

προπέτεια στο κέντρο της θηλαίας άλω, μήκους 10-12 mm. Δεν έχει λιπώδη ιστό, τρίχες ή ιδρωτοποιούς αδένες. Η κορυφή της θηλής είναι σχισμοειδής από τα στόμια των γαλακτοφόρων πόρων που διανοίγονται σε αυτήν (10-15 τρήματα περίπου). Στην προθηλαία περιοχή και στην θηλή υπάρχουν λείες μυϊκές ίνες που βοηθούν στην έξοδο του γάλακτος από τους γαλακτοφόρους κόλπους και στη σύσπλη της θηλής σε απάντηση σε ερεθισμό. Η θηλή χωρίζεται σε τρία τμήματα, από εκτός προς τα εντός: το πρόσωπο, το μίσχο και τη βάση.

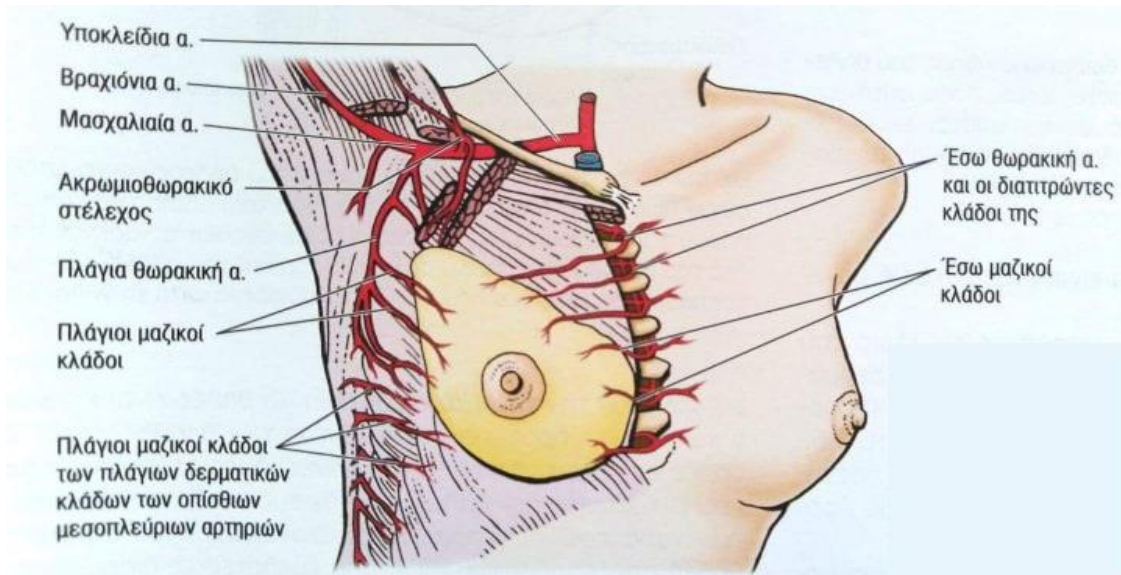
Ο μαστός βρίσκεται ανάμεσα σε δύο λεπτές μεμβράνες, μία κάτω από το δέρμα και μία πάνω από τους θωρακικούς μύες. Στερεώνεται με προσεκβολές ινώδους συνδετικού ιστού (κρεμαστήριοι σύνδεσμοι του Cooper ή ίνες του Cooper) που από την επιφάνειά του καταλήγουν στην περιτονία των θωρακικών μυών, από όπου και σχηματίζονται. Οι κρεμαστήριοι σύνδεσμοι του Cooper είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένοι στην άνω μοίρα του αδένα που σε συνδυασμό με το πέταλο της επιπολής θωρακικής περιτονίας συμβάλλουν στην στήριξη των λοβών και των λοβίων του μαζικού αδένα. Το αν θα είναι ένας μαστός στητός ή πεισμένος εξαρτάται από τον τόνο των ινών του Cooper, από το μέγεθος, την ηλικία και την σωματική διάπλαση.

1.2 ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Ο μαστός αιματώνεται από κλάδους της έσω μαστικής αρτηρίας, της μασχλιαίας αρτηρίας και των μεσοπλευρίων αρτηριών. Πιο συγκεκριμένα, από τους:

- πρόσθιους διαπιτραίνοντες κλάδους της έσω μαστικής ή θωρακικής αρτηρίας (στην ουσία πρόκειται για πρόσθιες μεσοπλευρίες αρτηρίες που εκφύονται από την έσω μαστική αρτηρία) που διαπερνούν τα μεσοπλευρία διαστήματα και τον θωρακικό μυ (αιματώνουν το 60% του μαστού, κυρίως το εσώτερο και κεντρικό τμήμα)
- πλάγιους θωρακικούς και ακρωμοθωρακικούς κλάδους της μασχλιαίας αρτηρίας (αιματώνουν το 30% του μαστού, κυρίως το άνω έξω τεταρτημόριο)
- μικρούς κλάδους των οπίσθιων μεσοπλευρίων αρτηριών που εκφύονται από την θωρακική αορτή (κυρίως του 2^{ου}, του 3^{ου} και του 4^{ου}

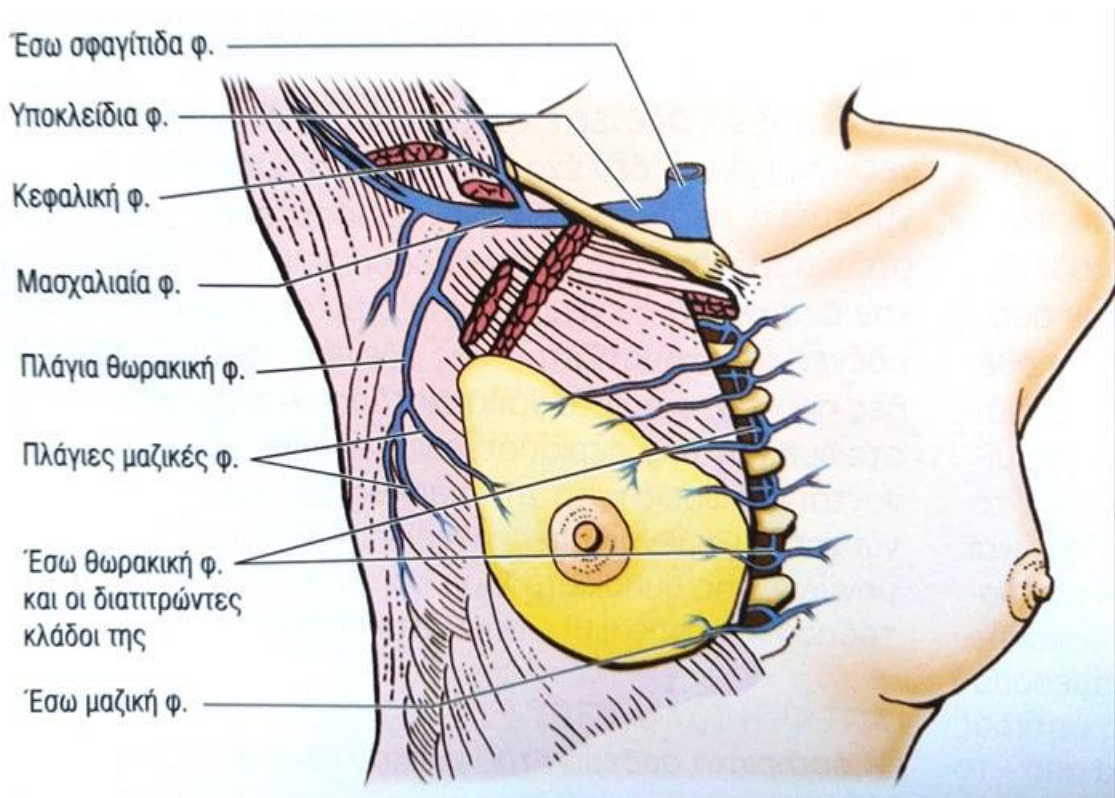
μεσοπλευρίου διαστήματος).



Εικόνα 5.

1.3 ΦΛΕΒΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Γενικά, η φλεβική παροχέτευση ακολουθεί την αρτηριακή κυκλοφορία, καθώς οι φλέβες πορεύονται πολύ κοντά στις αρτηρίες. Οι φλέβες που παροχτεύουν το μαστό σχηματίζουν έναν κύκλο γύρω από τη βάση της θηλής και μεταφέρουν το αίμα κυρίως προς τη μασχαλιαία φλέβα, αλλά υπάρχει και κάποια παροχέτευση προς την έσω μαστική (ή θωρακική) φλέβα και τις μεσοπλευρίες φλέβες. Μέσω των μεσοπλευρίων φλεβών, της αζύγου φλέβας και της άνω κοίλης φλέβας, το φλεβικό δίκτυο του μαστού επικοινωνεί με το φλεβικό πλέγμα της σπονδυλικής στήλης, των πνευμόνων και του ωμικού χώρου, πράγμα που εξηγεί την αιματογενή διασπορά του καρκίνου σε άλλες περιοχές, από Ca μαστού.



Εικόνα 6.

1.4 ΛΕΜΦΙΚΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

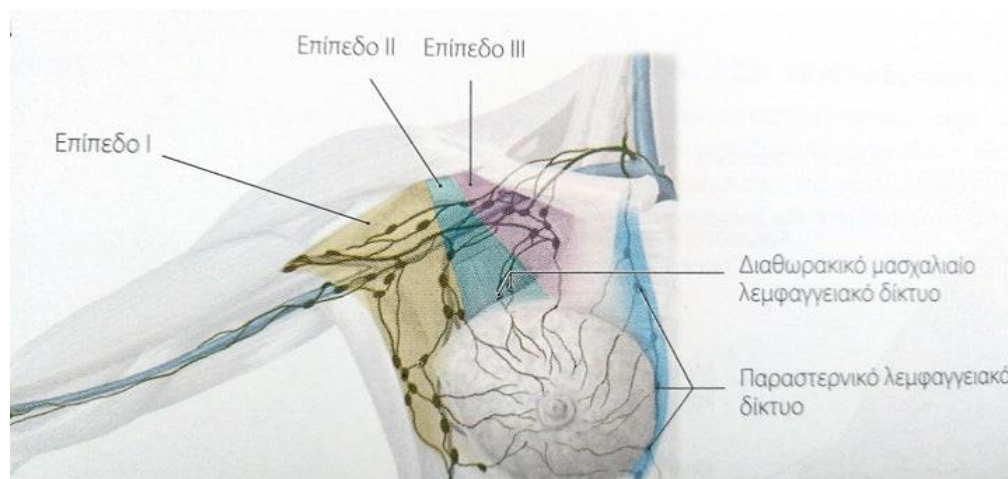
Ο μαστός έχει πλούσιο λεμφαγγειακό σύστημα. Τα λεμφαγγεία διαιρούνται σε τρία επίπεδα: επιπολής, υποδόρια και εν τω βάθει. Τα λεμφαγγεία αυτά εκβάλλουν κυρίως στους μασχαλαίους λεμφαδένες (κυμαίνονται από 15 έως 45), οι οποίοι ταξινομούνται χειρουργικά σε τρία επίπεδα, ανάλογα με τη σχέση τους με τον ελάσσονα θωρακικό μυ, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΑΣΧΑΛΙΑΙΩΝ ΛΕΜΦΑΔΕΝΩΝ

Επίπεδο	Θέση	Λεμφαδένες
I (κάτω μασχαλαία ομάδα)	Πλάγια από το μυ	Θωρακικοί μασχαλαίοι
		Υποπλάτιοι μασχαλαίοι
		Βραχιόνιοι μασχαλαίοι
		Κεντρικοί μασχαλαίοι

II (μέση μασχαλιαία ομάδα)	κατά μήκος του μυ	Μεσοθωρακικοί μασχαλιαίοι
III (άνω μασχαλιαία ομάδα)	εσωτερικά του μυ	Κορυφαίοι μασχαλιαίοι

Πίνακας 1.



Εικόνα 7.

Οι μασχαλιαίοι λεμφαδένες μπορούν να διακριθούν και σε πέντε ομάδες, ανάλογα την θέση τους εντός του βόθρου της μασχάλης, σε αυτούς που βρίσκονται: στην βάση της μασχάλης, στην κορυφή της μασχάλης, στο μείζονα θωρακικό μυ, στον πλατύ ραχιαίο μυ και στην κεφαλή του βραχιονίου οστού, ωστόσο αυτή η διάκριση δεν είναι ιδιαίτερα βοηθητική.

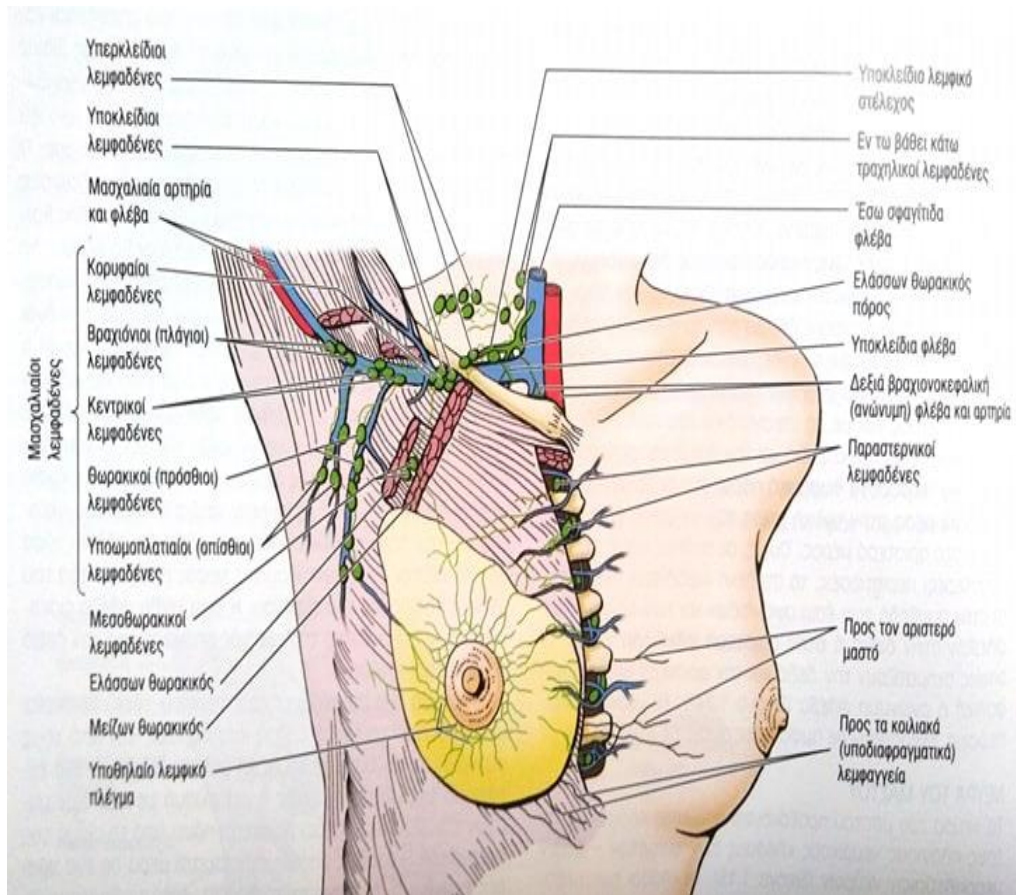
Το έσω τμήμα του μαστού αποχετεύεται από τους έσω μαστικούς ή παραστερνικούς λεμφαδένες (περίπου 3-4 σε κάθε πλευρά) που βρίσκονται στα μεσοπλεύρια διαστήματα, παραστερνικά, πλησίον των έσω μαστικών αγγείων και εντός του εξωθωρακικού λίπους. Λεμφαδένες επίσης, βρίσκονται εντός του μαζικού ιστού, με συνηθέστερες θέσεις, το άνω έξω τεταρτημόριο και την ουρά του Spence.

Η λέμφος φέρεται από την θηλή, τη θηλαία άλω και τα λόβια του αδένου στο υποθηλαίο λεμφικό πλέγμα και στη συνέχεια ρέει μονόδρομα προς το περιλοβιακό και εν τω βάθει υποδόριο πλέγμα. Από εκεί:

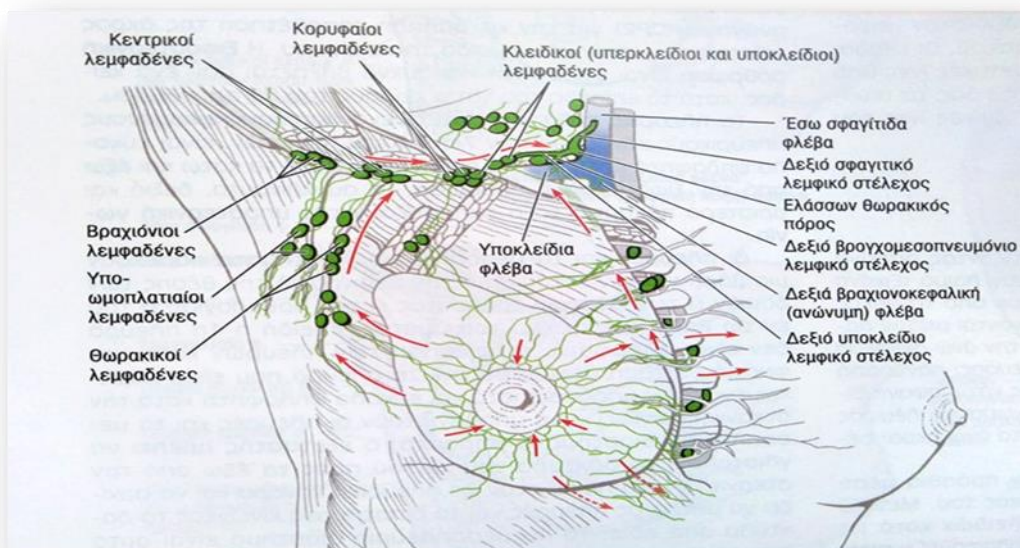
- πάνω από το 75% της λέμφου, ειδικά από τα έξω τεταρτημόρια του μαστού, παροχετεύεται προς τους μασχαλιαίους λεμφαδένες (τους θωρακικούς

μασχαλιαίους του επιπέδου I κατά το μεγαλύτερο μέρος). Από τους μασχαλιαίους λεμφαδένες, η λέμφος παροχετεύεται στους υπερκλείδιους και υποκλείδιους λεμφαδένες και από αυτούς στο υποκλείδιο λεμφικό στέλεχος, το οποίο παροχετεύει λέμφο από το άνω άκρο. Μερική λέμφος μπορεί να αποχετευτεί απ'ευθείας στους άλλους μασχαλιαίους λεμφαδένες ή ακόμα και στους μεσοθωρακικούς, στους θωρακοδελτοειδείς, στους υπερκλείδιους ή στους εν τω βάθει κάτω τραχηλικούς λεμφαδένες.

- η περισσότερη ποσότητα από την υπόλοιπη λέμφο, ειδικά των έσω τεταρτημορίων του μαστού, παροχετεύεται στους έσω μαστικούς λεμφαδένες ή στον αντίθετο μαστό, αν και αυτή η άποψη είναι υπό αμφισβήτηση. Η λέμφος, από τους έσω μαστικούς λεμφαδένες, εισέρχεται στα βρογχομεσοπνευμόνια λεμφικά στελέχη, τα οποία παροχετεύουν λέμφο από τα θωρακικά σπλάχνα. Τα στελέχη αυτά ενώνονται μεταξύ τους και με το σφαγιτιδικό λεμφικό στέλεχος που παροχετεύει την κεφαλή και τον τράχηλο. Αυτός ο σχηματισμός καλείται ελάσσονας θωρακικός πόρος (δεξιά) ή εισέρχονται στο μείζονα θωρακικό πόρο (αριστερά). Σε πολλές περιπτώσεις, τα στελέχη εκβάλλουν ανεξάρτητα στη συμβολή των έσω σφαγιτιδων με τις υποκλείδιες φλέβες, είτε δεξιά όπου σχηματίζουν τη δεξιά βραχιονοκεφαλική φλέβα, είτε αριστερά, όπου σχηματίζουν την αριστερή βραχιονοκεφαλική φλέβα.
- η λέμφος από τα κατώτερα τεταρτημόρια του μαστού μπορεί να περάσει στους λεμφαδένες της θήκης του ορθού κοιλιακού μυ, όπου μέσω αυτών φτάνει στο ήπαρ.
- η λέμφος από το δέρμα του μαστού, με εξαίρεση την θηλή και την θηλαία άλω, παροχετεύεται προς τους ομόπλευρους μασχαλιαίους, τους εν τω βάθει κάτω τραχηλικούς λεμφαδένες και στους υποκλείδιους και έσω μαστικούς λεμφαδένες αμφοτέρων των πλευρών.



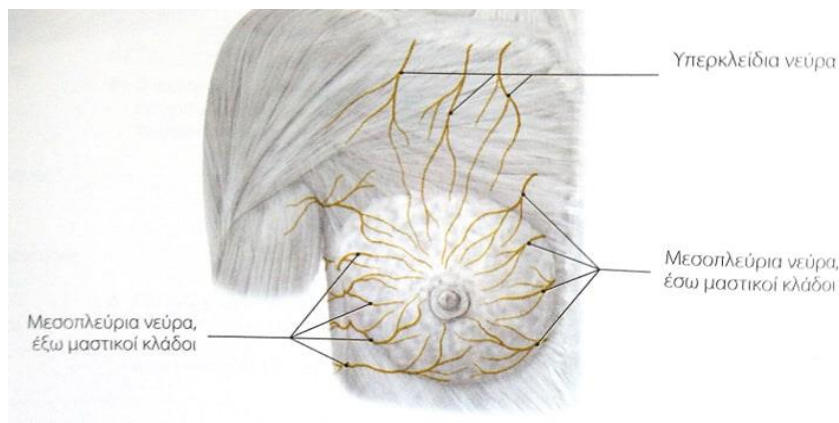
Εικόνα 8.



Εικόνα 9.

1.5 ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Τα νεύρα που νευρώνουν το μαστό, προέρχονται από τους πρόσθιους και πλάγιους νευρικούς κλάδους του 2^{ου}, του 3^{ου}, του 4^{ου}, του 5^{ου} και του 6^{ου} μεσοπλεύριου νεύρου, το μεσοπλευροβραχιόνιο νεύρο, το θωρακοραχιαίο νεύρο, το μακρύ θωρακικό νεύρο ή νεύρο του Bell και το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα. Η θηλή νευρώνεται από έναν πρόσθιο κλάδο του πλάγιου δερματικού κλάδου του 4^{ου} μεσοσπονδύλιου διαστήματος. Οι κλάδοι των μεσοπλεύριων νεύρων διαπερνούν την θωρακική περιτονία και φτάνουν στον υπερκείμενο υποδόριο ιστό και στο δέρμα του μαστού. Οι κλάδοι αυτοί φέρουν αισθητικές ίνες από το δέρμα του μαστού και συμπαθητικές ίνες προς τα αιμοφόρα αγγεία των μαστών και στις λείες μυϊκές ίνες του υπερκείμενου δέρματος και της θηλής.

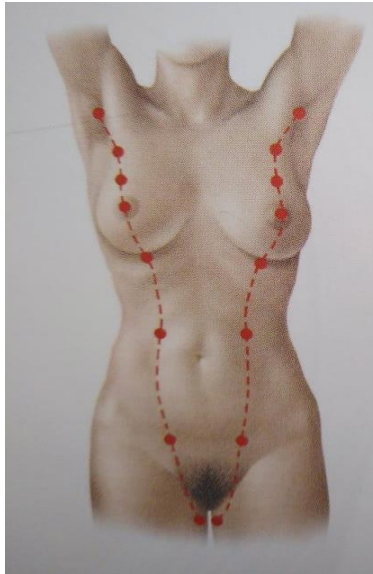


Εικόνα 10.

1.6 ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Η ανάπτυξη του μαστικού αδένος, κατά την εμβρυϊκή ηλικία, ξεκινάει μεταξύ 4^{ης}-5^{ης} εβδομάδας της κύησης. Αρχικά ανιχνεύονται δύο μαστικές κορυφογραμμές, οι γραμμές γάλακτος ή γαλακτικές γραμμές ή μαστικές ακρολοφίες (εικόνα 11) και επεκτείνονται από τις μασχάλες μέχρι το εσωτερικό των μηρών, ανεξαιρέτου φύλου του εμβρύου (κατά μήκος αυτών των γραμμών μπορούν να αναπτυχθούν και στα δύο φύλα υποτυπώδεις μαστικοί αδένες- πολυμαστία- που αν παραμείνουν μπορεί να σχηματιστούν επικουρικές θηλές- πολυθηλία). Μεταξύ 12^{ης} και 16^{ης} εβδομάδας σχηματίζονται οι θηλές και οι θηλαίες άλω. Μεταξύ 32^{ης}

και 40^{ης} εβδομάδας αναπτύσσονται τα λοβίδια, ενώ προς το τέλος της κύησης παρατηρείται περαιτέρω ανάπτυξη των γαλακτοφόρων πόρων και δημιουργία των ανοιγμάτων των πόρων επάνω στις θηλές. Διαμορφώνεται ο ινώδης συνδετικός ιστός και το λίπος του μαστού και χάρις σε αυτά ωθούνται οι θηλές προς τα έξω, ώστε να έρθουν στο ίδιο επίπεδο με το δέρμα.



Εικόνα 11.

Σε μερικά νεογνά και των δύο φύλων, μπορεί να παρατηρηθεί έκκριση μικρής ποσότητας γαλακτοειδούς εκκρίματος. Αυτό συμβαίνει λόγω ορμονικής επίδρασης στους μαστούς. Κατά τη γέννηση είναι σχηματισμένοι, μόνο οι κύριοι γαλακτοφόροι πόροι. Ο μαστός παραμένει ανενεργός και δεν αναπτύσσεται περισσότερο μέχρι την εφηβεία.

Στα θηλυκά βρέφη, τα επίπεδα των οιστρογόνων και της προγεστερόνης μειώνονται και παραμένουν χαμηλά καθ'όλη την παιδική ηλικία του κοριτσιού.

Η ανάπτυξη του στήθους (θηλαρχή) στα κορίτσια, συχνά είναι το πρώτο σημάδι της εφηβείας. Συνήθως η έναρξη της θηλαρχής συμβαίνει περίπου στα 9,5 με 10,3 έτη ζωής. Κατά τη διάρκεια της εφηβείας, φυσιολογικά οι μαστοί μεγεθύνονται (συνήθως μέχρι τα 16 έτη) κυρίως λόγω της αυξημένης εναπόθεσης λιπώδους ιστού και μερικώς λόγω της αδενικής διάπλασης. Διακλαδίζονται περαιτέρω οι γαλακτοφόροι πόροι και αυξάνεται ο αριθμός και το μέγεθος των λοβίων. Επίσης, αναπτύσσονται η θηλή και η θηλαία άλως και αποκτούν μία πιο σκουρόχρωμη

απόχρωση.

Την χρονική περίοδο της πρώτης εμμηνου ρύσεως του κοριτσιού, η ορμονική ισορροπία μεταβάλλεται. Η αύξηση του επιπέδου των γοναδοτρόπων ορμονών (της θυλακιοτρόπου ορμόνης- FSH- και της ωχρινοτρόπου ορμόνης- LH) προκαλεί αύξηση στην παραγωγή των οιστρογόνων. Αυτό με τη σειρά του, οδηγεί σε ανάπτυξη και διακλάδωση των πόρων και αύξηση στην αιμάτωση του συνδετικού ιστού μεταξύ τους. Η αυξημένη παραγωγή προγεστερόνης, κατά την ωχρινική φάση του εμμηνορυσιακού κύκλου, προκαλεί τον πολλαπλασιασμό και την διαφοροποίηση των λοβίων και των λοβιδίων. Η ανάπτυξη συμβαίνει σε κάθε κύκλο. Κατά τη διάρκεια του εμμηνορυσιακού κύκλου, τόσο στις έφηβες, όσο και στις ενήλικες γυναίκες, οι μαστοί διογκώνονται, ορισμένες φορές, ίσως και κατά 50% σε σχέση με το φυσιολογικό τους μέγεθος λόγω της αυξημένης απελευθέρωσης των γοναδοτρόπων ορμονών πάνω στον αδενικό ιστό. Η διόγκωση αυτή μπορεί να είναι και ελαφρώς επώδυνη.

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης πραγματοποιείται η πλήρης δομική και λειτουργική ωρίμανση των μαστών. Στο πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, πολλαπλασιάζεται το σύστημα των πόρων, λόγω των αυξημένων επιπέδων των οιστρογόνων και της προγεστερόνης. Το ίδιο γίνεται και στο δεύτερο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, ενώ διαφοροποιούνται περαιτέρω τα λοβίδια με τη βοήθεια και της προλακτίνης που παράγεται από τον πλακούντα. Κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου, η ίσως ελαφρώς επώδυνη αύξηση του μεγέθους του μαστού, έως και 2-3 φορές περισσότερο από το αρχικό μέγεθος, είναι το αποτέλεσμα της ανάπτυξης των παρεγχυματικών κυττάρων και της διαστολής των λοβιδίων, λόγω της εμφάνισης πρωτογάλατος ή πύατος, ενός υποκίτρινου εκκρίματος το οποίο είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες και χαμηλά λιπαρά. Μετά τον τοκετό και την απομάκρυνση του πλακούντα, ακολουθεί η εκροή γάλακτος. Κατά τον αποθηλασμό, ατροφούν τα λοβία, στενεύουν οι πόροι και μειώνεται ο μαστός σε μέγεθος, επιστρέφοντας έτσι στην αρχική του κατάσταση, προ εγκυμοσύνης.

Κατά την εμμηνόπαυση, μειώνονται τα επίπεδα των οιστρογόνων και της προγεστερόνης από τις ωοθήκες και εκφυλίζονται οι πόροι των μαστών. Με το πέρας του χρόνου, μειώνεται ο συνδετικός ιστός εντός και μεταξύ των λοβίων. Ο ινώδης συνδετικός ιστός αυξάνει σε πυκνότητα και τα λοβίδια αντικαθίστανται σταδιακά από λιπώδη ιστό.

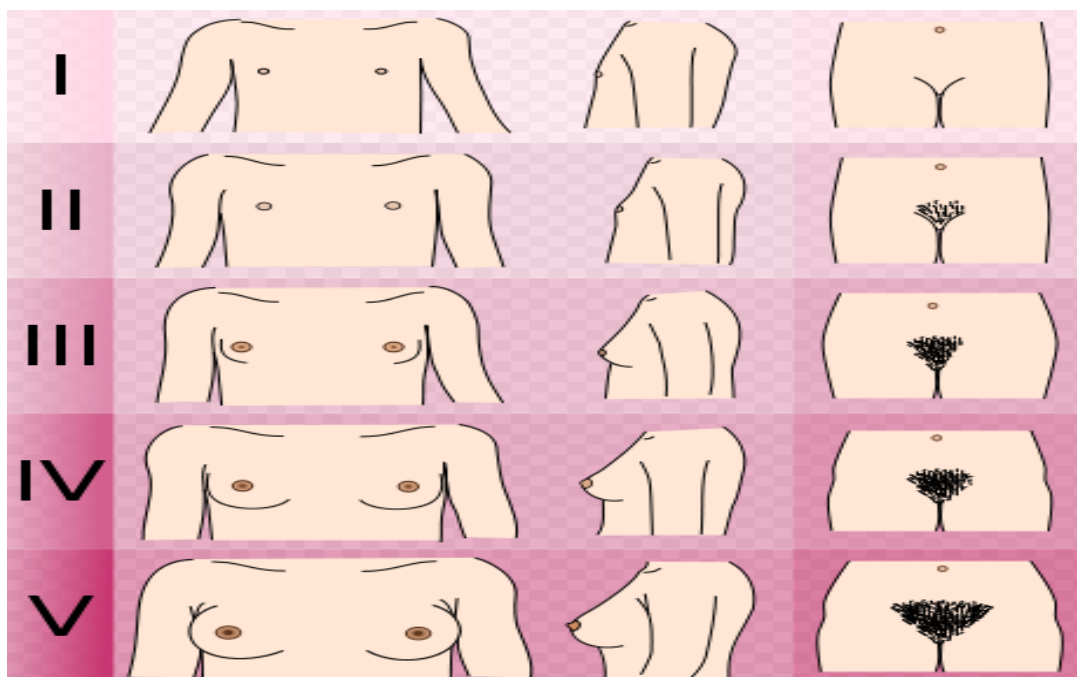
Τέλος, σημειώνεται ότι το μέγεθος και το σχήμα των μαστών καθορίζονται

μερικώς από γενετικούς, εθνικούς και διαιτητικούς παράγοντες. Η στρογγυλεμένη περίμετρος και ο περισσότερος όγκος των μαστών παράγονται από τον υποδόριο λιπώδη ιστό, εκτός από την περίοδο της εγκυμοσύνης όπου μεγεθύνονται οι μαζικοί αδένες και σχηματίζεται νέος αδενικός ιστός.

5 Στάδια ανάπτυξης κατά Tanner



Εικόνα 12.



Εικόνα 13.

1.7 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Οι μαστοί των γυναικών κατά την ηλικία των 20-30 ετών διαφέρουν ορμονικά και βιολογικά από εκείνους των γυναικών ηλικίας 40 με 50 ετών που εισέρχονται σταδιακά στην εμμηνόπαυση. Κατά την διάρκεια της αναπαραγωγικής ηλικίας, τα υψηλά επίπεδα των οιστρογόνων που εκκρίνονται από τις ωοθήκες αλλά και η προγεστερόνη διατηρούν τους μαστούς πυκνούς και αυτό συσχετίζεται με τις

περιοδικές μεταβολές που εμφανίζονται σε αυτούς λίγες ημέρες πριν την ωορρηξία μέχρι και την εμμηνορρυσία, όπως η αύξηση του μεγέθους των μαστών, ο πόνος και η ευαισθησία. Τα συμπτώματα αυτά συνήθως υποχωρούν λίγες ημέρες μετά την έναρξη της εμμηνορρυσίας, είναι απολύτως φυσιολογικά και δεν προκαλούν καμία ανησυχία. Καθώς οι γυναίκες εισέρχονται στην εμμηνόπαυση ο αδενικός ιστός και τα λόβια του μαστού ατροφούν και αντικαθίσταται από λίπος. Έτσι παρατηρείται σταδιακή μείωση της πυκνότητας των μαστών που έχει ως συνέπεια την μεγαλύτερη ευαισθησία της μαστογραφίας στην ανίχνευση του καρκίνου, αλλά και την υποχώρηση του πόνου και της ευαισθησίας που εμφανίζει η γυναίκα κατά την αναπαραγωγική ηλικία. Η πυκνότητά του στην μαστογραφία εξαρτάται από το ποσοστό ινωδών στοιχείων, πόρων και μαζικών λοβίων σε σχέση με το λίπος. Όσο πιο λίγο είναι το λίπος, τόσο πιο πυκνός είναι ένας μαστός στην μαστογραφία και τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα ανάπτυξης καρκίνου. Το μέγεθος του μαστού δε σχετίζεται με την πιθανότητα ανάπτυξης καρκίνου, αλλά με τα γονίδια και τον τρόπο ζωής.

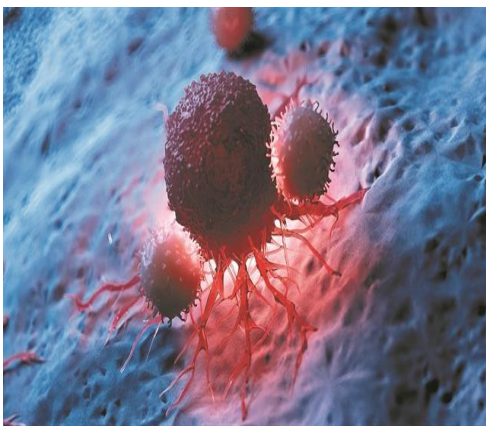
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΚΑΡΚΙΝΟΣ;

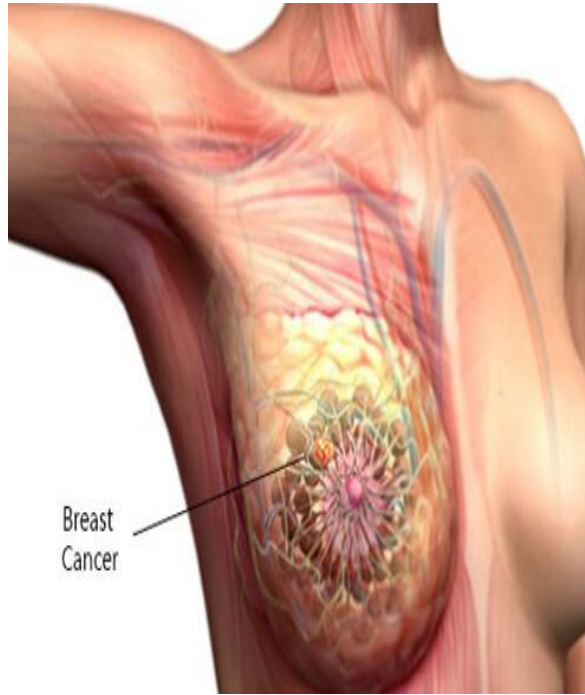
Ο καρκίνος είναι μια απειλητική για τη ζωή ασθένεια, που χαρακτηρίζεται από τη μη φυσιολογική κυτταρική ανάπτυξη και διαίρεση. Τα καρκινικά κύτταρα αναπτύσσονται ανεξέλεγκτα και σχηματίζουν ένα μόρφωμα γνωστό ως κακοήθης όγκος ή νεόπλασμα. Όταν ο όγκος γίνεται προοδευτικά μεγαλύτερος, μπορεί να εισβάλλει σε γειτονικούς ιστούς και να καταστρέψει υγιείς ιστούς και όργανα. Επίσης τα καρκινικά κύτταρα μπορούν να εγκαταλείψουν τον όγκο και να μεταφερθούν σε άλλες περιοχές του σώματος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται μετάσταση και οι καρκίνοι που προκύπτουν είναι γνωστοί ως μεταστατικοί, ώστε να διαφοροποιούνται από τον πρωτογενή- κύριο καρκίνο.

