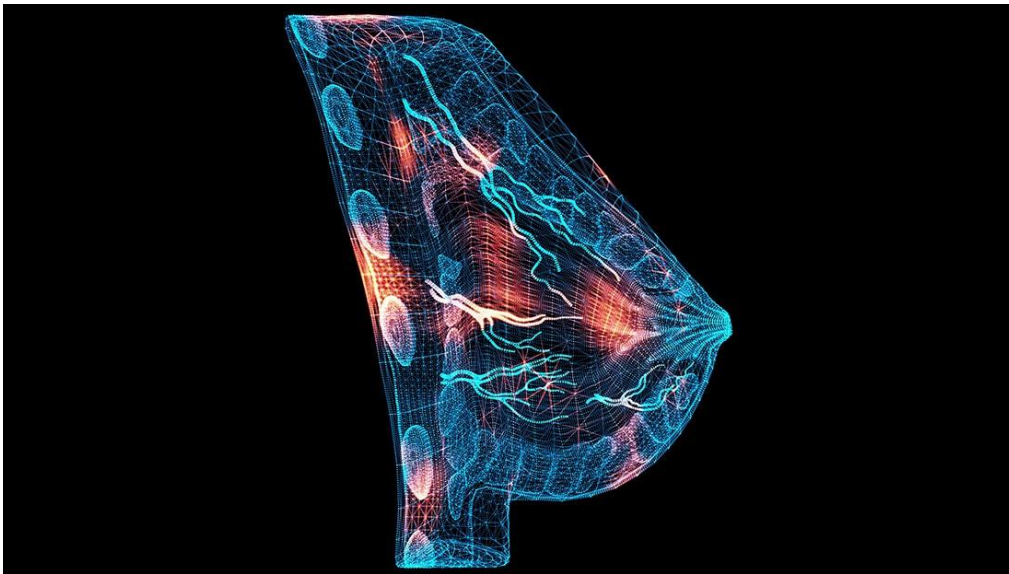




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΝΟΙΑΣΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ



**ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ
ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ :**



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ :

ΜΠΟΡΜΠΑΝΤΩΝΑΚΗ ΦΩΤΕΙΝΗ (ΑΜ : 19678394)

ΠΕΤΡΟΥ ΗΛΕΚΤΡΑ (ΑΜ :19678367)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ :

ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΑ ΜΥΡΣΙΝΗ

ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ ΟΓΚΟΛΟΓΟΣ

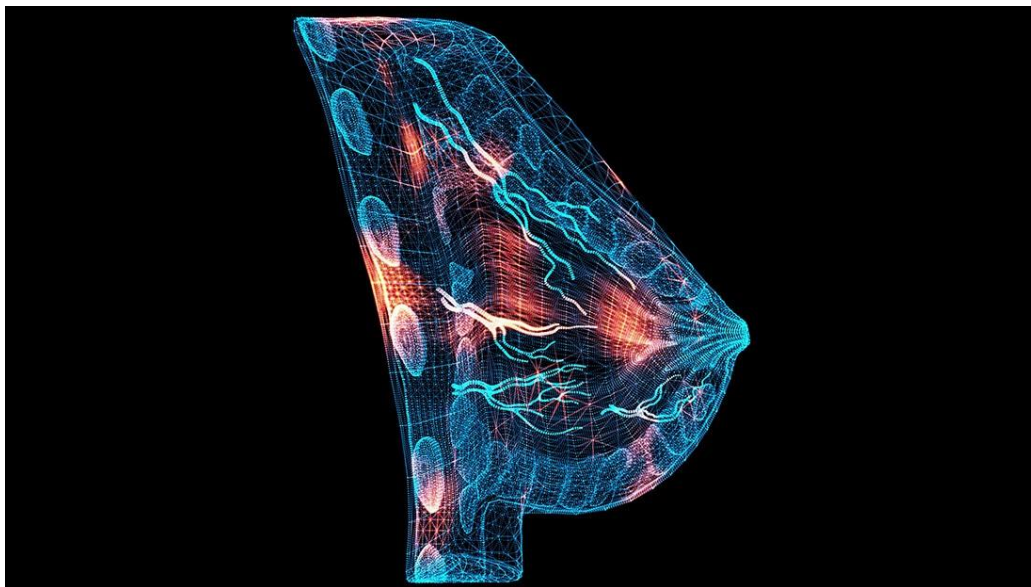
ΑΘΗΝΑ 2023



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
FACULTY OF HEALTH AND CARE SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES
DIVISION OF RADIOLOGY AND
RADIOTHERAPY



MODERN RADIOTHERAPY TECHNIQUES ON BREAST CANCER :



DISSERTATION

STUDENT'S NAMES:

BORMPANTONAKI FOTEINI (CN : 19678394)

PETROY ILECTRA (CN: 19678367)

SUPERVISOR'S NAME :

BALAFOUTA MYRSINI

RADIATION ONCOLOGIST

ATHENS 2023

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μπαλαφούτα Μυρσίνη : Επίκ. Καθηγήτρια ΠΑΔΑ Επιβλέπων

Μπάκας Αθανάσιος : Αναπ. Καθηγητής ΠΑΔΑ Μέλος

Παπαβασιλείου Περικλής : Επίκ. Καθηγητής ΠΑΔΑ Μέλος

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Φτάνοντας στο τέλος του προπτυχιακού προγράμματος “Βιοιατρικών Επιστημών” με κατεύθυνση στην Ακτινολογία και Ακτινοθεραπεία της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους πίστεψαν σε εμάς και μας έδωσαν δύναμη να ολοκληρώσουμε αυτό τον όμορφο κύκλο της ζωής μας.

Αρχικά θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας που μας στήριξαν με επιμονή και υπομονή καθόλη την διάρκεια των σπουδών μας και μας ενθάρρυναν σε κάθε μας βήμα.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια μας Κ. Μπαλαφούτα Μυρσίνη που με την πολύτιμη βοήθεια της συνέβαλε καθοριστικά στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας.

Τέλος, τις θερμές μας ευχαριστίες θα θέλαμε να εκφράσουμε στα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, κύριο Παπαβασιλείου Περικλή και κύριο Μπάκα Αθανάσιο .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο καρκίνος του Μαστού θεωρείται μια από τις πιο αρχαίες μάστιγες της ανθρωπότητας . Παρότι η αντιμετώπιση του παραμένει πολύπλοκη , η σημαντική πρόοδος της τεχνολογίας, ιδιαίτερα στο κομμάτι της ιατρικής, καθιστά την ακτινοθεραπεία ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία για την αντιμετώπιση του .

Στο γενικό μέρος της εργασίας μας , αναφερόμαστε σε γενικές πληροφορίες σχετικά με τον μαστό , όπως είναι η ανατομία , η φυσιολογία και η αιμάτωση του . Επιπλέον παραθέσαμε τα βασικά χαρακτηριστικά του καρκίνου του μαστού , δίνοντας έμφαση στα είδη του , την συχνότητα εμφάνισης , την σταδιοποίηση , την ιστολογική ταξινόμηση καθώς και την κλινική του εικόνα .

Στο ειδικό μέρος της εργασίας αυτής , εξειδικευομαστε στην Ακτινοθεραπεία και πιο συγκεκριμένα , στα πλάνα σχεδιασμού και στις διάφορες τεχνικές για την αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού . Αναφερθήκαμε στις βασικές τεχνικές της , τις πιθανές παρενέργειες αλλά και τις αντενδείξεις που μπορεί να υπάρχουν . Επιπλέον , θεωρήσαμε σημαντικό να αναλύσουμε τεχνικές όπου χρησιμοποιούνται τα τελευταία μόλις χρόνια στην Ελλάδα για την αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού , όπως είναι η τεχνική Ακτινοθεραπείας με παρακολούθηση του αναπνευστικού κύκλου , λόγω της υψηλής της σημασίας της μιας και προστατεύει την καρδιά και τον πνεύμονα κατά την διάρκεια της ακτινοθεραπείας .Εν συνέχεια , παραθέσαμε μερικές πληροφορίες για την συμβολή της Βραχυθεραπείας στην αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού . Τονίσαμε , την χρήση των τεχνικών VMAT, IMRT και μερικής ακτινοβόλησης . Τέλος , μιας και η τεχνική νοημοσύνη (artificial intelligent) έχει «εισβάλλει» και στον τομέα της ιατρικής , θεωρήσαμε σκόπιμο να αναφέρουμε την συμβολή της στο κομμάτι της ακτινοθεραπείας και ως βρίσκεται η χρήση της ακόμα σε πειραματικά στάδια .