Ο καρκίνος του μαστού μπορεί να ξεκινήσει από τα κύτταρα των γαλακτοφόρων πόρων (πορογενές καρκίνωμα) ή των λοβίων (λοβιακό καρκίνωμα). Στα γονίδια των κυττάρων αυτών δημιουργούνται μεταλλάξεις που έχουν σαν αποτέλεσμα τα κύτταρα να πολλαπλασιάζονται με γρηγορότερο ρυθμό. Στην αρχή μπορεί να εμφανιστούν περιοχές με προκαρκινικές αλλοιώσεις (πορογενής ή λοβιακός μη διηθητικός καρκίνος μαστού) οι οποίες μπορεί να είναι εμφανείς στην μαστογραφία ως αποπιτανώσεις. Με την πάροδο του χρόνου, όμως, οι αλλοιώσεις αυτές μπορεί να εξαλλαχθούν σε καρκίνο. Τότε αποκτούν την ικανότητα να δημιουργούν νέα

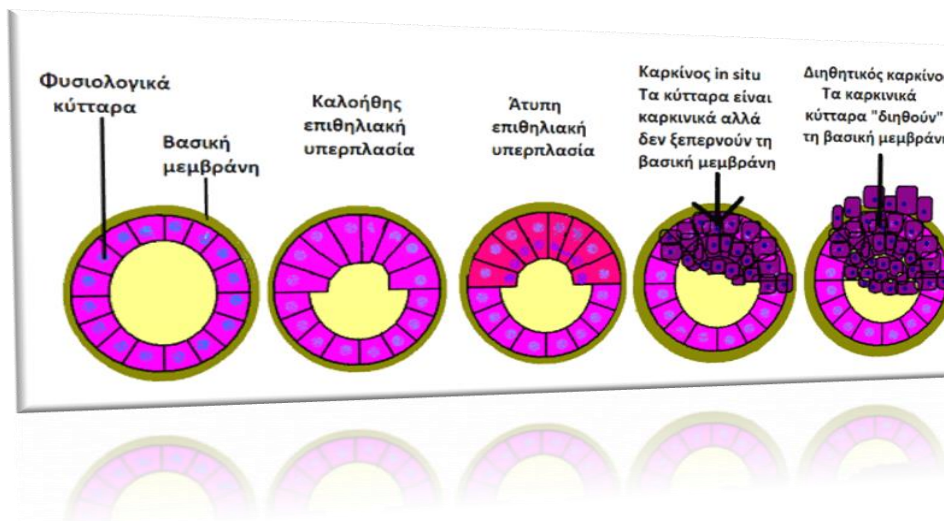
αγγεία τα οποία τρέφουν τον όγκο. Ο όγκος μεγαλώνει και σε κάποιο σημείο της εξέλιξης του τα καρκινικά κύτταρα που τον αποτελούν μπορεί να αποκτήσουν την ικανότητα να διαφεύγουν από την πρωτοπαθή εστία και να μεταναστεύουν, είτε στους λεμφαδένες είτε σε άλλα όργανα του σώματος (μεταστάσεις).



Εικόνα 14.



Εικόνα 15.



Εικόνα 16.

2.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Ο καρκίνος του μαστού είναι η συχνότερη κακοήθης πάθηση της γυναίκας στην Ευρώπη και την Αμερική την τελευταία 50ετία και αποτελεί και την κύρια αιτία θανάτου της. Την τελευταία 5ετία, ο καρκίνος του πνεύμονος τείνει να είναι πρώτος από άποψη θνησιμότητας, ενώ από άποψη νοσηρότητας ο καρκίνος του μαστού εξακολουθεί να είναι πρώτος.

Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ, κάθε χρόνο παγκοσμίως προσβάλλονται από Ca του μαστού περισσότερες από 1.600.000 γυναίκες. Στις ΗΠΑ υπολογίστηκαν το 2018, από την SEER (Surveillance Epidemiology Cancer Statistics Review) 41.400 θάνατοι από τα 268.670 περιστατικά γυναικών που νόσησαν από Ca μαστού. Η SEER, με βάση τα δεδομένα αυτά κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το 12,4% των γυναικών στις ΗΠΑ (ή περίπου το 1/8) θα νοσήσει από τη νόσο κάποια στιγμή κατά τη διάρκεια της ζωής της. Στην Ελλάδα προσβάλλονται περίπου 6.000 γυναίκες κάθε χρόνο. Στην Ευρώπη, περισσότερες από 450.000 γυναίκες τον χρόνο εμφανίζουν τη νόσο. Στη Δ. Αφρική και την Τυνησία η επίπτωση της νόσου είναι 7/100.000 κατοίκους, ενώ στη Β. Αμερική, για τον ίδιο αριθμό κατοίκων, η επίπτωση είναι περίπου 87.

Η νόσος έχει μεγάλη αύξηση τα τελευταία 40 χρόνια, ενώ η θνητότητα παραμένει στα ίδια περίπου επίπεδα. Παρατηρείται όμως ότι έχει αυξηθεί ο χρόνος επιβίωσης των γυναικών που πάσχουν από Ca μαστού.

Αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτου στις γυναίκες μεταξύ 35-50 ετών. Στις μεγαλύτερες ηλικίες, την πρώτη θέση κατέχουν οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος, αφήνοντας τον Ca μαστού στη δεύτερη θέση.

Γενικά, με βάση την ηλικία, η πιθανότητα εμφάνισης Ca του μαστού για τα επόμενα 10 έτη είναι:

- 0,44% ή 1/227 για γυναίκες 30 ετών
- 1,47% ή 1/68 για γυναίκες 40 ετών
- 2,38% ή 1/42 για γυναίκες 50 ετών
- 3,56% ή 1/28 για γυναίκες 60 ετών
- 3,72% ή 1/26 για γυναίκες 70 ετών και
- 3,02% ή 1/30 για γυναίκες 80 ετών.

2.3 ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ Ο ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ;

Η αντίληψη ότι ο καρκίνος του μαστού εμφανίζεται πιο συχνά στις νέες γυναίκες είναι λανθασμένη. Όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο αυξάνεται η πιθανότητα. Το 80% των καρκίνων του μαστού παρατηρείται μετά την ηλικία των 50 ετών. Σε ηλικίες μικρότερες των 20 ετών δεν υπάρχει καρκίνος του μαστού, ενώ είναι εξαιρετικά σπάνιος μεταξύ 20 και 30 ετών. Η συχνότητά του διπλασιάζεται κάθε 10 χρόνια και μέχρι την ηλικία των 75 ετών. Από την ηλικία αυτή και μετά αρχίζει ελαφρά να μειώνεται. Δηλαδή σε γυναίκες 70 ετών έχει διπλάσια συχνότητα σε σχέση με τις

γυναίκες ηλικίας 60 ετών και τετραπλάσια σε σχέση με αυτές των 50. Στη δεκαπενταετία 50-65 ετών εμφανίζονται οι μισοί καρκίνοι του μαστού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μια γυναίκα 70 ετών έχει 10πλάσια πιθανότητα να εμφανίσει Ca μαστού απ' ότι όταν ήταν 40 ετών.



Εικόνα 17.

2.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Παρά το γεγονός ότι έχουν εντοπιστεί αρκετοί παράγοντες κινδύνου, δυστυχώς ακόμα δεν έχουν βρεθεί τα ακριβή αίτια που προκαλούν καρκίνο του μαστού. Όταν λέμε ότι ένα άτομο έχει κίνδυνο εμφάνισης Ca του μαστού ή ότι έχει έναν παράγοντα κινδύνου, σημαίνει ότι πιθανόν να έχει κάποιο βαθμό ευπάθειας στην ανάπτυξη της νόσου. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι οι παράγοντες κινδύνου δεν μπορούν να προβλέψουν με σιγουριά αν μια γυναίκα θα εμφανίσει Ca του μαστού. Ωστόσο είναι πολύ σημαντικό μια γυναίκα να γνωρίζει πως έχει κάποιους από τους παράγοντες κινδύνου, διότι αυτό μπορεί να την βοηθήσει να είναι περισσότερο τυπική σε θέματα που αφορούν την πραγματοποίηση τακτικών ελέγχων με μαστογραφία.

- 1) Φύλο:** Ο Ca μαστού εντοπίζεται και στους άνδρες, αλλά είναι πιο συχνός στις γυναίκες (100 γυναίκες: 1 άνδρας). Στους άνδρες είναι σπάνιος και διαγιγνώσκεται σε προχωρημένο στάδιο λόγω της καθυστέρησης στη διάγνωση.
- 2) Ηλικία:** Η επίπτωση του Ca του μαστού αυξάνει με την ηλικία. Οι περισσότερες εκδηλώσεις εμφανίζονται σε ηλικία άνω των 50 ετών (με μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης μεταξύ 45-55 ετών), ενώ είναι σπάνιος σε γυναίκες ηλικίας κάτω των 35 ετών (αντιστοιχεί στο 5% των περιπτώσεων). Εξαιρέση αποτελούν οι γυναίκες με κληρονομική προδιάθεση.
- 3) Φυλή:** Είναι συχνότερος στη λευκή φυλή.
- 4) Ύψος:** Φαίνεται ότι ο κίνδυνος εμφάνισης Ca μαστού είναι σχετικά μεγαλύτερος στις υψηλότερες γυναίκες.

5) Κοινωνικο-οικονομικοί Παράγοντες: Η νόσος εμφανίζεται πιο συχνά στις ανώτερες κοινωνικο-οικονομικές τάξεις και στον αστικό πληθυσμό.

6) Μορφωτικό Επίπεδο: Φαίνεται ότι όσο πιο αυξημένο είναι το μορφωτικό επίπεδο της γυναίκας, ειδικά αν ξεπερνά τα 10 χρόνια, η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου είναι πιο αυξημένη.

7) Τόπος Διαμονής: Υπάρχει γεωγραφική κατανομή της νόσου, η οποία επηρεάζεται από περιβαλλοντικές επιδράσεις, όπως είναι ο τρόπος ζωής και η ύπαρξη διαφόρων ουσιών στον αέρα, το νερό και το έδαφος. Ο Ca μαστού είναι 6-7 φορές συχνότερος στους Δυτικούς πληθυσμούς (Β. Αμερική, Ευρώπη) σε σχέση με την Ασία και την Αφρική. Παρατηρείται ότι οι γυναίκες που μεταναστεύουν από χώρες με μικρό ποσοστό εμφάνισης της νόσου, σε χώρες με μεγάλο ποσοστό εμφάνισης της νόσου, εμφανίζουν σταδιακά ίδιο ποσοστό με τις γυναίκες της δεύτερης χώρας.

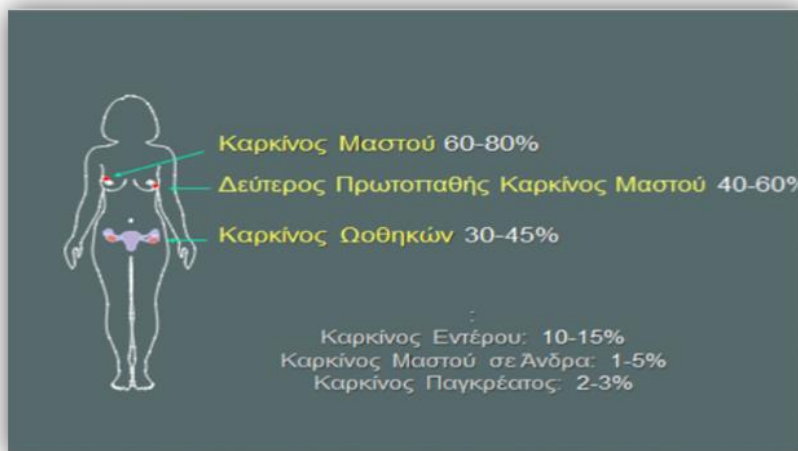
8) Θετικό οικογενειακό ιστορικό: Αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου ανάπτυξης Ca μαστού στις γυναίκες σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες. Ο βαθμός κινδύνου εξαρτάται από τον αριθμό των πάσχοντων συγγενών πρώτου βαθμού, από το αν η νόσος τους είναι αμφοτερόπλευρος ή ετερόπλευρος και από το αν εμφανίστηκε πριν ή μετά την εμμηνόπαυση. Όταν μια γυναίκα έχει μία πρώτου βαθμού συγγενή (μητέρα, κόρη ή αδερφή και ιδιαίτερα αν η διάγνωση γίνει πριν την ηλικία των 50 ετών) με Ca του μαστού, ο σχετικός κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του μαστού και στην ίδια διπλασιάζεται σε σχέση με τις γυναίκες που έχουν αρνητικό οικογενειακό ιστορικό. Ο κίνδυνος σχεδόν 5πλασιάζεται σε περίπτωση που υπάρχουν 2 συγγενείς πρώτου βαθμού με Ca μαστού στο ιστορικό τους. Αξίζει να σημειωθεί πως γυναίκες που έχουν 2 συγγενείς πρώτου βαθμού που πάσχουν από καρκίνο του μαστού, αμφοτερόπλευρο και που εμφανίστηκε πριν την εμμηνόπαυση έχουν 24 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό, ενώ ο κίνδυνος μειώνεται και γίνεται 8 φορές μεγαλύτερος όταν πάσχει ένας συγγενής πρώτου βαθμού (αμφοτερόπλευρος και πριν την εμμηνόπαυση). Ο κίνδυνος είναι μικρότερος όταν η νόσος είναι ετερόπλευρη και εμφανίζεται πριν την εμμηνόπαυση και ακόμα μικρότερος όταν εμφανίζεται μετά την εμμηνόπαυση.

9) Ατομικό ιστορικό: Γυναίκες που έχουν ήδη νοσήσει από Ca μαστού, έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης και 2^{ου} Ca μαστού. Ειδικά οι γυναίκες που έχουν ήδη υποβληθεί σε θεραπεία για Ca μαστού έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης και νέου καρκίνου στο δεύτερο μαστό. Ο κίνδυνος αυξάνεται με το έτος, κατά 0,7% για νόσο που εμφανίστηκε μετά την εμμηνόπαυση, κατά 1% για νόσο που εμφανίστηκε πριν την εμμηνόπαυση και κατά 2% όταν συνυπάρχει και θετικό οικογενειακό ιστορικό. Οι γυναίκες που εμφάνισαν Ca της μήτρας έχουν περίπου διπλάσιο κίνδυνο να εμφανίσουν και Ca του μαστού. Επίσης, οι γυναίκες που έχουν υποβληθεί σε θεραπεία για καρκίνο άλλου οργάνου (κυρίως για ενδομητρίου, παχέος εντέρου ή σιελογόνων αδένων) έχουν αυξημένο κίνδυνο

προσβολής από Ca μαστού.

10) Κληρονομικός καρκίνος: Οφείλεται σε γενετική μετάλλαξη (μετάλλαξη του γονιδίου BRCA1 ή BRCA2) ή είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης άλλων γονιδίων. Η μετάλλαξη των γονιδίων BRCA1 και BRCA2 συμβαίνει στο 1/1000 των γυναικών, είναι δηλαδή κάτι σπάνιο, αλλά η πιθανότητα να πάθει Ca του μαστού μία γυναίκα με μετάλλαξη σε αυτά τα γονίδια είναι πολύ υψηλή και φτάνει στο 60-80%. Στην περίπτωση που στο ιστορικό της γυναίκας υπάρχουν συγγενείς που εκδήλωσαν καρκίνο του μαστού σε μικρή ηλικία ή εκδήλωσαν και στους 2 μαστούς ή υπάρχει ταυτόχρονα και ιστορικό καρκίνου των ωοθηκών, έχουμε την υπόνοια κληρονομικού καρκίνου. Οι γονιδιακές μεταλλάξεις αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης Ca μαστού. Οι συγκεκριμένες μεταλλάξεις ενοχοποιούνται για το 10% των Ca μαστού.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΙΔΙΟΥ BRCA1.



Εικόνα 18.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΜΕΤΑΜΜΑΞΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΙΔΙΟΥ BRCA2.



Εικόνα 19.

11) Πυκνότητα μαστού (μαστογραφικά): Ο αδενικός και ο συνδετικός ιστός στο μαστό απεικονίζονται άσπροι στη μαστογραφία (υψηλής πυκνότητας). Σε αντίθεση, ο λιπώδης ιστός απεικονίζεται μαύρος στη μαστογραφία (χαμηλής πυκνότητας ιστός). Οι γυναίκες που έχουν πυκνούς μαστούς έχουν υψηλότερο ρίσκο εμφάνισης καρκίνου μαστού (δύσκολα ανιχνεύσιμος) από ότι οι γυναίκες ίδιας ηλικίας που έχουν λιγότερο πυκνούς μαστούς. Με την πάροδο των ετών το αδενικό στοιχείο στους μαστούς μειώνεται και αντικαθίσταται από λιπώδη ιστό.

12) Ατοκία: Οι άτοκες γυναίκες έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου από εκείνες που έχουν παιδιά. Ο στείρες γυναίκες έχουν επίσης μεγαλύτερο κίνδυνο από τις γόνιμες. Το υψηλότερο ποσοστό καρκίνου του μαστού εμφανίζεται στις μοναχές.

13) Έμμηνος ρύση: Ο κίνδυνος ανάπτυξης Ca αυξάνεται σε περίπτωση μακροχρόνιας έκθεσης του μαστού στα οιστρογόνα. Γι' αυτό, εάν η περίοδος αρχίσει σε πολύ μικρή ηλικία, δηλαδή κάτω των 10 ετών και η εμμηνόπαυση καθυστερήσει, δηλαδή έρθει σε ηλικία μεγαλύτερη των 55 ετών, ή εάν μια γυναίκα είναι άτεκνη ή γέννησε το πρώτο της παιδί σε ηλικία άνω των 35 ετών, τότε η γυναίκα αυτή έχει αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του μαστού. Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με την παρατεταμένη χρήση ορμονικής υποκατάστασης μετά την εμμηνόπαυση. Η τεχνητή διακοπή της εμμήνου ρύσεως μετά από ωοθηκεκτομή, ειδικά αν αυτό συμβεί μετά την ηλικία των 35 ετών, φαίνεται ότι δρα προστατευτικά.

14) Ιστορικό καλοήθων νόσων στους μαστούς: Αυξάνει σε μικρό βαθμό τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου, ενώ ιστορικό άτυπης υπερπλασίας σε βιοψία

σχετίζεται με τετραπλάσιο κίνδυνο. Η ινοκυστική νόσος θεωρείται παράγοντας αυξημένου κινδύνου εμφάνισης Ca μαστού, όμως δεν θεωρείται προκαρκινική βλάβη. Όμως ο κίνδυνος πολλαπλασιάζεται όταν η ινοκυστική νόσος ή η αφαίρεση ινοαδενώματος συνδυάζεται με ιστολογικό εύρημα επιθηλιακής ή λοβιακής άτυπης υπερπλασίας ή θηλωμάτωση ή άλλες βλαστικές παθήσεις.

15) Μεγαλύτερη ηλικία κατά την πρώτη κύηση (> 30 έτη): Ο κίνδυνος νεοπλασίας μεταξύ γυναικών που γέννησαν για πρώτη φορά μετά τα 30 είναι διπλάσιος σε σχέση με τις γυναίκες που κυοφόρησαν πριν τα 20. Η τεχνητή διακοπή της εγκυμοσύνης, ιδιαίτερα αν συμβεί στο πρώτο τρίμηνο, θεωρείται επιβαρυντικός παράγοντας.

16) Θηλασμός: Αρκετές μελέτες σήμερα αμφισβητούν την προστατευτική επίδραση που έχει ο θηλασμός έναντι στο Ca μαστού. Πάντως πρόσφατες μελέτες θεωρούν ότι ο θηλασμός για μακρύ χρονικό διάστημα (άνω των 6 μηνών) υποδιπλασιάζει τον κίνδυνο εμφάνισης του Ca του μαστού.

17) Διατροφή: Η αύξηση των ποσοστών Ca του μαστού στις δυτικές χώρες οφείλεται στον τρόπο ζωής των γυναικών (π.χ παχυσαρκία και καθιστική ζωή) και όχι στη λήψη διατροφής πλούσιας σε λίπος, η οποία έχει μικρή ή μηδενική επίδραση.

❖ **Βιταμίνη Α:** Στις γυναίκες που βρίσκονται στην προεμμηνοπαυσιακή περίοδο, δρα μετρίως προστατευτικά στον Ca του μαστού.

❖ **Σόγια:** Τα ισοφλαβονοειδή είναι ειδικοί τύποι οιστρογόνων που αφθονούν στα προϊόντα σόγιας. Εργαστηριακές μελέτες έδειξαν ότι τα ισοφλαβονοειδή έχουν προστατευτική δράση στα κύτταρα του μαστού από πιθανή καρκινική μετάλλαξη, ενώ άλλες έδειξαν ότι σε γυναίκες, οι οποίες έλαβαν συμπληρώματα σόγιας παρατηρήθηκε αυξημένη υπερπλασία των κυττάρων του μαστικού αδένου. Η σχέση ισοφλαβονοειδών σόγιας και καρκίνου του μαστού σε ανθρώπους παραμένει προς το παρόν αδιευκρίνιστη.

18) Παχυσαρκία: Επειδή η παχυσαρκία αυξάνει τα επίπεδα των οιστρογόνων, κατ' επέκταση αυξάνει και την πιθανότητα εμφάνισης Ca του μαστού μετεμμηνοπαυσιακά. Αυτό συμβαίνει διότι η παραγωγή των οιστρογόνων στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πραγματοποιείται κυρίως μέσα σε λιπώδη ιστό (τα επινεφριδικά ανδρογόνα μετατρέπονται σε οιστρογόνα από την αρωματάση, ένα ένζυμο που εντοπίζεται κυρίως στο λίπος).

19) Προηγούμενη ΑΚΘ: Η ΑΚΘ στο θώρακα πριν από την ηλικία των 30 ετών (συνήθως για λέμφωμα Hodgkin) αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα εμφάνισης Ca του μαστού στη μετέπειτα ζωή (συνήθως 10-15 χρόνια μετά το τέλος της ΑΚΘ). Όσον αφορά την ακτινοβολία γενικότερα, η μαστογραφία πρέπει να αποφεύγεται σε μικρές ηλικίες (εκτός εξαιρέσεων), επειδή τα επιθηλιακά κύτταρα των μαστών

των νεαρών γυναικών είναι πιο ευαίσθητα, σε σχέση με των μαστών γυναικών μεγαλύτερης ηλικίας. Έτσι, με τους σύγχρονους μαστογράφους, χαμηλής δόσης, η μαστογραφία δεν θεωρείται επιβαρυντικός παράγοντας.

20) Αλκοόλ: Οι γυναίκες που για χρόνια καταναλώνουν πάνω από 40 gr αλκοόλ την ημέρα έχουν αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης Ca στο μαστό. Αυτό μάλλον οφείλεται στο ότι το αλκοόλ και τα οιστρογόνα αποσυντίθενται στο ήπαρ. Το αλκοόλ προκαλεί βλάβη στα ηπατοκύτταρα και αυτά δυσκολεύονται να αποσυνθέσουν και να αποβάλλουν τα οιστρογόνα. Έτσι, οι γυναίκες αυτές έχουν αυξημένα επίπεδα οιστρογόνων στο αίμα (μέτρια συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης Ca του μαστού).

21) Καθιστική Ζωή- Μειωμένη φυσική δραστηριότητα: Στις γυναίκες που βρίσκονται σε αναπαραγωγική ηλικία, η πιθανότητα ανάπτυξης Ca του μαστού μειώνεται με την τακτική κι έντονη σωματική άσκηση. Αυτό συμβαίνει διότι η άσκηση μπορεί να καθυστερήσει την έναρξη της έμμηνου ρύσεως, να επιμηκύνει το χρονικό διάστημα μεταξύ των περιόδων ή/ και να ελαττώσει τον αριθμό των εμμηνορρυσιακών κύκλων, επιτυγχάνοντας έτσι μειωμένη έκθεση της γυναίκας στα οιστρογόνα και έλεγχο του σωματικού της βάρους.

22) Ψυχική ένταση (stress): Η χρόνια ψυχική ένταση της γυναίκας θεωρείται επιβαρυντικός παράγοντας εμφάνισης Ca του μαστού.

23) Ορμονικά σκευάσματα:

❖ **Αντισυλληπτικά:** Υπάρχουν πολλές απόψεις γύρω από το θέμα των αντισυλληπτικών. Παλαιότερα πιστευόταν ότι υπήρχε αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης της νόσου σε μακροχρόνια χρήση τους πριν τον τοκετό. Πλέον θεωρείται ότι η Per Os χρήση τους φαίνεται να αυξάνει ελαφρώς τις πιθανότητες εμφάνισης Ca του μαστού στις γυναίκες κατά τη διάρκεια που τα λαμβάνουν ή λίγο αργότερα. Πάντως αυτό εξαρτάται από το είδος του αντισυλληπτικού. Συγκεκριμένα, τα μικτά αντισυλληπτικά με μικρή ποσότητα προγεστερόνης φαίνεται να έχουν μικρή έως καθόλου επιβάρυνση, ενώ αυτά που έχουν μεγάλες ποσότητες προγεστερόνης, φαίνεται να έχουν αυξημένη επιβάρυνση. Πάντως υπάρχουν ενδείξεις ότι η χρήση αντισυλληπτικών, έχει προστατευτική επίδραση έναντι των καλοήθων παθήσεων του μαστού και έναντι του Ca του ενδομητρίου και των ωοθηκών. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την πιθανότητα εμφάνισης της νόσου, πέρα από το είδος του αντισυλληπτικού, είναι αν η γυναίκα που τα χρησιμοποιεί έχει βεβαρυμένο ιστορικό, η γενικότερη κατάστασή της, η ηλικία έναρξης της χρήσης τους και άλλοι παράγοντες που ακόμα μελετώνται.

❖ **Θεραπεία Ορμονικής Υποκατάστασης:** Ανακουφίζει από τα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, παρέχει προστασία από τα εμφράγματα, έναντι της LDL (θετική επίδραση στο τοίχωμα των αρτηριών) και διατηρεί το ασβέστιο

στα οστά, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα οστεοπόρωσης και παθολογικών καταγμάτων. Παρ' όλ' αυτά, η παραταταμένη χρήση της μετεμμηνοπαυσιακά (κυρίως για διάστημα μεγαλύτερο των 5 χρόνων) αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης Ca του μαστού. Η αυξημένη αυτή πιθανότητα εξαλείφεται 2 χρόνια μετά τη διακοπή της.

❖ **Άλλες ορμόνες:** Ενοχοποιούνται η λήψη οιστρογόνων κατά τη διάρκεια και μετά την εμμηνόπαυση (ειδικά μετά τα 60 έτη), η ανεπάρκεια του ωχρού σωματίου, οι μονοφασικοί κύκλοι, η θυρεοειδοπάθεια, η χρήση οιστρογόνων χωρίς προγεστερονική κάλυψη για παράταση της περιόδου κλπ.

24) Κάπνισμα: Εμφανίζεται λίγο αυξημένη πιθανότητα Ca του μαστού σε βαριές καπνίστριες για πολλά χρόνια, ιδιαίτερα αν εκείνες είναι νέες και πριν την εμμηνόπαυση.

25) Άτυπες αλλοιώσεις των ιστών του μαστού ή το λοβιακό μη διηθητικό νεόπλασμα.

26) Παράγοντες Κινδύνου στους Άνδρες: Σύνδρομο Klinefelter, γυναικομαστία, θετικό οικογενειακό ιστορικό Ca μαστού.

Τα τελευταία χρόνια διερευνώνται και άλλοι παράγοντες όπως είναι η βαφή των μαλλιών, η αμυγδαλεκτομή κ.α.

2.5 ΕΙΔΗ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ – ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Υπάρχουν πολλά είδη καρκίνων του μαστού. Εξαρτάται πώς τους κατατάσσουμε.

1) Ανάλογα με το πόσο βαθιά έχει προχωρήσει ένας καρκίνος μέσα στο μαστό, χωρίζεται σε **διηθητικό** και σε **in situ (μη διηθητικό)**

2) Ανάλογα με τα κύτταρα από τα οποία προέρχεται, χωρίζεται σε **πορογενή** και σε **λοβιακό**

- **Λοβιακός** ονομάζεται ο καρκίνος του μαστού που προέρχεται από κύτταρα των αδενικών λοβίων, αυτά δηλαδή που παράγουν το γάλα.
- **Πορογενής** ονομάζεται ο καρκίνος που προέρχεται από κύτταρα των πόρων του μαστού, αυτά δηλαδή που μεταφέρουν το γάλα.

3) Ανάλογα με το πόσο κακοήγη είναι τα κύτταρά του, χωρίζεται **σε ιστολογικό**

βαθμό κακοήθειας- grade 1 (χαμηλό), 2 (μέτριο), και 3 (υψηλό). Ο βαθμός κακοήθειας είναι ένας βασικός δείκτης που μας δείχνει πόσο γρήγορα πολλαπλασιάζονται τα κύτταρα, δηλαδή πόσο γρήγορα μεγαλώνει ένας όγκος μαστού. Ο όγκος με βαθμό κακοήθειας 1 μεγαλώνει πιο αργά, ενώ ο όγκος βαθμού κακοήθειας 3 πιο γρήγορα, είναι δηλαδή πιο κακοήθης.

4) Ανάλογα με το πόσο διαφοροποιημένα είναι τα κύτταρά του χωρίζεται σε **χαμηλής, μέσης και υψηλής διαφοροποίησης.** Είναι δείκτης επιθετικότητας του καρκίνου. Όσο πιο χαμηλή είναι η διαφοροποίησή του τόσο πιο γρήγορα εξελίσσεται ο όγκος. Είναι δηλαδή προτιμότερη η υψηλή ή μέση διαφοροποίηση, από την χαμηλή. Γενικά όσο πιο χαμηλής διαφοροποίησης είναι ένα καρκίνωμα, τόσο πιο υψηλού βαθμού κακοήθειας είναι.

5) Επίσης χωρίζονται σε 2 ομάδες ανάλογα με το αν τα κύτταρα έχουν **θετικούς ορμονικούς υποδοχείς** οιστρογόνων και προγεστερόνης ή αν έχουν **αρνητικούς ορμονικούς υποδοχείς.** Η ύπαρξη πολλών ορμονικών υποδοχέων στα καρκινικά κύτταρα, θεωρείται ευνοϊκό προγνωστικό στοιχείο.

6) Τέλος χωρίζονται σε 2 ακόμα ομάδες ανάλογα με το αν έχουν υποδοχείς HER2 ή όχι, δηλαδή **HER2 θετικοί και HER2 αρνητικοί.**

- Ιστολογικά δηλαδή διακρίνουμε τους ακόλουθους τύπους καρκίνου:

A) Νόσος Paget της θηλής: Εκζεματοειδής αλλοίωση, μετά συνοδού οροαιματηρού εκκρίματος που μπορεί να συνυπάρχει με υποκείμενο διηθητικό καρκίνωμα, αναγνωριζόμενο ως ψηλαφητή μάζα.

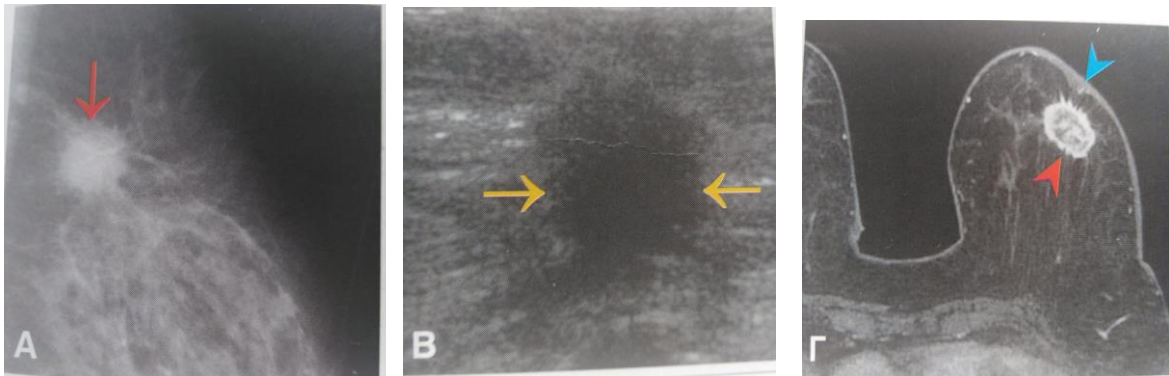
B) Πορογενής καρκίνος: Διακρίνεται 1) σε διηθητικό και 2) σε μη διηθητικό (in situ)- DCIS. Ο διηθητικός καρκίνος διακρίνεται περαιτέρω σε 2 ομάδες α) σε διηθητικό χωρίς ιδιαίτερα χαρακτηριστικά- Non Otherwise Specified- N.O.S και β) σε διηθητικό με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (αποκρινές, θηλώδης, βλεννώδες, μυελοειδές, σωληνοειδές, μικροθηλώδες, νευροενδοκρινές καρκίνωμα). Ο μη διηθητικός τύπος χωρίζεται σε α) comedo- φαγεσωρικό, β) συμπαγές, γ) ηθμοειδές, δ) θηλώδες και ε) μικροθηλώδες τύπο.

Γ) Λοβιακός καρκίνος: Διακρίνεται και αυτός 1) σε διηθητικό και 2) σε μη διηθητικό (in situ)- LCIS. Ο διηθητικός καρκίνος διακρίνεται περαιτέρω σε α) κοινό ή κλασικό τύπο, β) κυψελιδώδη, γ) συμπαγή και δ) μικροσωληνώδη.

Δ) Σπάνιες ιστολογικές μορφές: Σε αυτές ανήκουν ο αδενοκυστικός, ο μεταπλαστικός, ο εκκριτικός, το πλακώδες, το ηθμοειδές, ο φλεγμονώδης, ο αδιαφοροποίητος και ακόμη σπανιότερα κακοήθεις όγκοι όπως είναι:

E) Το σάρκωμα (αιμαγγειοσάρκωμα, λιποσάρκωμα, λεμφαγγειοσάρκωμα, λειομυοσάρκωμα), το **λέμφωμα**, το **μελάνωμα** και οι **μεταστάσεις.**

ΣΤ) Ειδικόί τύποι: μυελοειδές με λεμφοκυτταρική διήθηση, βλεννώδες, σωληνώδες, αποκρινές, λιποεκκριτικό, καρκίνωμα πλούσιο σε γλυκογόνο, νεανικό εκκριτικό καρκίνωμα, καρκίνωμα με μαλπιγιανή ή ατρακτοκυτταρική μετάπλαση.

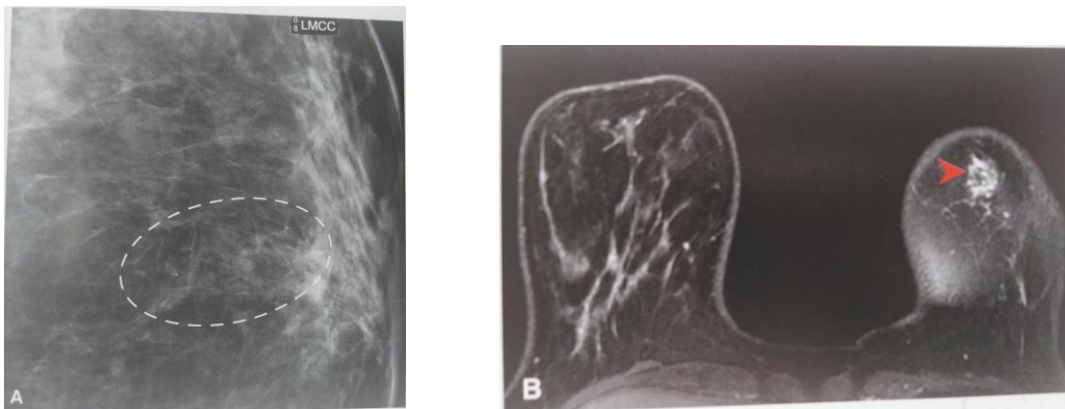


Εικόνα 20. Διηθητικό Πορογενές Καρκίνωμα.

A. Μαστογραφία. Έντονα ακτινοσκιερή μάζα με ανώμαλα και ακτινωτά όρια (**κόκκινο βέλος**).

B. ΥΠΧ. Υποηχοϊκή αλλοίωση με ανώμαλο σχήμα, ασαφή όρια, αντιπαράλληλη εντόπιση και ακουστική σκιά οπισθίως (**κίτρινα βέλη**).

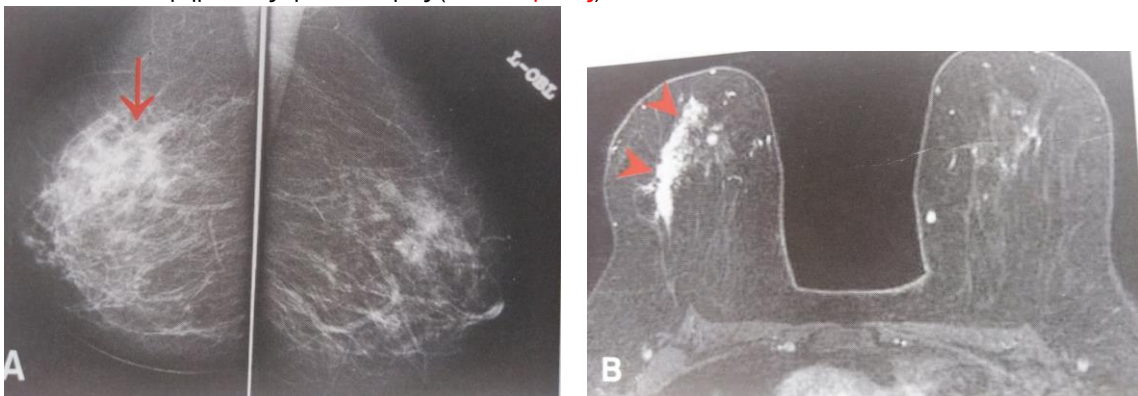
Γ. ΜΤ T1+ C. Μάζα με δακτυλιοειδή εμπλουτισμό (**κόκκινο βέλος**), ακτινωτή παρυφή με πάχυνση και έλξη του δέρματος (**μπλε βέλος**).



Εικόνα 21. Μη διηθητικό Πορογενές Καρκίνωμα (DCIS)

A. Μαστογραφία. Παρουσία πλειόμορφων μικροαποπιτανώσεων (διακεκομμένη γραμμή).

B. ΜΤ T1+ C. Τμηματικός εμπλουτισμός (**κόκκινο βέλος**).



Εικόνα 22. Διηθητικό Λοβιακό Καρκίνωμα

A. Μαστογραφία. Ασυμμετρία του μαζικού αδένα με υπεροχή στο άνω ημιμόριο του δεξιού μαστού (**κόκκινο βέλος**)

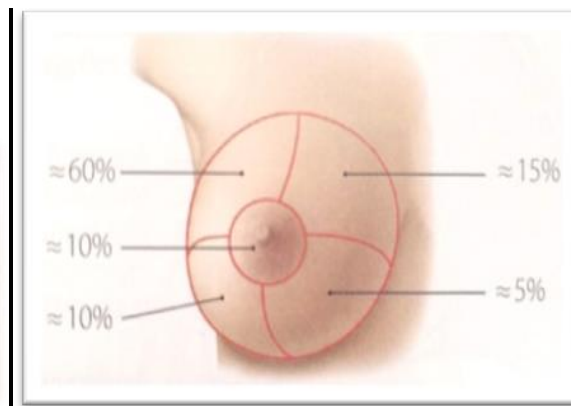
B. ΜΤ T1+ C. Έντονος εμπλουτισμός της βλάβης (**κόκκινα βέλη**).

Η εντόπιση του καρκινώματος προσδιορίζεται από το τεταρτημόριο του μαστού, για παράδειγμα, το 50% των καρκινωμάτων εντοπίζεται στο άνω έξω τεταρτημόριο. Το μεγαλύτερο ποσοστό των νεοπλασιών του μαστού, περίπου το 85%, είναι τα διηθητικά πορογενή και στη συνέχεια ακολουθούν τα λοβιακά καρκινώματα. Πολυεστιακά είναι συχνά τα λοβιακά καρκινώματα, με πολλαπλές σύγχρονες ή μετάρχρονες νεοπλασματικές εστίες σε διαφορετικά τεταρτημόρια. Αμφοτερόπλευρα είναι συνήθως τα μη διηθητικά (in situ) λοβιακά καρκινώματα.

Ευνοϊκότερη πρόγνωση έχουν το μυελοειδές καρκίνωμα με λεμφοκυτταρική διήθηση και το βλεννώδες καρκίνωμα. Την χειρότερη πρόγνωση έχει το φλεγμονώδες καρκίνωμα. Ανάμεσα στα σαρκώματα, το κακοηθέστερο νεόπλασμα του μαστού με την βαρύτερη πρόγνωση θεωρείται το αιμαγγειοσάρκωμα.



Εικόνα 23.



Εικόνα 24.

2.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Οι περισσότεροι καρκίνοι του μαστού είναι ασυμπτωματικοί στα πρώτα στάδια και αναπτύσσονται χωρίς να δίνουν κάποια προειδοποιητικά σημεία. Το πιο συχνό εύρημα που παρατηρείται στο 90% των μαστών με καρκίνο είναι η ψηλάφηση κάποιου ογκιδίου (μόρφωμα) στο μαστό το οποίο συνήθως είναι συμπαγές, σκληρό στην υφή, ακίνητο και ανώδυνο με ανώμαλα όρια. Πιο σπάνια μπορεί να υπάρχουν διάσπαρτα οζίδια στο μαστό. Το δεύτερο πιο συχνό εύρημα είναι η αυτόματη εκροή υγρού από τη θηλή. Όταν το υγρό αυτό είναι ορώδες, αιματηρό ή καφέ χρώματος, τότε είναι ύποπτο για κακοήθεια. Αντίθετα υγρό που είναι γαλακτώδους ή πράσινου χρώματος υποδηλώνει ενδοκρινολογική ή φλεγμονώδη αιτία. Άλλες κλινικές εκδηλώσεις είναι ο ήπιος πόνος, η εισολκή της θηλής, η διάβρωση της θηλής, οι αλλαγές του δέρματος του μαστού, όπως είναι η δερματική φλεγμονή ή το δέρμα με όψη φλοιού πορτοκαλιού.

Οι όγκοι μεγάλων διαστάσεων, ο φλεγμονώδης καρκίνος του μαστού (έντονο

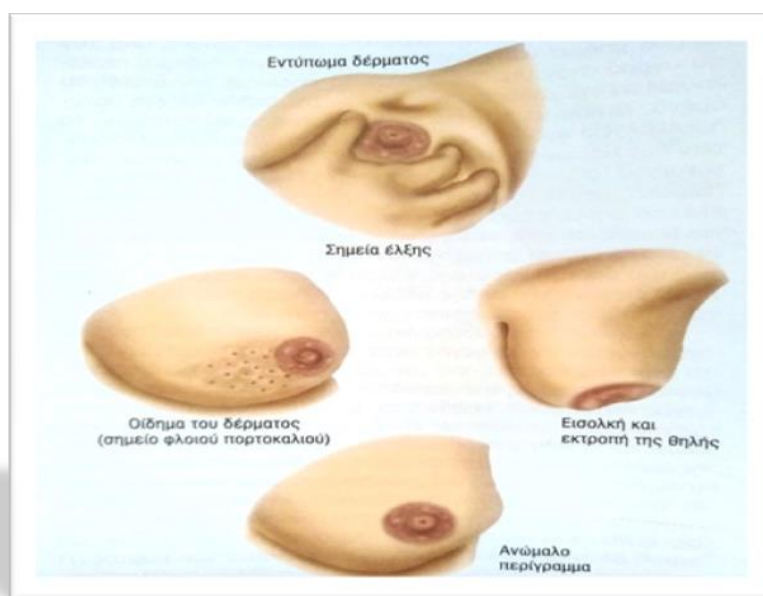
ερύθημα του δέρματος του μαστού, οίδημα, πάχυνση του δέρματος σαν φλοιός πορτοκαλιού), η καθήλωση του καρκίνου στο δέρμα ή τις υποκείμενες περιτονίες, η διόγκωση των μασχαλιαίων και υπερκλειδίων λεμφαδένων είναι κλινικά σημεία τοπικά προχωρημένου καρκίνου που δεν εμφανίζονται πολύ συχνά στις μέρες μας λόγω της έγκαιρης διάγνωσης μέσω της ψηφιακής και της μαγνητικής μαστογραφίας αλλά και της χρήσης υπερήχων.

Επιπρόσθετα, στη νόσο του Paget ανευρίσκεται ετερόπλευρο έκζεμα της θηλής. Τέλος οι διογκωμένοι μασχαλιαίοι λεμφαδένες, η έντονη διαγραφή του υποκείμενου αγγειακού δικτύου και το τοπικό άλγος στο μαστό αποτελούν κάποιες ακόμα κλινικές εκδηλώσεις.

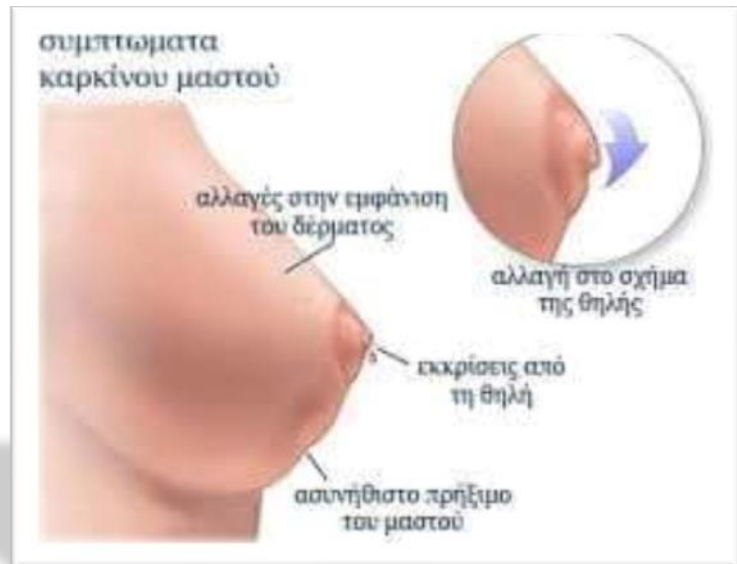
Πέρα όμως από τα τοπικά συμπτώματα στον μαστό, συχνά η νόσος εκδηλώνεται με συμπτώματα που προέρχονται από τις μεταστάσεις του καρκίνου του μαστού. Έτσι, ανάλογα με την θέση της μετάστασης, στα επιμέρους όργανα προκύπτουν και τα αντίστοιχα συμπτώματα. Για παράδειγμα εμφανίζονται:

- Βήχας, δύσπνοια εξαιτίας των πνευμονικών μεταστάσεων και της πιθανής πλευριτικής συλλογής.
- Ίκτερος, εξαιτίας των μεταστάσεων στο ήπαρ.
- Οστικά άλγη και αυτόματα κατάγματα εξαιτίας των οστικών μεταστάσεων.

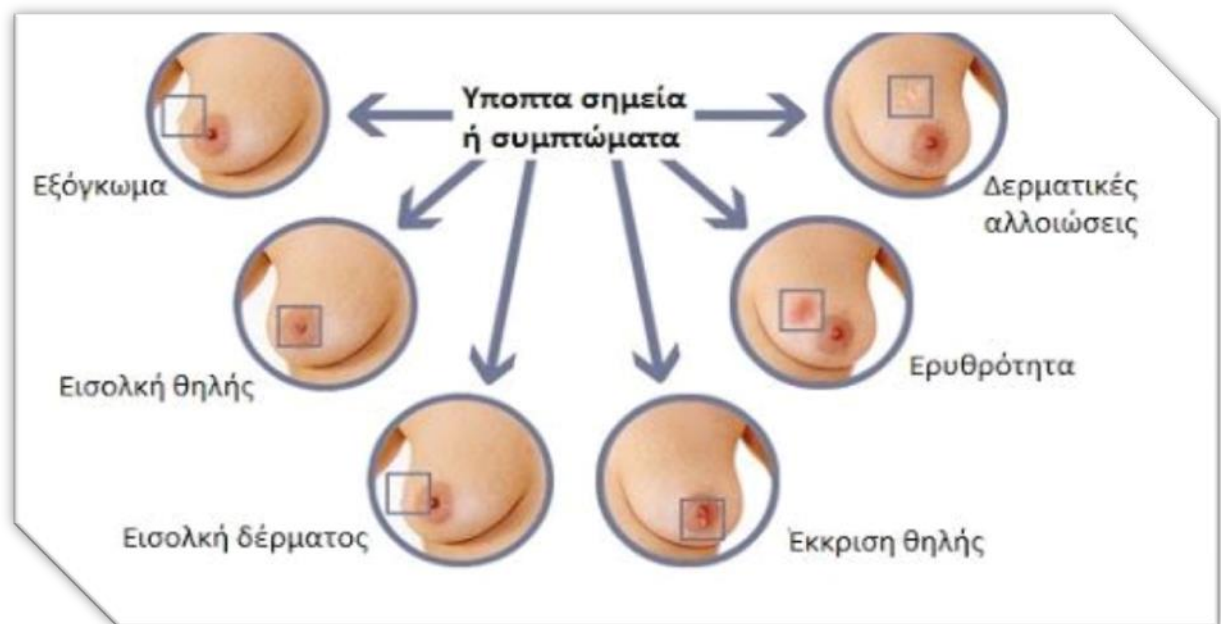
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΜΑΣΤΟΥ



Εικόνα 25.



Εικόνα 26.



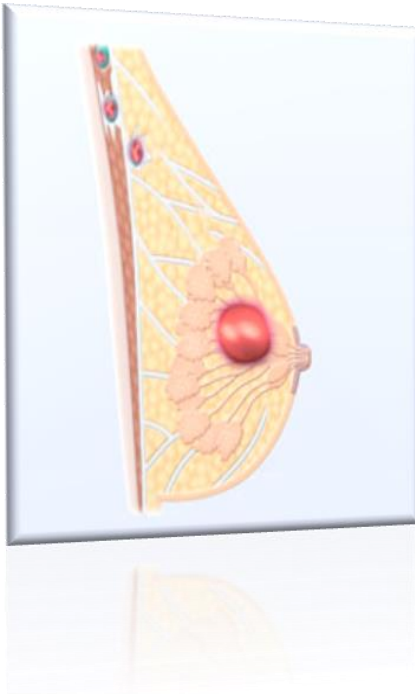
Εικόνα 27.

ΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΜΑΣΤΟΣ



Εικόνα 28.

ΝΟΣΟΣ PAGET



Εικόνα 29.

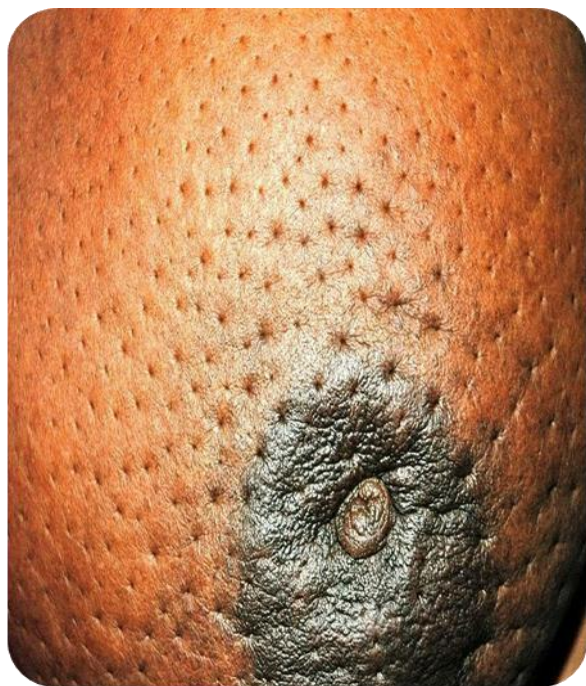


Εικόνα 30.

ΜΑΣΤΟΣ ΜΕ ΟΨΗ ΦΛΟΙΟΥ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ



Εικόνα 31.



Εικόνα 32.

ΔΙΟΓΚΩΣΗ ΜΑΣΧΑΛΙΑΙΟΥ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑ



Εικόνα 33.



Εικόνα 34.



Εικόνα 35.

2.7 ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ

Η βιολογική συμπεριφορά των καρκινωμάτων καθορίζεται από το βαθμό κακοήθειας (που με τη σειρά του καθορίζεται σε ιστολογικό τύπο από τη διαφοροποίηση), από τον πολυμορφισμό, τον αριθμό μιτώσεων των νεοπλασματικών κυττάρων και από το κλινικό στάδιο της νόσου- σύστημα TNM (Tumor- Nodes- Metastases).

Η **κλινική σταδιοποίηση (cTNM, cStage)** βασίζεται σε όλες τις πληροφορίες που συλλέγονται πριν από τη λήψη της απόφασης για την επιλογή της θεραπείας και μετά τη λεπτομερή κλινική εξέταση και τον πλήρη κλινικο-εργαστηριακό έλεγχο. Είναι απαραίτητο να γίνεται με ακρίβεια και προσοχή διότι ο καθορισμός της

θεραπευτικής αγωγής που θα λάβει ο ασθενής, εξαρτάται άμεσα από το στάδιο της νόσου. Αυτό ισχύει για όλους τους καρκίνους κι όχι μόνο για το μαστό.

Η **παθολογοανατομική σταδιοποίηση (pTNM, pStage)** βασίζεται σε πληροφορίες που προέρχονται από την παθολογοανατομική εξέταση του παρασκευάσματος των ιστών που λήφθηκαν από τον ασθενή κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Είναι πιο χρήσιμη και πιο ακριβής από την κλινική, όσον αφορά τον προσδιορισμό της έκτασης του όγκου και της προσβολής των επιχώριων λεμφαδένων. Στο 1/3 των κλινικά αρνητικών λεμφαδένων, υπάρχει παθολογοανατομικά νόσος, ενώ το 15% των κλινικά θετικών λεμφαδένων δεν έχει παθολογοανατομικά νόσο. Η παθολογοανατομική σταδιοποίηση, χρησιμοποιείται επί το πλείστον, στην πρόγνωση και στην συμπληρωματική θεραπευτική αντιμετώπιση της νόσου, καθώς και στην σύγκριση ερευνητικών δεδομένων και αποτελεσμάτων κλινικών μελετών.

Για την σταδιοποίηση, εκτός της κλινικής εξέτασης, απαραίτητες είναι και οι εργαστηριακές εξετάσεις για να βρεθούν οι μεταστάσεις, αν αυτές υπάρχουν.

Σύστημα TNM κλινικής και παθολογοανατομικής σταδιοποίησης του Ca του μαστού

- **T: πρωτοπαθής όγκος**

T_x: Δεν υπάρχουν τα ελάχιστα απαραίτητα στοιχεία για να προσδιοριστεί η πρωτοπαθής εστία

T₀: Δεν υπάρχουν ενδείξεις ύπαρξης πρωτοπαθούς όγκου

T_{is}: Προδιηθητικό καρκίνωμα (in situ), μη διηθητικό ενδοτορικό ή νόσος Paget της θηλής, χωρίς ψηλαφητό όγκο

T₁: Όγκος διαμέτρου ≤ 2 cm

T_{1a}: Χωρίς καθήλωση σε περιτονία ή σε μυ, όγκος διαμέτρου έως 5 mm

T_{1b}: Όγκος διαμέτρου από 6 έως 10 mm

T_{1c}: Όγκος διαμέτρου από 11 έως 20 mm

T₂: Όγκος διαμέτρου >2 cm και ≤ 5 cm

T_{2a}: Χωρίς καθήλωση στην περιτονία ή σε μυ

T_{2b}: Με καθήλωση στην περιτονία ή σε μυ

T₃: Όγκος διαμέτρου >5 cm

T_{3a}: Χωρίς καθήλωση στην περιτονία ή σε μυ

T_{3b}: Με καθήλωση στην περιτονία ή σε μυ

T₄: Όγκος, ανεξαρτήτως διαμέτρου, που διηθεί το δέρμα ή το θωρακικό τοίχωμα (πλευρές, μεσοπλευριοί μύες και πρόσθιος οδοντωτός μυς, αλλά όχι ο μείζων θωρακικός μυς)

- T_{4a}: Με καθήλωση στο θωρακικό τοίχωμα
T_{4b}: Με οίδημα (peau d' orange= φλοιός πορτοκαλιού), διήθηση ή/και εξέλκωση του δέρματος, ή δορυφόρα δερματικά οζίδια που περιορίζονται όμως στον ίδιο μαστό
T_{4c}: Συνδυασμός των σταδίων T_{4a} και T_{4b}
T_{4d}: Φλεγμονώδες καρκίνωμα

Σημειώσεις:

- α) Εντυπώματα δέρματος ή εισολκή θηλής ή άλλη δερματική βλάβη, εκτός από εκείνες που ανήκουν σε στάδιο T₄, μπορεί να υπάρχουν και στα υπόλοιπα τρία στάδια
β) Η ταξινόμηση της νόσου Paget, όταν υπάρχει ψηλαφητός όγκος, γίνεται με βάση το μέγεθος του όγκου.

- **N: Επιχώριοι Λεμφαδένες**

cN_x: Δεν υπάρχουν τα ελάχιστα απαραίτητα στοιχεία για να προσδιοριστούν οι επιχώριοι λεμφαδένες

cN₀: Αψηλάφητοι ομόπλευροι μασχαλιαίοι λεμφαδένες

cN₁: Κινητοί ομόπλευροι μασχαλιαίοι λεμφαδένες (επιπέδου I και II)

cN_{1a}: Ψηλαφητοί ομόπλευροι λεμφαδένες, όχι ύποπτοι κλινικά

cN_{1b}: Ψηλαφητοί ομόπλευροι λεμφαδένες, κλινικά ύποπτοι

cN_{1mi}: Μικρομεταστάσεις (περίπου 200 κύτταρα, >0,2 mm αλλά <2 mm)

cN₂: Ακίνητοι ομόπλευροι μασχαλιαίοι λεμφαδένες (επιπέδου I και II), καθηλωμένοι μεταξύ τους ή μετάσταση σε ομόπλευρους έσω μαστικούς λεμφαδένες χωρίς κλινική μεταστατική διήθηση σε μασχαλιαίους λεμφαδένες

cN_{2a}: Ομόπλευροι μασχαλιαίοι λεμφαδένες (επιπέδου I και II) οι οποίοι είναι καθηλωμένοι μεταξύ τους ή με άλλες ανατομικές δομές

cN_{2b}: Ομόπλευροι έσω μαστικοί λεμφαδένες χωρίς την παρουσία διηθημένων μασχαλιαίων λεμφαδένων

cN₃: Ομόπλευροι υπερκλειδίοι ή υποκλειδίοι λεμφαδένες που είναι διηθημένοι από τη νόσο ή οίδημα του βραχίονα

cN_{3a}: Ομόπλευροι οπισθοκλειδίοι λεμφαδένες

cN_{3b}: Ομόπλευροι έσω μαστικοί λεμφαδένες και μασχαλιαίοι λεμφαδένες

cN_{3c}: Ομόπλευροι υπερκλειδίοι λεμφαδένες

Σημείωση: Το οίδημα είναι αποτέλεσμα απόφραξης λεμφαγγείων. Είναι δυνατόν να μην συνυπάρχουν ψηλαφητοί λεμφαδένες.

- **M: Απομεμακρυσμένες Μεταστάσεις**

cM_x: Δεν υπάρχουν τα ελάχιστα απαραίτητα, κλινικά και απεικονιστικά, στοιχεία για να προσδιοριστεί η ύπαρξη απομεμακρυσμένων μεταστάσεων

cM₀: Δεν υπάρχουν, κλινικά και απεικονιστικά, ενδείξεις απομεμακρυσμένων μεταστάσεων

cM₁: Ύπαρξη, κλινικά και απεικονιστικά, απομεμακρυσμένων μεταστάσεων

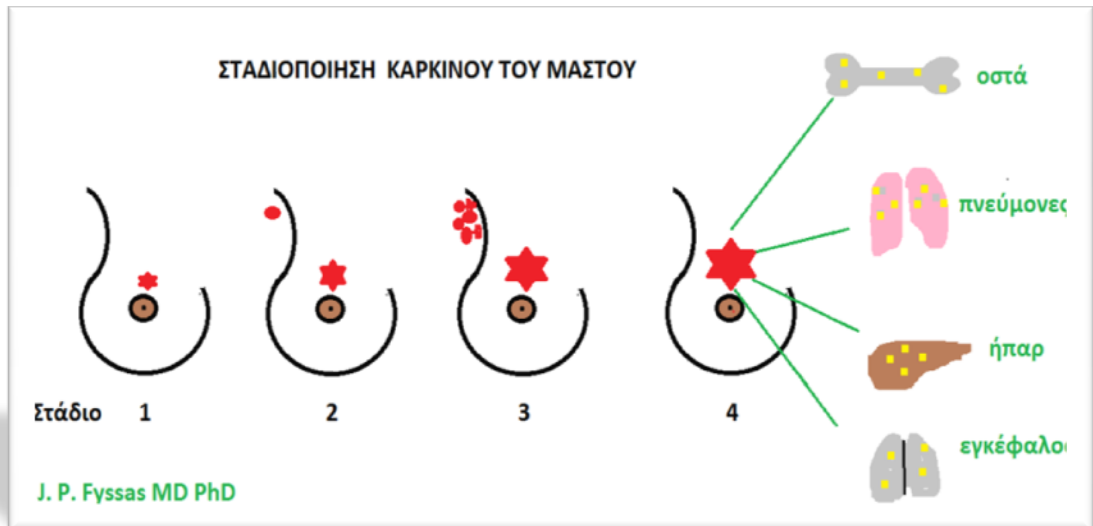
pM₁: Ύπαρξη ιστολογικά επιβεβαιωμένων απομεμακρυσμένων μεταστάσεων ή μεταστάσεων >0,2 mm σε μη περιοχικούς λεμφαδένες

Σημείωση: Μεταστάσεις του δέρματος, μακριά από τον πάσχοντα μαστό, ταξινομούνται ως M₁.

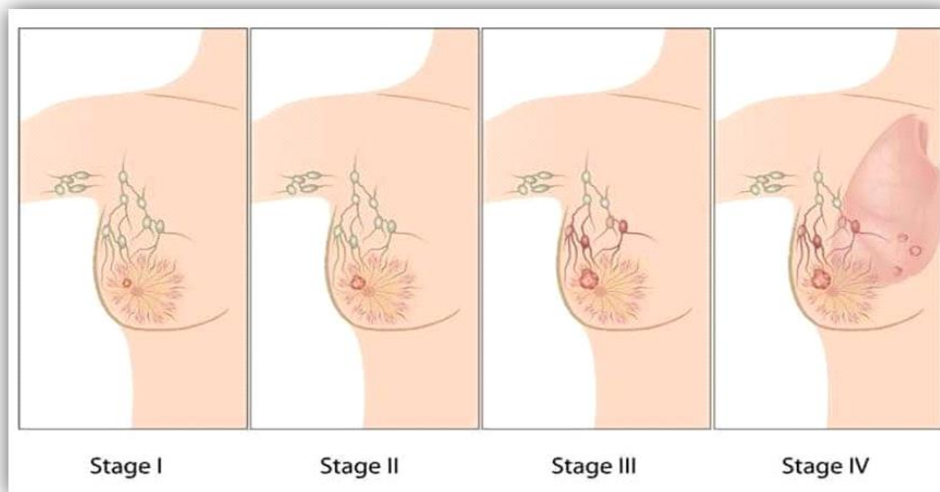
Στάδια Ca του μαστού (σύμφωνα με την 8η έκδοση, του 2017, της AJCC-American Joint Committee on Cancer)

Στάδιο: 0	T _{is}	N ₀	M ₀
Στάδιο: IA	T ₁	N ₀	M ₀
Στάδιο: IB	T ₀ ή T ₁	N _{1mi}	M ₀
Στάδιο: IIA	T ₀	N ₁	M ₀ ή
	T ₁	N ₁	M ₀ ή
	T ₂	N ₀	M ₀
Στάδιο: IIB	T ₂	N ₁	M ₀ ή
	T ₃	N ₀	M ₀
Στάδιο: IIIA	T ₀	N ₂	M ₀ ή
	T ₁	N ₂	M ₀ ή
	T ₂	N ₂	M ₀ ή
	T ₃	N ₁ ή N ₂	M ₀
Στάδιο: IIIB	T ₄	N ₀ ή N ₁ ή N ₂	M ₀
Στάδιο: IIIC	κάθε T	N ₃	M ₀
Στάδιο: IV	κάθε T	κάθε N	M ₁

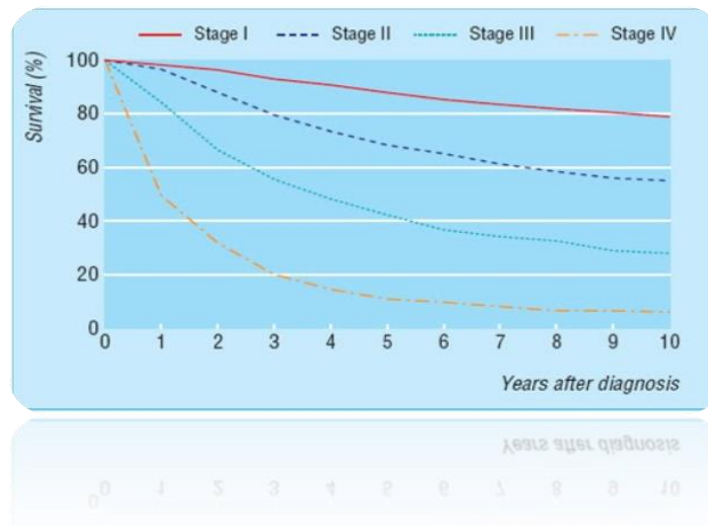
Πίνακας 2.



Εικόνα 36.



Εικόνα 37.



Εικόνα 38.

2.8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Ο σχεδιασμός της θεραπείας εξαρτάται άμεσα από τον τύπο καρκίνου, το στάδιο και το βαθμό του, καθώς και το αν τα καρκινικά κύτταρα παρουσιάζουν ευαισθησία στις ορμόνες. Ο γιατρός λαμβάνει υπόψη τόσο τη συνολική υγεία της ασθενούς όσο και την προσωπική της επιλογή. Η θεραπευτική αντιμετώπιση του Ca του μαστού, γενικά αποτελείται από συνδυασμούς **Χειρουργικής, Ακτινοθεραπείας, Χημειοθεραπείας, Ορμονοθεραπείας και Ανοσοθεραπείας**. Πολλές γυναίκες προχωρούν σε χειρουργική επέμβαση και λαμβάνουν επιπλέον θεραπεία πριν ή μετά την επέμβαση (όπως ΧΜΘ, ΑΚΘ ή ορμονοθεραπεία).

Ακόμα, η θεραπεία που θα λάβει η ασθενής εξαρτάται και από κάποιους άλλους παράγοντες όπως είναι το μέγεθος του όγκου σε σχέση με το μέγεθος του στήθους, η ηλικία/εμμηνόπαυση, η συνολική κατάσταση της υγείας της γυναίκας, τα αποτελέσματα των εργαστηριακών και κυτταρολογικών εξετάσεων καθώς και το οικογενειακό ιστορικό ή η προδιάθεση για καρκίνο μαστού ή ωοθηκών.

Πάντως γενικά, κυρίως για αισθητικούς σκοπούς και λόγους διατήρησης της ψυχολογικής κατάστασης της ασθενούς σε όσο πιο υψηλό επίπεδο γίνεται, γίνονται προσπάθειες να μην αφαιρείται ολόκληρος ο μαστός χειρουργικά όταν αυτό είναι εφικτό. Έτσι, έχει αυξηθεί η αξία των υπόλοιπων τεχνικών, συνήθως συμπληρωματικά. Επί προσθέτως, υπάρχει συνεργασία και με Πλαστικούς Χειρουργούς, ώστε το αποτέλεσμα να είναι κοντά στο φυσικό, για αυτό χρησιμοποιείται και η ιατρική δερματοστιξία (medical tattooing), για τεχνητή αναδημιουργία του χρώματος της θηλαίας άλω και της θηλής.

➤ **ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ:**

Στοχεύει στην αφαίρεση του όγκου και των παρακείμενων ιστών ώστε να

ελεγχθούν και να ανιχνευθεί αν ο Ca έχει εξαπλωθεί. Κάποιοι ασθενείς του σταδίου II και III μπορεί πριν το χειρουργείο να κάνουν ΧΜΘ, ώστε να συρρικνώσουν τον όγκο. Οι χειρουργικές επεμβάσεις που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση της νόσου είναι:

1) Αφαίρεση του Ca (ογκεκτομή): Για την αφαίρεση του όγκου ο γιατρός αφαιρεί το πάσχον κομμάτι, τον όγκο δηλαδή και ένα μικρότερο μέρος του παρακείμενου υγιούς ιστού. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται συνήθως σε μικρού μεγέθους όγκους. Η διαδικασία ονομάζεται και **μερική μαστεκτομή**.



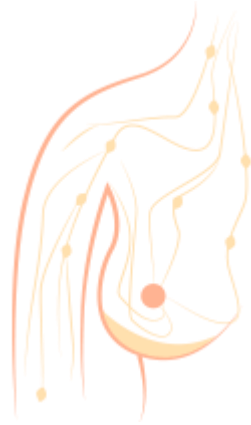
Εικόνα 39.

2) Αφαίρεση ολόκληρου του μαστού (μαστεκτομή): Αφαιρείται όλος ο ιστός του μαστού. Οι περισσότερες διαδικασίες μαστεκτομής αφαιρούν όλον τον ιστό, τους λοβούς, τους γαλακτοφόρους αδένες, το λιπώδη ιστό και μέρος του δέρματος, συμπεριλαμβανομένης της θηλής και της περιοχής γύρω από αυτήν (**απλή μαστεκτομή**).



Εικόνα 40.

3) Αφαίρεση λεμφαδένων (βιοψία λεμφικού κόμβου/ ανατομή μασχαλιαίων λεμφαδένων): Για να ανιχνευθεί αν ο Ca έχει προχωρήσει στους λεμφαδένες, ο χειρουργός θα συζητήσει με την ασθενή για τον ρόλο τους στον Ca. Αν δεν βρεθούν σημεία Ca σε αυτούς τους λεμφαδένες, η πιθανότητα να υπάρχουν άλλοι με Ca είναι μικρή και δεν θα χρειαστεί να αφαιρεθούν περισσότεροι. Αν ο Ca ανιχνευθεί στον φρουρό λεμφαδένα γίνεται συζήτηση για την πιθανότητα αφαίρεσης επιπλέον λεμφαδένων από τη μασχάλη.



Εικόνα 41.

4) Αφαίρεση και των 2 μαστών (ετερόπλευρη προφυλακτική μαστεκτομή):

Κάποιες γυναίκες που έχουν διαγνωσθεί με Ca στον έναν μαστό, μπορεί να επιλέξουν να αφαιρέσουν προληπτικά και τον άλλο υγιή μαστό τους, αν έχουν οικογενειακό ιστορικό της πάθησης ή γενετική προδιάθεση.



Εικόνα 42.

5) Τροποποιημένη ριζική μαστεκτομή: Ονομάζεται έτσι όταν η επέμβαση γίνεται για διηθητικό Ca μαστού. Περιλαμβάνει την αφαίρεση των λεμφαδένων της μασχάλης, στους οποίους ο Ca μπορεί να μεθίσταται μέσω της λαμφαδενικής οδού. Παλαιότερα οι χειρουργοί αφαιρούσαν και τους μύες του θώρακος για ευρύτερη εκτομή του όγκου, επέμβαση που λέγεται **ριζική μαστεκτομή ή μαστεκτομή HALSTED**.

Οι επιπλοκές στη χειρουργική επέμβαση εξαρτώνται από τις ιατρικές πράξεις που επιλέγονται. Μπορεί να επιφέρει πόνο, αιμορραγία, φλεγμονή και λεμφοίδημα. Κάποιες γυναίκες επιλέγουν να κάνουν αποκατάσταση του στήθους με πλαστική χειρουργική μετά την επέμβαση. Η επιλογή της κατάλληλης χειρουργικής επέμβασης εξαρτάται από το ιστορικό και το στάδιο του Ca. Πάντα θα πρέπει να συγκρίνονται τα υπέρ και τα κατά της κάθε θεραπευτικής επιλογής με τον θεράπων ιατρό ή τον ογκολόγο.

➤ **ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ:**

Χημειοθεραπεία είναι η αντιμετώπιση του καρκίνου με εξειδικευμένα φάρμακα που στοχεύουν στην εξουδετέρωση των κυττάρων ενός κακοήθους όγκου, αλλά και των μεταστάσεών του. Τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα καταστρέφουν τα κύτταρα που πολλαπλασιάζονται γρήγορα, είτε αυτά είναι καρκινικά, είτε φυσιολογικά, για αυτό παρουσιάζουν και πολλές παρενέργειες. Αν υπάρχει υψηλός κίνδυνος ο Ca να υποτροπιάσει ή να εξαπλωθεί σε άλλο μέρος του σώματος, ο γιατρός μπορεί να συστήσει στην ασθενή ΧΜΘ για να μειώσει τον κίνδυνο. Αυτό είναι γνωστό ως **επικουρική ΧΜΘ**. Η επικουρική ΧΜΘ, στον Ca του μαστού, έχει αποδειχθεί ότι ελαττώνει τις πιθανότητες επανεμφάνισης του καρκίνου. Η ΧΜΘ δίνεται ως μέθοδος αντιμετώπισης πριν το χειρουργείο σε γυναίκες με μεγαλύτερους όγκους και επιλέγεται βάσει του μεγέθους του όγκου, του σταδίου του και του αριθμού των λεμφαδένων που συμμετέχουν. Στόχος τους είναι να μικρύνει ο όγκος σε μέγεθος, ώστε να είναι ευκολότερο να αφαιρεθεί με εγχείρηση. Χρησιμοποιείται επίσης σε περιπτώσεις μετάστασης σε άλλα σημεία του σώματος ως θεραπεία για να ελεγχθεί ο Ca και τα συμπτώματα που προκαλεί.

➤ **ΟΡΜΟΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ:**

Ορμονοθεραπεία είναι η χρήση φαρμάκων ή η εφαρμογή ιατρικών χειρισμών (π.χ χειρουργική αφαίρεση των ωθηκών) που εμποδίζει τα ορμονοευσταθήτα καρκινικά κύτταρα να λάβουν τις ορμόνες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.

Οι ωθήκες παράγουν τις γυναικείες ορμόνες, οιστρογόνα και προγεστερόνη, οι οποίες μπαίνουν στην κυκλοφορία του αίματος και πηγαίνουν σε όλα τα ορμονοευσταθήτα όργανα, όπως είναι και οι μαστοί. Αυτές οι ορμόνες ρυθμίζουν την έμμηνο ρύση. Υπάρχουν όμως κάποιοι όγκοι οι οποίοι διαθέτουν υποδοχείς των ορμονών (οιστρογονικοί και προγεστερονικοί υποδοχείς). Σκοπός λοιπόν της ορμονοθεραπείας στον καρκίνο του μαστού, είναι να μην επιτρέπεται η πρόσδεση των ορμονών αυτών στους υποδοχείς του όγκου. Έτσι, διακόπτεται η ανάπτυξη του όγκου και προκαλείται η θανάτωσή του.

Υπάρχουν κάποια ορμονοθεραπευτικά φάρμακα τα οποία καταστρέφουν τους υποδοχείς αυτούς. Άλλα εμποδίζουν τη μετατροπή των ανδρογόνων σε οιστρογόνα, κάτι που γίνεται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Ή άλλα εμποδίζουν τις ωθήκες από το να παράγουν τα οιστρογόνα, στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (αυτό μπορεί να γίνει και χειρουργικά, με αφαίρεση των ωθηκών).

Η ορμονοθεραπεία χρησιμοποιείται είτε πριν, είτε μετά την χειρουργική επέμβαση ή μετά από άλλες θεραπείες για να μειώσει τον κίνδυνο υποτροπής του καρκίνου. Η ορμονοθεραπεία, σε αντίθεση με την χημειοθεραπεία, είναι γενικά μακροχρόνια θεραπεία, για παράδειγμα, η διακοπή της λειτουργίας των ωθηκών σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, μπορεί να κρατήσει για τουλάχιστον 2 χρόνια.

➤ ΑΝΟΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑ:

Ανοσοθεραπεία είναι η χρήση του ανοσοποιητικού συστήματος για την επίθεση και την καταστροφή των καρκινικών κυττάρων. Έχει στόχο, την τροποποίηση της δραστηριότητας του ανοσοποιητικού συστήματος και την πρόκληση αλλαγών στην ανοσολογική απάντηση απέναντι στο νεόπλασμα. Ενεργοποιεί και κατευθύνει το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού, να καταπολεμήσει την ανάπτυξη των καρκινικών κυττάρων. Αναγνωρίζουν και καταστρέφουν, μόνο ειδικά ογκογονίδια του καρκίνου. Λόγω της ιδιότητάς τους αυτής, να σημαδεύουν δηλαδή ένα συγκεκριμένο στόχο, η θεραπεία του καρκίνου με αυτά τα φάρμακα ονομάζεται «στοχευμένη» (Targeted therapy). Για παράδειγμα, το HER2, που αναφέρθηκε στους τρόπους διαχωρισμού των ιστολογικών τύπων, είναι ένα ογκογονίδιο που είναι θετικό στο 20% των ασθενών με Ca του μαστού. Η ύπαρξή του σε έναν όγκο, προκαλεί αυξημένο πολλαπλασιασμό των κυττάρων του και αυξημένη μεταστατική δραστηριότητα. Οπότε χρησιμοποιούνται ανοσοθεραπευτικά φάρμακα, τα οποία αναγνωρίζουν και καταστρέφουν μόνο τα κύτταρα του καρκίνου που περιέχουν το συγκεκριμένο HER2 ογκογονίδιο.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Η ΑΚΘ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

3.1 Η ΑΚΘ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

«ΑΚΘ είναι η ακτινοβολήση ενός σαφώς καθορισμένου όγκου- στόχου με την κατάλληλη δόση ακτινοβολίας, έτσι ώστε να προστατεύονται οι παρακείμενοι του όγκου ιστοί, με ταυτόχρονη επίτευξη του βέλτιστου θεραπευτικού αποτελέσματος».

Η ΑΚΘ είναι μία από τις βασικές θεραπείες του Ca και γενικότερα των κακοήθων νοσημάτων, αλλά και πολλών καλοηθών παθήσεων, όπως το ακουστικό νευρίνωμα, τα αιμαγγειώματα, το αδένωμα της υπόφυσης και άλλες. Χρησιμοποιεί δύο είδη ακτινοβολίας, την ακτινοβολία Χ υψηλής ενέργειας και την σωματιδιακή ακτινοβολία (π.χ ηλεκτρόνια και πρωτόνια). Σκοπός της είναι η καταστροφή των καρκινικών κυττάρων το οποίο επιτυγχάνεται ικανοποιητικότερα με τα σύγχρονα μηχανήματα εντοπισμού του στόχου (γραμμικοί επιταχυντές, έναντι των παλαιότερων μονάδων ⁶⁰Co) όπου η ακτινοβολία κατευθύνεται με μεγάλη ακρίβεια στην περιοχή που υπάρχει ο όγκος, ενώ η βλάβη στους γειτονικούς υγιείς ιστούς πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή. Με την χρήση των MLC (Multi Leaf Collimator- Κατευθυντήρας πολλαπλών φύλλων μολύβδου) η στόχευση στον όγκο- στόχο είναι περισσότερο ακριβής και οι τεχνικές που

μπορούν να χρησιμοποιηθούν περιλαμβάνουν την 3D σύμμορφη (3D-CRT), την διαμορφούμενη ένταση δέσμης- IMRT (Intensity Modulated Radio Therapy), την ογκομετρική διαμορφούμενη θεραπεία σε τόξα- VMAT (Volumetric Modulated Arc Therapy) και την στερεοτακτική ΑΚΘ σώματος- SBRT, όπου για την επιβεβαίωση της θέσης της ασθενούς, του όγκου ή/και των OARs, χρησιμοποιούνται τεχνικές απεικονιστικής καθοδήγησης- IGRT- Image Guidance Radiation Therapy (π.χ CBCT). Ανάλογα με το είδος, το στάδιο του νεοπλάσματος καθώς και το επιδιωκόμενο θεραπευτικό αποτέλεσμα, η ΑΚΘ μπορεί να εφαρμοστεί είτε πριν την χειρουργική επέμβαση (προεγχειρητική), είτε μετά το χειρουργείο (μετεγχειρητική), είτε κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης (διεγχειρητική). Η θεραπεία πραγματοποιείται σε συνεδρίες, για περίπου 5 μέρες την εβδομάδα για 5-6 εβδομάδες. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί επιπλέον δόση ακτινοβολίας, για λιγότερο, όμως, χρονικό διάστημα.