Λέξεις Κλειδιά : Καρκίνος , Ακτινοθεραπεία , Μαστός

SUMMARY

Breast cancer is considered one of the most ancient scourges of mankind . Although its treatment remains complex , the significant advances in technology, particularly in the field of medicine, make radiotherapy one of the most important tools for its treatment .

In the general part of our work , we refer to general information about the breast , such as its anatomy , physiology and perfusion . In addition , we listed the basic characteristics of breast cancer , emphasizing its types , incidence , staging , histological classification and clinical presentation .

In the special part of this work , we specialize in Radiotherapy and more specifically , the planning plans and the various techniques for the treatment of breast cancer . We referred to its basic techniques , the possible side effects and the contraindications that may exist . In addition , we considered it important to analyze techniques that have been used in the last few years in Greece for the treatment of breast cancer , such as the technique of Radiotherapy with monitoring of the respiratory cycle , because of its high importance since it protects the heart and lung during radiotherapy .Then , we provided some information about the contribution of brachytherapy to the treatment of breast cancer . We highlighted , the use of VMAT , IMRT and partial irradiation techniques . Finally , since artificial intelligence has "invaded" the field of medicine , we thought it appropriate to mention its contribution to radiotherapy , even though its use is still in the experimental stages .

Keywords : Cancer , Radiotherapy , Breast , Breast

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>Κεφάλαιο 1: Γενικά για τον μαστό</u>	8
1. Ανατομία του μαστού.....	8
1.1. Μύες του μαστού.....	9
1.2. Αγγεία και Νεύρα	10
1.2.1. Αιμάτωση.....	10
1.2.2. Νεύρωση.....	12
2. Εμβρυολογία και Ανάπτυξη του μαστού.....	12
<u>Κεφάλαιο 2: Καρκίνος Μαστού</u>	15
1. Ιστορική Αναδρομή	15
2. Καρκίνος Μαστού	17
3. Καλοήθεις όγκοι	18
4. Καλοήθεις παθήσεις στον άνδρα.....	19
5. Κακοήθεις όγκοι	20
6. Συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού	23
7. Παράγοντες Κινδύνου	25
8. Κλινική Εικόνα.....	26
9. Σταδιοποίηση και Διάγνωση.....	27
<u>Κεφάλαιο 3. ΑΚΘ στο Μαστό</u>	33
1. Η Ακτινοθεραπεία γενικά και στο μαστό	33
2. Είδη Ακτινοθεραπείας	34
3. Παρενέργειες Ακτινοθεραπείας.....	35
4. Ακινητοποίηση και θέση θεραπείας μαστού	36
5. Σφάλμα Ακινητοποίησης.....	37
6. Τεχνικές Ακτινοθεραπείας στο Μαστό.....	37
6.1. Τεχνική VMAT.....	37

6.2.	Τεχνική IMRT	39
6.3.	Τεχνική 3D-Conformal	40
6.4.	Ακτινοθεραπεία στην Απλή μαστεκτομή	42
6.5.	Ακτινοθεραπεία στην Μερική Μαστεκτομή	43
6.6.	Ακτινοθεραπεία στην Αμφοτερόπλευρη Μαστεκτομή	46
6.7.	Ακτινοθεραπεία σε μη εγχειρήσιμο καρκίνο μαστού	47
6.8.	Ακτινοθεραπεία σε Λεμφαδένες της μασχάλης	49
6.9.	Ακτινοθεραπεία σε Μικρούς Όγκους	51
6.10.	Βραχυθεραπεία	52
6.11.	Μερική Ακτινοβόληση	55
6.12.	Θεραπεία πρωτονίων	56
6.13.	Παρηγορητική Ακτινοθεραπεία Μαστού	58
6.14.	Ακτινοθεραπεία Μαστού σε Άντρες	58
6.15.	Τεχνική Breath Hold	60
6.16.	Τεχνητή Νοημοσύνη - AI... ..	62
3.7.	Συμπεράσματα.....	63

ΚΕΦ1: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΣΤΟ

1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

Η ανατομία του μαστού περιλαμβάνει την περιγραφή και την κατανόηση των διαφόρων στοιχείων που απαρτίζουν το μαστό. Ο μαστός είναι ένας οργανισμός που αποτελείται από διάφορα στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των ουσιαστικών και λειτουργικών μονάδων που τον αποτελούν. Ο μαστός βρίσκεται στον θώρακα και αποτελείται κυρίως από λίπος, αδένες μαστού και συνδετικό ιστό. Οι αδένες μαστού περιλαμβάνουν τους μαστικούς αδένες, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή γάλακτος κατά τη διάρκεια της γαλουχίας. Οι αδένες αυτοί αποτελούνται από λευκούς πυρήνες κυττάρων που παράγουν το γάλα, τους καληνοφόρους πόρους που μεταφέρουν το γάλα και τα αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν τον μαστό. Επιπλέον, ο μαστός περιέχει και άλλα στοιχεία όπως τα αιμοφόρα αγγεία, τα νεύρα, τα λεμφαγγεία και ο συνδετικός ιστός. Τα αιμοφόρα αγγεία παρέχουν αίμα και θρεπτικά συστατικά στον μαστό, ενώ τα λεμφαγγεία βοηθούν στην απομάκρυνση των αποβλήτων και των τοξινών από τον μαστό. Επιπλέον, ο συνδετικός ιστός περιβάλλει τους αδένες μαστού και διαδραματίζει ρόλο στη δομή και την υποστήριξη του μαστού.

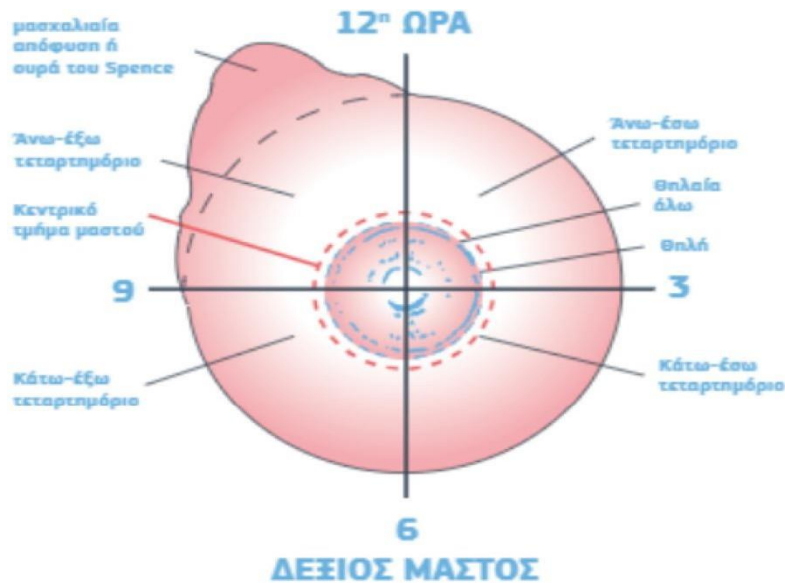
Ο μαστός, ανατομικά διακρίνεται σε πρόσθια, οπίσθια και περιφερική επιφάνεια. Η πρόσθια επιφάνεια Η σύσταση του δέρματος είναι λεπτή και λεία, με τη θηλή και την θήλα αλως να βρίσκονται στο κέντρο της επιφάνειας αυτής. Το σχήμα της θηλής είναι είτε κυλινδροειδές η κωνοειδές έπαρμα και έχει πολλαπλούς γαλακτοφόρους πόρους (15- 20 στόμια). Η θέση της θηλής διαφέρει, και εξαρτάται από το μέγεθος και την χαλάρωση του μαστού αλλά συνήθως είναι στο ύψος του τέταρτου μεσοπλεύριου διαστήματος. Η θηλέα αλως περιβάλλει τη θηλή, εμφανίζει πίκρα επάρματα, και περιέχει τους αδένες του Montgomery οι οποίοι βρίσκονται κάτω από 10 με 15 τέτοια μικρά επάρματα και θεωρούνται τροποποιημένοι σμηγματογόνοι αδένες. Τόσο η θηλή όσο και η θηλαία αλως έχουν καστανέρυθρο χρώμα, το οποίο οφείλεται στην παρουσία άφθονης μελανίνης. Η οπίσθια επιφάνεια υποκοίλη, συνδέεται στον μείζονα θωρακικό και εκτείνεται σε μεγάλους μαστούς έως τον πρόσθιο οδοντωτό μυ ή τον εξωτερικό λοξό κοιλιακό μυ. Τέλος, η περιφέρεια του μαστού συνεχίζεται στο γύρω δέρμα.

Κατασκευαστικά, ο μαστός αποτελείται από λεπτό δέρμα με σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες, περιμαστικό λίπος που περιλαμβάνει τους κρεμαστήρες συνδέσμους του Cooper και τον μαστικό αδένα. Πιο συγκεκριμένα στην θηλή υπάρχουν λείες μυϊκές ίνες, προκαλούν σκλήρυνση των μορφωμάτων που περιλαμβάνει κατά την προστριβή ή το θηλασμό. Η πρόσθια επιφάνεια του μαστού παρουσιάζει ακρολοφίες που διαιρούν τον αδένα σε λοβούς. Η επιφάνεια του είναι η υπόκυρτη και ανώμαλη.

Οι αγγείοι πόροι του γάλακτος (γαλακτοφόροι πόροι) συγκεντρώνονται προς τη θηλή και απορροφούνται εκεί, είτε μεμονωμένα είτε μαζί με άλλους, στην κορυφή της θηλής.

Πριν από την εκβολή του στη θηλή, κάθε γαλακτοφόρος πόρος εμφανίζει μία διευρυμένη μοίρα, το γαλακτοφόρο κόλπο, όπου είναι δυνατή η συλλογή γάλακτος. Ο μαστός περιλαμβάνει διάφορα στοιχεία όπως δέρμα, περιμαστικό λίπος και μαστικό αδένες, τα οποία συνεργάζονται για τη λειτουργία του.

Ο μαστός για την σωστή και αντικειμενική εξέταση του διαιρείται συνήθως σε τέσσερα ισόπλευρα τεταρτημόρια : το άνω-έξω, το κάτω-έξω, το άνω - έσω και το κάτω - έσω.



1.1. ΜΥΕΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Οι μύες που περιέχονται στο τμήμα του μαστού είναι :

1. Ο μείζον θωρακικός μυς

Έκφυση: έξω επιφάνειες τρίτης, τέταρτης και πέμπτης πλευράς
Κατάφυση: κορακοειδής απόφυση

2. Πρόσθιος Οδοντωτός μυς (συγκρατεί την ωμοπλάτη στο τοίχωμα του θώρακα)

Έκφυση: πλάγια των άνω οκτώ πλευρών

Κατάφυση: πλευρική επιφάνεια

ωμοπλάτης

3. Πλατύς Ραχιαίος μύς (ο πιο μεγάλος μύς στο ανθρώπινο σώμα)

Έκφυση: αποφύσεις του 7ου θωρακικού σπονδύλου, των οσφυικών και ιερών σπονδύλων

Κατάφυση: δυκέφαλος μύς βραχιόνιου οστού

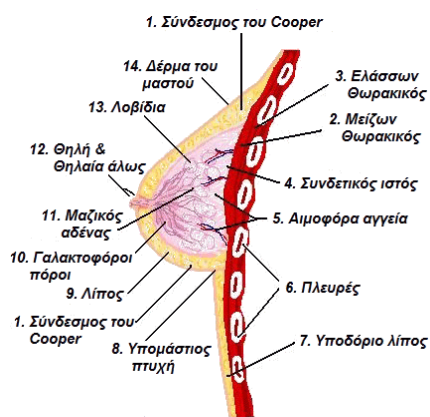
4. Κορακοβραχιόνιος μύς

5. Έξω λοξός κοιλιακός μύς

Όλοι οι μύες που προαναφέρθηκαν χρειάζονται μεγάλη προσοχή κατά την εγχειρητική του μαστού.

1.2. ΑΓΓΕΙΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΑ

1. ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΜΑΣΤΟΥ



Οι ιστοί του μαστού αιματώνονται μέσω ενός πλούσιου δικτύου αιμοφόρων αγγείων που περνούν μέσα από τον μαστό. Αυτά τα αγγεία περιλαμβάνουν αρτηρίες, που μεταφέρουν οξυγονούχο αίμα προς τον μαστό, και φλέβες, που μεταφέρουν αίμα μετά την αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα και των αποβλήτων από τον μαστό. Το αίμα μεταφέρει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την τήρηση των κυττάρων του μαστού, φτάνει σε αυτόν μέσω αρτηριών και αποχωρεί μέσω φλεβών. Κάθε μαστός δέχεται αίμα

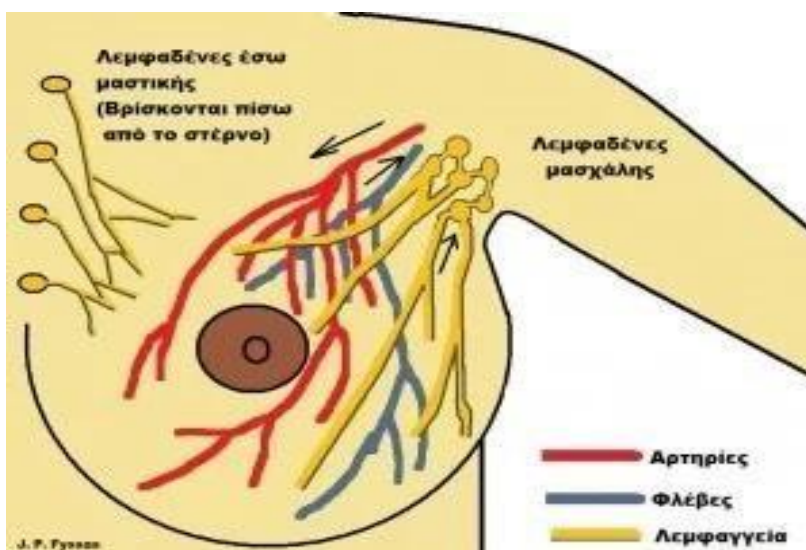
και από την εσωτερική και την εξωτερική πλευρά του προς το στήρνο και το χέρι αντίστοιχα . Οι αρτηρίες που προέρχονται από την εξωτερική πλευρά είναι κλάδοι της μασχαλιαίας αρτηρίας ενώ αυτές απ' τη εσωτερική πλευρά προέρχονται από την έσω μαστική αρτηρία. Η κυκλοφορία του αίματος στο μαστό ολοκληρώνεται με την αποχώρηση του μέσω των φλεβών, οι οποίες τροφοδοτούνται από τις ίδιες αρτηρίες, αλλά κινούνται με αντίθετη φορά. Επιπλέον το αίμα μεταφέρει οξυγόνο, θρεπτικά συστατικά ,ορμόνες κι άλλες ουσίες. Οι αρτηρίες που τροφοδοτούν τον μαστό προέρχονται από διάφορες πηγές, όπως η σωματική, η πλάγια και η άνω θωρακική αρτηρία. Το φλεβικό δίκτυο του μαστού είναι πλούσιο και διακρίνεται σε επιπολής και εν τω βάθει. Οι επιπολής φλεβικοί κλάδοι εκβάλλουν στην έσω μαστική φλέβα, ενώ οι εν τω βάθει ακολουθούν τρεις βασικές οδούς προς την έσω μαστική, τη μασχαλιαία και τις μεσοπλεύριες φλέβες.

Αρτηρίες του μαστού:

Οι αρτηρίες του μαστού αποτελούνται από αυτές της εξωτερικής πλευράς , δηλαδή εκείνες που βρίσκονται προς το χέρι και εκείνες της εσωτερικής πλευράς που βρίσκονται προς το στήνο. Οι αρτηρίες εξωτερικής πλευράς είναι κλάδοι της μασχαλιαίας αρτηρίας , του αγγείου που πηγαινει αίμα από την καρδιά, περνώντας από την μασχάλη. Οι αρτηρίες της εσωτερικής πλευράς είναι κλάδοι της έσω μαστική αρτηρίας που βρίσκεται πίσω από τις πλευρές και παράλληλα με το στήνο. Μέσω των αρτηριών το αίμα κυκλοφορεί στο μαστό μεταφέροντας οξυγόνο, θρεπτικά συστατικά, ορμόνες και άλλες ουσίες .