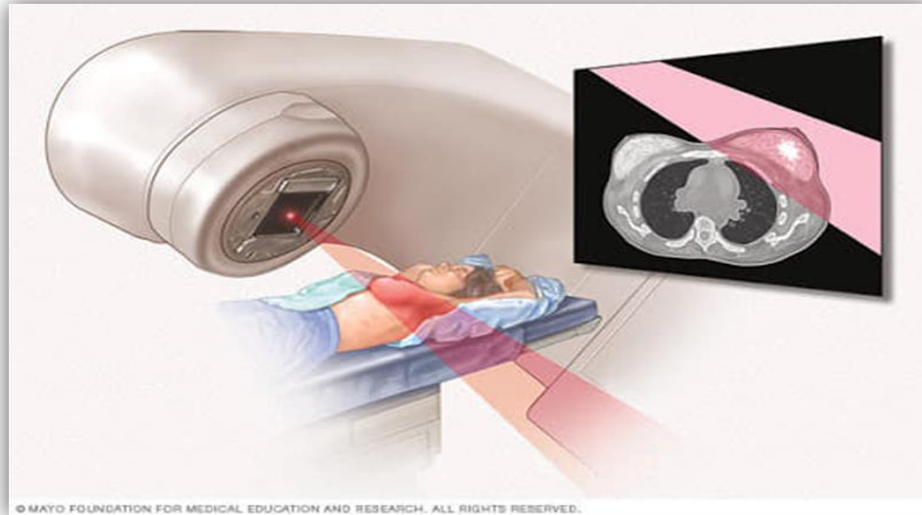
Η ΑΚΘ διακρίνεται στην θεραπευτική ή ριζική, στην επικουρική, στη συμπληρωματική και στην παρηγορητική ή ανακουφιστική:

α) Θεραπευτική ή ριζική ΑΚΘ: όταν η θεραπεία γίνεται αποκλειστικά με την ΑΚΘ, σε ανεγχείρητους όγκους, για παράδειγμα, ή σε προχωρημένο στάδιο ή σε άλλη ιατρική αντένδειξη. Οι δόσεις που απαιτούνται είναι υψηλές.

β) Επικουρική ΑΚΘ: όταν υποβοηθά το θεραπευτικό αποτέλεσμα της χειρουργικής επέμβασης, μειώνοντας την πιθανότητα υποτροπής.

γ) Συμπληρωματική (adjuvant) ΑΚΘ: εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ατελούς εξαίρεσης του όγκου. Η δόση που πρέπει να δίνεται είναι παραπλήσια της ριζικής ΑΚΘ.

δ) Παρηγορητική ή ανακουφιστική ΑΚΘ: σκοπός της είναι η ανακούφιση από τα συμπτώματα, η επίτευξη μακράς ασυμπτωματικής περιόδου και η βελτίωση της ποιότητας ζωής της ασθενούς, ακόμα και με μικρό προσδώκιμο επιβίωσης. Εφαρμόζεται σε τοπικές υποτροπές ή οστικές, εγκεφαλικές κλπ μεταστάσεις.



Εικόνα 43.

ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΚΘ

Οι περισσότερες παρενέργειες της ΑΚΘ έχουν να κάνουν με την περιοχή που ακτινοβολείται και τη θεραπευτική δόση που έλαβε. Κάποιοι ασθενείς δεν έχουν καμία παρενέργεια. Παρότι είναι δυσάρεστες, συνήθως δεν είναι σοβαρές και μπορούν να αντιμετωπισθούν με φαρμακευτική αγωγή ή ειδική διαίτα. Συνήθως εμφανίζονται μετά από λίγες εβδομάδες από το τέλος της θεραπείας, αν και ορισμένες μπορούν να διαρκέσουν περισσότερο. Οι χαμηλές δόσεις δεν προκαλούν επιπτώσεις, όμως είναι αναποτελεσματικές για τη νόσο. Οι υψηλές δόσεις είναι αποτελεσματικές για τη νόσο, αλλά γίνονται επικίνδυνες για τα υγιή κύτταρα. Δεν υπάρχει σαφές όριο δόσης, κάτω από την οποία υπάρχει απόλυτη ασφάλεια, ούτε δόση πάνω από την οποία είναι βέβαιο ότι θα παρουσιαστεί παρενέργεια. Αυτό που είναι αποδεκτό από την Παγκόσμια Επισημονική Κοινότητα ως επαρκής και μη απαγορευτική θεραπευτική δόση είναι η TD (tolerance dose= δόση ανοχής) 5/5. Το 5/5 σημαίνει την πιθανότητα σημαντικής επιπλοκής από την ΑΚΘ στο 5% των θεραπευόμενων στα επόμενα 5 έτη.

- **ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**

- Αδυναμία,
- Καταβολή (αίσθημα κούρασης),
- Απώλεια Βάρους,
- Δυσκολία στην σίτιση στερεών- υγρών,
- Πτώση αριθμού λευκών αιμοσφαιρίων, αιμοπεταλίων, αιματοκρίτη, αναιμία
- Βιοχημικές αποκλίσεις (ηλεκτρολύτες, ουρία, σάκχαρο)

- **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΙΣΤΟΥΣ Ή ΟΡΓΑΝΑ**

- ΜΑΣΤΟΣ:** οίδημα, άλγος, πάχυνση του δέρματος του μαστού, λιπώδης

νέκρωση, τηλεαγγειεκτασίες, λεμφοίδημα του άνω άκρου (*εικόνα 45*), νευροπάθεια του βραχιονίου πλέγματος και σύμπτυξη του ακτινοβολημένου μαστού.



Εικόνα 44. Μαστεκτομή αριστερού μαστού, όπου στη συνέχεια τοποθετήθηκε ένθετος μαστός και ακολούθησε ακτινοθεραπεία του αδένα.

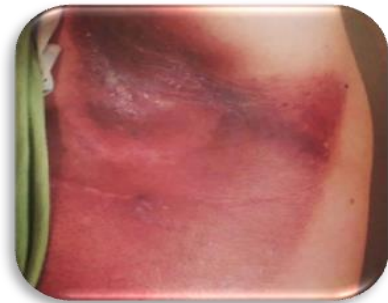


Εικόνα 45. Λεμφοίδημα. Όταν λόγω της καταστροφής των λεμφαγγείων, υπάρχει στάση της λέμφου στη μασχάλη. Συμβαίνει σε μεγάλο λεμφαδενικό καθαρισμό, με ή χωρίς μετεγχειρητική ΑΚΘ.

-ΔΕΡΜΑ: ερεθισμός, ερυθρότητα, δημιουργία εφελκίδων, απολέπιση (αρχικά ξηρά και στη συνέχεια υγρή), εξέλκωση, αλωπεκία, μετακτινική δερματίτιδα.



Εικόνα 46. Μετακτινική δερματίτιδα μετά το τέλος της ΑΚΘ σε Ca μαστού grade III.

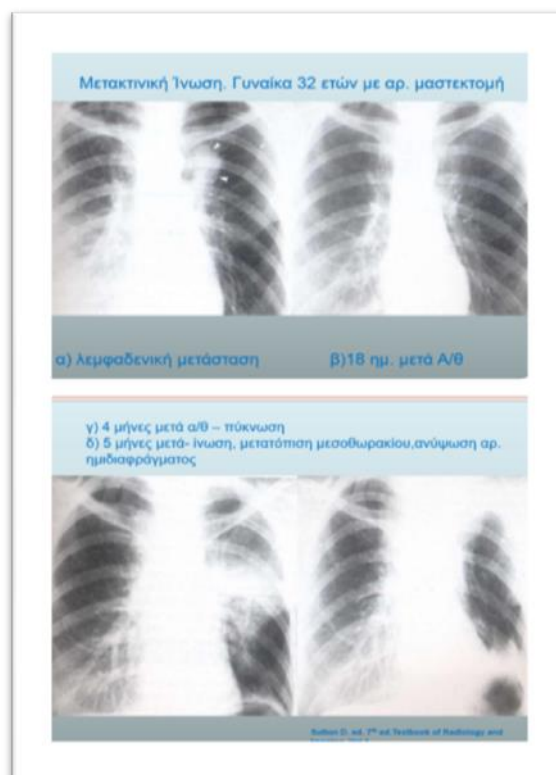


Εικόνα 47.

-ΠΝΕΥΜΟΝΑΣ: Η ακτινοβόληση του πνεύμονα μπορεί να προκαλέσει ελαφριά ακτινική πνευμονίτιδα- ίνωση. Το όριο ανοχής του πνεύμονα είναι 45 Gy αν ακτινοβοληθεί το 1/3, 30 Gy στα 2/3 και 17,5 Gy στα 3/3. Τα συμπτώματα μπορεί να είναι βήχας, θωρακικό άλγος, δύσπνοια, πυρετός και ακτινολογικά ευρήματα.

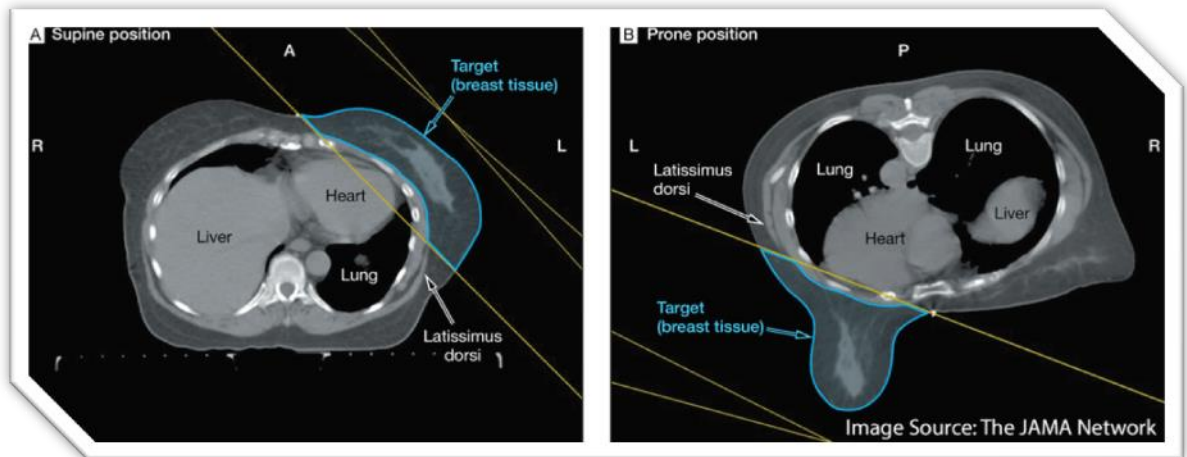


Εικόνα 48. Μετακτινική ίνωση 8 μήνες μετά την ΑΚΘ.

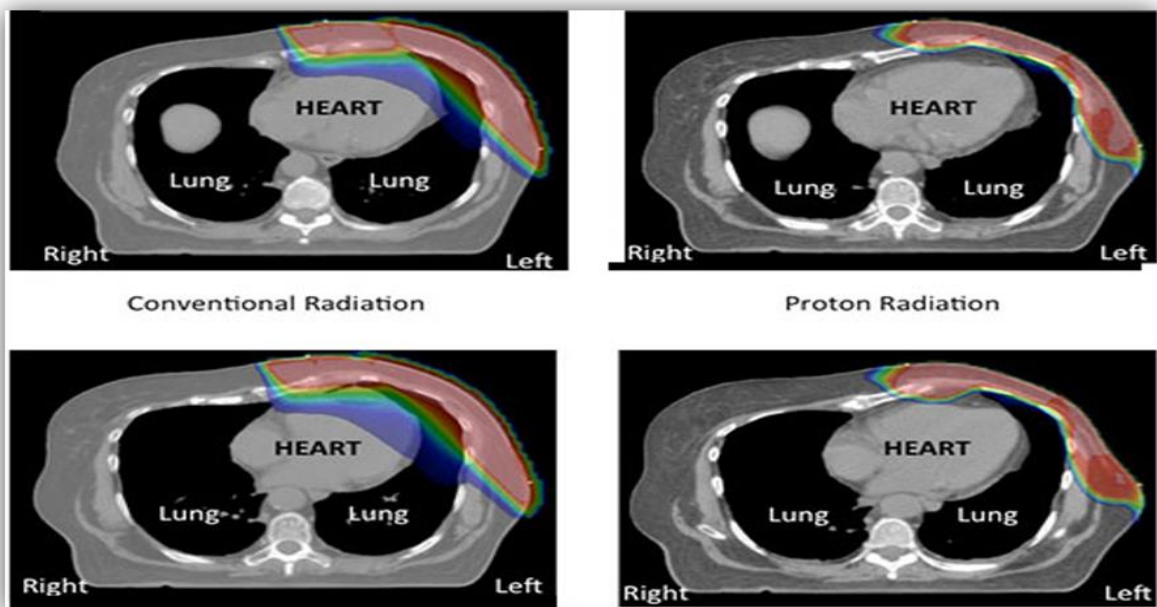


Εικόνα 49.

-ΚΑΡΔΙΑ: Η ακτινοβόληση της καρδιάς σε ΑΚΘ μαστού μπορεί να επιφέρει καρδιοτοξικότητα. Η δόση ανοχής της καρδιάς είναι 60 Gy αν ακτινοβοληθεί το 1/3 και 45 Gy αν ακτινοβοληθούν τα 2/3. Μπορεί να προκληθούν α) στεφανιαία νόσος, β) περικαρδίτιδα, γ) μυοκαρδιοπάθεια, δ) βλάβη των βαλβίδων και ε) αρρυθμίες.



Εικόνα 50. Σύγκριση ΑΚΘ αριστερού μαστού μεταξύ ύπιας (Α) και πρηγούς θέσης (Β). Προτιμάται η ΑΚΘ σε πρηγή θέση (Β) λόγω της καλύτερης προστασίας της καρδιάς (για να αποφευχθούν βλάβες από την ακτινοβολία των αγγείων της) και του αριστερού πνεύμονα. Η τεχνική αυτή, δηλαδή η ΑΚΘ σε πρηγή θέση, έχει νόημα όταν ακτινοβολείται ο αριστερός μαστός και όταν είναι χαλαρός. Ορισμένες φορές μπορεί να εφαρμοστεί η πρηγής θέση και στην ακτινοβολία του δεξιού μαστού για την προστασία του δεξιού πνεύμονα.



Εικόνα 51. Οι 2 εικόνες αριστερά αφορούν ΑΚΘ αριστερού μαστού με την συμβατική τεχνική, ενώ οι 2 εικόνες δεξιά αφορούν ΑΚΘ αριστερού μαστού με χρήση πρωτονίων. Παρατηρείται ότι στην ΑΚΘ με πρωτόνια προστατεύεται καλύτερα η καρδιά από την ακτινοβολία.

Πολλές παρενέργειες από αυτές οφείλονται στο κάπνισμα, στο διαβήτη, σε προϋπάρχουσα καρδιοπάθεια, στην ΧΑΠ, σε άλλες κυκλοφορικές παθήσεις, σε υπέρβαρο σώμα, σε ιστορικό τακτικής χρήσης αναλγητικών και σε γονιδιακές αιτίες.

Τα τελευταία χρόνια έχει αποδειχθεί ότι ο τοπικός έλεγχος σε Ca μαστού επιτυγχάνεται σε πολύ μεγαλύτερα ποσοστά με το συνδυασμό μικρότερης έκτασης

χειρουργικής επέμβασης και ΑΚΘ. Ο συνδυασμός αυτός επίσης, έχει και πολύ καλό αισθητικό αποτέλεσμα για τη γυναίκα. Η συμπληρωματική (adjuvant) ΑΚΘ, όταν χορηγείται μετά από χειρουργική εκτομή για Ca του μαστού, μειώνει το ποσοστό της τοπικο-περιοχικής υποτροπής από το 30% στο 10,5% στην 20ετία, ενώ η θνητότητα κυμαίνεται στο 5,4% στην 20ετία.

Σαν θεραπεία εκλογής, η ΑΚΘ προτιμάται:

❖ **Σε ανεγχείρητους όγκους του μαστού:**

- α) ευμεγέθεις όγκοι που δεν μπορούν να εξαιρεθούν επί υγιούς ιστού,
- β) σε διήθηση του δέρματος,
- γ) σε επέκταση του όγκου και καθήλωσή του στο θωρακικό τοίχωμα,
- δ) σε διήθηση των μασχαλαίων ή υπερκλειδίων λεμφαδένων,
- ε) σε φλεγμονώδους όγκους.

❖ **Σε ασθενείς με Ca του μαστού που αρνούνται να χειρουργηθούν ή δεν δύνανται να χειρουργηθούν λόγω άλλων ιατρικών λόγων.**

❖ **μετά από πλήρη χειρουργική εκτομή για εξαίρεση της νόσου σε καρκίνωμα *in situ* (DCIS)**

❖ **για όγκους σταδίου T₁-T₂ (<3 cm) με αρνητικούς λεμφαδένες (N₀).**

Οι καθοριστικοί παράγοντες σχετικά με την επιλογή της ΑΚΘ είναι οι διαστάσεις του όγκου, η εντόπισή του, ο ιστολογικός τύπος, ο βαθμός διαφοροποίησης-grade, το μέγεθος του μαστού, καθώς και η έκταση του *in situ* στοιχείου.

Αντενδείξεις της ΑΚΘ:

- ❖ σημαντικά καρδιολογικά προβλήματα,
- ❖ οι μειωμένες αναπνευστικές εφεδρείες,
- ❖ το σκληρόδερμα, λόγω αυξημένων ποσοστών έντονων μετακτινικών επιπλοκών,
- ❖ η κύηση όπου επιβάλλεται η μαστεκτομή και
- ❖ η προηγηθείσα ΑΚΘ στον θώρακα,

ενώ η μειωμένη κινητικότητα στην ανατομική περιοχή του ώμου, μπορεί να εμποδίσει την ΑΚΘ. Κολλαγονώσεις όπως ο ΣΕΛ, η ρευματοειδής αρθρίτιδα κλπ, δεν θεωρούνται αντένδειξη.

Στη μετεγχειρητική ΑΚΘ και εφόσον ακολουθήσει ΧΜΘ, η ΑΚΘ μπορεί να αρχίσει σε διάστημα 2 έως 9 εβδομάδων μετά το πέρας της ΧΜΘ. Αν δεν έχει προηγηθεί ΧΜΘ τότε, σύμφωνα με τα περισσότερα πρωτόκολλα, μπορεί να αρχίσει μετά τη συμπλήρωση 3 εβδομάδων έως και 12 εβδομάδες μετεγχειρητικά. Σε ασθενείς με θετικούς ορμονικούς υποδοχείς ενδείκνυται η χορήγηση ορμονοθεραπείας, ταυτόχρονα ή μετά την ολοκλήρωση της ΑΚΘ και ανεξάρτητα αν υποβλήθηκαν σε ΧΜΘ.

Σε ασθενείς με τοπικά προχωρημένη νόσο (όγκοι διαμέτρου ≥ 5 cm ή με διασπορά σε λεμφαδένες της μασχάλης ή σε παρακείμενους ιστούς, όπως τους μύες, το δέρμα και τις πλευρές) ακολουθείται η παρακάτω θεραπευτική πορεία. Αρχικά γίνεται συστηματική ΧΜΘ ή ορμονοθεραπεία ή και τα δύο, σε μια

προσπάθεια υποσταδιοποίησης της νόσου. Στη συνέχεια ακολουθεί η χειρουργική επέμβαση (ογκεκτομή ή σε μικρότερο ποσοστό μαστεκτομή, λόγω της προηγηθείσας ΧΜΘ). Και τελικά γίνεται η ΑΚΘ, της οποίας ο σχεδιασμός δεν εξαρτάται από τα παθολογοανατομικά δεδομένα που προέκυψαν μετά το χειρουργείο.

Η δόση κυμαίνεται από 50 μέχρι 60-64 Gy. Η ακτινοβολητέα περιοχή περιλαμβάνει όλο το μαστό και την περιοχή της κοίτης του όγκου, όπου χορηγείται η μεγαλύτερη δόση. Στην περίπτωση που υπάρχουν θετικοί μασχαλιαίοι λεμφαδένες, ή εξωκαψική επέκταση της λεμφαδενικής νόσου στο μασχαλιαίο λίπος, τότε ακτινοβολείται η υπερκλειδία χώρα. Η μασχαλιαία κοιλότητα ακτινοβολείται μόνο σε περίπτωση θετικού λεμφαδένα φρουρού, ενώ δεν ακολουθεί λεμφαδενικός καθαρισμός. Οι έσω μαστικοί λεμφαδένες ακτινοβολούνται όταν υπάρχει κλινική ή ιστολογική ένδειξη μετάστασης.

3.2 Η ΑΚΘ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ

Η ακτινοβόληση ολόκληρου του μαστού σε πρηνή θέση (Whole Breast Irradiation- WBI) οδηγεί σε μειωμένη δόση ακτινοβολίας σε καρδιά και πνεύμονα, σε ασθενείς με Ca μαστού που λαμβάνουν επικουρική ακτινοθεραπεία. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται μια συσκευή υποστήριξης για βέλτιστη κάλυψη του στόχου, στην οποία οι ασθενείς τοποθετούνται σε θέση που μοιάζει με την τεχνική κολύμβησης (πρηνής θέση έρπουσης). Η ασθενής τοποθετείται με τα δύο χέρια να είναι υπερυψωμένα κατά μήκος του κεφαλιού. Η θέση αυτή όταν πρόκειται να ακτινοβοληθεί ολόκληρος ο μαστός και οι λεμφαδένες, συμβάλλει στην καλύτερη κάλυψη του όγκου-στόχου με καλύτερη διάσωση του ομόπλευρου πνεύμονα, του θυρεοειδούς, του ετερόπλευρου μαστού, του ετερόπλευρου πνεύμονα και του οισοφάγου, σε σύγκριση με την ύπτια θέση. Ειδικότερα σε γυναίκες με καρκίνο του αριστερού μαστού, η δόση στη καρδιά μειώνεται σημαντικά σε πρηνή θέση. Παρ' όλ' αυτά η μέθοδος δεν είναι τόσο δημοφιλής στην Ελλάδα λόγω τεχνικών σφαλμάτων ως προς την επαναληψιμότητα που θα αναφερθούν στην επόμενη παράγραφο και εφαρμόζεται σε περιπτώσεις μεγάλων και χαλαρών μαστών.

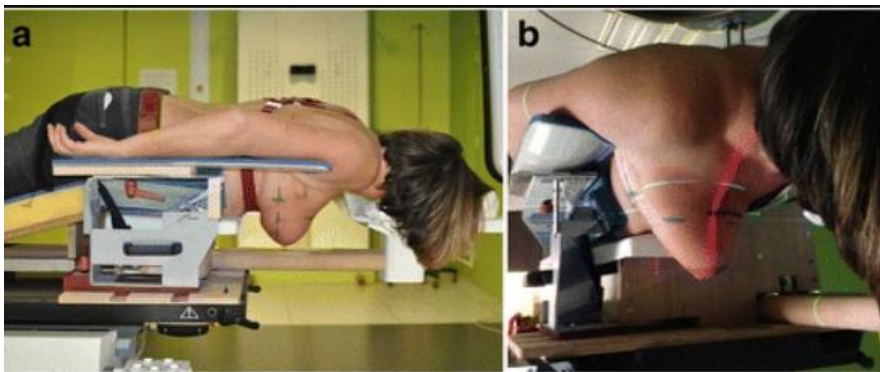
• ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα της θεραπείας ασθενών σε αυτήν την θέση είναι ότι το ίδιο υλικό υποστήριξης εμποδίζει την είσοδο της πρόσθιας δέσμης στους περιοχικούς λεμφαδένες, γεγονός που μπορεί να προκαλέσει πιθανή τοξικότητα στο δέρμα. Η χρήση δεσμών με άλλες γωνίες εισόδου, αυξάνει την τροχιά που η δέσμη διαγράφει εντός των υγιών ιστών και ως εκ τούτου αυξάνει τις δόσεις στα OARs.

Για τους προαναφερθέντες λόγους δημιουργήθηκε η ανάγκη για την ανεύρεση μιας νέας τοποθέτησης της ασθενούς και της ειδικά προσαρμοσμένης επιφάνειας υποστήριξης της. Σε αυτήν την θέση ο βραχίονας της ασθενούς στην πλευρά της

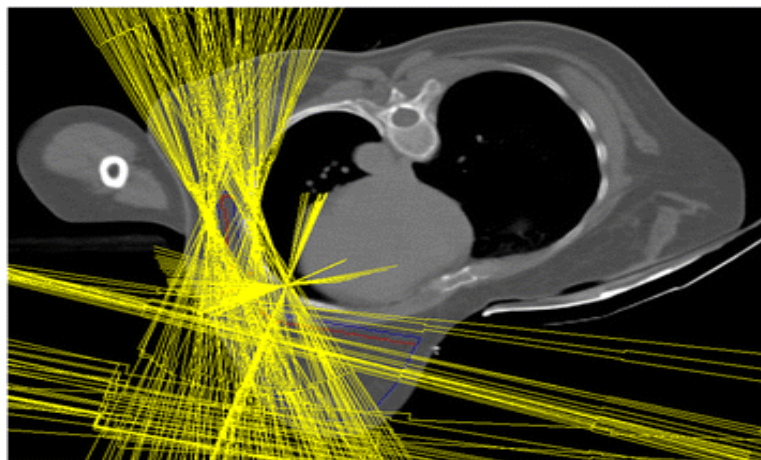
θεραπείας τοποθετείται δίπλα στο σώμα, ενώ ο βραχίονας στην αντίθετη πλευρά πάνω από το κεφάλι. Αυτή η θέση είναι πιο άνετη για το τυχόν χειρουργημένο άνω άκρο. Η χρήση της μονόπλευρης υποστήριξης του βραχίονα βελτίωσε τη σταθερότητα, εμποδίζοντας τους ασθενείς να γλιστρήσουν από τη σφήνα.

Το σύστημα ακινητοποίησης αποτελείται από επιφάνεια που δεν υποστηρίζει άμεσα τις περιοχές- στόχους για ακτινοβολήση ολόκληρου του μαστού και των λεμφαδένων, όπως οι μασχαλιαίες, περικλειδικές ή ομόπλευρες εσωτερικές μαστικές περιοχές λεμφαδένων. Το σύστημα δεν στηρίζεται εξ ολοκλήρου στην τράπεζα θεραπείας, όπως συνήθως συμβαίνει σε συσκευές τοποθέτησης σε πρηνή θέση, που ονομάζονται breast board. Η συσκευή είναι τοποθετημένη στο κάτω μέρος της τράπεζας θεραπείας, ενώ το άνω τμήμα του αφαιρείται για να προκύψει μια προεξέχουσα θέση για το σύστημα. Αυτός ο σχεδιασμός- που ονομάζεται περαιτέρω breast couch- επιτρέπει τη χρήση λέιζερ δαπέδου, το οποίο μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των πλευρικών σφαλμάτων κατά το set-up.

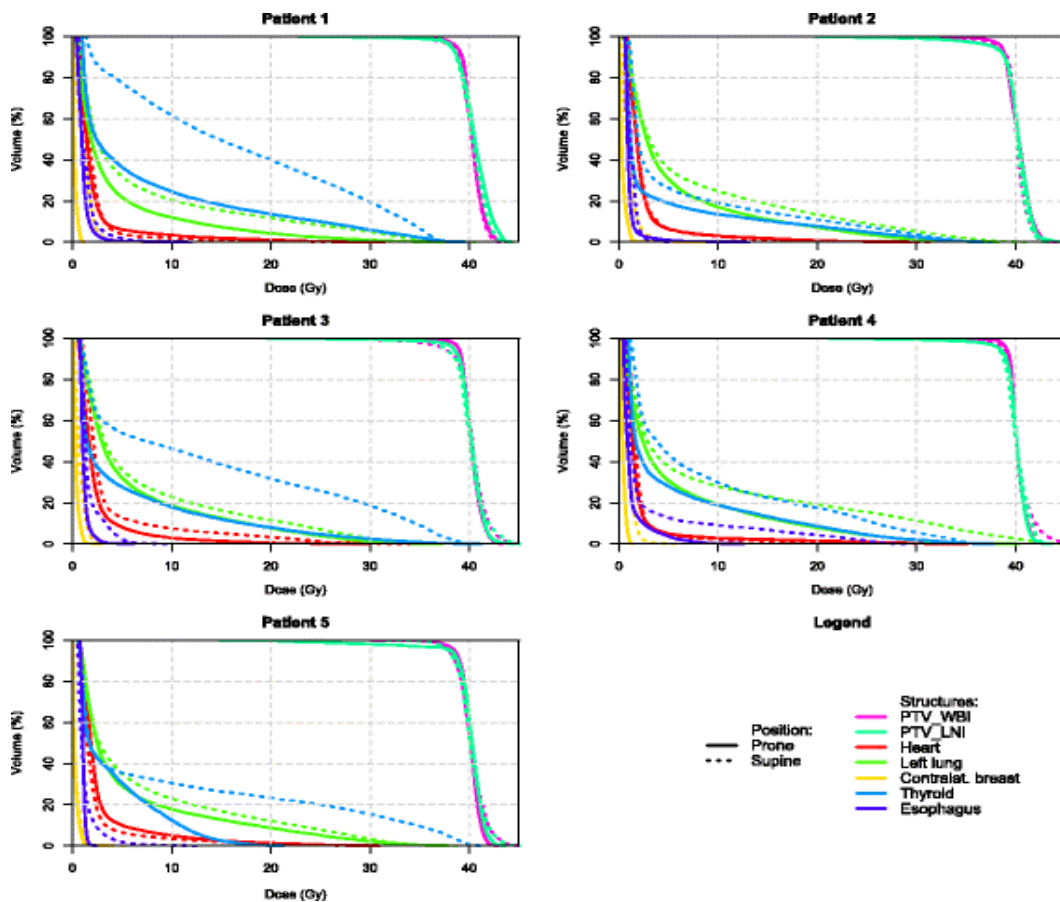


Εικόνα 52: a) Ο ομόπλευρος βραχίονας είναι τοποθετημένος σε ένα στήριγμα κατά μήκος της μέσης της ασθενούς. Το κεφάλι στρέφεται μακριά από την πλευρά του μαστού που πρόκειται να ακτινοβοληθεί, προς τον ετερόπλευρο βραχίονα, ο οποίος εκτείνεται κατά μήκος της κεφαλής.

b) Κόκκινη ακτίνα λέιζερ δαπέδου προβάλλεται στο στήθος.



Εικόνα 53: Απεικόνιση της συνδυασμένης τεχνικής VMAT πολλαπλών υπερκείμενων μερικών τόξων. Οι κίτρινες γραμμές δείχνουν ανοίγματα δέσμης των διαφορετικών γωνιών δέσμης που χρησιμοποιήθηκαν, αποφεύγοντας OARs όπως την καρδιά, τον πνεύμονα και τον ομόπλευρο βραχίονα.



Εικόνα 54: Σύγκριση των DVH σε 5 ασθενείς σε ύπτια και πρηνή θέση, διαφόρων OARs αλλά και των PTV.

3.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΘ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

Η τεχνική της ΑΚΘ που χρησιμοποιείται είναι η τεχνική με τα τρία ή τα τέσσερα πεδία:

α) Έσω και έξω επαπτόμενα πεδία των 6 ή των 15 MV, που σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να ακτινοβολείται ολόκληρος ο μαστός και να προστατεύεται ο πνεύμονας. Το έσω πεδίο δίνεται με το gantry σε γωνία 300-315°, ενώ το έξω σε 125-135°. Δεν πρέπει να εισχωρούν στον πνεύμονα πάνω από 2 cm, ενώ το εξωτερικό όριο των πεδίων απέχει 5 cm από την εξωτερική πλευρά του μαστού. Η συνολική δόση όγκου ανέρχεται στα 60-70 Gy σε 30-39 συνεδρίες, με 180-200 cGy την ημέρα. Τα τελευταία 10-18 Gy δίδονται με μικρότερα boost στην περιοχή του όγκου ή με ενδοϊστική ΒΡΘ.

Επιπλέον των δύο επαπτόμενων πεδίων, δίνεται και το πεδίο FiF (Field in Field). Πρόκειται για ένα μικρότερο πεδίο, υψηλότερης ενέργειας και χαμηλής βαρύτητας (μέχρι 0,2) που βρίσκεται εντός του ενός κύριου πεδίου (συνήθως του έσω). Το σχήμα του εξαρτάται από το έλλειμμα που προκύπτει από την κατανομή

της δόσης στο μαστό από τα δύο πεδία και διαμορφώνεται από τα MLC. Σκοπός του δηλαδή, είναι η ομογενοποίηση της κατανομής της δόσης.

β) Υπερκλείδιο- μασχαλιαίο πεδίο για την ακτινοβολήση των επιχώριων υπερκλειδίων και μασχαλιαίων λεμφαδένων. Πρόκειται για ένα πρόσθιο half beam πεδίο των 6 MV για το υπερκλείδιο. Η συνολική δόση όγκου ανέρχεται σε 48-52 Gy σε 24-26 συνεδρίες με 200 cGy την ημέρα. Η δόση στους μασχαλιαίους λεμφαδένες, αν είναι επιθυμητό να ανέλθει, αυτό μπορεί να γίνει με την χρήση ενός οπισθίου μασχαλιαίου πεδίου με 800-1.200 cGy σε 4-6 συνεδρίες, με 200 cGy την ημέρα.

γ) Παραστερνικό πεδίο για την ακτινοβολήση των έσω μαστικών λεμφαδένων, όταν ο όγκος εντοπίζεται στο έσω ημιμόριο του μαστού. Η συνολική δόση όγκου ανέρχεται σε 48-50 Gy σε 24-25 συνεδρίες, με 200 cGy την ημέρα.

→ **3.3.1 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΠΛΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ**

Ενδείξεις ΑΚΘ στην απλή μαστεκτομή:

- όταν ο όγκος είναι ευμεγέθης (T₃- T₄) και διηθητικός και υπάρχουν περισσότεροι από 4 μασχαλιαίοι λεμφαδένες διηθημένοι,
- όταν υπάρχει διήθηση των κορυφαίων λεμφαδένων,
- όταν υπάρχει εξωλεμφαδενική διασπορά,
- όταν υπάρχει αγγειακή διήθηση,
- όταν υπάρχει περινευρική διήθηση και
- όταν τα χειρουργικά όρια είναι θετικά.

Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το ποσοστό υποτροπής κατά 2/3.

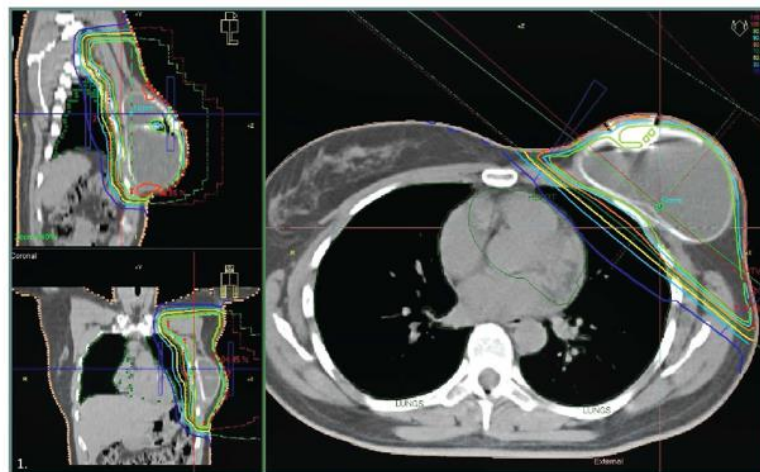
Ακόμα και σε ασθενείς με 1-3 θετικούς μασχαλιαίους λεμφαδένες, με κακούς προγνωστικούς παράγοντες (π.χ νεαρή ηλικία, μεγάλοι T₂-T₃ όγκοι, χαμηλή διαφοροποίηση, grade III, ύπαρξη αρνητικών οιστρογονικών υποδοχέων, λεμφαγγειακή διήθηση και λοβιακού τύπου ιστολογικός τύπος) πρέπει να υποβάλλονται σε ΑΚΘ θωρακικού τοιχώματος με ή χωρίς ακτινοβολήση των επιχωρίων λεμφαδένων. Έτσι μειώνεται η τοπική υποτροπή, στα 10-20% εντός 10ετίας.

Η μετεγχειρητική ΑΚΘ συνήθως γίνεται 3 ή 4 εβδομάδες μετά το τέλος της επικουρικής ΧΜΘ και εφόσον έχει βελτιωθεί η γενική και η αιματολογική εικόνα της ασθενούς.

Αν μετά το Χειρουργείο, ακολουθήσει τοποθέτηση ενθέτου, τότε προτιμάται η τοποθέτηση του διατατήρα των ιστών αμέσως μετά τη μαστεκτομή και στη συνέχεια ακολουθεί, όταν είναι αναγκαία, η ΑΚΘ. Πριν χορηγηθεί η ΑΚΘ, λοιπόν, ο νέος μαστός έχει ήδη λάβει τον επιθυμητό όγκο και σχήμα καθώς τότε το δέρμα είναι πιο ελαστικό. Σε δεύτερο χρόνο, μετά την ΑΚΘ, τοποθετείται το ένθετο. Άλλος λόγος που τοποθετείται ο διατατήρας πριν την ΑΚΘ, πέραν της ελαστικότητας του

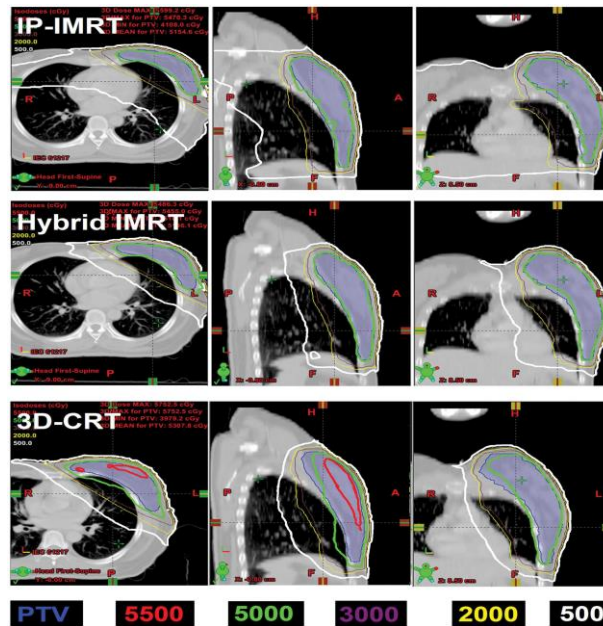
δέρματος είναι και ότι πρέπει να αποφεύγονται οι τραυματισμοί μετά την ΑΚΘ, στην περιοχή του μαστού και του άνω άκρου.