Φλέβες του μαστού:

Οι φλέβες ακολουθούν συνήθως την πορεία των αρτηριών και συλλέγουν το αίμα από τους ιστούς του μαστού προς τις μεγαλύτερες φλέβες. Μέσα στις φλέβες όμως το αίμα κινείται με αντίθετη φορά από τις αρτηρίες . Οι φλέβες αυτές έχουν την ίδια ονομασία με τις αρτηρίες και η πορεία που ακολουθούν είναι προς την μασχαλιαία φλέβα και από κει στην καρδιά ή προς τα έσω μαστική φλέβα και από κει στην καρδιά . Οι φλέβες παροχετεύουν τον μαστό σχηματίζουν έναν κύκλο γύρω από τη βάση της θηλής . Το φλεβικό δίκτυο του μαστού επικοινωνεί με το πλέγμα των πνευμόνων του ώμου και της σπονδυλικής στήλης .

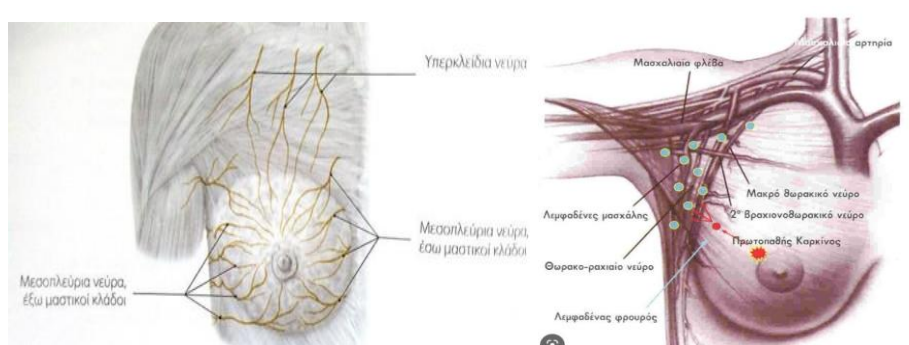


2. ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Η νεύρωση του μαστού επιτυγχάνεται από τους πρόσθιους και πλάγιους κλάδους του 2ου έως του 6ου μεσοπλεύριου νεύρου, το μεσοπλευροβραχιόνιο νεύρο, το θωρακοραχιαίο νεύρο, το μακρύ θωρακικό νεύρο (νεύρο του Bell) και το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα.

Το τέταρτο μεσοπλεύριο νεύρο αποτελεί ένα πρόσθιο κλάδο του πλάγιου δερματικού κλάδου, νευρώνει την θηλή και προκαλεί έντονη νευροβρίθεια. Ο τελευταίος κλάδος του του 4ου μεσοπλεύριου νεύρου νευρώνει ακόμη και το τμήμα που βρίσκεται κοντά στη επιφάνεια της θηλαίας άλω και το έξω και κάτω τεταρτημόριο του μαστού. Η πλούσια νεύρωση της θηλής και της θηλαίας άλω έχει μέγιστη σημασία στο θηλασμό αλλά και στη απελευθέρωση διάφορων ορμονών της γαλουχίας.

Οι κλάδοι των μεσοπλεύριων νεύρων διεισδύουν στην περιτονία του θώρακος και καταλήγουν στον υπερκείμενο υποδόριο ιστό αλλά και στο δέρμα του μαστού.



2. ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Εμβρυϊκή Ηλικία:

Συνήθως η πρόιμη ανάπτυξη του μαστού στις γυναίκες αλλά και στους άνδρες παρατηρείται κατά την διάρκεια της εμβρυογένεσης και συγκεκριμένα κατά την τέταρτη (4η) εβδομάδα της ζωής του εμβρύου. Ανιχνεύονται παχύνσεις του έξω βλαστικού δέρματος στο ύψος της μασχालιάας περιοχής του θώρακα οι οποίες φτάνουν μέχρι και τη βουβωνική περιοχή. Κατά την 5η εβδομάδα αναπτύσσονται δύο μαστικές κορυφογραμμές οι οποίες ονομάζονται γραμμές γάλακτος ή γαλακτικές γραμμές και επεκτείνονται από τις μασχάλες μέχρι το εσωτερικό των μηρών. Κατά μήκος των δύο αυτών γραμμών μπορούν να δημιουργηθούν υποτυπώδεις μαστικοί αδένες (πολυμαστία) και κατά συνέπεια να αναπτυχθούν και έκτοπες θηλές (πολυθηλία).

Μεταξύ της 12ης και 16ης εμβρυικής εβδομάδας σχηματίζονται οι θηλές και η θηλαία άλως. Τα κύτταρα του επιθηλίου εξακολουθούν να αναπτύσσονται και να διαφοροποιούνται σε μαστικές εκβλαστήσεις.

Η εξέλιξη τους συνεχίζεται κατά το δενδριτικό πρότυπο σχηματίζοντας επιθηλιακούς κλάδους που εν τέλη καταλήγουν σε κυψελίδες. Μεταξύ 32ης και 40ης εβδομάδας κύησης αναπτύσσονται οι κυψελίδες και τα λοβίδια και προς το τέλος της εβδομάδας κύησης δημιουργούνται οι γαλακτοφόροι πόροι και τα ανοίγματα τους επάνω στις θηλές.

Το μεσέγγυμα διαμορφώνεται ανάλογα και προωθεί τον σχηματισμό του ινώδους ιστού και του μαστικού λίπους. Έτσι οι θηλές ωθούνται προς τα έξω με αποτέλεσμα να φτάσουν στο ίδιο επίπεδο με το δέρμα. Υπάρχει πιθανότητα η θηλή να μην προβάλλει προς τα έξω με αποτέλεσμα να έχουμε ανεστραμμένη θηλή.

Σε μερικά βρέφοι (είτε αρσενικά είτε θηλυκά) παρατηρείται έκκριση γαλακτοειδούς υγρού λόγω διάφορων ορμονών που επηρεάζονται από την κύηση. Μόνο οι κύριοι γαλακτοφόροι πόροι έχουν αναπτυχθεί κατά την γέννηση και ο μαστός παραμένει σε ανενεργή μορφή χωρίς να αναπτύσσεται μέχρι την εφηβεία.

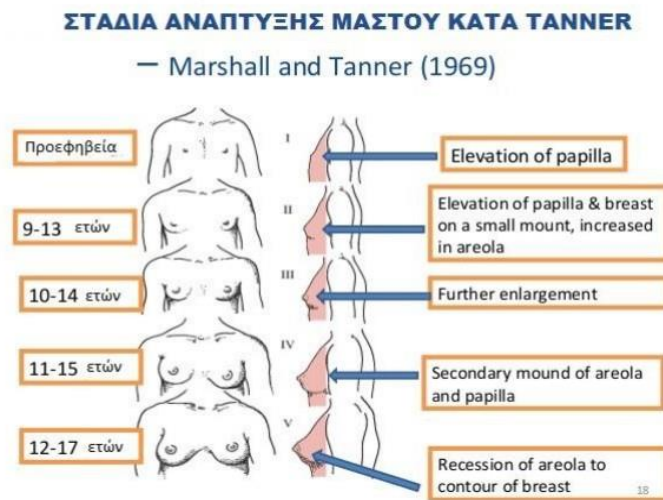
Εφηβεία:

Στα θηλυκά νεογνά τα επίπεδα προγεστερόνης και οιστρογόνων μειώνονται μετά την γέννηση και παραμένουν σε αυτά τα επίπεδα κατά την διάρκεια όλης της παιδικής ηλικίας λόγω της αρνητικής ανάδρασης υποθάλαμου - υπόφυσης. Ο σχηματισμός του γυναικείου αδένου του μαστού αποτελεί τμήμα της γενικής ανάπτυξης και αύξησης του παιδιού. Το πρώτο σημάδι εφηβείας στα κορίτσια είναι η ωρίμανση του μαστού (θηλαρχή) και αρχίζει να εμφανίζεται σε ηλικίες 9,5 έως 10,3 ετών. Ο σχηματισμός του στήθους οφείλεται κυρίως στον πολλαπλασιασμό του αδενικού στοιχείου που αποδίδεται στην έντονη αναπαραγωγή ορμονών. Οι γαλακτοφόροι πόροι εξακολουθούν να διακλαδίζονται και το μέγεθος και ο αριθμός των λοβίων αυξάνονται. Ακόμη, η θηλή και η θηλαία άλως εξελίσσονται και αποκτούν ένα σκούρο καφέ χρώμα κατά την διάρκεια της εφηβείας.

Αρχικά, στην ωρίμανση του μαστού σημαντικό ρόλο έχουν τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη. Άλλες ορμόνες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και τον σχηματισμό του μαστού είναι η αυξητική ορμόνη, η σωματοτροπίνη, η προλακτίνη, η θυρεοειδοτρόπος (TSH) και η φλοιοεπινεφριδιοτρόπος (ACTH).

Η κύρια ανάπτυξη του στήθους πραγματοποιείται, κατα μέσο όρο, μέχρι τα 16 έτη. Κατά την έναρξη του κύκλου της εμμηνου ρύσεως η ισορροπία των ορμονών αλλάζει. Λόγω αύξησης της θυλακιοτρόπου ορμόνης και της ωχρινοτρόπου ορμόνης, παρατηρείται υψηλή παραγωγή των οιστρογόνων τα οποία προωθούν την ανάπτυξη και διακλάδωση των πόρων και την αύξηση της αιμάτωσης και του συνδετικού ιστού μεταξύ των πόρων.

Τα λοβία και οι κυψελίδες πολλαπλασιάζονται και διαφοροποιούνται κατά την ωχρινική φάση του κύκλου της εμμήνου ρύσεως και αυτό οφείλεται στην προγεστερόνη. Εντούτοις, η ανάπτυξη συμβαίνει σε κάθε επόμενο κύκλο.



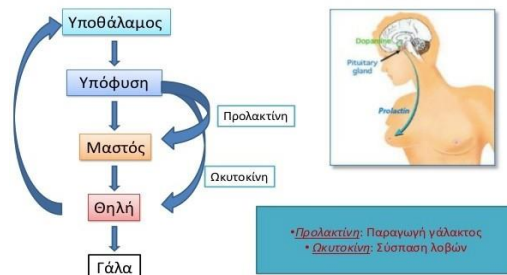
Κύηση και Γαλουχία:

Σε περίπτωση πιθανής κύησης η έκκριση οιστρογόνων (προγεστερόνη και οιστραδιόλη) από τον πλακούντα αυξάνονται. Έτσι διεγείρεται επιπλέον πολλαπλασιασμός και διαφοροποίηση των επιθηλιακών κυττάρων, των λοβών, των λοβίων και των γαλακτοφόρων πόρων του μαζικού αδένος. Σε αυτό το στάδιο της εγκυμοσύνης παρατηρείται αυξημένη ευαισθησία, διόγκωση και επώδυνο οίδημα των μαστών και αποτελούν τα πρώτα συμπτώματα μίας εγκυμοσύνης (5η-8η βδομάδα). Η θηλή και η θηλαία άλωσ πολλές φορές ερεθίζονται κατά την περίοδο αυτή με αποτέλεσμα η μελαγχρωματική τους απόχρωση να εμφανίζεται εντονότερη. Ωστόσο ο οργανισμός της γυναίκας προσαρμόζεται στις απαραίτητες αλλαγές. Κατά τον τοκετό τα επίπεδα των οιστρογόνων μειώνονται αφού ο πλακούντας αποβάλλεται. Η αποβολή αυτή προκαλεί αύξηση της παραγωγής της προλακτίνης ορμόνης η οποία διεγείρει την παραγωγική και εκκριτική λειτουργία του μαστικού αδένος.

Το γάλα που εκκρίνεται τις πρώτες μέρες και ώρες μετά τον τοκετό ονομάζεται πρωτόγαλα ή πύαρ και έχει διαφορετική σύσταση και μορφολογία σε σχέση με το ώριμο γάλα.

Ο άνευ διακοπής ερεθισμός της θηλής που προκαλείται κατά το θηλασμό έχει ως αποτέλεσμα την ακούσια παραγωγή ωκυτοκίνης και προλακτίνης οι οποίες προκαλώντας σύσπαση των γαλακτοφόρων πόρων προωθούν την μεταφορά του γάλακτος σε αυτήν. Κατά τη φάση του αποθηλασμού ο μαστός σταδιακά παρουσιάζεται λιγότερο αδενωματούδης και επανέρχεται στην προ της εγκυμοσύνης κατάσταση.

Παραγωγή μητρικού γάλακτος



Εμμηνόπαυση:

Κατά την εμμηνόπαυση μειώνονται σημαντικά τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη από τις ωοθήκες και παρατηρείται εκφύλιση των μαστικών πόρων. Στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες τα λοβία υπάρχει περίπτωση να απουσιάζουν εντελώς. Ο ινώδης συνδετικός ιστός εμφανίζεται με μεγαλύτερη πυκνότητα και οι μαστικοί ιστοί αντικαθίστανται από λιπώδη ιστό.

ΚΕΦ2: ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΜΑΣΤΟΥ

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο καρκίνος του μαστού είναι μια ασθένεια γνωστή πολλούς αιώνες. Οι αρχαιότερες αναφορές για τον καρκίνο του μαστού προέρχονται από αρχαίες πηγές όπως οι πάπυρους της αρχαίας Αιγύπτου, οι οποίες περιγράφουν την παθολογία και τη θεραπεία της ασθένειας, ενώ ο Ιπποκράτης είχε ταξινομήσει τα στάδια του μακρινού του μαστού περί τα 400 π.Χ. Στη διάρκεια της ιστορίας, η αντίληψη και η αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού έχει εξελιχθεί σημαντικά.

Στο παρελθόν, ο καρκίνος του μαστού ήταν σχετικά μυστηριώδης ασθένεια και οι θεραπείες περιλάμβαναν συχνά ακραίες επεμβάσεις, όπως η πλήρης αφαίρεση του μαστού (μαστεκτομή) ή ακόμα και η χρήση καυτών σιδήρων.

Στον 19ο και 20ό αιώνα, οι γυναίκες ιατροί, όπως η Μαρία Κιούρι και η Ίλζα Χέντερσον, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην προώθηση της ευαισθητοποίησης και της έρευνας για τον καρκίνο του μαστού.

Η πρώτη μαστογραφία πραγματοποιήθηκε το 1815 ενώ στη συνέχεια έως το 1910 αναπτύχθηκαν θεραπευτικές τεχνικές χρησιμοποιώντας ακτινοβολίες από τα παραδοσιακά τμήματα ακτίνων-X . Το 1937, ο Sir Geoffrey Keynes παρουσίασε μια διαδικασία διατήρησης του μαστού, κατά την οποία μετά από ογκεκτομή, τοποθετήθηκαν βελόνες με ραδιενεργό ράδιο στον μαστό και τους γειτονικούς μασχαλιαίους λεμφαδένες. Το 1985 ερευνητές ανακάλυψαν ότι γυναίκες με καρκίνο του μαστού σε πρώιμα στάδια, οι οποίες υποβλήθηκαν σε διαδικασία τομείς ογκεκτομής και ακτινοθεραπείας παρουσίασαν παρόμοια ποσοστά επιβίωσης με εκείνες που υποβλήθηκαν σε μαστεκτομή . Από το 1970 και μετά, η ψηφιακή μαστογραφία και ο υπέρηχος καθιερώθηκαν ως κύρια μέθοδο διάγνωσης του όγκου του μαστού , έγιναν κύριες μέθοδοι διάγνωσης του καρκίνου του μαστού, επιτρέποντας την ακριβέστερη ανίχνευση και αξιολόγησή τους. Τέλος, η συνεισφορά των Friedrich Dessauer (1881- 1963) και Boris Rajewsky (1893- 1974) στην εξέταση της βιολογικής επίδρασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών στα κύτταρα αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά της ιστορίας της ιατρικής έρευνας.



Η πρώτη προσπάθεια θεραπείας του καρκίνου του μαστού με ακτίνες X από τον ιατρό George Chicotot:



2. ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΜΑΣΤΟΥ

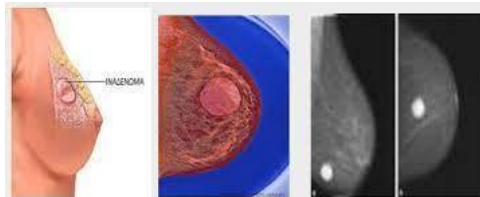
Ο καρκίνος του μαστού είναι μια νόσος κατά την οποία η διαδικασία ανάπτυξης των κυττάρων διαταράσσεται, οδηγώντας στον ανεξέλεγκτο σχηματισμό νέων παθολογικών κυττάρων, ενώ ταυτόχρονα τα κύτταρα που έχουν υποστεί φθορά δεν αποθνήσκουν όπως συνήθως θα έπρεπε. .