Αντίθετα, όταν τοποθετείται κρημνός, ιστός δηλαδή από άλλο σημείο του σώματος της γυναίκας π.χ την κοιλιακή χώρα, τότε αυτός εφαρμόζεται μετά την ΑΚΘ. Η ακτινοθεραπεία γίνεται συνήθως με τρισδιάστατο σχεδιασμό. Στην 3D-CRT όπου η κάθε δέσμη προσαρμόζεται στο σχήμα του όγκου στόχου μέσω BEV (Beam's eye view), MLC του μεγαλύτερου αριθμού δεσμών. Αυτό επιτρέπει χορήγηση μεγαλύτερης δόσης στον όγκο και μικρότερης στους γύρω φυσιολογικούς ιστούς. Χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλους τους όγκους. Παρότι εφαρμόζεται τις περισσότερες φορές η 3D-CRT, είναι στην κρίση του θεράποντα ιατρού για το ποια τεχνική θα χρησιμοποιήσει (IMRT ή 3D-CRT). Όμως στην περίπτωση που πρόκειται να ακτινοβοληθεί ο αριστερός μαστός ή όταν υπάρχει αμφοτερόπλευρος καρκίνος και ανάλογα με το μέγεθος των μαστών και με το αν θα πρέπει να ακτινοβοληθούν οι έσω μαστικοί λεμφαδένες, προτιμάται η τεχνική IMRT για μεγαλύτερη ασφάλεια και ακρίβεια.

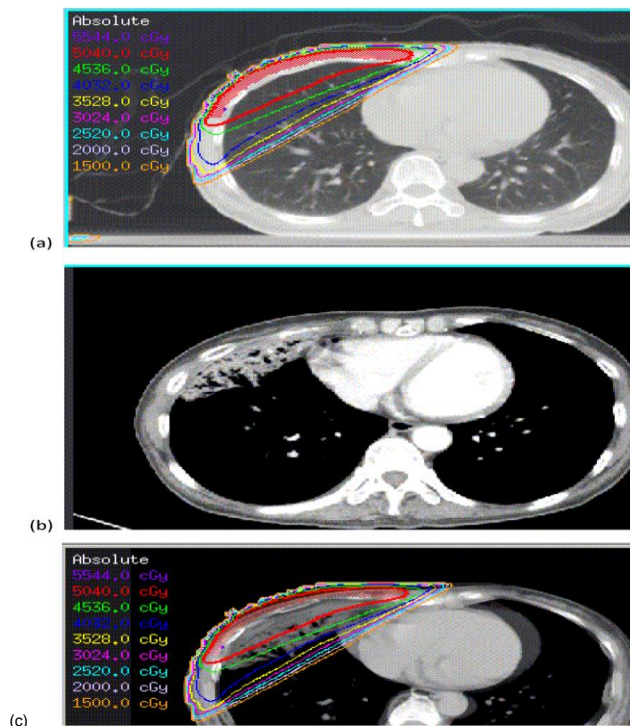


Name	Mass Density	Min [Gy]	Max (Gy)	Median (Gy)	Average (Gy)	Std. Dev. (Gy)	Calculated Points	Dose Volume [ccm]	DICOM #	DICOM Type	Type
<input checked="" type="checkbox"/> External	-	0.00	66.45	0.55	7.32	17.22	250496	19839.479	1	External patient contour	ROI
<input checked="" type="checkbox"/> HEART	-	0.65	15.03	1.91	2.31	1.54	4352	344.459	4	Avoidance	ROI
<input checked="" type="checkbox"/> LUNGS	-	0.23	53.48	0.62	2.78	6.93	31041	2488.085	5	Avoidance	ROI
<input checked="" type="checkbox"/> PTV	-	0.00	66.45	58.90	57.54	8.64	20435	1623.909	3	Planning target volume	ROI

Εικόνα 55. ΑΚΘ αριστερού μαστού μετά από απλή μαστεκτομή και αποκατάσταση με ένθετο μαστό. Τεχνική 3D-CRT.



Εικόνα 56. Σύγκριση ισοδοσιακών γραμμών μεταξύ Inverse- Planned (IP) IMRT 4 πεδίων, υβριδικής IMRT και 3D-CRT σε ΑΚΘ αριστερού μαστού. Στην IP-IMRT, παρατηρείται ότι η γραμμή των 500 cGy (λευκή γραμμή) απομακρύνεται αρκετά από το PTV, ενώ στην 3D-CRT πλησιάζει περισσότερο. Αντίθετα, η γραμμή των 5000 cGy (πράσινη γραμμή), οριοθετεί με μεγαλύτερη ακρίβεια το PTV στην IP-IMRT από ότι στην 3D-CRT. Η γραμμή των 5500 cGy (κόκκινη γραμμή) παρατηρείται ότι εμφανίζεται μόνο στην τεχνική 3D-CRT. Πρόκειται για υπερακτινοβολή που παρουσιάζεται συνήθως κοντά στους πνεύμονες, στην κορυφή του μαστού και στη μασχάλη, κάτι που δεν συμβαίνει σε τεχνικές IMRT. Συνδυάζοντας, λοιπόν, τα πλεονεκτήματα των δύο αυτών τεχνικών, μέσω της υβριδικής IMRT, επιτυγχάνεται καλύτερη προστασία των γύρω υγιών δομών.



Εικόνα 57. ΑΚΘ δεξιού μαστού μετά από απλή μαστεκτομή. **(a)** πλάνο θεραπείας ΑΚΘ, **(b)** μετακινική πνευμονίτιδα 3 μήνες μετά την ΑΚΘ, **(c)** σύνηξη των δύο

→ **3.3.2 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΟΓΚΕΚΤΟΜΗ (ΜΕΡΙΚΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ)**

Ογκεκτομή είναι η αφαίρεση τμήματος του μαζικού αδένου που φέρει τον κακοήγη όγκο, με σκοπό τη διατήρηση του υπόλοιπου μαστού και την αποφυγή μαστεκτομής. Η αφαίρεση μόνο του όγκου αφορά ασθενείς με καρκίνο στα αρχικά στάδια. Η ακτινοθεραπεία που ακολουθεί την αφαίρεση του όγκου, μειώνει τον κίνδυνο επανεμφάνισής του, στην περιοχή που αρχικά εμφανίστηκε και κατ'επέκταση επιτυγχάνεται μείωση του κινδύνου για μεταστάσεις σε άλλα όργανα και ιστούς του οργανισμού. Επίσης σκοπός της ΑΚΘ είναι η καταστροφή μη ανιχνεύσιμων καρκινικών κυττάρων και η μείωση του κινδύνου τοπικής υποτροπής. Οι υποτροπές μπορεί να συμβούν μήνες ή χρόνια αργότερα λόγω καρκινικών κυττάρων που έχουν μείνει πίσω μετά τη χειρουργική επέμβαση. Μελέτες έδειξαν πως ο συνδυασμός ογκεκτομής και ΑΚΘ είναι ισάξιος ως προς το διάστημα ελεύθερης νόσου και την ολική επιβίωση της ασθενούς, σε σύγκριση με την απλή μαστεκτομή. Σε υποτροπή όμως, προτιμάται η απλή μαστεκτομή.

Ενδείξεις ΑΚΘ στην ογκεκτομή:

- σε διηθητικό όγκο,
- σε μέγεθος όγκου 2,5-5 cm,
- σε διήθηση περισσότερων από 3 μασχαλιαίους ή κορυφαίους λεμφαδένες,
- όταν τα εγχειρητικά όρια δεν είναι ελεύθερα και
- όταν υπάρχουν καρκινικά έμβολα στα αγγεία ή στα λεμφαγγεία.

Ασθενείς σταδίου 0 ή I, που έχουν κάνει ογκεκτομή, στη συνέχεια κάνουν ΑΚΘ. Για πιο σοβαρές μορφές καρκίνου που έχουν διηθήσει λεμφαδένες, τότε γίνεται μαστεκτομή και ίσως ΑΚΘ θωρακικού τοιχώματος.

Η ΑΚΘ ξεκινάει 3-4 εβδομάδες μετά την ογκεκτομή και συνήθως δύο με τρεις εβδομάδες περίπου μετά την ολοκλήρωση της χημειοθεραπείας. Ενδείκνυται πάντοτε στην αντιμετώπιση διηθητικού καρκίνου του μαστού (αλλά και στις περισσότερες περιπτώσεις μη διηθητικού καρκίνου του μαστού) μετά από χειρουργείο ογκεκτομής με διατήρηση του πάσχοντος μαστού. Βασική προϋπόθεση για να αρχίσει η ακτινοθεραπεία, είναι να έχει ολοκληρωθεί η επούλωση της χειρουργημένης περιοχής.

Οι σύγχρονες τεχνικές ακτινοθεραπείας μειώνουν σημαντικά τον κίνδυνο λόγω ακτινοβολίας της καρδιάς και έτσι μειώνονται οι κίνδυνοι μακροχρόνιων επιπλοκών. Εστιάζουν με ακρίβεια χιλιοστών στο σημείο από όπου αφαιρέθηκε ο όγκος και στη συνέχεια σε όλο τον μαστό, με την μικρότερη δυνατή επιβάρυνση των παρακείμενων υγιών ιστών.

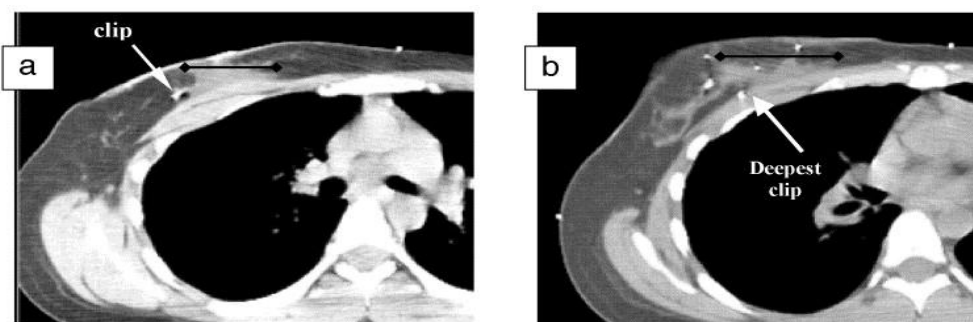
Αντενδείξεις ΑΚΘ στην ογκεκτομή:

- σε προηγούμενη ακτινοβολήση σε μαστό ή θωρακικό τοίχωμα

- εγκυμοσύνη
- σε διάσπαρτες μικροαποπιτανώσεις, ύποπτες ή συμβατές με κακοήθεια στη μαστογραφία
- σε εκτεταμένη νόσο η οποία δεν αφαιρείται με τοπική εκτομή ή με θετικά παθολογοανατομικά όρια (στη δεύτερη περίπτωση, οι ασθενείς πρέπει να υποβάλλονται σε ευρύτερες εκτομές για την επίτευξη αρνητικού ορίου)
- ενεργός νόσο του συνδετικού ιστού του δέρματος (ειδικότερα σκληρόδερμα και λύκο)
- σε όγκους >5 cm
- σε εστιακά θετικά παθολογικά όρια (όταν δεν γίνεται επανεκτομή, τότε λαμβάνεται το boost στην κοίτη του όγκου).

Μετά την ογκεκτομή και την ΑΚΘ του μαστού, μπορεί να γίνει μία επιπλέον ακτινοβολία της κοίτης του όγκου, δηλαδή του κενού χώρου που δημιουργήθηκε μετά την αφαίρεση του όγκου. Σε γυναίκες κάτω των 40 ετών, η ενισχυτική δόση (boost) στην κοίτη του όγκου μειώνει επιπλέον την πιθανότητα τοπικής υποτροπής της νόσου. Όλες οι ηλικιακές ομάδες ασθενών εμφανίζουν όφελος από την χορήγηση του boost, αλλά μεγαλύτερο όφελος έχουν οι γυναίκες κάτω των 40 ετών. Επίσης το boost επιβάλλεται σε ασθενείς με θετικά χειρουργικά όρια που για κάποιο λόγο δεν μπορεί να γίνει επανεκτομή, σε όγκους grade III, με αρνητικούς ορμονικούς υποδοχείς και με λεμφαγγειακή διήθηση.

Με τη βοήθεια μεταλλικών χειρουργικών κλιπς (εικόνα 58) που εισέρχονται στην περιφέρεια της κοίτης του όγκου κατά τη διάρκεια του χειρουργείου και με απεικόνιση με CT, σχεδιάζεται η δόση ακτινοβολίας του boost. Τα μεταλλικά κλιπς χρησιμοποιούνται ώστε να μετρηθούν ο εγκάρσιος, ο οβελιαίος και ο μετωπιαίος άξονας της κοίτης του όγκου.



Εικόνα 58. a: single clip

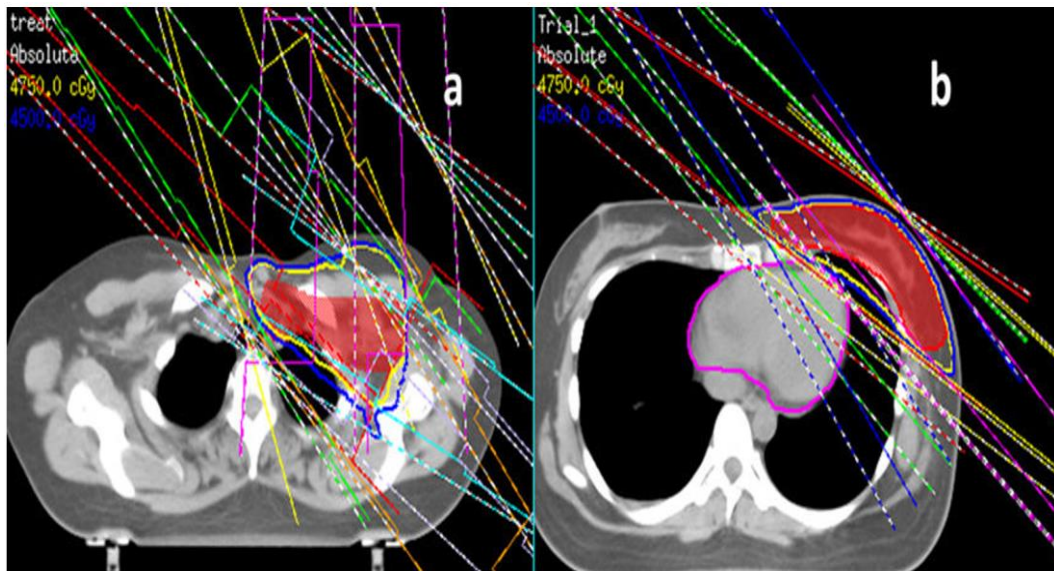
b: multiple clips

• ΠΩΣ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ Η ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ;

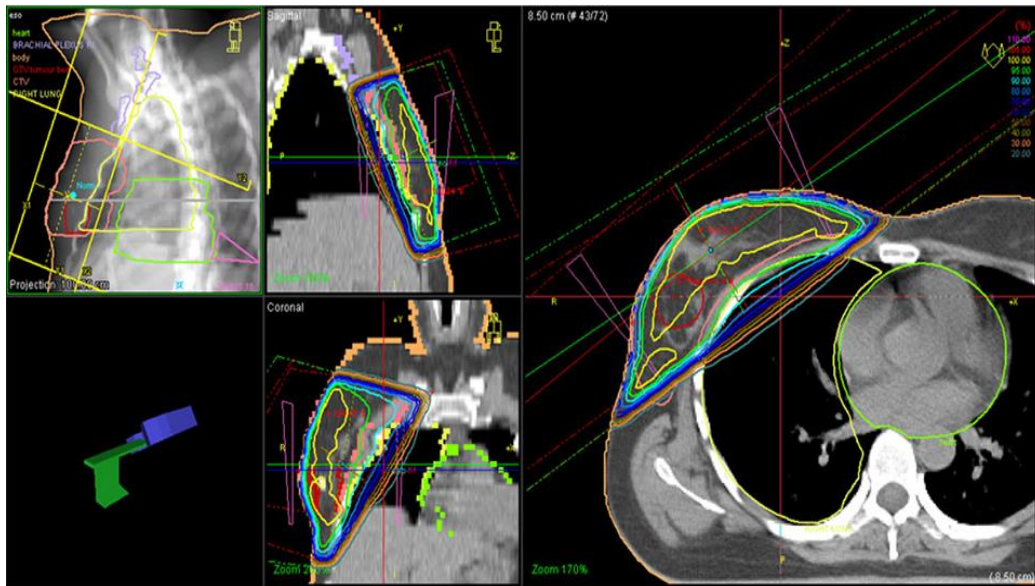
Μετά την ογκεκτομή συνήθως προτιμάται η **ακτινοβολία ολόκληρου του μαστού**. Σκοπός της είναι να ακτινοβολήσει ολόκληρο τον εναπομείναντα μαστό μετά από μια επέμβαση διατήρησης του μαστού (ογκεκτομή). Η διάρκειά της είναι από 4 ως 6 εβδομάδες και παρέχεται συνήθως σε μία θεραπεία ακτινοβολίας την ημέρα, πέντε ημέρες την εβδομάδα (συνήθως Δευτέρα έως Παρασκευή), αφού πρώτα γίνει το πλάνο της θεραπείας και αποφασιστούν τα καταλληλότερα πεδία.

Ένα άλλο είδος θεραπείας, η **επιταχυνόμενη ολική ακτινοβολία** του μαστού (accelerated whole breast radiation) έχει σκοπό να δώσει την ίδια ραδιοβιολογικά συνολική δόση ακτινοβολίας, σε συντομότερο διάστημα (40 Gy σε 15 συνεδρίες ή 42,5 Gy σε 16 συνεδρίες, αντί του κλασικού σχήματος των 50 Gy σε 25-30 συνεδρίες). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε γυναίκες με πολύ καλούς προγνωστικούς παράγοντες: **1)** μεγαλύτερης ηλικίας, **2)** με μικρούς όγκους, **3)** αρνητικούς λεμφαδένες για μεταστατική νόσο και **4)** χωρίς ένδειξη για να λάβουν χημειοθεραπεία (πρέπει να εκπληρούνται όλοι οι παράγοντες). Αυτά τα σχήματα δεν εφαρμόζονται όταν συνυπάρχει μετεγχειρητικό οίδημα μαστού, φλεγμονή ή άλλες επιπλοκές και σε ασθενείς με εμφυτεύματα μαστού για κοσμητικούς ή επανορθωτικούς λόγους. Σε αυτούς τους ασθενείς, επειδή διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για απώτερη ίνωση και κατώτερο κοσμητικό αποτέλεσμα προτιμάται το κλασικό σχήμα των 25-30 συνεδριών.

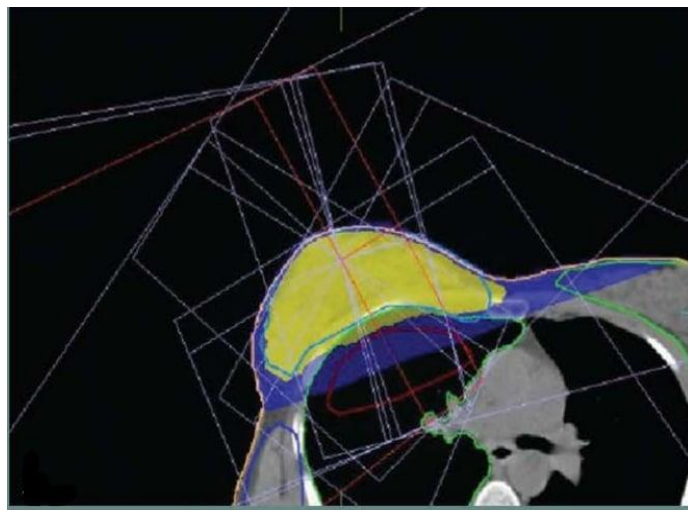
Ωστόσο αν και προτιμάται τις περισσότερες φορές μετά την ογκεκτομή η ακτινοθεραπεία ολόκληρου του μαστού που είναι και η συνηθέστερη μορφή, σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί και μερική ακτινοβολία του μαστού ή βραχυθεραπεία (δηλαδή ακτινοθεραπεία τμήματος μόνο του μαστού) ανάλογα με την κρίση του θεράποντα ιατρού και τους προγνωστικούς παράγοντες της ασθενούς. Το κομμάτι της partial τεχνικής θα αναλυθεί σε παρακάτω υποενότητα.



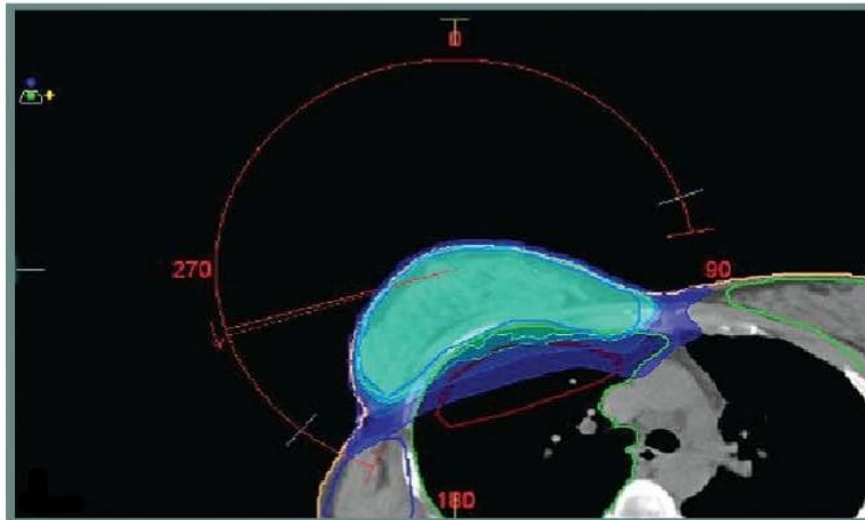
Εικόνα 59. ΑΚΘ αριστερού μαστού σε ύπτια θέση με τεχνική IMRT. Η εικόνα a είναι πλάνο θεραπείας για τον αριστερό υπερκλείδιο χώρο και η εικόνα b είναι πλάνο θεραπείας για τον αριστερό μαστό.



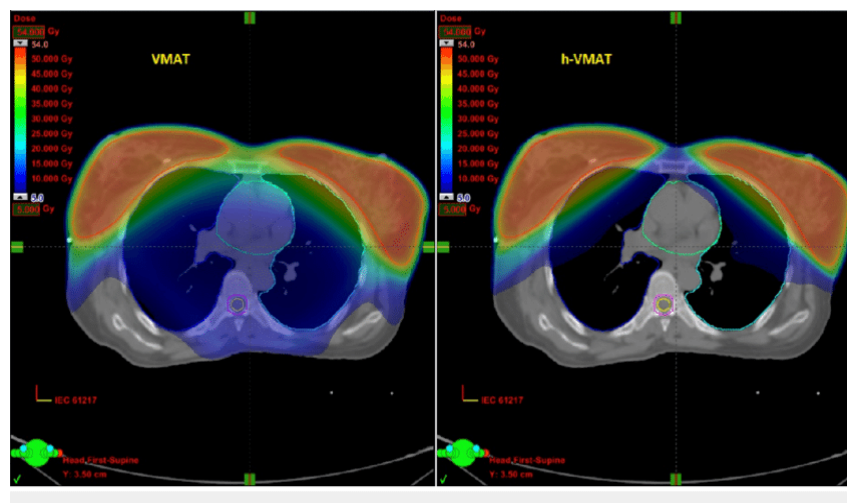
Εικόνα 60. ΑΚΘ δεξιού μαστού με τεχνική 3D conformal. Το **κόκκινο** κυκλάκι που βλέπουμε στη δεξιά εικόνα είναι το GTV της κοίτης του όγκου στο οποίο χορηγείται το boost.



Εικόνα 61. Πλάνο ακτινοθεραπείας καρκίνου δεξιού μαστού, χρησιμοποιώντας τεχνική IMRT, κατόπιν συντηρητικής επέμβασης διατήρησης μαστού.



Εικόνα 62. Πλάνο ακτινοθεραπείας καρκίνου δεξιού μαστού με τεχνική VMAT, κατόπιν συντηρητικής επέμβασης διατήρησης μαστού.



Εικόνα 63. ΑΚΘ σε αμφοτερόπλευρη ογκοεκτομή. Αριστερή εικόνα: τεχνική VMAT, δεξιά εικόνα: υβριδική VMAT. Παρατηρείται ότι στην υβριδική VMAT τεχνική προστατεύονται καλύτερα οι πνεύμονες και η καρδιά. Συγκεκριμένα ισχύει: V_{25} ΚΑΡΔΙΑΣ: VMAT 11,6%, ενώ h-VMAT 3,2%
 V_{20} ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ: VMAT 19,9%, ενώ h-VMAT 12,1%.

ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΓΚΕΚΤΟΜΗ



Εικόνα 64. Μερική ακτινοβολήση του μαστού (Accelerated Partial Breast Irradiation - APBI) με ενδοϊστική Βραχυθεραπεία (HOR). Εντοπισμένη μορφή ακτινοθεραπείας κατά την οποία τοποθετούνται καθετήρες στην περιοχή της κοίτης του όγκου, μέσα από τους οποίους διέρχεται μία ραδιενεργός πηγή (με μέγεθος κόκκου ρυζιού) η οποία ακτινοβολεί και σκοτώνει τυχόν εναπομείναντα κύτταρα του καρκίνου του μαστού. Πραγματοποιήθηκε 1 έως 4 εβδομάδες μετά την αφαίρεση του όγκου και οι καθετήρες παρέμειναν στη θέση τους για 8-10 ημέρες.



Εικόνα 65. Βραχυθεραπεία μετά από ογκεκτομή όπου τοποθετήθηκαν 7 καθετήρες και οι διαστάσεις της κοίτης του όγκου μετρήθηκαν μέσω υπερήχων.

→ 3.3.3 Η ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ

Αμφοτερόπλευρος καρκίνος των μαστών (SBBC) θεωρείται αυτός που διαγιγνώσκεται και στους δύο μαστούς ταυτόχρονα ή εντός διαστήματος 3 μηνών (σύγχρονος αμφοτερόπλευρος καρκίνος). Υπάρχει και ο μετάγχρονος αμφοτερόπλευρος καρκίνος που διαγιγνώσκεται μετά από καιρό (μετά από 3 μήνες). Η πλειοψηφία των καρκίνων είναι μεταχρονική. Κατά μέσο όρο το 2,3% των γυναικών που διαγιγνώσκονται με διηθητικό καρκίνο του μαστού σε ένα στήθος έχουν επίσης καρκίνο στον δεύτερο μαστό. Ο αμφοτερόπλευρος καρκίνος των μαστών δεν είναι συνηθισμένος και παρουσιάζει ένα ποσοστό εμφάνισης λιγότερο από 2%. Συνήθως πρόκειται για μη διηθητικά (in situ) λοβιακά καρκινώματα τα οποία ξεκινούν από τους αδένες που παράγουν γάλα (λοβούς) του μαστού. Είναι πιο συχνός στις γυναίκες που έχουν τις λεγόμενες μεταλλάξεις BRCA στα γονίδια καρκίνου του μαστού και μεταξύ γυναικών με ισχυρό οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού.

Η πιθανότητα εμφάνισης SBBC αυξήθηκε με την ηλικία, κυμαινόμενη από 1,4% σε γυναίκες κάτω των 40 έως 4,1% σε αυτές άνω των 80 ετών. Δηλαδή αν μια νεότερη γυναίκα διαγνωστεί με καρκίνο μαστού και στα 2 στήθη συστήνεται να υποβληθεί σε δοκιμή για τα γονίδια του καρκίνου του μαστού και η αντιμετώπιση είναι πιο επιθετική σε νεαρές γυναίκες με θετικά αποτελέσματα για αυτά τα γονίδια. Είναι επίσης ελαφρώς πιο πιθανό μεταξύ των ασθενών με:

-όγκους που προέρχονται κάπου εκτός του γαλακτοφόρου πόρου (π.χ λοβώδης καρκίνος)

-μεγάλους όγκους

-λιγότερο επιθετικές μορφές καρκίνου (όγκοι χαμηλών grade)

-χωρίς καρκίνο στο αίμα ή στα λεμφαγγεία.

Μόνο περίπου 2% έως 5% όλων των περιπτώσεων καρκίνου του μαστού εμφανίζονται ταυτόχρονα και στα δύο στήθη. Οι όγκοι μπορεί να είναι διαφορετικής σοβαρότητας ή / και τύπου σε κάθε στήθος. Η πρόγνωση εξαρτάται από την πλευρά με τον πιο επιθετικό τύπο καρκίνου. Σε περίπτωση που υπάρχει καρκίνος ταυτόχρονα και στους 2 μαστούς ελέγχονται και αντιμετωπίζονται διαφορετικά διότι από την μία πλευρά ο τύπος καρκίνου μπορεί να είναι σταδίου 0 (θεωρείται μη επεμβατικό) και από την άλλη σταδίου IV (αργό στάδιο ή επεμβατικό).

Η πενταετής επιβίωση για ασθενείς με SBBC δεν είναι σημαντικά διαφορετική από τους ασθενείς με καρκίνο σε ένα μόνο στήθος. Η πρόγνωση μιας γυναίκας δεν είναι απαραίτητα χειρότερη εάν έχει καρκίνο και στα δύο στήθη.



Εικόνα 66. Στην φωτογραφία είναι μια γυναίκα 3 εβδομάδες μετά την διμερή μαστεκτομή μετά από αμφοτερόπλευρο καρκίνο και μία μέρα μετά την πρώτη χημειοθεραπεία. Η ουλή στην δεξιά πλευρά είναι υψηλότερα από την αριστερή επειδή ο χειρουργός ήθελε να κόψει την ουλή από προηγούμενη ογκοεκτομή από ένα πορογενές καρκίνωμα που αντιμετωπίστηκε το 2000. Το σημάδι κάτω από τον αριστερό μαστό είναι από βελόνα που χρησιμοποιήθηκε για αναρρόφηση σερώματος.

- **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΜΕΡΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ**

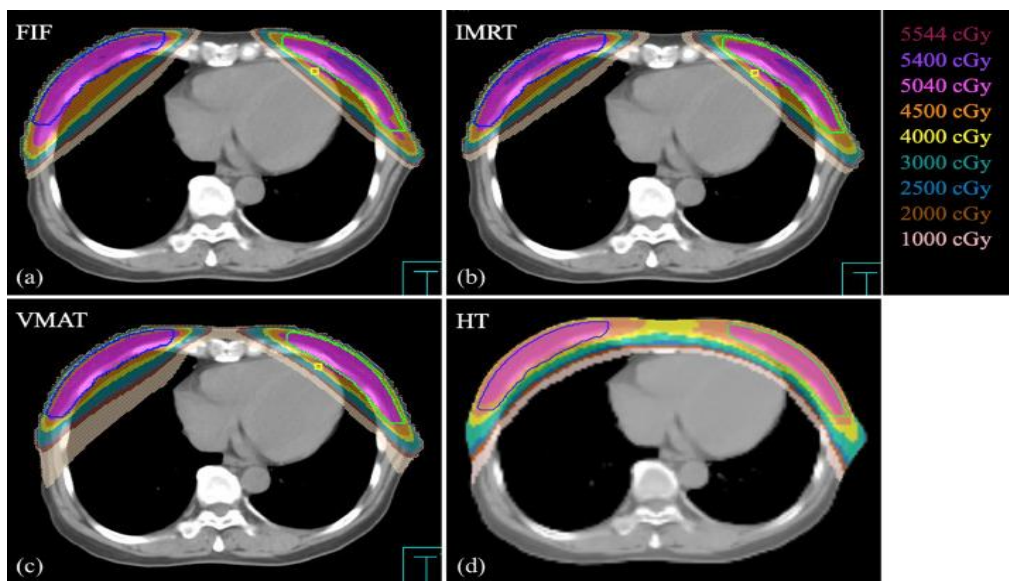
Δίνεται ΑΚΘ, με συνολική δόση 50 Gy σε ολόκληρο το μαστό, ταυτόχρονα και στους δύο, σε συνεδρίες των 2 Gy η κάθε μία, για 5 φορές την εβδομάδα, με την τεχνική των επαπτόμενων πεδίων. Στη συνέχεια δίνεται το boost των 10-14 Gy στην κοίτη του όγκου, 5 φορές την εβδομάδα, με 2 Gy σε κάθε συνεδρία, με φωτόνια ή ηλεκτρόνια.

Η συμβατική μέθοδος είναι η χορήγηση δύο επαπτόμενων πεδίων, με την τεχνική FiF στους δύο μαστούς (δηλαδή με δύο ισόκεντρα, ένα για κάθε μαστό). Όμως υπάρχει η ανησυχία για πιθανή αλληλοεπικάλυψη ή διαχωρισμό των πεδίων στο σημείο που τα πεδία διασταυρώνονται. Υπάρχουν έρευνες που έχουν αναδείξει την καταλληλότητα της τεχνικής VMAT με ένα μόνο ισόκεντρο καθώς επιτυγχάνεται παρόμοια κατανομή δόσης με την συμβατική μέθοδο. Όμως χρειάζεται προσοχή καθώς παρατηρείται αύξηση της μέσης δόσης στους πνεύμονες και την καρδιά.

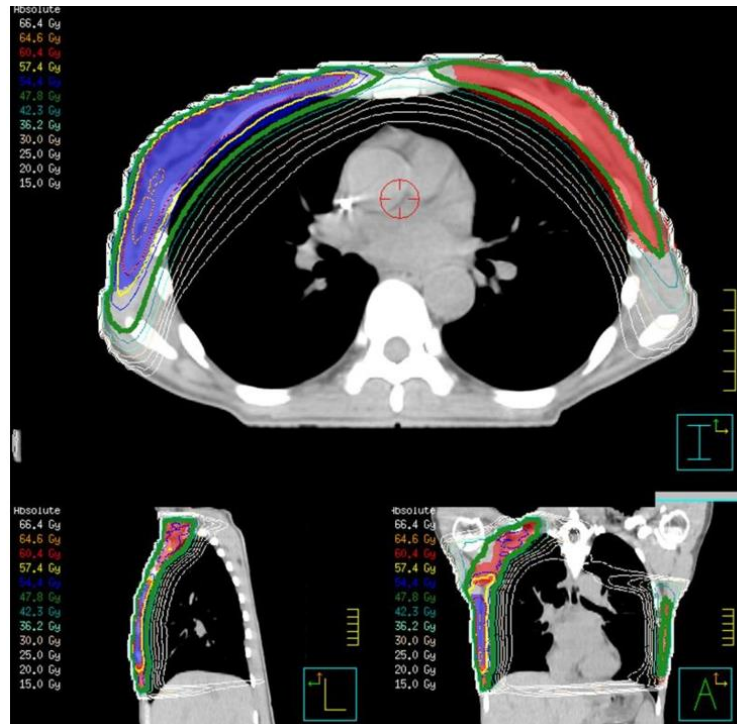
Στον αμφοτερόπλευρο καρκίνο των μαστών έχει μελετηθεί η χρήση του **Tomotherapy**.

Το Helical Tomotherapy (HT) είναι μια νέα μορφή θεραπείας ακτινοβολίας με διαμόρφωση έντασης (IMRT) που παρέχει μια διαμορφωμένη δέσμη- βεντάλια, χρησιμοποιώντας γραμμικό επιταχυντή 6 MV τοποθετημένο σε δακτύλιο που περιστρέφεται γύρω από τον ασθενή καθώς προχωρά αργά μέσα από την οπή ασφάλινων σκελετών. Τα πλεονεκτήματά του περιλαμβάνουν: ικανότητα

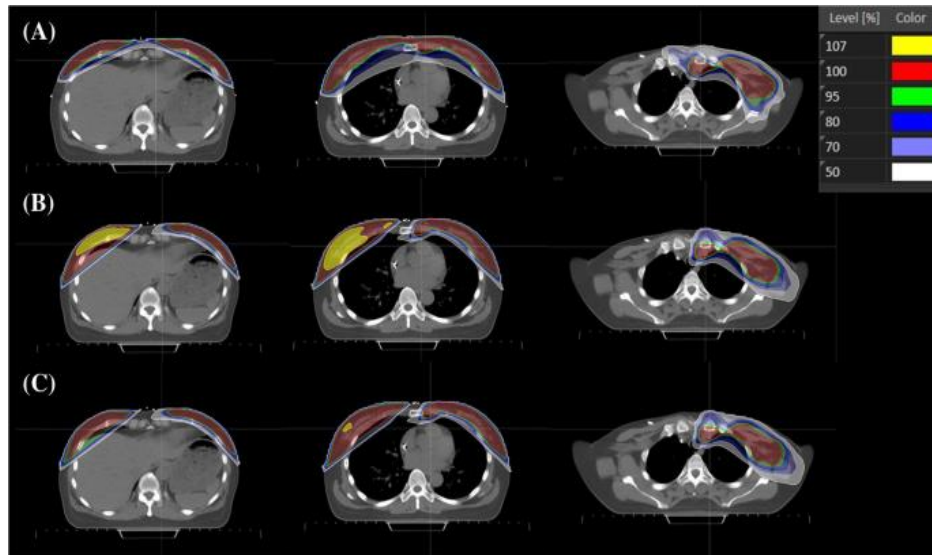
διόρθωσης σφαλμάτων ρύθμισης, παράδοση συνεχούς ακτινοβολίας που καταστέλλει προβλήματα διασταύρωσης και τη συμμόρφωση της κατανομής δόσης σε όλους τους πολύπλοκους όγκους που σχηματίζονται από τους λεμφαδένες και το στήθος. Με την HT επιτυγχάνεται σημαντικά υψηλότερη ομοιογένεια δόσης συγκριτικά με τις τεχνικές IMRT και VMAT. Δίνει τρισδιάστατη κατανομή της δόσης ακτινοβολίας με υψηλή ακρίβεια σε μια περιστροφή 360° του γραμμικού επιταχυντή, σε εξαιρετικά σύντομο χρόνο (5-10'), παρέχοντας εξαιρετική προστασία των υγιών ιστών, μέσω μια υπεραπλουστευμένης για τον ασθενή θεραπευτικής διαδικασίας.



Εικόνα 67. Δοσιμετρική σύγκριση ελικοειδούς τομοθεραπείας (HT), VMAT, IMRT και τεχνικής πεδίου σε πεδίο (FIF) για σύγχρονο διμερή καρκίνο του μαστού. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης έδειξαν ότι τα σχήματα HT παρουσίασαν χαμηλότερη μέση καρδιακή δόση και σημαντικά χαμηλότερη μέση δόση πνεύμονα σε σύγκριση με τις άλλες τεχνικές. Η HT δηλαδή παρέχει την πιο ευνοϊκή εξοικονόμηση δόσης των OARs.



Εικόνα 68. Πλάνο θεραπείας σε αμφοτερόπλευρο καρκίνο του μαστού μετά από αμφοτερόπλευρη μαστεκτομή. Στην κάτω δεξιά εικόνα φαίνεται το πεδίο της δεξιάς υπερκλειδιάς χώρας που περιλαμβάνει και την κορυφή της μασχάλης.



Εικόνα 69. ΑΚΘ σε αμφοτερόπλευρη μαστεκτομή. Α) τεχνική VMAT, Β) υβριδική τεχνική, C) τροποποιημένη υβριδική τεχνική.

→ 3.3.4 Η ΑΚΘ ΣΕ ΑΝΕΓΧΕΙΡΗΤΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΜΑΣΤΟΥ

Καρκίνος μαστού σταδίου III σημαίνει ότι ο καρκίνος του μαστού έχει επεκταθεί πέρα από την άμεση περιοχή του όγκου και μπορεί να έχει εισβάλλει στους κοντινούς λεμφαδένες και τους μυς, αλλά δεν έχει εξαπλωθεί σε απομακρυσμένα όργανα. Αυτό το στάδιο χωρίζεται σε τρεις ομάδες: **Στάδιο IIIA, Στάδιο IIIB και IIIC**. Η διαφορά καθορίζεται από το μέγεθος του όγκου και κατά πόσο ο καρκίνος έχει εξαπλωθεί στους λεμφαδένες και τους περιβάλλοντες ιστούς.