Ο καρκίνος του μαστού αποτελεί μια από τις συχνότερα διαγνωσθείσες μορφές καρκίνου παγκόσμιως, είναι η πρώτη σε συχνότητα μεταξύ των γυναικών, Κυρίως στο δυτικό κόσμο και αποτελεί τη δεύτερη σε σειρά αιτία θανάτου μεταξύ των γυναικών στις ευρωπαϊκές χώρες καθώς και το πρώτο λόγο αιτίας θανάτου μεταξύ των γυναικών καρκίνο. Σε πολλές περιπτώσεις, η χειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι απαραίτητη για την αφαίρεσή τους, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η διάγνωση. Δεν απαιτείται καμία άλλη πρόσθετη θεραπεία. Σε περίπτωση κακοήθους όγκου, τα καρκινικά κύτταρα έχουν τη δυνατότητα να εξαπλώνονται στο περιβάλλον τους, αν δεν υποβληθούν σε θεραπεία. Για παράδειγμα, σε περίπτωση καρκίνου του μαστού, η απουσία θεραπείας μπορεί να επιτρέψει στα καρκινικά κύτταρα να εξαπλωθούν στον περίγυρο μυ ή ακόμη και στο δέρμα που καλύπτει το μαστό. Σε ορισμένες περιπτώσεις, γίνεται η διασπορά των καρκινικών κυττάρων σε άλλες περιοχές του σώματος. Η διασπορά τους μπορεί να γίνει είτε μέσω της αίματος είτε μέσω του λεμφικού συστήματος. Στα πρώιμα στάδια ο καρκίνος του μαστού μπορεί να θεραπευτεί ευκολότερα και με πολλούς τρόπους. Όταν ο καρκίνος εξαπλώνεται σε άλλα όργανα, συνήθως δεν είναι πλήρως θεράπευσιμος, αλλά μπορεί να ελεγχθεί αποτελεσματικά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο πιο συχνός τύπος καρκίνου στο μαστό είναι ο πορογενής διηθητικός καρκίνος. Υπάρχουν διάφορες άλλες μορφές καρκίνου του μαστού, αλλά οι θεραπείες τους είναι παρόμοιες. Η κατάταξη και η αξιολόγηση του καρκίνου του μαστού είναι σημαντικές. Η γνώση του σταδίου και του βαθμού διαφοροποίησης του καρκίνου βοηθά τους ιατρούς στον καθορισμό της κατάλληλης θεραπείας.

3. ΚΑΛΟΗΘΕΙΣ ΟΓΚΟΙ

- ΙΝΑΔΕΝΩΜΑ

Το ινοαδένωμα συνηθισμένη καλοήθης κατάσταση που εμφανίζεται συχνά σε έφηβες και νεαρές γυναίκες. Σε πολλές περιπτώσεις, για να επιβεβαιωθεί η διάγνωση, μπορεί να απαιτείται η διενέργεια βιοψίας μαστού.



- ΕΝΔΟΠΟΡΙΚΑ ΘΗΛΩΜΑΤΑ ΜΑΣΤΟΥ

Το ενδοπορικό θήλωμα αποτελεί τη κύρια αιτία παρουσίας αιματηρής έκκρισης από τη θηλή. Αυτός ο όγκος αναπτύσσεται στους γαλακτοφόρους πόρους του μαστού, τοποθετημένος πίσω από τη θηλή και μπορεί να εμφανιστεί είτε σε έναν είτε σε και τους δύο μαστούς. Απαιτείται συνήθως χειρουργική εξαίρεση του θηλώματος, συμπεριλαμβανόμενης της αφαίρεσης του συστήματος πόρων από το οποίο προέρχεται.

- ΛΙΠΟΝΕΚΡΩΣΗ ΜΑΣΤΟΥ

Η πρόκληση τραυματισμού στο στήθος μπορεί να προκαλέσει απώλεια λίπους σε μία περιοχή του μαστού, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ογκιδίου κατά τη διαδικασία επούλωσης. Αυτό το ογκίδιο μπορεί να γίνει αντιληπτό είτε από την ίδια τη γυναίκα είτε να ανακαλυφθεί κατά τη διάρκεια προληπτικού ελέγχου του μαστού. Πρόκειται για ένα σπάνιο είδος όγκου, και η διάγνωσή του απαιτεί μια κατευθυνόμενη διαδερμική βιοψία μαστού.

- ΑΔΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΗ ΑΔΕΝΩΣΗ ΜΑΣΤΟΥ

Η αδένωση αναφέρεται στη σημαντική αύξηση της ποσότητας του αδενικού στοιχείου εντός των λοβίων του μαστού. Αυτός ο αδένας μπορεί να έχει είτε φυσιολογική μορφολογία είτε να παρουσιάζει μια ανωμαλία παρόμοια με ουλή, γνωστή ως σκληρυντική αδένωση. Συχνά, αυτή η κατάσταση προκαλεί συμπτώματα πόνου στον μαστό, ο οποίος γίνεται εντονότερος κατά τη διάρκεια της εμμήνου ρύσεως.



- **ΑΚΤΙΝΩΤΗ ΟΥΛΗ ΜΑΣΤΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΗ ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΗ ΒΛΑΒΗ**

Η ακτινωτή ουλή αναφέρεται σε μια ανωμαλία στον μαστό, η οποία συνήθως εντοπίζεται μέσω μαστογραφίας. Όταν το μέγεθος της υπερβαίνει το 1 εκατοστό, ονομάζεται σύνθετη σκληρυντική βλάβη. Μετά τη διάγνωση, η ανωμαλία αφαιρείται χειρουργικά καθώς αποτελεί μείζοντα παράγοντα κινδύνου για μελλοντική εμφάνιση καρκίνου .

- **ΦΥΛΛΟΕΙΔΗΣ ΟΓΚΟΣ ΜΑΣΤΟΥ**

Αυτός ο όγκος διαθέτει εικόνα που θυμίζει σημαντικά το ινοαδένωμα και μπορεί να αναγνωριστεί μόνο μέσω μιας ειδικής διαδερμικής βιοψίας μαστού. Σε αντίθεση με το ινοαδένωμα, ωστόσο, αυτός ο όγκος δεν είναι τόσο αβλαβής. Έχουν τη δυνατότητα να φτάσουν σε πολύ μεγάλα μεγέθη, υπερβαίνοντας τα 20 εκατοστά . Η θεραπεία του είναι η χειρουργική αφαίρεση.



4. ΚΑΛΟΗΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΝΔΡΑ

Λόγω έλλειψης οιστρογονικού ερεθίσματος από τον ανδρικό αδένα, δεν αναπτύσσονται φυσιολογικά τα λοβία όπως συμβαίνει στον γυναικείο μαστό. Ως αποτέλεσμα, παθήσεις που προέρχονται από τα λοβία είναι σπάνιες στους άνδρες. Οι παθήσεις του μαστού στον άνδρα συνήθως περιλαμβάνουν γυναικομαστία (Gynecomastia), καρκίνο του μαστού και καλοήθειες παθήσεις με χαρακτηριστικό σύμπτωμα το έκκριμα από τον μαστό, φλεγμονές και νόσος του Mondor (φλεγμονή των φλεβών στον μαστό).

→ Γυναικομαστία: Η γυναικομαστία αναφέρεται στην αύξηση του όγκου των πόρων και του στρώματος του ανδρικού μαστού, η οποία παρουσιάζεται σαν ομότιμη, δισκοειδής διόγκωση κάτω από τη θηλή. Αυτή η κατάσταση είναι συχνή κατά την ήβη και επηρεάζει πολλούς άνδρες κατά την περίοδο εφηβείας τους. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η γυναικομαστία δεν σημαίνει ότι ο άντρας αναπτύσσει πραγματικούς μαστούς όπως οι γυναίκες. Μπορεί να είναι προσωρινή και να εξαφανιστεί με την πάροδο του χρόνου, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτεί ιατρική αξιολόγηση και διαχείριση.

→ Λιπομαστία: Ο όρος "γυναικομαστία" χρησιμοποιείται για να περιγράψει την υπερτροφία του μαστού στον άνδρα λόγω της παρουσίας αδένων, ενώ η "ψευδογυναικομαστία" ή "λιπομαστία" αναφέρεται στη συσσώρευση λίπους στο αντρικό στήθος χωρίς την παρουσία υπερτροφικού αδένου. Η διάγνωση ανάμεσα στις δύο καταστάσεις συνήθως γίνεται μέσω εξετάσεων όπως μαστογραφία ή υπερηχογράφημα.