Οι ασθενείς με καρκίνο μαστού σταδίου III μπορούν να τοποθετηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στη μία κατηγορία οι ασθενείς έχουν μεγάλους όγκους χωρίς διήθηση του δέρματος ή διήθηση των εν τω βάθει ιστών και μπορεί να γίνει χειρουργική επέμβαση.

Στην άλλη κατηγορία οι ασθενείς, δεν μπορούν να χειρουργηθούν λόγω εμπλοκής του δέρματος του μαστού και λόγω διήθησης των γύρω και εν τω βάθει ιστών. Σε αυτή την περίπτωση δεν μπορεί να γίνει χειρουργική επέμβαση με καθαρά χειρουργικά όρια, ακόμα και με μαστεκτομή ή υπάρχει εκτεταμένη διήθηση των περιοχικών λεμφαδένων, οπότε η χειρουργική επέμβαση δεν έχει νόημα. Οι ασθενείς με στάδιο III T₃, N₁ και μερικοί με T₄, N₀ αντιμετωπίζονται, όπως και οι γυναίκες με καρκίνο μαστού σταδίου II. Ωστόσο, προεγχειρητική θεραπεία, το χειρουργείο και μετεγχειρητική ακτινοθεραπεία επιλέγονται στις περισσότερες.

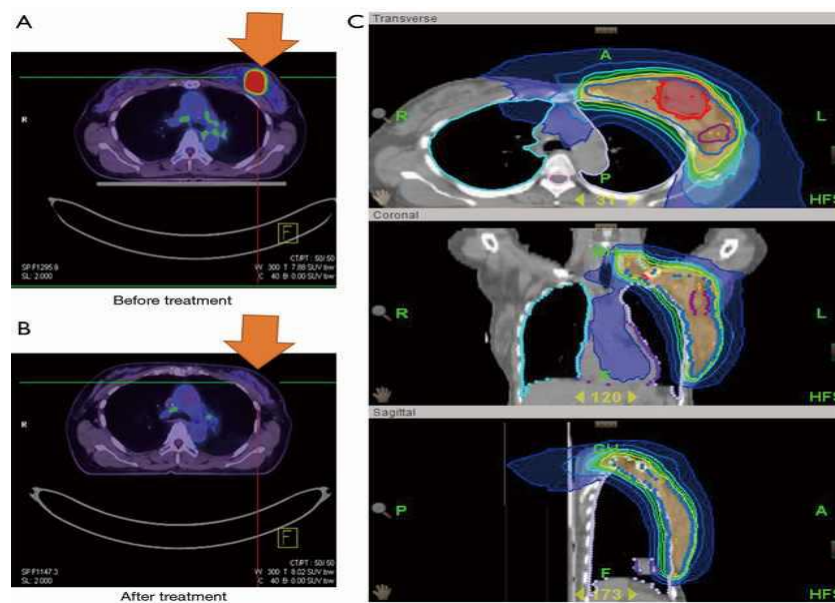
Καρκίνος μαστού σταδίου IV σημαίνει ότι ο καρκίνος έχει μετασταθεί και σε άλλα όργανα του σώματος όπως ο εγκέφαλος (10%), τα οστά (40%), οι πνεύμονες (30%) και το ήπαρ (25%). Η νόσος σταδίου IV είναι πάντα ανεγχείρητη- εκτός σπανίων εξαιρέσεων που επιχειρείται χειρουργείο ανακουφιστικό και όχι ριζικό. Γίνονται δηλαδή προσπάθειες επιμήκυνσης της διάρκειας της ζωής αντιμετωπίζοντας την ασθένεια ως χρόνια, στοχεύοντας στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ασθενών.

• ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΕΓΧΕΙΡΗΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

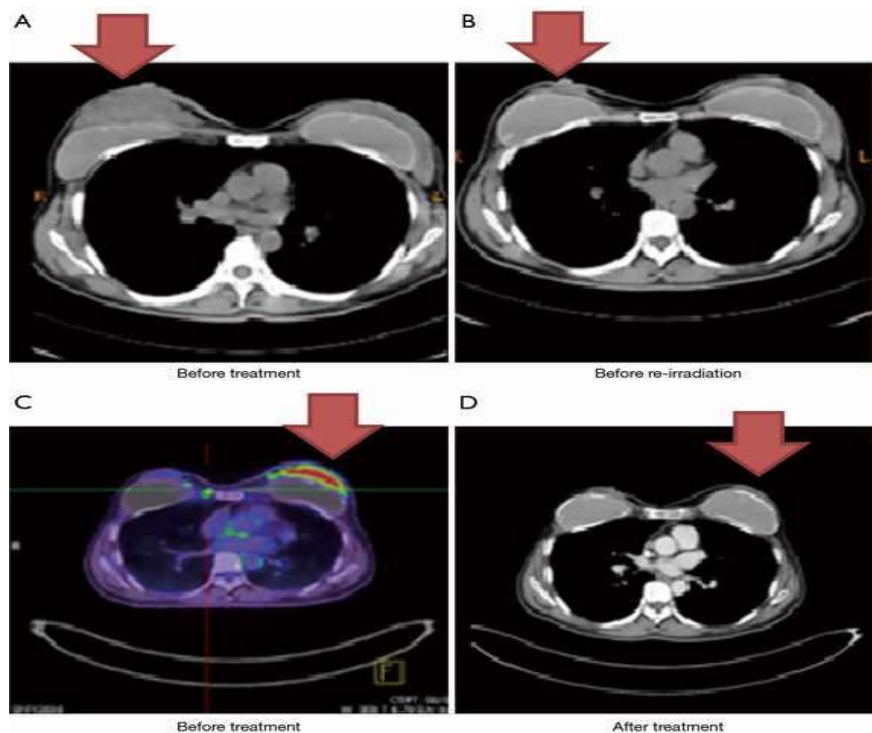
Οι ασθενείς με **ανεγχείρητο καρκίνο του μαστού** σταδίου III κάνουν προεγχειρητική θεραπεία και μάλιστα μπορεί να γίνει ορμονοθεραπεία αν υπάρχουν ξεκάθαρα θετικοί ορμονικοί υποδοχείς. Στη συνέχεια γίνεται χειρουργική επέμβαση, μετεγχειρητική θεραπεία ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του όγκου και το μοριακό προφίλ και ακτινοθεραπεία του μαστού, του θωρακικού τοιχώματος και των περιοχικών λεμφαδένων. Η τακτική που ακολουθείται από τους περισσότερους ιατρούς, η προεγχειρητική θεραπεία με 4-6 κύκλους (fluorouracil, doxorubicin and cyclophosphamide). Στη συνέχεια γίνεται μαστεκτομή ή ογκεκτομή και αφαίρεση μασχάλιων λεμφαδένων και μετά το χειρουργείο θεραπεία με taxanes. Οι μελέτες έδειξαν 20-30% ύφεση, αλλά χωρίς όφελος στα ποσοστά κινδύνου υποτροπής και στη συνολική επιβίωση.

Την ακτινοθεραπεία την συστήνουν οι περισσότεροι μετεγχειρητικά εκτός αν δεν υπάρχει ανταπόκριση στην προεγχειρητική θεραπεία, οπότε η ακτινοβολία

γίνεται προεγχειρητικά και μετά γίνεται χειρουργική εξαίρεση. Εναλλακτικά αν ο όγκος δεν μπορεί να χειρουργηθεί και δεν ανταποκρίνεται στην προεγχειρητική θεραπεία γίνεται δεύτερης γραμμής θεραπεία. Η πρόγνωση δεν είναι καλή σε αυτές τις περιπτώσεις σε σχέση με τις ασθενείς που ανταποκρίνονται στην προεγχειρητική θεραπεία. Ο ρόλος που διαδραματίζει η ΑΚΘ είναι πολύ σημαντικός στους ανεγχείρητους όγκους, III σταδίου, πολύ μεγάλου μεγέθους και όταν ο όγκος είναι κολλημένος στο θωρακικό τοίχωμα, στο δέρμα ή φλεγμονώδης. Αποσκοπεί στη σμίκρυνση του όγκου (υποσταδιοποίηση) για την δυνατότητα να αφαιρεθεί αργότερα χειρουργικά.



Εικόνα 70. **A)** Καρκίνος σταδίου T₂N₁M₀ (IIB) αριστερού μαστού. Η ασθενής αρνείται το χειρουργείο.
B) Μετά από ριζική θεραπεία με συνδυασμό ΧΜΘ και ΑΚΘ, παρατηρείται πλήρης ύφεση του όγκου.
C) Το ακτινοβολητέο πεδίο της θεραπείας.



Εικόνα 71. Α) Καρκίνος σταδίου T_{4a}N_{2a} (IIIB) δεξιού μαστού.

Β) Μετά από συνδυασμό ΧΜΘ (paclitaxel) και ΑΚΘ (68 Gy) και υποτροπή 3 χρόνια μετά. Η ασθενής αρνήθηκε το χειρουργείο και επανακτινοβολήθηκε.

Γ) Η ασθενής διαγνώστηκε με Ca στον αριστερό μαστό το 2014.

Δ) Θερατεύτηκε επιτυχώς με συνδυασμό ΧΜΘ και ΑΚΘ.

→ 3.3.5 Η ΑΚΘ ΣΤΟΥΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ

❖ ΑΚΘ ΣΕ ΜΑΣΧΑΛΙΑΙΟΥΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ

Οι λεμφαδένες της μασχάλης, στον καρκίνο του μαστού, αφαιρούνται με σκοπό να δούμε αν ο όγκος έχει ξεφύγει από το μαστό προκαλώντας λεμφαδενική μετάσταση. Η σταδιοποίηση των μασχαλιαίων λεμφαδένων αποτελεί τον βασικότερο προγνωστικό παράγοντα και καθορίζει την μετεγχειρική συστηματική θεραπεία. Η επιλογή της κατάλληλης συστηματικής θεραπείας βασίζεται: **1)** στην ηλικία, **2)** στην έκφραση προγνωστικών δεικτών (βαθμός κακοήθειας, ορμονικοί υποδοχείς, HER2), **3)** στην πολυεστιακότητα της βλάβης, **4)** στα γονιδιακά προβλεπτικά τεστ και **5)** στο μέγεθος του καρκινικού φορτίου του φρουρού λεμφαδένα και όχι στον αριθμό των διηθημένων λεμφαδένων, όπως γινόταν τα προηγούμενα χρόνια.

Η βιοψία του φρουρού λεμφαδένα είναι η μέθοδος εκλογής για την σταδιοποίηση της μασχάλης και έχει αντικαταστήσει τον ριζικό μασχαλιαίο λεμφαδενικό καθαρισμό σε ασθενείς με μη διηθημένη μασχάλη υπερηχογραφικά

και κλινικά. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η υψηλή νοσηρότητα όπως ο πόνος, οι αιμωδίες, η μειωμένη κινητικότητα του ώμου, η παραισθησία, ο μακρύς χρόνος ανάνηψης και κυρίως το λεμφοίδημα. Η ΑΚΘ, η ΧΜΘ και η παχυσαρκία έχει αποδειχθεί ότι είναι παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα λεμφοιδήματος, μετά από οποιοδήποτε χειρουργείο στη μασχάλη. Η μικροσκοπική νόσος στην μασχάλη δεν επιφέρει κλινικές επιπτώσεις στους ασθενείς και δεν χρειάζεται να εξαιρείται.

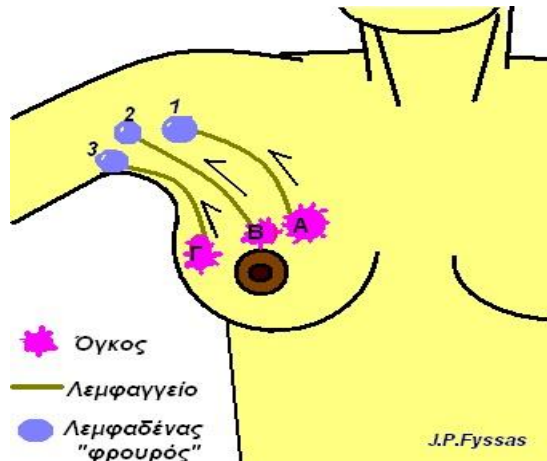
Σε περίπτωση διηθημένου θετικού φρουρού λεμφαδένα, 3 είναι οι πιθανές επιλογές: **1)** ο ριζικός μασχαλιαίος λεμφαδενικός καθαρισμός (ALNC), **2)** η ΑΚΘ της μασχάλης ή και **3)** καμία περαιτέρω θεραπεία. Η μασχαλιαία ΑΚΘ μπορεί να αντικαταστήσει τον ALNC μόνο σε ασθενείς με κλινικά αρνητική μασχάλη (cN-), εφόσον ο αριθμός των διηθημένων λεμφαδένων δεν είναι απαραίτητος για τον καθορισμό επικουρικής θεραπείας (εξαιρέση ίσως όγκοι μοριακού υποτύπου luminal B, δηλαδή όγκοι θετικοί σε υποδοχείς οιστρογόνων- προγεστερόνης και είτε HER2+ είτε HER2-). Η ακτινοθεραπεία έχει το πλεονέκτημα να προκαλεί σημαντικά λιγότερο λεμφοίδημα από τον λεμφαδενικό καθαρισμό. Η μασχαλιαία ακτινοθεραπεία θα πρέπει να θεωρείται μια καλή επιλογή για ασθενείς που έχουν θετική βιοψία λεμφαδένων αντί για χειρουργική εκτομή μασχαλιαίου λεμφαδένα.

Μπορεί να αποφευχθεί ο λεμφαδενικός καθαρισμός της μασχάλης σε γυναίκες με όγκους T₁ και T₂ που δεν έχουν ψηλαφητούς μασχαλιαίους λεμφαδένες και υποβάλλονται σε διατήρηση του μαστού και σε ΑΚΘ και έχουν μέχρι 3 θετικούς φρουρούς μασχαλιαίους λεμφαδένες. Επίσης σε γυναίκες με θετικό φρουρό λεμφαδένα μπορεί να ακτινοβοληθεί η μασχάλη χωρίς να γίνει λεμφαδενικός καθαρισμός με παρόμοια ποσοστά τοπικής υποτροπής και συνολικής επιβίωσης. Μετά από μαστεκτομή εφαρμόζεται πάντα ΑΚΘ των λεμφαδένων της μασχάλης και του υπερκλειδίου βόθρου πέραν του θωρακικού τοιχώματος.

Σε ασθενείς με όγκο μέγιστης διαμέτρου <3 cm και με αρνητικούς ή μέχρι 3 και χωρίς εξωκαπική διήθηση, θετικούς μασχαλιαίους λεμφαδένες, διερευνάται η εφαρμογή της μερικής- τμηματικής ακτινοθεραπείας, με ενδοϊστική βραχυθεραπεία ή διεγχειρητική ακτινοθεραπεία, ή σύμμορφη τηλεακτινοθεραπεία, ως εναλλακτική της ολομαστικής ακτινοβολήσης.

- **ΦΡΟΥΡΟΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑΣ**

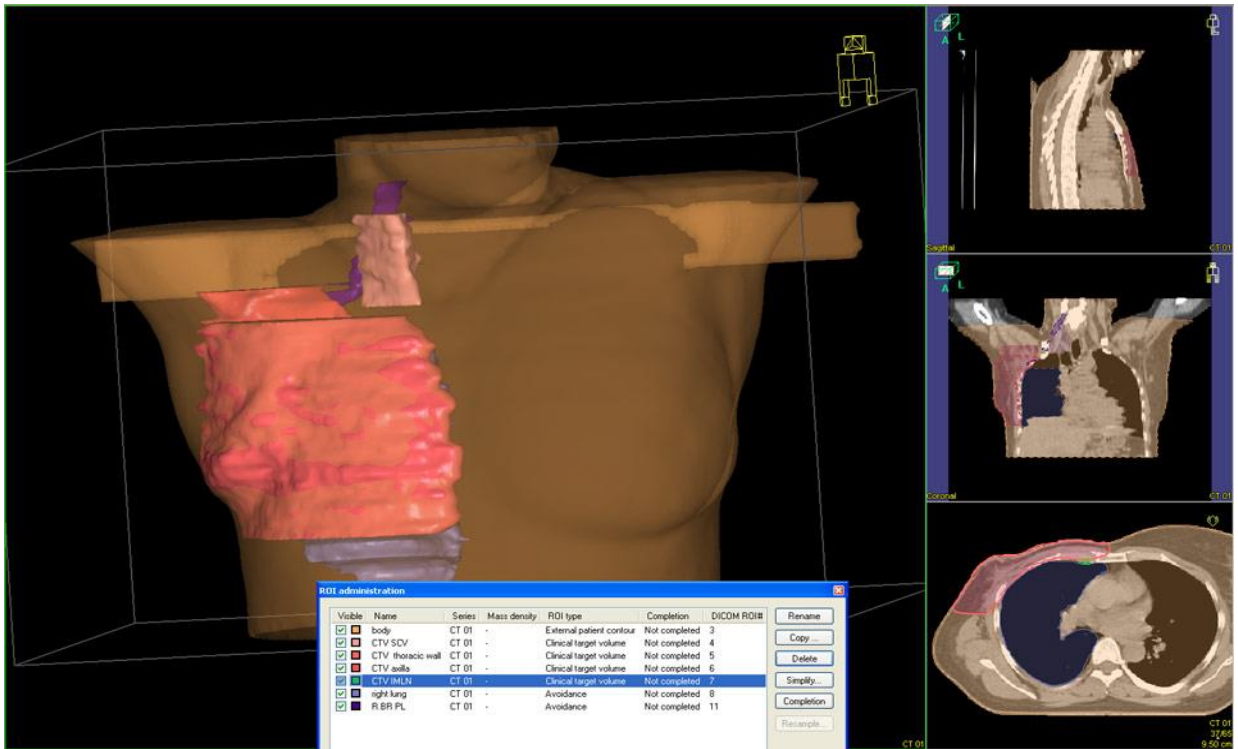
Κάθε περιοχή του μαστού αποχετεύει τη λέμφο της σε ένα λεμφαδένα της μασχάλης που λέγεται «φρουρός ή δορυφόρος» λεμφαδένας και είναι υπεύθυνος να δέχεται τη λέμφο μόνο μίας συγκεκριμένης περιοχής. Αν αναπτυχθεί καρκίνος σε κάποια περιοχή, η μετάστασή του θα κατευθυνθεί αρχικά στον αντίστοιχο φρουρό λεμφαδένα της. Ο φρουρός λεμφαδένας δεν είναι υποχρεωτικά μονήρης. Μπορεί να υπάρχουν και δύο ή τρεις φρουροί λεμφαδένες, σπάνια τέσσερις.



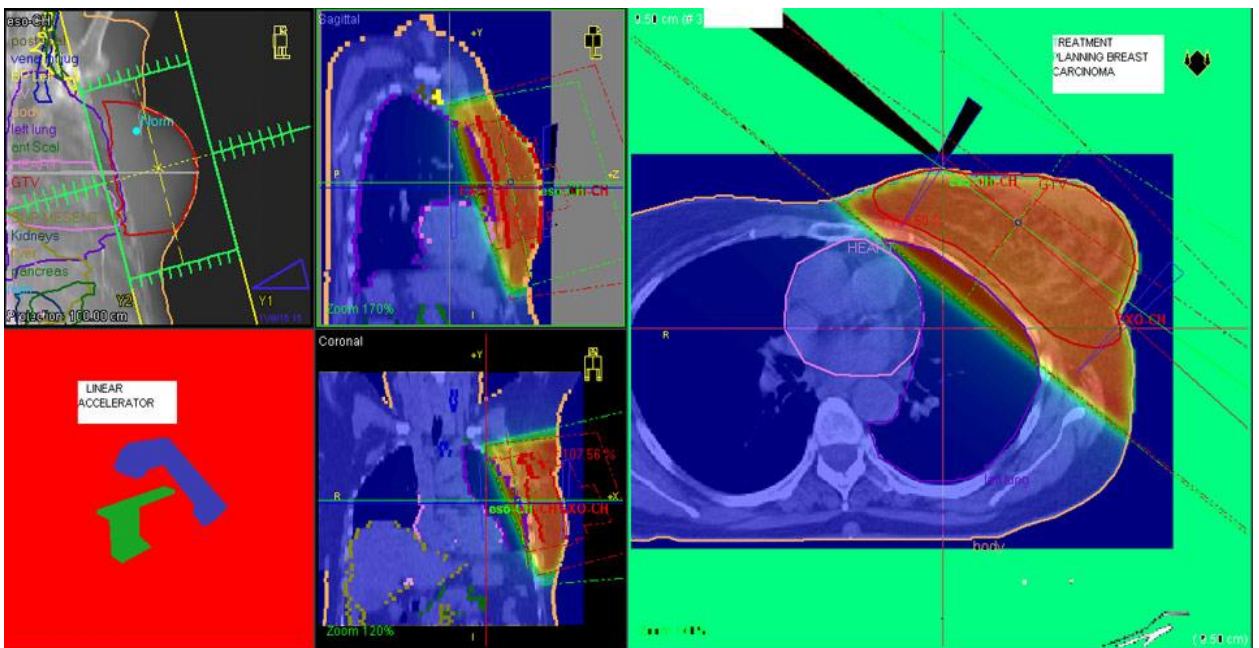
Εικόνα 72. Κάθε περιοχή του μαστού αποχετεύει την λέμφο της αρχικά στον δικό της φρουρό λεμφαδένα. Ο όγκος της περιοχής 1 έχει ως φρουρό λεμφαδένα τον λεμφαδένα 1, ο όγκος της περιοχής 2 τον λεμφαδένα 2 και ο όγκος της περιοχής 3 τον λεμφαδένα 3.

- **ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΦΡΟΥΡΟΥ ΛΕΜΦΑΔΕΝΑ**

Στην περιοχή του κακοήθους όγκου του μαστού, γίνεται, με σύριγγα ινσουλίνης, έγχυση μικρής ποσότητας ραδιοφαρμάκου (ένωση με ^{99m}Tc), που εκπέμπει πολύ ασθενή ραδιενέργεια. Το ρ/φ εισέρχεται στα λεμφαγγεία, κατευθύνεται προς τους λεμφαδένες της μασχάλης και θα περάσει πρώτα από τους φρουρούς λεμφαδένες, ακολουθώντας την ίδια οδό που θα είχε ακολουθήσει και μια πιθανή μετάσταση αν υπήρχε. Ο ασθενής οδηγείται στο χειρουργείο και εκεί ο χειρουργός χρησιμοποιώντας γ-camera που ανιχνεύει το ρ/φ εντοπίζει και αφαιρεί μόνο τους φρουρούς λεμφαδένες του όγκου, αυτούς δηλαδή που του υποδεικνύει το μηχανήμα ότι έχουν προσλάβει το περισσότερο ρ/φ. Η μέθοδος μπορεί να γίνει και με τη χρήση ειδικής μελάνης (π.χ Methylene Blue) αντί για ρ/φ. Στις περιπτώσεις αυτές ο φρουρός χρωματίζεται μπλε. Ο εντοπισμός με μελάνη όμως είναι όχι μόνο πιο δύσκολος στο χειρουργείο αλλά και λιγότερο αποτελεσματικός. Ο συνδυασμός ρ/φ και χρωστικής είναι μια καλή τεχνική που εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα και των δύο μεθόδων.



Εικόνα 73. Η αριστερή εικόνα δείχνει την αναπαράσταση διαφόρων CTV και OARs. Στις 2 δεξιές εικόνες αναπαριστώνται πεδία ΑΚΘ μασχαλιαίων λεμφαδένων και μαστού.



Εικόνα 74. Πλάνα ΑΚΘ μαστού και μασχαλιαίων λεμφαδένων.

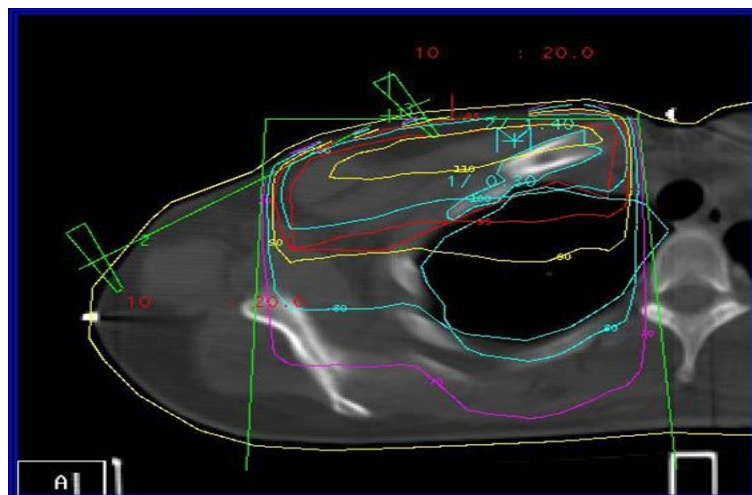
❖ ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΥΠΕΡΚΛΕΙΔΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ

Στην περίπτωση που υπάρχουν θετικοί μασχαλιαίοι λεμφαδένες, ή εξωκαψική επέκταση της λεμφαδενικής νόσου στο μασχαλιαίο λίπος, τότε ακτινοβολείται η

υπερκλείδια χώρα. Οπότε όταν οι μαχαλιαίοι λεμφαδένες δεν είναι διηθημένοι, δεν απαιτείται ακτινοβολήση των υπερκλείδιων λεμφαδένων. Μετά από μαστεκτομή, ένδειξη για ακτινοβολήση του θωρακικού τοιχώματος, ή και της υπερκλείδιου χώρας, υπάρχει όταν το μέγεθος του όγκου είναι 4 cm και άνω, τα χειρουργικά όρια είναι θετικά, υπάρχουν 4 ή και περισσότεροι θετικοί μασχαλιαίοι λεμφαδένες και ακόμα όταν υπάρχει διήθηση αγγειακών και λεμφαγγειακών χώρων, διήθηση δέρματος ή μυός και πολυκεντρική νόσος και τέλος όταν πρόκειται για προεμμηνοπαυσιακή ασθενή με αρνητικούς οιστρογονικούς υποδοχείς. Στις ασθενείς με λιγότερους θετικούς μασχαλιαίους λεμφαδένες, η ακτινοβολήση της μασχάλης και της υπερκλείδιας περιοχής, εκτιμάται κατά περίπτωση. Στη μετεγχειρητική ακτινοθεραπεία, τόσο μετά συντηρητική χειρουργική όσο και μετά μαστεκτομή, και εφόσον ακολουθήσει χημειοθεραπεία, η ακτινοθεραπεία μπορεί να αρχίσει σε διάστημα έως 9 εβδομάδων μετά το πέρας της χημειοθεραπείας.

Αν το επίπεδο I (κεντρικοί λεμφαδένες της μασχάλης που βρίσκονται προς τα έξω του ελάσσονος θωρακικού μυός) των μασχαλιαίων λεμφαδένων είναι διηθημένο υπάρχει κίνδυνος >5% για υποτροπή στην υπερκλείδιο ανατομική περιοχή, συνεπώς ακτινοβολήση απαιτείται στα επίπεδα II (λεμφαδένες που βρίσκονται ακριβώς πίσω από τον ελάσσονα θωρακικό μυ) και III (τους λεμφαδένες που βρίσκονται προς τα έξω του ελάσσονος θωρακικού μυ) καθώς και στην υπερκλείδια χώρα. Σε περίπτωση που είναι διηθημένοι πάνω από 4 λεμφαδένες ή οι διαστάσεις ενός και μόνο διηθημένου λεμφαδένα είναι >2 cm ή όταν οι λεμφαδένες του επιπέδου III είναι διηθημένοι, η πιθανότητα ανίχνευσης καρκινικών κυττάρων στην υπερκλείδια χώρα κυμαίνεται στο 15-20% και έτσι η ακτινοβολήση όλων των επιχώριων λεμφαδένων αποτελεί απόλυτη ένδειξη.

Σε τοπικά προχωρημένο καρκίνο μαστού όταν δεν είναι εφικτό το χειρουργείο μετά από συστηματική ΧΜΘ είναι απαραίτητο να ακτινοβολούνται όλοι οι λεμφαδένες.



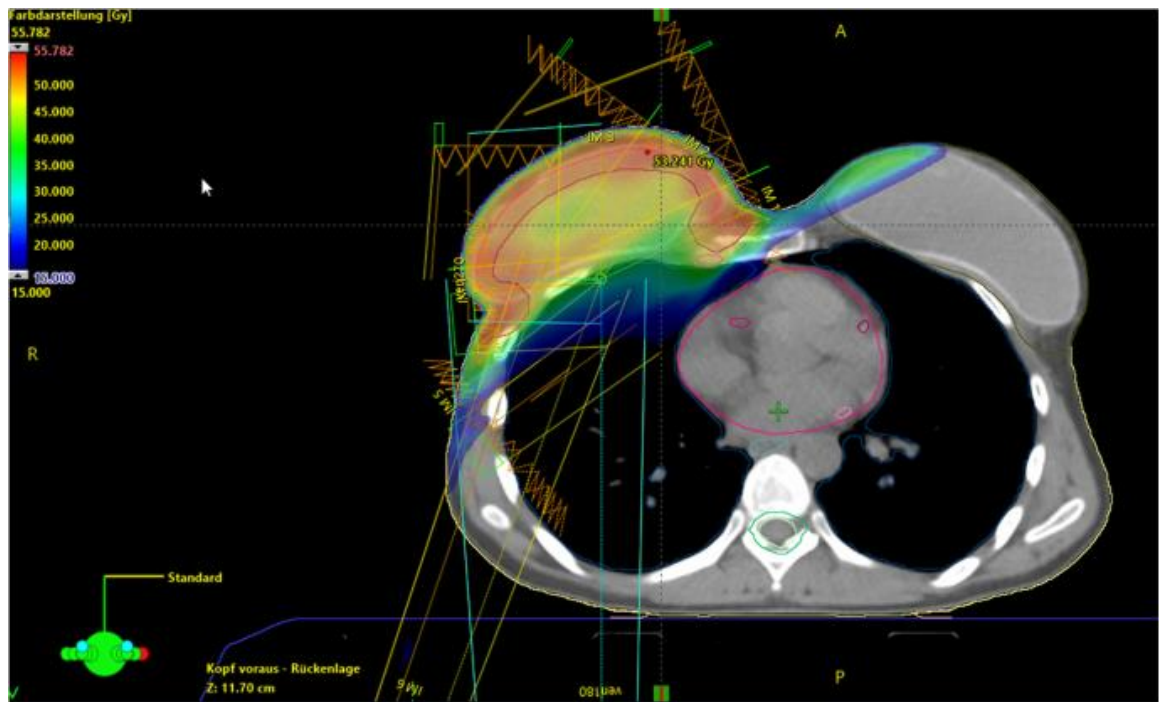
Εικόνα 75. Πλάνο ΑΚΘ υπερκλείδιων λεμφαδένων

❖ ΑΚΘ ΣΕ ΕΣΩ ΜΑΣΤΙΚΟΥΣ ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ

Οι έσω μαστικοί λεμφαδένες βρίσκονται στο έσω ημιθωράκιο, πίσω από την πλάγια επιφάνεια του στέρνου. Στο στάδιο IIIB υπάρχει άμεση διήθηση του δέρματος ή του θωρακικού τοιχώματος και οι έσω μαστικοί λεμφαδένες είναι διηθημένοι χωρίς απομακρυσμένες μεταστάσεις. Η πρόγνωση σε περίπτωση διήθησης των έσω μαστικών λεμφαδένων είναι παρόμοια με αυτή των μασχαλιαίων λεμφαδένων.

Η βιοψία τους δεν είναι εύκολη λόγω της θέσης τους, γιατί μπορεί να προκληθούν πολλές επιπλοκές και πόνος. Επειδή όμως έχει αποδειχθεί ότι η κατάσταση στην οποία βρίσκονται οι μασχαλιαίοι λεμφαδένες, συμβαδίζει με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται οι έσω μαστικοί, δεν χρειάζεται να γίνει βιοψία στους δεύτερους. Πάντως, αν απεικονιστικά φανεί η παρουσία διηθημένου έσω μαστικού λεμφαδένα, τότε μπορεί να πραγματοποιηθεί διαδερμική κατευθυνόμενη βιοψία.

Σε μια γυναίκα με μαστεκτομή, η ακτινοθεραπεία χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις με τοπικά προχωρημένο καρκίνο. Αυτές οι ασθενείς έχουν αυξημένη πιθανότητα να υποτροπιάσουν είτε στο θωρακικό τοίχωμα, είτε στους επιχώριους λεμφαδένες (τους μασχαλιαίους, τους έσω μαστικούς και τους υποκλειδίους και υπερκλειδίους). Γι' αυτό και ασθενείς με διήθηση του θωρακικού τοιχώματος ή του δέρματος ή με περισσότερους από 4 μασχαλιαίους λεμφαδένες διηθημένους από τη νόσο ή με όγκο μεγαλύτερο από 5 cm, θα πρέπει να υποβληθούν μετά την επέμβαση σε ακτινοθεραπεία στο θωρακικό τοίχωμα και σε αυτές τις λεμφαδενικές ομάδες.



Εικόνα 76. Ασθενής μετά από μαστεκτομή, που έχει υποβληθεί σε ανακατασκευή του δεξιού μαστού με ένθετο και ΑΚΘ που περιλαμβάνει τους υπερκλειδίους λεμφαδένες και τους έσω μαστικούς με τεχνική IMRT και χρήση 6 πεδίων.

→ 3.3.6 Η ΑΚΘ ΣΤΟΥΣ ΜΙΚΡΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ

Το μέγεθος του όγκου είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, ο οποίος καθορίζει τη σταδιοποίηση της ασθενούς και κατά συνέπεια την θεραπεία που θα λάβει. Όταν ένας όγκος διαγνωστεί σε αρχικά στάδια, συνήθως είναι μικρός σε μέγεθος, οπότε θεραπεύεται και ευκολότερα. Παρ'όλα αυτά όμως υπάρχουν και μικροί όγκοι που μπορεί να είναι πιο ταχέως αναπτυσσόμενοι, άρα και επικίνδυνοι, από μεγαλύτερους όγκους. Γενικά, στους μικρότερους όγκους είναι πιο πιθανό να γίνει ογκεκτομή.

Η Στερεοτακτική Ακτινοχειρουργική-Ακτινοθεραπεία είναι μια εξειδικευμένη τεχνική, που χρησιμοποιεί εξαιρετικά στοχευμένες δέσμες ακτινοβολίας υπό απεικονιστική καθοδήγηση για τη θεραπεία σχετικά μικρών βλαβών, οπουδήποτε στο σώμα της ασθενούς και κυρίως σε μικρούς όγκους των μαστών. Σε αντίθεση με τη συμβατική μέθοδο, που το περιθώριο γύρω από τον στόχο είναι περίπου 5-10 mm, εδώ η ακτινοβολία δίνεται με μεγαλύτερη ακρίβεια με ένα περιθώριο 1-2 mm. Έτσι δίνεται μεγαλύτερη δόση ανά συνεδρία, με αποτέλεσμα τη μείωση του αριθμού των συνεδριών (μερική επιταχυνόμενη ακτινοβολία).

Τα σύγχρονα προγράμματα προληπτικής εξέτασης του μαστού (μαστογραφία) αποσκοπούν στην ανεύρεση όγκων πολύ μικρών για να ψηλαφηθούν. Σε αυτήν την περίπτωση η χειρουργική αφαίρεση απαιτεί τον εντοπισμό τους για να δώσει κατεύθυνση στον χειρουργό. Αυτό γίνεται με την τοποθέτηση οδηγού σύρματος υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση (επεμβατικός υπέρηχος).

→ 3.3.7 ΑΝΔΡΙΚΟΣ ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Ο Ca του μαστού είναι δυνατόν να αναπτυχθεί και στους άντρες, αλλά είναι σπάνιος, αντιπροσωπεύοντας λιγότερο από το 1% του συνόλου όλων των καρκίνων του μαστού και το 1% όλων των καρκίνων στους άνδρες. Κάθε χρόνο, ένας στους 100.000 άνδρες διαγιγνώσκεται με καρκίνο του μαστού. Η μέση ηλικία διάγνωσης είναι τα 67 έτη. Ο καρκίνος του μαστού στον άνδρα αντιμετωπίζεται θεραπευτικά όπως και στις γυναίκες, έχουν όμως χειρότερη πρόγνωση. Η διάγνωση συνήθως καθυστερεί σε σύγκριση με τον καρκίνο του μαστού στις γυναίκες, επειδή ο έλεγχος των μαστών τόσο με την αυτοεξέταση όσο και με απεικονιστικές εξετάσεις δεν είναι στην ρουτίνα του προληπτικού ελέγχου των ανδρών, με αποτέλεσμα να διαγιγνώσκεται συνήθως σε πιο προχωρημένα στάδια (III ή IV) όταν πλέον ο όγκος είναι ψηλαφητός. Ο ανδρικός καρκίνος του μαστού είναι συνήθως πορογενής (περίπου το 90% των περιπτώσεων), ωστόσο μπορεί να αναπτυχθεί και λοβιακός. Πάντως είναι αρκετά σπάνιο ένας άνδρας να εμφανίσει φλεγμονώδη καρκίνο του μαστού ή νόσο Paget της θηλής.

Οι παράγοντες κινδύνου αφορούν **1)** την ηλικία, **2)** τους ορμονικούς, γενετικούς, διατροφικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες καθώς και **3)** το ιστορικό έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία. Η ηλικία είναι ο ισχυρότερος παράγοντας κινδύνου καθώς η επίπτωση του αυξάνει σταθερά με την πρόοδο της ηλικίας. Ορμονικοί παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί για τον ανδρικό καρκίνο του μαστού, αφορούν κυρίως τα υψηλά επίπεδα οιστρογόνων στο αίμα. Αυτό συμβαίνει σε περιπτώσεις λήψης ορμονικών σκευασμάτων από το στόμα, κατά την παχυσαρκία (επειδή αυξάνεται το λίπος, αυξάνεται και η παραγωγή οιστρογόνων) και σε περιπτώσεις κατάχρησης του αλκοόλ (αδυναμία ήπατος να ρυθμίσει τα επίπεδα οιστρογόνων στο αίμα). Η ηπατοπάθεια οδηγεί συνήθως σε χαμηλότερα επίπεδα ανδρογόνων και υψηλότερα επίπεδα οιστρογόνων γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης γυναικομαστίας (καλοήθης αύξηση του μαστού η οποία δεν είναι καρκινογόνος) καθώς και καρκίνο του μαστού.

Οι γενετικοί παράγοντες αφορούν σε σύνδρομα (π.χ Kleinefelter) και κυρίως στην παρουσία μεταλλάξεων του γονιδίου BRCA2 και λιγότερο του BRCA1 που συνδέονται άμεσα με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ανδρικού καρκίνου του μαστού. Επίσης αν ένας άνδρας έχει αφαιρέσει χειρουργικά έναν από τους όρχεις του ή έχει κάποια πάθηση των όρχεων (π.χ ορχίτιδα, καρκίνο, κρυφορχία) ο κίνδυνος αυξάνεται. Ισχυρό οικογενειακό ιστορικό ή γενετική μετάλλαξη, μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του μαστού στους άνδρες.

Παρόλα αυτά η πλειοψηφία των ανδρών που νοσούν από καρκίνο του μαστού δεν έχουν οικογενειακό ιστορικό, ούτε κληρονομική γενετική ανωμαλία, όπως άλλωστε συμβαίνει και με τον καρκίνο του μαστού στις γυναίκες. Άνδρες φορείς των μεταλλάξεων BRCA1 και BRCA2 έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου και σε άλλα όργανα όπως ο προστάτης, το πάγκρεας, το παχύ έντερο και το στομάχι.