Η γυναικομαστία μπορεί να επηρεάσει είτε έναν είτε και τους δύο μαστούς στο αντρικό στήθος, αλλά συχνότερα πλήττει και τις δύο πλευρές. Παρόλο που συχνά υποχωρεί με την πάροδο του χρόνου, μπορεί να παραμένει πρόβλημα σε περίπου 8% των αγοριών. Αν και η γυναικομαστία δεν θεωρείται σοβαρό ιατρικό πρόβλημα, μπορεί να προκαλέσει επώδυνα συμπτώματα και αίσθημα ντροπής στους άνδρες.

Αντιμετώπιση: Στην πλειοψηφία των ασθενών δεν απαιτείται ειδική θεραπεία ενώ σε λίγες περιπτώσεις ενδέχεται να απαιτηθεί φαρμακευτική αγωγή, όπως η χρήση Nadrolone ή Danatrol. Η χειρουργική αντιμετώπιση, που περιλαμβάνει την υποδόρια μαστεκτομή, εφαρμόζεται σε ελάχιστες περιπτώσεις και συνήθως γίνεται για καλλωπιστικούς ή αισθητικούς λόγους.

5. ΚΑΚΟΗΘΕΙΣ ΟΓΚΟΙ

Οι κακοήθεις όγκοι του είναι ο πιο συχνός τύπος καρκίνου που επηρεάζει τις γυναίκες. Αν και είναι σπάνιος στους άνδρες μπορεί να εν τούτοις να επηρεάσει και αυτούς. Ο κύριος παράγοντας κινδύνου για τον καρκίνο του μαστού είναι το γυναικείο φύλο, αλλά υπάρχουν και άλλοι παράγοντες όπως η ηλικία, οι οικογενειακοί παράγοντες, η έκθεση σε ορμονική θεραπεία, η παχυσαρκία, η ακτινοθεραπεία στο στήθος και η κατανάλωση αλκοόλ.

Ο καρκίνος του μαστού παρουσιάζει διάφορα είδη και υποτύπους. Οι κύριοι τύποι κακοήθων όγκων μαστού περιλαμβάνουν:

A. Ο μη διηθητικός καρκίνος του μαστού, γνωστός και ως "in situ", διατηρείται στην αρχική του θέση, δεν διασπά την βασική στοιβάδα του ιστού από τον οποίον προέρχεται και δεν εξαπλώνεται σε γειτονικούς ιστούς.

i. Ο πορογενής μη διηθητικός καρκίνος του μαστού (Ductal Carcinoma in Situ - DCIS): Αυτός ο τύπος καρκίνου δεν έχει εξαπλωθεί πέρα από τους γαλακτοφόρους πόρους, από όπου αρχικά προήλθε. Ο DCIS είναι σχετικά συνηθισμένος και μπορεί να αντιμετωπιστεί με επιτυχία.

ii. Ο λοβιακός μη διηθητικός καρκίνος (Lobular Carcinoma in Situ - LCIS): Σε αυτήν την περίπτωση, ο καρκίνος δεν έχει εξαπλωθεί πέρα από τα λόβια του μαστού. Ο LCIS είναι σε μεγάλο βαθμό ιάσιμος και σπάνια εξελίσσεται σε διηθητικό καρκίνο.

B. Ο διηθητικός καρκίνος του μαστού εμφανίζεται όταν τα καρκινικά κύτταρα εξαπλώνονται πέρα από τα λόβια και τους γαλακτοφόρους πόρους, επεκτείνονται σε άλλα τμήματα του μαστού και, ενίοτε, μπορούν να εξαπλωθούν μέσω της κυκλοφορίας στον οργανισμό, χαρακτηρίζονται ως μεταστατικός καρκίνος του μαστού. Συνήθη όργανα για τη μετάσταση από καρκίνο του μαστού είναι οι πνεύμονες, τα οστά, ο εγκέφαλος και το ήπαρ.

Τύποι διηθητικού καρκίνου του μαστού περιλαμβάνουν:

i. **Ο πορογενής διηθητικός καρκίνος του μαστού (Infiltrating/Invasive Ductal Carcinoma - IDC):** Αυτός ο τύπος καρκίνου πηγάζει από τους γαλακτοφόρους πόρους του μαστού και εξαπλώνεται σε άλλες περιοχές του ίδιου μαστού ή ακόμη και σε άλλα μέρη του σώματος.

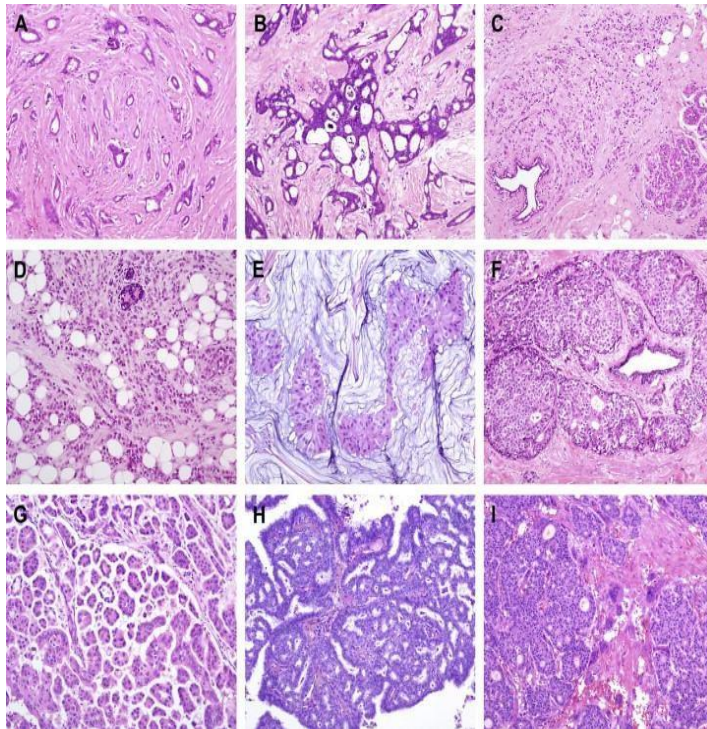
ii. **Ο λοβιακός διηθητικός καρκίνος του μαστού (Infiltrating/Invasive Lobular Carcinoma - ICL):** Αυτή η μορφή καρκίνου ξεκινάει από τα λόβια του μαστού και αρκετές φορές εξαπλώνεται σε άλλες περιοχές του σώματος.

iii. **Φλεγμονώδης καρκίνος του μαστού (Inflammatory Breast Cancer - IBC):** Ο φλεγμονώδης καρκίνος του μαστού είναι ένας σπάνιος τύπος διηθητικού καρκίνου που εξελίσσεται με έναν εξαιρετικά γρήγορο ρυθμό. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα του είναι η διόγκωση, ερυθρότητα και αύξηση της θερμοκρασίας στο μαστό. Σε αυτόν τον τύπο καρκίνου, τα καρκινικά κύτταρα εισβάλλουν στα λεμφικά αγγεία του μαστού. Όταν τα καρκινικά κύτταρα αρχίζουν να γεμίζουν τα λεμφικά αγγεία και να εμποδίζουν την φυσιολογική κυκλοφορία, τότε εμφανίζονται τα χαρακτηριστικά συμπτώματα.

iv. **Νόσος Paget του μαστού:** Ο ασυνήθιστος αυτός τύπος καρκίνου εκδηλώνεται μέσα από αλλαγές στην εμφάνιση της θηλής και της περιοχής γύρω από αυτήν, δηλαδή θηλαία άλω.

Υπάρχουν και άλλοι αρκετά σπάνιοι τύποι καρκίνου του μαστού, μεταξύ των οποίων οι Φυλλοειδείς όγκοι του μαστού (Phyllodes tumors of the breast) που αναπτύσσονται στον συνδετικό ιστό του μαστού και αποτελούν εξαιρετικά σπάνια περίπτωση.

Μπορεί να πρόκειται για καλοήθεις ή κακοήθεις όγκους. Ο Μυελωειδής όγκος του μαστού (Medullary Carcinoma) που πρόκειται για έναν σπάνιο διηθητικό τύπο καρκίνου που συνήθως δεν εμφανίζεται με την κλασική μορφή όγκου. Αντ' αυτού, εμφανίζει μια σπογγώδη αλλαγή στον μαστικό ιστό. Τέλος, ο Βλεννώδης ή κολλοειδής καρκίνος του μαστού (Mucinous Carcinoma - Colloid) είναι ακόμα ένας σπάνιος τύπος καρκίνου, με ευνοϊκή πρόγνωση. Έχει χαρακτηριστικά την παραγωγή βλέννας και τα ασαφή όρια των κυττάρων.