- **ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Όπως και στις γυναίκες έτσι και στους άνδρες ο καρκίνος του μαστού μπορεί να δώσει μεταστάσεις στο ήπαρ, τον πνεύμονα, τα οστά και τον εγκέφαλο. Η συνολική πενταετής επιβίωση υπολογίζεται στο 85% όταν δεν υπάρχει λεμφαδενική διήθηση, ενώ μειώνεται στο 57% όταν υπάρχουν διηθημένοι λεμφαδένες.

- **ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**

Η κλινική εικόνα του καρκίνου του μαστού στους άνδρες, είναι συνήθως όμοια με εκείνη των γυναικών. Το συχνότερο σύμπτωμα είναι ένα ανώδυνο ψηλαφητό μόρφωμα. Συχνό σύμπτωμα αποτελεί και η εισολκή της θηλής, το έκκριμα από τη θηλή, το οίδημα, η εξέγκωση, η πάχυνση του δέρματος και η μασχαλιαία λεμφαδενοπάθεια. Η διήθηση των μασχαλιαίων λεμφαδένων φαίνεται να είναι συχνότερη στους άνδρες. Άλλα συμπτώματα μπορεί να είναι μικρά εξογκώματα στην περιοχή του στήθους, μεγέθυνση του ενός στήθους, πόνος στις θηλές και πληγές πάνω ή γύρω από τις θηλές.



Εικόνα 77.



Εικόνα 78. Ανδρικός καρκίνος μαστού προχωρημένου σταδίου.

- **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Η επιλογή των θεραπευτικών χειρισμών είναι ίδια, με την μόνη διαφορά στη χειρουργική θεραπεία δηλαδή, ότι δεν υπάρχει λόγος για συντηρητική επέμβαση και επιλέγεται συνήθως η τροποποιημένη ριζική μαστεκτομή με μασχαλιαίο λεμφαδενικό καθαρισμό ή βιοψία του λεμφαδένα φρουρού. Η μετεγχειρητική ακτινοθεραπεία είναι αποτελεσματική στην πρόληψη της τοπικής υποτροπής σε άνδρες με όγκο >1 cm και με >1 θετικό μασχαλιαίο λεμφαδένα. Τα υψηλά ποσοστά ανδρικού καρκίνου του μαστού με θετικούς ορμονικούς υποδοχείς καθιστούν την ορμονοθεραπεία βασικό συστατικό της θεραπευτικής προσέγγισης, σε 10ετή χορήγηση. Αν ο καρκίνος προκαλείται από συγκεκριμένες ουσίες, η ορμονοθεραπεία μπορεί να μπλοκάρει την παραγωγή αυτών των ουσιών.

→ **3.3.8 ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Η βραχυθεραπεία είναι μία μέθοδος επεμβατικής ακτινοθεραπείας κατά την οποία, ραδιενεργές πηγές κατανέμονται ενδοκοιλοτικά, ενδοϊστικά ή και σε επαφή με τον όγκο στόχο, με σκοπό την ακτινοβόληση του στόχου με υψηλές δόσεις και την παράλληλη ελάχιστη επιβάρυνση των παρακείμενων υγιών ιστών- οργάνων (OARs). Είναι στην ουσία η απόλυτα «σύμμορφη» ακτινοθεραπευτική μέθοδος διότι εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή προστασία των OARs που περιβάλλουν τον όγκο. Στην ΒΡΘ δηλαδή, η περιοχή που βρίσκεται ο όγκος απορροφά τη μεγαλύτερη δόση ακτινοβολίας συγκριτικά με τα OARs, λόγω του ότι μειώνεται η δόση από την πηγή, σύμφωνα με το νόμο του αντιστρόφου τετραγώνου της απόστασης, σε τέτοιο βαθμό που θεωρείται εντοπισμένη θεραπεία. Αυτό είναι και το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της ΒΡΘ, έναντι της εξωτερικής ΑΚΘ. Γι' αυτό το λόγο, πρέπει ο όγκος να είναι καλά εντοπισμένος και σχετικά μικρός.

Η εξωτερική ΑΚΘ είναι περιοχική και αποσκοπεί στην σμίκρυνση των διαστάσεων του όγκου, όπου αυτός υπάρχει, καθώς και στην ακτινοβόληση των περιοχικών λεμφαδενικών μεταστάσεων, ενώ η ΒΡΘ αποσκοπεί στην ακτινοβόληση με επιπρόσθετη δόση μόνο στον όγκο ή στην κοίτη του όγκου (όταν έχει προηγηθεί χειρουργική αφαίρεση).

Χρησιμοποιούνται ραδιενεργές πηγές, σφραγισμένες με περίβλημα, με τη μορφή βελόνας ή σωλήνα ή σφαιριδίου ή σύρματος ή παλέτας κλπ. Μερικά από τα συνηθέστερα ραδιονουκλίδια είναι τα ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{192}Ir , ^{125}I , ^{103}Pd και ^{90}Sr .

Ειδικότερα η βραχυθεραπεία **υψηλού ρυθμού δόσης (HDR)** (> 12 Gy/h, συνήθως γύρω στα 150 Gy/h) χρησιμοποιεί πηγές υψηλής ενεργότητας, περίπου 1-10 Ci (κυρίως ^{192}Ir), επιτρέποντας τη χορήγηση της δόσης σε σύντομο χρονικό διάστημα, δηλαδή της τάξης των μερικών λεπτών της ώρας. Για την είσοδο της ραδιενεργούς πηγής στον όγκο πρέπει πρώτα να τοποθετηθούν καθετήρες-

οδηγοί σε προϋπολογισμένες θέσεις στο εσωτερικό ή πολύ κοντά στον όγκο. Η διαδικασία αυτή γίνεται υπό την καθοδήγηση υπερήχου ή αξονικού τομογράφου. Μετά την ολοκλήρωση του δοσιμετρικού πλάνου που ορίζει σε ποιες θέσεις εντός των καθετήρων και για πόσο χρονικό διάστημα πρέπει να παραμείνει η πηγή, οι καθετήρες συνδέονται με το σύστημα μεταφόρτισης. Κατά την διάρκεια της ακτινοβολήσης ο ιατρός και ο ακτινοφυσικός παρακολουθούν ηλεκτρονικά τον ασθενή και η όλη διαδικασία πραγματοποιείται σε ακτινοπροστατευμένο θάλαμο.

Μετά την ολοκλήρωση της ακτινοβολήσης οι καθετήρες αφαιρούνται όταν πρόκειται για μια ακτινοβολήση. Υπάρχει περίπτωση να παραμένουν όταν η ΑΚΘ χορηγείται κλασματοποιημένη σε ορισμένες συνεδρίες.

Κατά την ΒΡΘ υψηλού ρυθμού δόσης, μετά την ολοκλήρωση της ακτινοβολήσης, καμία ραδιενεργός πηγή δεν παραμένει στο σώμα του ασθενούς σε αντίθεση με την **χαμηλού ρυθμού δόσης ΒΡΘ (LDR)** (0,4-2 Gy/h) όπου παραμένουν εντός του όγκου οι πηγές με σκοπό να μην χρειάζεται κανένα μέτρο ακτινοπροστασίας από τους ασθενείς και το ιατρικό- παραϊατρικό προσωπικό.

Σε περίπτωση κλασματοποιημένης ΒΡΘ οι ασθενείς παραμένουν κλινήρεις μέχρι την ολοκλήρωση αυτής για την αποφυγή μετακίνησης των καθετήρων και επιμόλυνσης της περιοχής της βραχυθεραπείας.

• **ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

1) Ενδοκοιλιακή ΒΡΘ: Αυτός είναι ο πιο κοινός τύπος βραχυθεραπείας για γυναίκες με καρκίνο του μαστού. Χρησιμοποιείται μετά το χειρουργείο συντήρησης μαστού (breast-conserving surgery). Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι μικροί καθετήρες οι οποίοι τοποθετούνται μέσα στο στήθος. Το άκρο του καθετήρα μέσα στο στήθος επεκτείνεται στη συνέχεια σαν μπαλόνι έτσι ώστε να παραμένει με ασφάλεια στη θέση του για όλη τη θεραπεία. Το άλλο άκρο του καθετήρα προεξέχει από το στήθος. Για κάθε θεραπεία, μία ή περισσότερες πηγές ακτινοβολίας τοποθετούνται κάτω από το σωλήνα και μέσα στη συσκευή για μικρό χρονικό διάστημα και στη συνέχεια αφαιρούνται. Οι θεραπείες χορηγούνται συνήθως δύο φορές την ημέρα για 5 ημέρες. Μετά την τελευταία θεραπεία, η συσκευή ξεφουσκώνει και αφαιρείται.



Εικόνα 79.

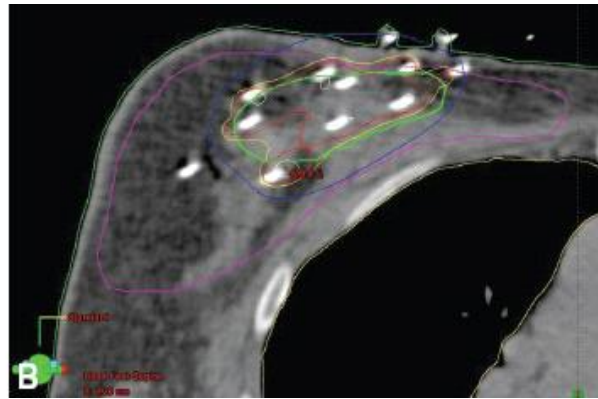
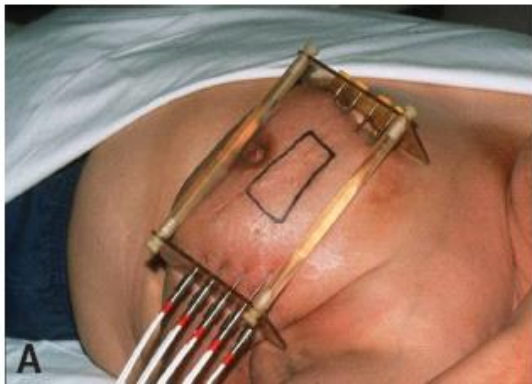
Υπάρχουν καθετήρες (SAVI* applicators) σε 4 μεγέθη όπως φαίνονται στην **εικόνα 79**. Χρησιμοποιείται το κατάλληλο ανάλογα τις διαστάσεις της κοίτης του όγκου.

*Strut Adjusted Volume Implant= εμφύτευμα στηριζόμενο- προσαρμοζόμενο σε όγκο.

2) Διάμεση ΒΡΘ: Σε αυτήν την περίπτωση αρκετοί μικροί καθετήρες εισάγονται στο στήθος γύρω από την περιοχή όπου ο καρκίνος αφαιρέθηκε και αφήνονται στη θέση τους για όσο χρόνο απαιτείται προκειμένου να δοθεί η επιθυμητή δόση ΑΚΘ. Τα ραδιενεργά σφαιρίδια εισάγονται στους καθετήρες για μικρά χρονικά διαστήματα κάθε μέρα και στη συνέχεια αφαιρούνται. Αυτή η μέθοδος βραχυθεραπείας δεν χρησιμοποιείται τόσο πολύ. Μπορεί να είναι είτε προσωρινή, είτε μόνιμη.



Εικόνα 80. Επιταχυνόμενη μερική ακτινοβόληση του μαστού (APBI). Διάμεση ΒΡΘ πολλαπλών καθετήρων (MIB).



Εικόνα 81. Α) Διάμεση βραχυθεραπεία με πολλαπλούς καθετήρες. **Β)** Σύνθετη δοσιμετρία. Η πράσινη γραμμή είναι το PTV, η λευκή γραμμή είναι η ισοδοσιακή 150%, η κόκκινη γραμμή είναι η ισοδοσιακή 100%, η κίτρινη γραμμή είναι η ισοδοσιακή 85% και η μπλέ γραμμή είναι η ισοδοσιακή 50%. Το παρέγχυμα του μαστού σχεδιάζεται με ροζ χρώμα.

- **ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΝΔΟΚΟΙΛΟΤΙΚΗΣ ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

- ερυθρότητα/ μώλωπες στο σημείο της θεραπείας
- πόνος στο στήθος
- μόλυνση
- βλάβη στον λιπώδη ιστό του μαστού
- αδυναμία και κάταγμα των πλευρών σε σπάνιες περιπτώσεις
- συλλογή υγρού στο στήθος (σέρωμα)

→ 3.3.9 ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ

- ❖ **ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ (Accelerated Partial Breast Irradiation- APBI) ΜΕ ΕΝΔΟΪΣΤΙΚΗ ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑ (HOR)**

Σε ασθενείς με καρκίνο του μαστού χαμηλού κινδύνου, έχει εφαρμοστεί με επιτυχία η τεχνική της μερικής ακτινοβολήσης του μαστού. Πρόκειται για μια εντοπισμένη μορφή ακτινοθεραπείας (βραχυθεραπεία) κατά την οποία τοποθετούνται καθετήρες στην περιοχή της κοίτης του όγκου, μέσα από τους οποίους διέρχεται μία ραδιενεργός πηγή με μέγεθος κόκκου ρυζιού η οποία ακτινοβολεί και σκοτώνει τυχόν εναπομείναντα καρκινικά κύτταρα του μαστού.

Πραγματοποιείται 1-4 εβδομάδες μετά το χειρουργείο αφαίρεσης του όγκου και οι καθετήρες παραμένουν στην θέση τους για 8-10 μέρες.

Υλοποιείται και με διάφορες άλλες μεθόδους όπως: διεγχειρητική ακτινοβολία ή

ακτινοβολία με τους γραμμικούς επιταχυντές με την κλασική εξωτερική μέθοδο σε σύντομο στοχευμένο σχήμα.

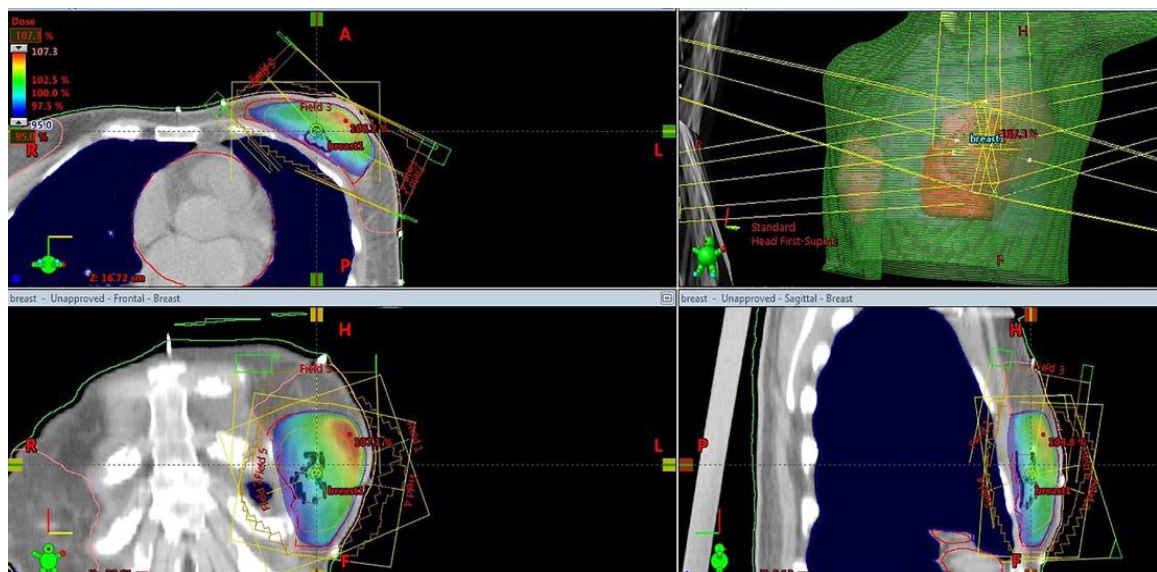
Ενδείξεις μερικής ακτινοβόλησης του μαστού:

- 1) Γυναίκες ≥ 50 ετών
- 2) Γυναίκες με όγκο μικρότερο από 3 cm
- 3) Γυναίκες με καθαρά χειρουργικά όρια
- 4) Γυναίκες που δεν έχουν διήθηση μασχαλιαίων λεμφαδένων
- 5) Γυναίκες με θετικούς ορμονικούς υποδοχείς.

❖ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ ΜΑΣΤΟΥ

Η επιταχυνόμενη μερική ακτινοβόληση μαστού είναι η χορήγηση υψηλής ακτινοθεραπευτικής δόσης αυστηρά στην κοίτη του όγκου με περιθώριο ενός-δύο εκατοστών γύρω από αυτήν, σε αντίθεση με την ακτινοβόληση ολόκληρου του μαστού. Η αρχική ιδέα βασίστηκε στο ότι στα περισσότερα περιστατικά πρώιμου καρκίνου του μαστού, το 85% των τοπικών υποτροπών μετά απο ογκεκτομή εμφανίζεται στην κοίτη του όγκου.

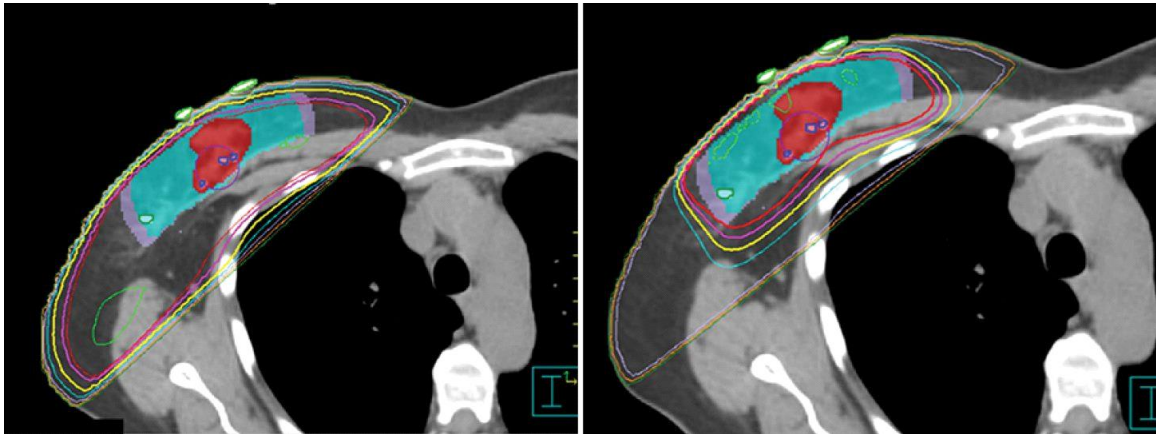
Πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τον κλασικό γραμμικό επιταχυντή με τη μέθοδο της εξωτερικής ακτινοθεραπείας, είτε με τη μέθοδο της βραχυθεραπείας κάνοντας χρήση ειδικών επεμβατικών εξαρτημάτων (καθετήρες) τα οποία φέρουν τις πηγές της ακτινοβολίας μέσα στην κοίτη του μαστού όπου προϋπήρχε ο κακοήθης όγκος, χορηγώντας δόση σύμφωνα με το πλάνο θεραπείας.



Εικόνα 82. Επιταχυνόμενη μερική ακτινοβόληση του μαστού (APBI). ΑΚΘ με 3D-CRT, εξωτερική ακτίνα

υψηλής ακρίβειας.

Με τη μέθοδο αυτή κερδίζουμε χρόνο και μειώνουμε την τοξικότητα αυξάνοντας την ημερήσια δόση ακτινοβολίας. Αυτό συμβαίνει γιατί ολοκληρώνεται η θεραπεία σε λιγότερες συνολικά συνεδρίες, ενώ ταυτόχρονα είναι μικρότερη η περιοχή του μαστού η οποία ακτινοβολείται.



Εικόνα 83. Τα πλάνα ακτινοθεραπείας εξωτερικής ακτινοβόλησης δείχνουν ότι η μερική ακτινοβόληση του μαστού (στη δεξιά εικόνα) παρέχει σημαντικά χαμηλότερες δόσεις ακτινοβολίας στους υγιείς ιστούς του μαστού, των πλευρών και των πνευμόνων, σε σχέση με την ακτινοβόληση ολόκληρου του μαστού (στην αριστερή εικόνα).

Με την επιταχυνόμενη μερική ακτινοβόληση του μαστού, η συνολική θεραπεία έχει χρονική διάρκεια έως 5 ημέρες συγκριτικά με τον κλασικό κύκλο ακτινοβολίας ο οποίος διαρκεί περίπου 6 εβδομάδες (30 συνεδρίες).

Η μέθοδος αυτή αφορά ειδική ομάδα ασθενών με πρώιμο καρκίνο του μαστού και συστήνεται σε γυναίκες ηλικίας άνω των 50 ετών, με μέγεθος όγκου έως 2 cm, με αρνητικά χειρουργικά όρια (τουλάχιστον 2 mm προς όλες τις κατευθύνσεις), διηθητικό πορογενές καρκίνωμα με θετικούς οιστρογονικά όγκους και χωρίς καρκινικά κύτταρα στους μασχαλιαίους λεμφαδένες.

Υπάρχει επίσης έρευνα (Teresa Meier, University of Cincinnati), η οποία μελετά τα κοσμητικά αποτελέσματα της μερικής επιταχυνόμενης τεχνικής σε ασθενείς σε αρχικά στάδια, με τη χρήση όμως πρωτονίων. Τα αποτελέσματα αναμένεται να εκδοθούν το 2024. Πάντως είναι γνωστό, ότι σε σύγκριση με συμβατικές μεθόδους με φωτόνια-χ, τα πρωτόνια προσφέρουν μεγαλύτερη ασφάλεια των OARs και του υγιούς μαστού καθώς και καλύτερη κάλυψη του PTV. Επίσης επηρεάζονται λιγότερο από τις ανακρίβειες στο set-up της ασθενούς.

3.4 ΑΚΘ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

Σύγχρονες μελέτες έχουν αποδείξει ότι ασθενείς με καρκίνο του μαστού που υποβάλλονται σε ΑΚΘ και λαμβάνουν μικρές δόσεις ακτινοβολίας σε περιοχές της καρδιάς και του πνεύμονα, έχουν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν καρδιακή ή και πνευμονική νόσο, ως απώτερη παρενέργεια, κάποια στιγμή στη ζωή τους. Συγκεκριμένα για την καρδιά, η ΑΚΘ του αριστερού μαστού έχει συσχετισθεί, σε πολύ μικρό ποσοστό βέβαια, με απώτερη καρδιολογική τοξικότητα, κυρίως στεφανιαία νόσο. Η στεφανιαία νόσος αυτή, εμφανίζεται ύστερα από ακτινοβολήση της αριστεράς κοιλίας της καρδιάς και των στεφανιαίων αγγείων. Είναι, επομένως, ιδιαίτερα σημαντική η προστασία της καρδιάς και του πνεύμονα κατά τη διάρκεια της ΑΚΘ, ώστε οι απώτερες παρενέργειες να ελαχιστοποιηθούν.

Υπάρχουν πέντε τεχνικές για τη μείωση των σφαλμάτων που προκύπτουν από την αναπνευστική κίνηση: **1)** η ενσωμάτωση της αναπνευστικής κίνησης στο πλάνο θεραπείας, **2)** η εξαναγκαζόμενη ρηχή αναπνοή με άσκηση πίεσης στην κοιλιακή χώρα, **3)** η τεχνική συγκράτησης της αναπνοής (breath- hold technique), **4)** η τεχνική respiratory gating και **5)** η τεχνική ανίχνευσης της αναπνοής (real- time tracking technique).

❖ Τεχνική Συγκράτησης της Αναπνοής (Breath- hold technique)

Στις τεχνικές breath- hold, η συγκράτηση της αναπνοής, μπορεί να γίνει είτε με έλεγχο της ροής του αέρα που περνάει στους πνεύμονες της ασθενούς, μέσω βαλβίδας (active), είτε με εκούσια συγκράτηση από την ίδια την ασθενή (voluntary).

Όσον αφορά την ακτινοθεραπεία του μαστού, η συγκράτηση της αναπνοής γίνεται σε πλήρη εισπνοή (DIBH- Deep Inspiration Breath- hold), ώστε το θωρακικό τοίχωμα, άρα και ο μαστός, να βρίσκεται στη μέγιστη δυνατή απόστασή του από την καρδιά.

Προτιμάται η χρήση της σε γυναίκες νεαρής ηλικίας και σε όσες έχουν ιστορικό καρδιαγγειακών παθήσεων, ειδικά όταν πρέπει να ακτινοβοληθούν ο αριστερός μαστός ή οι έσω μαστικοί λεμφαδένες, οι οποίοι βρίσκονται σε κεντρική θέση του θώρακα.

Η διαδικασία της τεχνικής active, επιτυγχάνεται μέσω της συσκευής ABC (Active Breathing Coordinator). Πρόκειται για μια μη επεμβατική εξελιγμένη και πάρα πολύ καλά ανεκτή τεχνική από τις ασθενείς. Βοηθά την ασθενή να ελέγχει την αναπνοή της κατά τη διάρκεια της ακτινοβολήσης. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η επαναληψιμότητα της θέσης του όγκου- στόχου και των OARs αυξάνοντας την ακρίβεια της θεραπείας. Ο όγκος- στόχος παραμένει ακινητοποιημένος, επιτρέποντας τη στοχευμένη χορήγηση ακτινοβολίας.

Τοποθετείται στη μύτη της ασθενούς ένας σφιγκτήρας σε μορφή κλιπ και στο

στόμα της ένας σωλήνας που της παρέχει αέρα. Η παροχή του αέρα ελέγχεται με βαλβίδα. Η κάθε συγκράτηση της αναπνοής συνήθως διαρκεί 20-25 δευτερόλεπτα, αλλά αν αισθανθεί ότι δεν μπορεί να την συγκρατήσει, μπορεί να ανοίξει τη βαλβίδα, μέσω ενός διακόπτη που κρατάει στο χέρι της. Δηλαδή, όταν η ασθενής βρίσκεται σε ικανοποιητική εισπνοή, πατάει το διακόπτη που κρατάει, ώστε η βαλβίδα να είναι κλειστή και να μην περνάει αέρας από τον σωλήνα, ενώ παράλληλα, ακτινοβολείται ο όγκος- στόχος.

Όταν θελήσει να πάρει ανάσα, αφήνει το διακόπτη, ώστε να ανοίξει η βαλβίδα και να περάσει αέρας, ενώ η ακτινοβολήση παύει. Μπορεί να βλέπει και την πρόοδό της μέσω μίας οθόνης που βρίσκεται μπροστά της ή μέσω ειδικών γυαλιών που φοράει. Η διαδικασία αυτή συνήθως επαναλαμβάνεται για 4-6 φορές σε κάθε συνεδρία. Πριν από την θεραπεία, είναι απαραίτητη η εκπαίδευση της ασθενούς. Η εισπνοή θεωρείται ικανοποιητική όταν πληρείται το 85% της χωρητικότητας των πνευμόνων και δεν απαιτείται πλήρης πλήρωση αυτών. Η ΑΚΘ με έλεγχο της αναπνοής, μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε τεχνική (3D-CRT, IMRT, VMAT).



Εικόνα 84.

Comparison between free breathing and DIBH technique

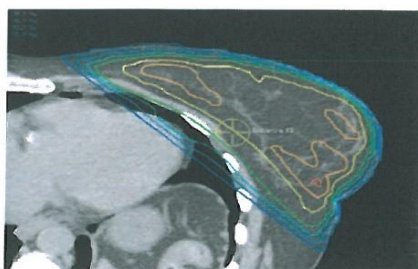


Image 1:
Free-breathing, heart is in
high dose region

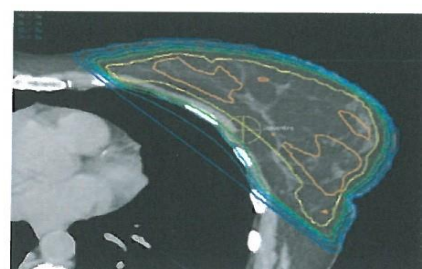
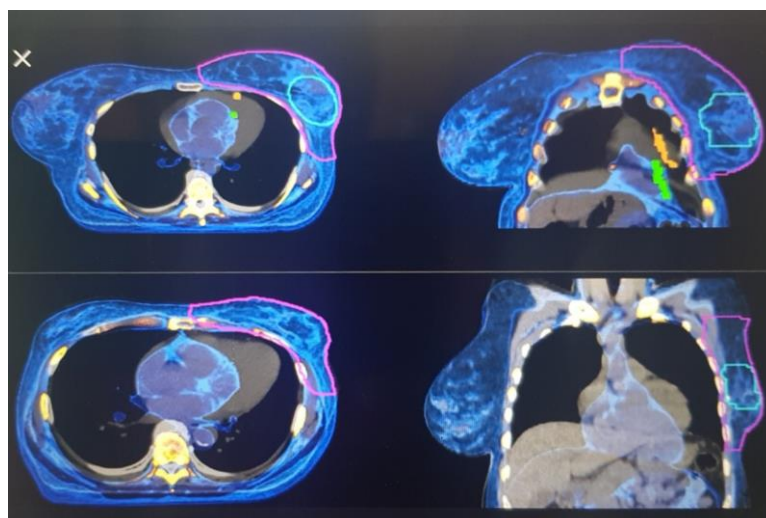


Image 2:
Deep inspiration
breath-hold, heart is pushed
out of high dose region

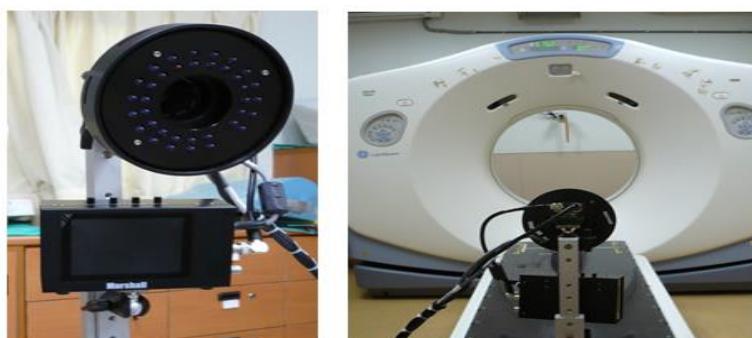
Εικόνα 85. Σύγκριση μεταξύ ελεύθερης αναπνοής και DIBH τεχνικής. Στην εικόνα 1 (αριστερά), με ελεύθερη αναπνοή, η καρδιά βρίσκεται σε περιοχή υψηλής δόσης. Στην εικόνα 2 (δεξιά), με βαθιά εισπνοή, η καρδιά σπρώχνεται έξω από την περιοχή υψηλής δόσης.



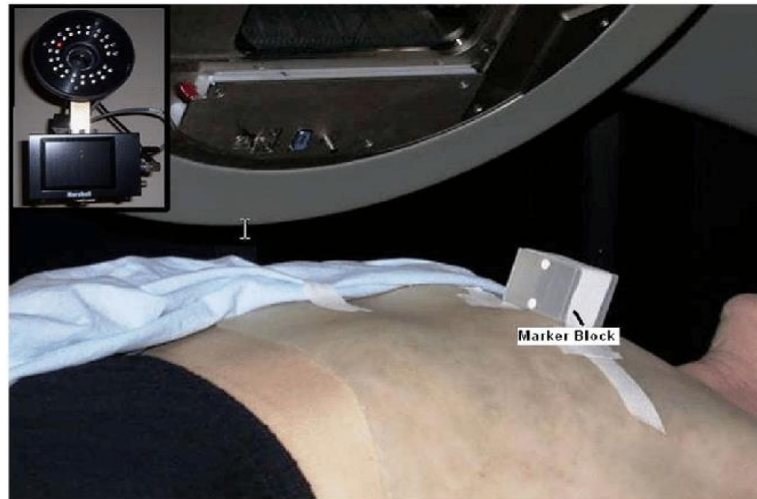
Εικόνα 86. Με την τεχνική DIBH, κατά την οποία αυξάνεται η απόσταση ανάμεσα στο θωρακικό τοίχωμα/μαστό και την καρδιά, μειώνεται η δόση στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία LAD (Left Anterior Descending Artery).

❖ Τεχνική Respiratory Gating

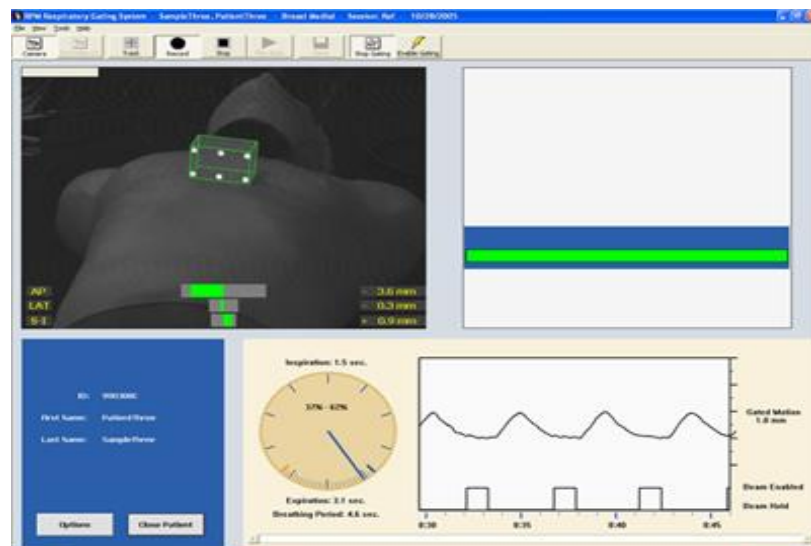
Είναι ένα σύστημα (RPM- Real-time Position Management) που ανιχνεύει την φάση της αναπνοής που βρίσκεται η ασθενής με την χρήση κάμερας υπερύθρων και ενός δείκτη (ανακλαστή υπερύθρων) που τοποθετείται στη θωρακική/ κοιλιακή χώρα. Ο δείκτης έχει τη μορφή ενός μικρού κουτιού, ο οποίος κινείται λόγω της αναπνοής της ασθενούς. Η κίνηση αυτή ανιχνεύεται από την κάμερα υπερύθρων και ανάλογα το σημείο που βρίσκεται κάθε φορά ο δείκτης, ο γραμμικός επιταχυντής ακτινοβολεί ή όχι, τον όγκο- στόχο. Και σε αυτήν την τεχνική, η ασθενής μπορεί να ελέγξει την πρόοδό της από μία οθόνη που βρίσκεται μπροστά της ή από ειδικά γυαλιά. Αρχικά υπολογίζεται το εύρος της κίνησης του θώρακα, άρα και του κουτιού, με την εισπνοή και την εκπνοή. Το εύρος αυτό αναπαραστάται γραφικά και η ασθενής, βλέποντάς το από την οθόνη ρυθμίζει κατάλληλα την αναπνοή της.



Εικόνα 87. Αριστερή εικόνα: Κάμερα υπερύθρων Δεξιά εικόνα: Κάμερα υπερύθρων μπροστά από CT-sim.



Εικόνα 88. Ανακλαστής υπερύθρων σε ασθενή που λαμβάνει ΑΚΘ μετά τη μαστεκτομή της.



Εικόνα 89. Στην πάνω δεξιά πλευρά της εικόνας φαίνεται το εύρος της αναπνοής της ασθενούς και η επιθυμητή φάση της αναπνοής της ώστε να γίνει σωστά η θεραπεία της (μπλε γραμμή). Η πράσινη γραμμή δηλώνει την αναπνοή της ασθενούς την κάθε δεδομένη στιγμή, όπου η ίδια προσπαθεί να την οδηγή εντός της μπλε γραμμής.

❖ Τεχνική Ανίχνευσης της Αναπνοής (Real-time tracking technique)

Σε αυτήν την τεχνική, η δέσμη της ακτινοβολίας, ακολουθεί συνεχόμενα τον όγκο-στόχο. Μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους: **1)** με μετατόπιση του couch, πράγμα που δεν είναι άνετο για την ασθενή, **2)** με δυναμική κίνηση των MLC και **3)** με έναν ρομποτικό ελαφρύ γραμμικό επιταχυντή. Σε όλες τις περιπτώσεις η διαδικασία επιτυγχάνεται, είτε με ένα σύστημα απεικόνισης που ανιχνεύει κάθε

στιγμή τον όγκο- στόχο, ή με την παρακολούθηση κάποιου εμφυτευμένου δείκτη, ή κάποιου εξωτερικού δείκτη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- 1)** Οι γραμμικοί επιταχυντές σε σχέση με τις μονάδες ^{60}Co είναι πιο αποτελεσματικοί και παρέχουν στον ασθενή πιο ακριβή θεραπεία.
- 2)** Μπορεί να παρατηρηθούν παρενέργειες ακόμα και στις πιο ακριβείς μεθόδους ακτινοθεραπείας.
- 3)** Στην αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζουν τόσο η πρόληψη όσο και η έγκαιρη διάγνωση, καθώς όσο πιο γρήγορα διαγνωσθεί το πρόβλημα τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες της γυναίκας για πλήρη ίαση.
- 4)** Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένας μικρός όγκος καθίσταται πιο απειλητικός για την ζωή της ασθενούς από έναν μεγαλύτερο όγκο.
- 5)** Λόγω του ότι οι υβριδικές τεχνικές συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα διαφορετικών τεχνικών, είναι πιο αποτελεσματικές λόγω της μεγαλύτερης ακτινοπροστασίας που παρέχει στους υγιείς ιστούς.
- 6)** Ο καρκίνος του μαστού σταδίου IV έχει μικρά ποσοστά επιβίωσης.
- 7)** Σε γυναίκες με καρκίνο μαστού αρχικού σταδίου δεν είναι απαραίτητος πάντα ο λεμφαδενικός καθαρισμός και κατά περίπτωση μπορεί να αντικατασταθεί από την ΑΚΘ.
- 8)** Για τη σταδιοποίηση οποιουδήποτε τύπου καρκίνου του μαστού, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί ο εντοπισμός του φρουρού λεμφαδένα.
- 9)** Ο καρκίνος του μαστού στους άντρες εμφανίζεται σε μικρότερη συχνότητα από ότι στις γυναίκες. Παρ' ολ' αυτά μπορεί να είναι εξίσου επιθετικός με αυτόν των γυναικών.
- 10)** Η μερική ακτινοβόληση του μαστού παρέχει σημαντικά χαμηλότερες δόσεις στους υγιείς ιστούς συγκριτικά με την ακτινοβόληση ολόκληρου του μαστού.
- 11)** Η ΑΚΘ του μαστού, όταν πραγματοποιείται σε συνδυασμό με έλεγχο της αναπνοής, παρέχει καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την ακτινοπροστασία των πέριξ υγιών ιστών σε σχέση με την ΑΚΘ που πραγματοποιείται χωρίς έλεγχο της αναπνοής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο καρκίνος του μαστού είναι γνωστός από την αρχαιότητα. Παρ' ότι η αντιμετώπισή του είναι πολύπλοκη, με την αλματώδη πρόοδο της ιατρικής τεχνολογίας, η Ακτινοθεραπεία καθίσταται ολοένα και πιο χρήσιμη.

Αρχικά, στο γενικό μέρος της εργασίας μας, παραθέσαμε ορισμένες πληροφορίες που αφορούν γενικά το μαστό, όπως βασικά στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας, ενώ στη συνέχεια, ορίσαμε τι είναι «καρκίνος». Έπειτα, αναφέραμε χαρακτηριστικά του καρκίνου του μαστού, δηλαδή τη συχνότητα εμφάνισής του, την πιθανότητα εμφάνισης ανάλογα με την ηλικία, τους παράγοντες κινδύνου, την ιστολογική ταξινόμηση, τη σταδιοποίηση, την κλινική εικόνα καθώς επίσης και τους τρόπους αντιμετώπισής του.

Στο ειδικό μέρος της εργασίας μας, εξειδικευόμαστε στην Ακτινοθεραπεία και πιο συγκεκριμένα στα πλάνα αυτής, μιας και αποτελεί μία από τις βασικότερες μεθόδους αντιμετώπισης του καρκίνου του μαστού. Τονίσαμε τον σκοπό της Ακτινοθεραπείας καθώς και τα είδη της και περιγράψαμε τις πιθανές παρενέργειες που μπορεί να προκύψουν από αυτήν και κατ' επέκταση τις ενδείξεις, τις αντενδείξεις και τις περιπτώσεις όπου αυτή θεωρείται θεραπεία εκλογής. Επίσης, θεωρήσαμε σκόπιμο να αναφέρουμε την τεχνική της Ακτινοθεραπείας σε πρηνή θέση παρ' ότι δεν είναι ευρέως γνωστή και χρησιμοποιούμενη λόγω τεχνικών προβλημάτων που προκύπτουν και δυσκολιών στην τοποθέτηση. Αναλύσαμε τα πλάνα που αφορούν την Ακτινοθεραπεία στην απλή μαστεκτομή, την ογκεκτομή, την αμφοτερόπλευρη μαστεκτομή, τον ανεγχείρητο καρκίνο, στους λεμφαδένες (μασχαλιαίους, υπερκλειδίου και έσω μαστικούς), σε μικρούς όγκους και στον καρκίνο στους άντρες. Εν συνεχεία, κάναμε μια σύντομη αναφορά και στη συμβολή της Βραχυθεραπείας στην αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού, στα είδη και τις παρενέργειες αυτής και καταλήξαμε στο τελευταίο μας πλάνο που σχετίζεται με τη μερική ακτινοβόληση. Τέλος, λόγω του ότι είναι γνωστό πως οι ασθενείς που λαμβάνουν Ακτινοθεραπεία μαστού, ειδικότερα του αριστερού, έχουν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν καρδιακή ή πνευμονική νόσο ως απώτερη παρενέργεια, θεωρήσαμε ότι είναι απαραίτητο να αναφέρουμε την τεχνική Ακτινοθεραπείας με παρακολούθηση του αναπνευστικού κύκλου, εφόσον έχει αποδειχθεί μέσω αυτής, σημαντική προστασία της καρδιάς και του πνεύμονα κατά τη διάρκεια της Ακτινοθεραπείας.

SUMMARY

Breast cancer has been known since ancient time. Although the treatment is complex, with the rapid advancement of medical technology, Radiotherapy is becoming more and more useful.

Firstly, in the general part of our dissertation, we quoted some information concerning the breast in general, such as basic elements of anatomy and physiology, and then we defined what 'cancer' is. Then, we abstract the characteristics of breast cancer, such as the frequency of its occurrence, the probability of its occurrence depending on the age, the risk factors, the histological classification, the staging, the clinical picture as well as the ways of its treatment.

In the special part of our dissertation, we specialize in Radiotherapy and more specifically in its plans, since it is one of the most basic methods of treating breast cancer. We emphasized the purpose of Radiotherapy as well as its types and described the possible side effects that may result from it and by extension, the indications, contraindications and cases where it is considered as the treatment of choice. Also, we considered it appropriate to mention the technique of radiotherapy in the prone position, although it is not widely known and used due to technical problems that arise and difficulties in set-up. We analyzed the plans for radiotherapy after simple mastectomy, lumpectomy, bilateral mastectomy, non-surgical cancer, in the lymph nodes (axillary, supraclavicular and internal mammary), in small tumors and in male breast cancer. After that, we made a brief reference to the contribution of Brachytherapy to the treatment of breast cancer, its types and side effects and ended up to our final plan related to partial radiation. Finally, because it is known that patients receiving breast radiotherapy, especially to the left breast, have an increased risk of developing heart or lung disease as a distal side effect, we considered it necessary to report the technique of radiotherapy with monitoring of the respiratory cycle, as it has been proven through it, significant protection of the heart and lungs during Radiotherapy.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εισαγωγή

- 1) Κυριάκος Κ. Καπαγερίδης, *Ανατομικές Παραλλαγές Αγγείωσης Γυναικείου Μαστού*, Διδακτορική Διατριβή, σελίδες 1-74
- 2) Κορνηλία Αναστασάκου, *Φυσιολογία του Μαστού*
(<https://www.anastasakou.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D/%CF%86%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D?fbclid=IwAR0fzGvWcCBuyEe0w8kbhPdMqEkyLJueC-X-hJLOzThm8n15vPAxJyH8edU>)

Ιστορική Αναδρομή

- 3) Healthline, *History of Breast Cancer* (https://www.healthline.com/health/history-of-breast-cancer?fbclid=IwAR1mVG17yob_R_3eey-4BhPtHpiWDrknRdxjfp5OzLsxw5p2EtBuSAyKaVI)
- 4) https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3041/1/02_chapter_06.pdf
- 5) National Cancer Institute, *Milestones in Cancer Research and Discovery*
(https://www.cancer.gov/research/progress/250-years-milestones?fbclid=IwAR2m07zbt6jZxPKg91xi3zoRAs5TAwREpkvzjsm_spcSU4DpT-5E0CiSU9A)

Γενικό Μέρος

- 6) Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M.R. Agur, *Κλινική Ανατομία*, 2^η ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2013, Κύπρος, σελίδες 136-139
- 7) Γ. Τσακίρης, Ν. Θρουβάλας, Γ. Κύργιας, *Ακτινοθεραπευτική Ογκολογία*, Α' τόμος, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, σελίδες 339-382
- 8) Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδες 62-65
- 9) Δ. Κελλαριτζής, Μ. Ζαφράκας, Α. Παπανικολάου, Φ. Τζεβελέκης, Β. Ταρλατζής, *Ανατομία, φυσιολογική διάπλαση και διαταραχές της ανάπτυξης των μαστών*, Ελληνική μαιευτική & Γυναικολογία, 21(2):115-121, 2009
- 10) Α. Δρεβελέγκας, *Κλινική Ακτινολογία*, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2012, Αθήνα, σελίδες 327-328
- 11) Stephanie Ryan, Michelle McNicholas, Stephen Eustace, *Απεικονιστική Ανατομική*, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2013, Αθήνα, σελίδα 313-314
- 12) Κορνηλία Αναστασάκου, *Ανατομία του Μαστού*
(<https://www.anastasakou.gr/el/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D>)
- 13) Αθηνά Βούρτση, *Ανατομία- Φυσιολογία μαστού* (http://www.mammography.gr/el/?page_id=33)
- 14) Γιάννης Π. Φύσσας, *Ανατομία του Μαστού* (https://fyssas.gr/anatomia-mastou/?fbclid=IwAR0FqbVO2d3t_1T8mh6npy2v0RGld_4_8exG1uph2Hy9Rt6dqBcqDolQtG4)
- 15) Ιωάννα Αντωνιάδου- Κουμάτου, Αικατερίνη Σοφιανού, *Μητρικός θηλασμός: Οδηγός για Επαγγελματίες Υγείας*, Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού, 2015, Αθήνα, σελίδες 11-14
- 16) Μυρσίνη Μπαλαφούτα, *Ειδικές Εφαρμογές Ακτινοθεραπείας*, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2019, Αθήνα, σελίδες 315-341- Ελένη Κ. Τσιπνίδου
- 17) Nutricia Advanced Medical Nutrition, *Τι είναι καρκίνος;* (<https://nutricia-medical.gr/ti-einai-o-karkinos/>)

- 18) Jaafar Makki, *Diversity of Breast Carcinoma: Histological Subtypes and Clinical Relevance*, Clinical Medicine Insights: Pathology, 2015, Vol 8, pp. 24-25, doi: 10.4137/CPath.S31563
- 19) Metropolitan Hospital, *Καρκίνος Μαστού* (<https://www.metropolitan-hospital.gr/el/υπηρεσίες/πρωτοποριακές-υπηρεσίες/ακτινοθεραπευτική-ογκολογία/υπηρεσίες/καρκίνος-μαστού#%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%85>)
- 20) Γιάννης Π. Φύσσας, *Είδη Καρκίνου του Μαστού* (<https://fyssas.gr/eidi-karkinou-mastou/>)
- 21) Breast Cancer Now- The research & care charity, *Cancer grade and size* (<https://breastcancer.org/information-support/facing-breast-cancer/diagnosed-breast-cancer/cancer-grade-size>)
- 22) Φωτεινή Αντωνιάδου, Μοριακή Ταξινόμηση Καρκινωμάτων Μαστού, Διπλωματική Εργασία σε ΠΜΣ, 2014, Αθήνα, σελίδες 14-28
- 23) Άννα Δρούζα, *Προχωρημένος καρκίνος του μαστού: Η σοβαρότερη μορφή της νόσου* (<https://boro.gr/35155/proxwrhmenos-karkinos-toy-mastoy-h-sovaroterh-morphh-ths-nosoy/>)
- 24) Γιάννης Π. Φύσσας, *Καρκίνος του μαστού: Αιτίες – Κληρονομικότητα – Παράγοντες* (<https://fyssas.gr/karkinos-ogkos-mastou/>)
- 25) Άλμα Ζωής, *Παράγοντες Κινδύνου* (<https://www.almazois.gr/karkinos-tou-mastou/paragontes-kindinou-karkinos-mastou/>)
- 26) Ισάμ Μπανκουσλί, *Καρκίνος του μαστού: κλινική εικόνα* (<http://oncologikoathens.gr/gr/interestingissues/1323867340>)
- 27) Νικόλαος Κατσιάκης, *Λεμφοίδημα* (https://www.katsiakis-mastos.gr/?section=2036&language=el_GR)
- 28) Doctor Any Time, *Καρκίνος του Μαστού* (<https://www.doctoranytime.gr/p/karkinos-tou-mastou/antimetopisi-therapeies>)
- 29) Νατάσα Παζαίτη, *Αποκατάσταση χρώματος θηλής με μικρο-pigmentation | Ιατρικό τατουάζ θηλής* (<https://www.natasapazaiti.gr/αποκατάσταση-χρώματος-θηλής-με-μικρο-p-2/>)
- 30) Άγιος Σάββας- Γενικό Αντικαρκινικό-Ογκολογικό Νοσοκομείο Αθηνών, *Χημειοθεραπεία* (<http://www.agsavvas-hosp.gr/Μάθεγιατονκαρκίνο/Θεραπεία/Χημειοθεραπεία.aspx>)
- 31) Γιάννης Π. Φύσσας, *Χημειοθεραπεία* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/ximeiotherapeia/>)
- 32) Γιάννης Π. Φύσσας, *Ορμονοθεραπεία* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/ormonotherapeia/>)
- 33) Άλμα Ζωής, *Η Ορμονοθεραπεία σε Γυναίκες με Καρκίνο Μαστού* (<https://www.almazois.gr/2016/11/η-ορμονοθεραπεία-σε-γυναίκες-με-καρκί/>)
- 34) Άγιος Σάββας- Γενικό Αντικαρκινικό-Ογκολογικό Νοσοκομείο Αθηνών, *Ανοσοθεραπεία* (<http://www.agsavvas-hosp.gr/Μάθεγιατονκαρκίνο/Θεραπεία/Ανοσοθεραπεία.aspx>)
- 35) Γιάννης Π. Φύσσας, *Στοχευμένη γονιδιακή θεραπεία* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/stoxeumeni-gonidiaki-therapeia/>)

Ειδικό Μέρος

- 36) Ιωάννης Ρ. Κούβαρης, *Συνοπτική Ακτινοθεραπευτική Ογκολογία*, 2010, Αθήνα, σελίδες 27- 110
- 37) Ε.Ε.Π.Ο.Ε., *Κλινική Ογκολογία*, Α' τόμος, 2007, Αθήνα, σελίδα 496
- 38) Όμιλος Ιασώ, *Τι είναι η ακτινοθεραπεία* (<https://www.groupiaso.gr/item/446-τι-είναι-η-ακτινοθεραπεία>)
- 39) Ευάγγελος Μαραγκουδάκης, *Ακτινοθεραπεία και παρενέργειες: Άστοχη θεραπεία ή αναπόφευκτες συνέπειες;* (<https://aktinothepaia.com.gr/archives/1262>)
- 40) Γρηγορία Χ. Τσακίρη, *Πρωτόκολλα πλάνων εξωτερικής ακτινοθεραπείας με γραμμικό επιταχυντή*, Πτυχιακή Εργασία, 2015, σελίδες 64-66
- 41) Νικόλαος Κατσιάκης, *Ο ρόλος της ακτινοθεραπείας στον καρκίνο του μαστού* (https://www.katsiakis-mastos.gr/?section=2017&language=el_GR)

- 42) Ηλίας Γρηγοριάδης, *Βελτιστοποίηση πλάνου θεραπείας στο μαστό: Field in a Field (FiF) vs. Υψηλές ενέργειες φωτονίων*, Διπλωματική Εργασία, 2014, σελίδες 29-44
- 43) Δέσποινα Α. Σπιροπούλου, *Πιθανότητα εμφάνισης ακτινικής πνευμονίτιδας σε σχέση με τον ακτινοβολούμενο όγκο πνεύμονα: σύγκριση των μεθόδων εξομείωσης και κλινικά ευρήματα σε ασθενείς με καρκίνο του μαστού*, Διδακτορική Διατριβή, 2010, σελίδες 40-41
- 44) Pieter Deseyne, Bruno Speleers, Wilfried de Neve, et al, *Whole Breast and Regional Nodal Irradiation in Prone versus Supine Position in Left sided Breast Cancer*, Radiation Oncology 12:89, 2017, doi: 10.1186/s13014-017-0828-6
- 45) Moffitt Cancer Center, *Understanding Risks and Side Effects of Breast Reconstruction with Radiation Therapy*, 2011, page 2
- 46) Νικόλαος Κατσιάκης, *Ακτινοθεραπεία μετά από μαστεκτομή* (https://www.katsiakis-mastos.gr/?section=2018&language=el_GR)
- 47) Φίλιππος Αγγελάκης, *Ακτινοθεραπεία έπειτα από μαστεκτομή για καρκίνο του μαστού* (https://www.hygeia.gr/aktinotherapiepeita-apeita-apo-mastektomi-gia-karkino-toy-mastoy/?fbclid=IwAR3DDDFOSrAkyJCMZ0z-spsjyM2p_83liPapgLXfB9-R-JgDOysGSmk9xE0)
- 48) Γιάννης Π. Φύσσας, *Πλαστική χειρουργική ανάπλαση μαστών* (<https://fyssas.gr/plastiki-anaplasti-maston/>)
- 49) Xiaoxue Xie, Shuyu Ouyang, Hui Wang, et al, *Dosimetric comparison of left-sided whole breast irradiation with 3D-CRT, IP-IMRT and hybrid IMRT*, Oncology Reports, Vol. 31, Issue 5, May 2014, pp. 2195-2205, doi: 10.3892/or.2014.3058
- 50) Όμιλος Υγεία, *Σημασία της ακτινοθεραπείας στις συντηρητικές επεμβάσεις διατήρησης του μαστού* (<https://www.hygeia.gr/simasia-tis-aktinotherapeias-stis-syntiritikes-epemvaseis-diatirisis-toy-mastoy/>)
- 51) Mayo Clinic, *Radiation Therapy for breast cancer* (<https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/radiation-therapy-for-breast-cancer/about/pac-20384940>)
- 52) Παρασκευή Λιάκου, *Ογκεκτομή* (<https://www.liakouparaskevi.gr/ogkektomi-ogkoplastiki/>)
- 53) Φροντίδα μαστού και ψυχικής υγείας, *Ογκεκτομή Μαστού* (<https://www.frontidamastou.gr/iatrika-themata/ogkektomi-mastou/>)
- 54) Medscape, *What is the role of post lumpectomy radiation therapy in the treatment of breast cancer?* (<https://www.medscape.com/answers/1947145-155347/what-is-the-role-of-post-lumpectomy-radiation-therapy-in-the-treatment-of-breast-cancer>)
- 55) Hadassah Goldberg M.D, Robert G. Prosnitz M.D et al, *Definition of postlumpectomy tumor bed for radiotherapy boost field planning: CT versus surgical clips*, Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., 2005, Vol. 63, No. 1, pp. 209-213, doi: 10.1016/j.ijrobp.2005.01.044
- 56) J. J. Jobsen, J. van der Palen, et al, *Synchronous, bilateral breast cancer: prognostic value and incidence*, The Breast, 2003, Vol. 12, Issue 2, pp. 83-88, doi: 10.1016/S0960-9776(02)00278-3
- 57) Y. Wang, J. L. Park, *Radiation Therapy of Synchronous Bilateral Breast Carcinoma (SBBC) Using Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT)*, Radiation Oncology, Vol. 93, Issue 3, 2015, pp. 554-555, doi: 10.1016/j.ijrobp.2015.07.1967
- 58) Royal Australasian College of Surgeons, *Does having cancer in both breasts at the same time affect survival? (2012)*, (<https://www.surgeons.org/research-audit/morbidity-audits/morbidity-audits-managed-by-racs/breastsurganz-quality-audit/research-reports-publications-consumer-summaries/consumer-summaries-of-research/does-having-cancer-in-both-breasts-at-the-same-time-affect-survival-2012>)
- 59) CNN, *Heinz's form of cancer rare but treatable* (<http://edition.cnn.com/2009/HEALTH/12/30/heinz.breast.cancer/index.html>)
- 60) Σάββη Μάλλιου Κριαρά, *Στάδιο III καρκίνος μαστού* (<https://www.emedi.gr/%CE%BA%CE%BB%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE/%CE%BF%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1/item/4899-%CF%83%CF%84%CE%AC%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%B9%CE%B9%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D.html#.X1nymNlzbMw>)

- 61) Ben Tran, Philippe L Bedard, *Luminal-B breast cancer and novel therapeutic targets*, Breast Cancer Res., 2011, Vol. 13, No. 6, doi: 10.1186/bcr2904
- 62) Breastcancer.org, *Molecular Subtypes of Breast Cancer* (<https://www.breastcancer.org/symptoms/types/molecular-subtypes>)
- 63) Παρασκευή Λιάκου, *Οι Λεμφαδένες του Μαστού* (<https://www.liakouparaskevi.gr/oi-lemfadenes-toy-mastoy/>)
- 64) Γιάννης Π. Φύσσας, *Λεμφαδένες μασχάλης* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/lemfadenes-masxalis/>)
- 65) Athens Breast Clinic, *Χειρουργικές επεμβάσεις στη μασχαλιαία χώρα* (<https://faliakou.gr/treatment/axillary-surgery>)
- 66) Όμιλος Υγεία, *Θετικός φρουρός λεμφαδένας και ριζικός μασχαλιαίος λεμφαδενικός καθαρισμός* (<https://www.hygeia.gr/thetikos-froyros-lemfadenas-kai-rizikos-masxaliaios-lemfadenikos-katharismos/>)
- 67) Βασίλης Βενιζέλος, *Φρουρός Λεμφαδένας* (<https://www.vvenizelos.gr/%CF%86%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%81%CF%8C%CF%82-%CE%BB%CE%B5%CE%BC%CF%86%CE%B1%CE%B4%CE%AD%CE%BD%CE%B1%CF%82>)
- 68) Bin-Bin Cong, Xiao-Shan Cao, et al, *Internal mammary lymph nodes radiotherapy of breast cancer in the era of individualized medicine*, Oncotarget, Vol. 8, No. 46, 2017, pp. 81583-81590, doi: 10.18632/oncotarget.20186
- 69) Mary B. Massat, *Stereotactic body radiation therapy for breast cancer: Benefits, challenges and choices*, Appl Rad Oncol, Vol. 7, Issue 1, 2018, pp. 50-54
- 70) Όμιλος Υγεία, *Ο ρόλος της Ακτινοθεραπείας* (<https://www.hygeia.gr/o-rolis-tis-aktinothepias/>)
- 71) Γιάννης Π. Φύσσας, *Ο καρκίνος του μαστού απειλεί και τους άνδρες!* (<http://johnfyssas.blogspot.com/2013/10/blog-post.html>)
- 72) ESMO, *Καρκίνος του μαστού: ένας οδηγός για ασθενείς*, 2013, 3η έκδοση, σελίδα 4
- 73) Όμιλος Ευρωκλινικής, *Καρκίνος του μαστού στον άνδρα* (<https://www.euroclinic.gr/article/karkinos-tou-mastou-ston-andra/>)
- 74) Doctor Any Time, *Καρκίνος μαστού σε άνδρες* (<https://www.doctoranytime.gr/p/karkinos-tou-mastou/antres>)
- 75) Ευάγγελος Γεωργίου, *Ιατρική Φυσική, Διαγνωστικές & Θεραπευτικές εφαρμογές των Ακτινοβολιών*, 2^η έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2014, σελίδες 529-534
- 76) Φλωρεντία Κωνσταντίνου, *Βραχυθεραπεία*, Πτυχιακή Εργασία, 2010, σελίδες 3-57
- 77) Όμιλος Ιασώ, *Τι είναι η Βραχυθεραπεία;* (<https://www.iaso.gr/%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%B2%CF%81%CE%B1%CF%87%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1>)
- 78) American Cancer Society, *Radiation for Breast Cancer* (<https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/treatment/radiation-for-breast-cancer.html>)
- 79) German Oncology Center, *Μονάδα Ενδοιστικής Βραχυθεραπείας* (<https://www.goc.com.cy/tmimata/aktinothepiftiki-ogkologia/monada-endoistikis-vraxytherapias/>)
- 80) Όμιλος Υγεία, *Η θέση της βραχυθεραπείας στην ακτινική θεραπεία του γυναικολογικού καρκίνου* (<https://www.hygeia.gr/i-thesi-tis-vraxytherapias-stin-aktiniki-therapeia-toy-gynaikologikoy-karkinoy/>)
- 81) Alphonse G. Taghian, Kevin R. Kozak, Angela Katz, et al, *Accelerated partial breast irradiation using proton beams: Initial dosimetric experience*, Int J Radiat Oncol Biol Phys, Vol. 65, Issue 5, 2006, pp. 1404-1410, doi: 10.1016/j.ijrobp.2006.03.017
- 82) Xiaochun Wang, Richard A. Amos, Xiaodong Zhang, et al, *External-beam accelerated partial breast irradiation using multiple proton beam configurations*, Int J Radiat Oncol Biol Phys, Vol. 80, Issue 5, 2011, pp. 1464-1472, doi: 10.1016/j.ijrobp.2010.04.052

- 83) Η Εφημερίδα των Συντακτών, *Η ακτινοθεραπεία και ο καρκίνος του μαστού* (https://www.efsyn.gr/epistimi/iatrika-themata/169775_i-aktinothepaia-kai-o-karkinos-toy-mastoy)
- 84) Όμιλος Υγεία, *Συμπληρωματική ακτινοθεραπεία στον καρκίνο του μαστού* (<https://www.hygeia.gr/sympliomatikaki-aktinothepaia-ston-karkino-toy-mastoy/>)
- 85) Swedish, *Active Breathing Coordinator* (<https://www.swedish.org/services/cancer-institute/our-services/radiation-therapy/types-of-radiation-therapy/active-breathing-coordinator/>)
- 86) Όμιλος Υγεία, *Ακτινοθεραπεία μαστού ABC: πρωτοποριακή μέθοδος ελέγχου της αναπνοής που ελαχιστοποιεί τις παρενέργειες* (<https://www.hygeia.gr/aktinothepaia-mastoy-abc-protoporiaki/>)
- 87) Jessica Prunarety, Pierre Boisselier, et al, *Tracking, gating, free-breathing, which technique to use for lung stereotactic treatments? A dosimetric comparison*, Rep Pract Oncol Radiother, Vol. 24, Issue 1, 2019, pp. 97-104, doi: 10.1016/j.rpor.2018.11.003
- 88) Philippe Giraud, Annie Houle, *Respiratory gating for radiotherapy: main technical aspects and clinical benefits*, ISRN Pulmonology, Vol 2013, 2013, pp. 1-10, doi: 10.1155/2013/519602

Πηγές Εικόνων

Εικόνα Εξωφύλλου: (<https://www.onmed.gr/ygeia/story/330376/karkinos-tou-mastoy-einai-dynato-na-anastalei-i-eksaplosi-tou-sta-osta>)

Εικόνα Α: MaziMagazine, Συνέντευξη με τον Παθολόγο- Ογκολόγο κ. Στυλιανό Γιασσά, Διευθυντή Γ΄ Ογκολογικής Κλινικής ΙΑΣΩ General, (<http://mazimagazine.gr/16159/>)

Εικόνα Β:

<https://www.google.com/amp/s/mastokotsifopoulos.wordpress.com/2013/05/15/%25CE%25B9%25CF%2583%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2581%25CE%25B9%25CE%25BA%25CE%25AE-%25CE%25B1%25CE%25BD%25CE%25B1%25CE%25B4%25CF%2581%25CE%25BF%25CE%25BC%25CE%25AE-%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2585-%25CE%25BA%25CE%25B1%25CF%2581%25CE%25BA%25CE%25AF%25CE%25BD%25CE%25BF%25CF%2585-%25CF%2584%25CE%25BF%25CF%2585-%25CE%25BC%25CE%25B1/amp/>

Εικόνα Γ: Κώστας Κάππας, Κική Θεοδώρου, *Ακτινοβολίες και ακτινοπροστασία*, τόμος 2, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2019, Κύπρος, σελίδα 1112

Εικόνα 1: Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M.R. Agur, *Κλινική Ανατομία*, 2η ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2013, Κύπρος, σελίδα 142

Εικόνα 2: *Αυξητική Στήθους: Όλα όσα θέλετε να μάθετε, Ανατομία μαστού* (<https://www.αυξητικηστηθους.com/organosi-afksitikis-stithous/prin-tin-afksitiki/anatomia-mastou>)

Εικόνες 3, 4: Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδα 63

Εικόνες 5, 6: Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M.R. Agur, *Κλινική Ανατομία*, 2η ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2013, Κύπρος, σελίδα 138

Εικόνα 7: Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδα 64

Εικόνες 8, 9: Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M.R. Agur, *Κλινική Ανατομία*, 2η ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2013, Κύπρος, σελίδα 140

Εικόνες 10, 11: Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδα 62

Εικόνα 12: Δ. Κελλαρτζής, Μ. Ζαφράκας, Α. Παπανικολάου, Φ. Τζεβελέκης, Β. Ταρλατζής, *Ανατομία, φυσιολογική διάπλαση και διαταραχές της ανάπτυξης των μαστών*

Εικόνα 13: Αριστείδης Ν. Μάντακας (<https://childo.wordpress.com/2012/05/16/εφηβεία-τα-στάδια-ανάπτυξης-των-κοριτ/>)

Εικόνα 14: <https://www.tovima.gr/2020/01/30/science/teleionoun-ton-karkino/>

Εικόνα 15: <https://www.karfitsa.gr/Καρκίνος-μαστού-πρόληψη-και-προστασ/>

Εικόνα 16: Γιάννης Π. Φύσσας, *In situ καρκίνος, λοβιακός, πορογενής* (<https://fyssas.gr/in-situ-karkinos/>)

Εικόνα 17: Γιάννης Π. Φύσσας, *Καρκίνος του μαστού: Αιτίες – Κληρονομικότητα – Παράγοντες* (<https://fyssas.gr/karkinos-ogkos-mastou/>)

Εικόνες 18, 19: Νατάσα Παζαίτη, *Κληρονομικός καρκίνος* (<https://www.natasapazaiti.gr/portal/klironomikos-karkinos/>)

Εικόνες 20, 21, 22: Α. Δρεβελέγκας, *Κλινική Ακτινολογία*, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2012, Αθήνα, σελίδες 333-335

Εικόνα 23: Γιάννης Π. Φύσσας, *Καρκίνος του μαστού: Αιτίες – Κληρονομικότητα – Παράγοντες* (<https://fyssas.gr/karkinos-ogkos-mastou/>)

Εικόνα 24: Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδα 65

Εικόνα 25: Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M.R. Agur, *Κλινική Ανατομία*, 2η ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2013, Κύπρος, σελίδα 144

Εικόνα 26: <https://antikleidi.com/iatrika/karkinos-mastou/>

Εικόνα 27: Σμυρλής Χρήστος (<http://www.smyrlis-laparoscopic.gr/com/32-Xeiroyrgikh-mastoy>)

Εικόνα 28: Γιάννης Π. Φύσσας, *Φλεγμονώδης καρκίνος μαστού* (<https://fyssas.gr/flegmonodis-karkinos-mastou/>)

Εικόνες 29, 30: Γιώργος Μονεμβασίτης (<https://medlabgr.blogspot.com/2012/06/paget.html>)

Εικόνα 31: <https://www.emedi.gr/κλασική-ιατρική/ογκολογία/item/4899-στάδιο-iii-καρκίνος-μαστού.html#.Xqhde25uJuk>

Εικόνα 32: Σταύρος Τσιριγωτάκης (<https://tsirigotakis.gr/general/syneidhtopoihsh-tou-karkinou-tou-mastou/>)

Εικόνα 33: http://el.surgeon-live.com/content_vospalenie-podmyshechnykh-limfouzlov.htm

Εικόνα 34: Αλέξανδρος Γιατζίδης (https://medlabgr.blogspot.com/2012/04/blog-post_11.html)

Εικόνα 35: <https://www.athensmagazine.gr/article/stars-tv/257105-ayth-einai-h-trofh-poy-prolambanei-ton-karkino-toy-mastoy>

Εικόνα 36: Γιάννης Π. Φύσσας, *Σταδιοποίηση καρκίνου του μαστού* (<https://fyssas.gr/stadiopoiisi-karkinou-mastou/>)

Εικόνα 37: Κατσιάκης Νικόλαος, *Τα στάδια του καρκίνου του μαστού* (https://www.katsiakis-mastos.gr/?section=1994&language=el_GR)

Εικόνα 38: Ιωάννης Ι. Φλέσσας, *Ταξινόμηση, Σταδιοποίηση Καρκίνου του Μαστού* (<http://www.iflessas.gr/taxinomese-stadiopoiese-karkinou-tou-mastou>)

Εικόνες 39, 40, 41, 42: Doctor Any Time, *Καρκίνος του Μαστού* (<https://www.doctoranytime.gr/p/karkinos-tou-mastou/antimetopisi-therapeies>)

Εικόνα 43: <https://www.doctorasky.com/what-are-the-first-warning-signs-of-breast-cancer/>

Εικόνα 44: https://www.huffingtonpost.gr/2015/10/27/-life-karkinos-mastou-fotografies_n_8398946.html

Εικόνα 45: <https://healthaction.gr/product/lr-hand-bundles/>

Εικόνα 46: Αρχείο κυρίας Μυρσίνης Μπαλαφούτα

Εικόνα 47: <https://wellthatsakickinthebreast.wordpress.com/2015/10/27/radiation-burns-and-road-time/>

Εικόνα 48: <http://respi-gam.net/node/4313>

Εικόνα 49: Σοφία Σφήκα, Επιμελήτρια Α', Ακτινοδιαγνωστικό τμήμα Άγιος Σάββας, *Η απεικόνιση πνεύμονα μετά θεραπεία*, διαφάνειες 18-19

Εικόνα 50: <https://blog.beekley.com/supine-vs-prone-breast-treatment-planning>

Εικόνα 51: <https://www.floridaproton.org/cancers-treated/breast-cancer>

Εικόνες 52, 53, 54: Pieter Deseyne, Bruno Speleers, Wilfried de Neve, et al, *Whole Breast and Regional Nodal Irradiation in Prone versus Supine Position in Left sided Breast Cancer*, *Radiation Oncology* 12:89, 2017, doi: 10.1186/s13014-017-0828-6

Εικόνα 55: Όμιλος Υγεία, *Ακτινοθεραπεία έπειτα από μαστεκτομή για καρκίνο του μαστού* (<https://www.hygeia.gr/aktinothepaia-epeita-apo-mastektomi-gia-karkino-toy-mastoy/>)

Εικόνα 56: Xiaoxue Xie, Shuyu Ouyang, Hui Wang, et al, *Dosimetric comparison of left-sided whole breast irradiation with 3D-CRT, IP-IMRT and hybrid IMRT*, *Oncology Reports*, Volume 31 Issue 5, May 2014, pages 2195-2205

Εικόνα 57: Tsair-Fwu Lee, Pei-Ju Chao, et al, *Developing Multivariable Normal Tissue Complication Probability Model to Predict the Incidence of Symptomatic Radiation Pneumonitis among Breast Cancer Patients*, *PLoS One*, Vol. 10, No. 7, 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0131736

Εικόνα 58: Hadassah Goldberg M.D, Robert G. Prosnitz M.D et al, *Definition of postlumpectomy tumor bed for radiotherapy boost field planning: CT versus surgical clips*, *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, 2005, Vol. 63, No. 1, page 210, doi: 10.1016/j.ijrobp.2005.01.044

Εικόνες 59, 60: Αρχείο κυρίας Μυρσίνης Μπαλαφούτα

Εικόνες 61, 62: Όμιλος Υγεία, *Σημασία της ακτινοθεραπείας στις συντηρητικές επεμβάσεις διατήρησης του μαστού* (<https://www.hygeia.gr/simasia-tis-aktinothepaiais-stis-syntiritikes-epemvaseis-diatirisis-toy-mastoy/>)

Εικόνα 63: Sitaraman Balaji Subramanian, Karunakaran Balaji, et al, *Bilateral Breast Irradiation Using Hybrid Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) Technique: A Planning Case Report*, *Cureus*, 2016, doi: 10.7759/cureus.914

Εικόνα 64: Κλινική Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογίας, *Βραχυθεραπεία και Καρκίνος του Μαστού* (<https://www.athensradiotherapy.gr/%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%8C%CE%B3%CE%BA%CF%89%CE%BD/%CE%B2%CF%81%CE%B1%CF%87%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%B2%CF%81%CE%B1%CF%87%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D>)

Εικόνα 65: Janusz Skowronek, Adam Chichel, *Brachytherapy in Breast Cancer: an affective alternative*, *Prz Menopauzalny*, Vol. 13, 2014, page 52, doi: 10.5114/pm.2014.41090

Εικόνα 66: BreastFree (<https://breastfree.org/photos.php?ref=70>)

Εικόνα 67: Hao-Wen Cheng MS, Chih-Chieh Chang MS, et al, *Dosimetric comparison of helical tomotherapy, volumetric-modulated arc therapy, intensity-modulated radiotherapy, and field-in-field technique for synchronous bilateral breast cancer*, *Medical Dosimetry*, Vol. 45, Issue 3, 2020, doi: 10.1016/j.meddos.2020.01.006, pp. 271-277

Εικόνα 68: BreastFree (<https://breastfree.org/photos.php?ref=70>)

Εικόνα 69: Yeona Cho, Yoon Jin Cho, et al, *Evaluation of optimal treatment planning for radiotherapy of synchronous bilateral breast cancer including regional lymph node irradiation*, *Radiation Oncology*, 2019, doi: 10.1186/s13014-019-1257-5

Εικόνες 70, 71: Patrick Kao, Mau-Shin Chi, et al, *Primary Chemo-Radiotherapy for breast cancer patients who refused surgical treatment: a case series*, *Ther Radiol Oncol*, Vol. 3, Issue 24, 2019, doi: 10.21037/tro.2019.05.05

Εικόνα 72: Γιάννης Π. Φύσσας, *Λεμφαδένες Μασχάλης* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/lemfadenes-masxalis/>)

Εικόνες 73, 74: Μαρίτίνα Θεοφανοπούλου, *Καρκίνος μαστού- ακτινοθεραπεία* (<http://aktinotherapeutis.gr/%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D/?fbclid=IwAR07pcrfSEV4Vmxt9sKx1BWIqjuxK9kjzxOqShjKqF1I4JfMYCizFoGOMg4>)

Εικόνα 75: BreastFree (<https://breastfree.org/photos.php?ref=70>)

Εικόνα 76: Jan Hausmann, Stefanie Corradini, et al, *Recent advances in radiotherapy of breast cancer*, Radiat Oncol, Vol. 15, No. 71, 2020, doi: 10.1186/s13014-020-01501-x

Εικόνα 77: Γιάννης Π. Φύσσας, *Καρκίνος μαστού σε άνδρες* (<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/%ce%b1%ce%bd%ce%b4%cf%81%ce%b9%ce%ba%cf%8c%cf%82-%ce%ba%ce%b1%cf%81%ce%ba%ce%af%ce%bd%ce%bf%cf%82-%ce%bc%ce%b1%cf%83%cf%84%ce%bf%cf%8d/>)

Εικόνα 78: Χ. Κοσμίδης, Κ. Βασιλειάδου, et al, *Καρκίνος του Μαστού στον άνδρα*, Helen Obstet Gynecol, Vol. 21, Issue 2, 2009, σελίδα 182

Εικόνα 79: Maria A. Thomas, Laura L. Ochoa, Theresa M. Zygmunt, et al, *Accelerated Partial Breast Irradiation: A Safe, Effective and Convenient Early Breast Cancer Treatment Option*, Mo Med, Vol. 112, No. 5, 2015, page 380

Εικόνα 80: Igor Sirak, Miroslav Hodek, Pavel Jandik, et al, *Accelerated partial breast irradiation in elderly breast cancer patients*, Transl Cancer Res, Vol. 9, Suppl. 1, 2020, S32, doi: 10.21037/tcr.2019.07.03

Εικόνα 81: Simona F. Shaitelman, Chirag Shah, Leonard H. Kim, et al, *Breast Brachytherapy*, Radiology Key (<https://radiologykey.com/breast-brachytherapy/>)

Εικόνα 82: Igor Sirak, Miroslav Hodek, Pavel Jandik, et al, *Accelerated partial breast irradiation in elderly breast cancer patients*, Transl Cancer Res, Vol. 9, Suppl. 1, 2020, S32, doi: 10.21037/tcr.2019.07.03

Εικόνα 83: <https://www.mdanderson.org/es/publicaciones/oncolog/agosto-2017/irradiacion-hipofraccionada-de-mama-parcial.html>

Εικόνα 84: https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_inspiration_breath_hold

Εικόνες 85, 86: Γιώργος Κριτσέλης, *Ακτινοθεραπεία με χρήση της τεχνικής DIBH- Deep Inspiration Breath-Hold* (<https://www.linkedin.com/pulse/ακτινοθεραπεία-με-χρήση-της-τεχνικής-dibh-deep-breath-george/>)

Εικόνα 87: Proton and Radiation Therapy Center, *Respiratory Gating Radiotherapy* (<https://www1.cgmh.org.tw/intr/intr2/c33e0/english/photon-therapy/respiratory-gating.html#.X85ga6FxdPZ>)

Εικόνα 88: Neil Mc Parland, Luminita Nica, et al, *Deep Inspiration Breath Hold for left-sided breast cancer: experience from the patient's perspective*, J Radiother Pract, Vol. 14, 2015, page 230, doi: 10.1017/S146039691500028X

Εικόνα 89: ARC (<https://advancedradiationcenters.com/technologies/respiratory-gating/>)

Πηγές Πινάκων

Πίνακας 1: Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross, *Βασική Περιγραφική Ανατομική IV*, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2009, Αθήνα, σελίδα 64

Πίνακας 2: Μυρσίνη Μπαλαφούτα, *Ειδικές Εφαρμογές Ακτινοθεραπείας*, Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρης, 2019, Αθήνα, σελίδα 324- Ελένη Κ. Τσιπνίδου