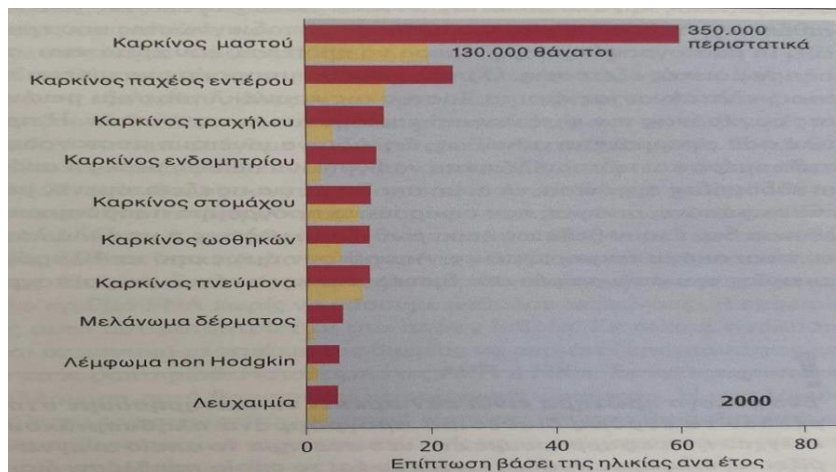
Εικόνα : Ιστολογικοί ειδικοί τύποι καρκίνου του μαστού κατά προτίμηση θετικοί σε υποδοχείς οιστρογόνων. (Α) Σωληναριακό καρκίνωμα, (Β) αδρανές καρκίνωμα, (Γ) κλασικό διηθητικό λοβιακό καρκίνωμα, (Δ) πλειομορφικό διηθητικό λοβιακό καρκίνωμα, (Ε) βλεννώδες καρκίνωμα, (F) νευροενδοκρινικό καρκίνωμα, (G) μικροθηλώδες καρκίνωμα, (H) θηλώδες καρκίνωμα, (I) διηθητικό καρκίνωμα πόρων χαμηλού βαθμού με γιγαντιαία κύτταρα που μοιάζουν με οστεοκλάστες.

6. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Ο καρκίνος του μαστού αποτελεί τον πιο συχνό τύπο καρκίνου στον γυναικείο πληθυσμό παγκοσμίως. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες, οι κύριες αιτίες αυτού του αυξημένου επιπολασμού περιλαμβάνουν τον τρόπο ζωής των γυναικών, την εμμηνόπαυσή τους, την ηλικία, το οικογενειακό ιστορικό και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμη και την ομάδα αίματος. Ενώ οι επιστήμονες επικεντρώνονται στην αντιμετώπιση αυτών των παραγόντων για την πρόληψη, έχουν επίσης αυξήσει τις προσπάθειές τους για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών και τον τρόπο που επηρεάζεται από τις θεραπείες, καθώς αυτές συχνά επηρεάζουν τη ψυχολογία και τη σωματική λειτουργία τους. Ακόμη, οι διεθνείς στατιστικές από την επιτροπή έρευνας στον καρκίνο κάθε χρόνο διαγιγνώσκονται 1,2 εκατομμύρια γυναίκες με καρκίνο του μαστού, ενώ από αυτές το 35% πεθαίνουν από αυτό. Η αμερικανική αντικαρκινική εταιρεία έχει εκτιμήσει ότι κάθε χρόνο στις ΗΠΑ από τις 200.000 γυναίκες που διαγιγνώσκονται με καρκίνο του μαστού, οι 160.000 καταφέρνουν να επιβιώσουν (οι μελέτη αυτή βασίζεται σε έρευνα που διεξάχθηκε το 2009). Το 2020, πάνω από 2,3 εκατομμύρια γυναίκες διαγνώστηκαν με καρκίνο του μαστού, με αποτέλεσμα 685.000 θανάτους παγκοσμίως.

Στο τέλος του 2020, ο συνολικός αριθμός γυναικών που είχαν διαγνωστεί με καρκίνο του μαστού τα τελευταία 5 χρόνια ανήλθε σε 7,8 εκατομμύρια, καθιστώντας τον τον πιο διαδεδομένο καρκίνο παγκοσμίως. Τα χαμένα έτη ζωής προσαρμοσμένα με αναπηρία (DALY) λόγω καρκίνου του μαστού υπερέβησαν τα αντίστοιχα ποσά από οποιοδήποτε άλλο τύπο καρκίνου γυναικών παγκοσμίως. Ο καρκίνος του μαστού παρουσιάζεται σε γυναίκες σε όλο τον κόσμο μετά την εφηβεία, αλλά εκδηλώνεται με υψηλότερα ποσοστά στα μεγαλύτερα ηλικιακά στάδια. Η θνησιμότητα από καρκίνο του μαστού παρουσίασε ελάχιστες αλλαγές από τη δεκαετία του 1930 έως τη δεκαετία του 1970, αλλά η επιβίωση βελτιώθηκε σημαντικά την δεκαετία του 1980 με προγράμματα έγκαιρης ανίχνευσης και αποτελεσματικές θεραπείες. Η θνησιμότητα από καρκίνο του μαστού, προσαρμοσμένη στην ηλικία, μειώθηκε κατά 40% σε χώρες υψηλού εισοδήματος μεταξύ της δεκαετίας του 1980 και του 2020. Οι χώρες που κατάφεραν να μειώσουν τη θνησιμότητα από καρκίνο του μαστού κατάφεραν να επιτύχουν ετήσια μείωση της θνησιμότητας από καρκίνο του μαστού κατά 2-4% ετησίως. Εάν σημειωθεί ετήσια μείωση της θνησιμότητας κατά 2,5% ετησίως παγκοσμίως, θα αποφευχθούν 2,5 εκατομμύρια θάνατοι από καρκίνο του μαστού μεταξύ 2020 και 2040. Παρόλα αυτά, η επίπτωση του καρκίνου του μαστού διαφέρει από χώρα σε χώρα. Στις βιομηχανικές χώρες της Δύσης παρατηρείται υψηλότερη επίπτωση και θνησιμότητα συγκριτικά με τις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες. Σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της νόσου θεωρείται όχι μόνο η γενετική προδιάθεση αλλά και διάφοροι ορμονικοί, περιβαλλοντικοί και διατροφικοί παράγοντες.

Η θεωρία αυτή βασίστηκε στην παρατήρηση των γυναικών κατά την διάρκεια της μετανάστευσης . Πιο συγκεκριμένα , γυναίκες που μετανάστευσαν από την Ιαπωνία στην ΗΠΑ, παρουσίασαν αυξητική τάση στην επίπτωση του καρκίνου του μαστού . Αντίστοιχη παρατήρηση έγινε και για τις γυναίκες που είχαν καταγωγή από την Τουρκία και διέμεναν στην Γερμανία .



Εικόνα : Οι πιο συχνόι τύποι καρκίνου στις Ευρωπαϊκές γυναίκες.

Κλινικές μελέτες που διεξήχθησαν στην Ευρώπη αναδεικνύουν υψηλά ποσοστά επιπολασμού καρκίνου του μαστού , κυρίως σε γυναίκες άνω των 70 ετών, καθώς και σε αυτές που καταναλώνουν αλκοόλ και κάπνισμα, αλλά και με οικογενειακό ιστορικό. Υψηλότερος επιπολασμός παρατηρήθηκε σε γυναίκες πόσο σας αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης. Τέλος ένα άλλο σημαντικό εύρημα αφορούσε την σχέση του με το γενότυπο ομάδας αίματος . Πιο συγκεκριμένα οι γυναίκες της ομάδας αίματος αλλά παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα επιπολασμού. Όσον αφορά την ποιότητα ζωής των ασθενών, οι περισσότερες έρευνες υπογραμμίζουν ότι οι άνθρωποι που υφίστανται θεραπεία για τον καρκίνο του μαστού αντιμετωπίζουν υψηλά ποσοστά κατάθλιψης, σεξουαλικής δυσλειτουργίας και σωματικού πόνου. Με αποτέλεσμα αυτά τα προβλήματα να επηρεάζουν τον επαγγελματικό τομέα, οδηγώντας τους σε ανεργία αλλά και στην απομάκρυνση από τις εργασιακές τους υποχρεώσεις .

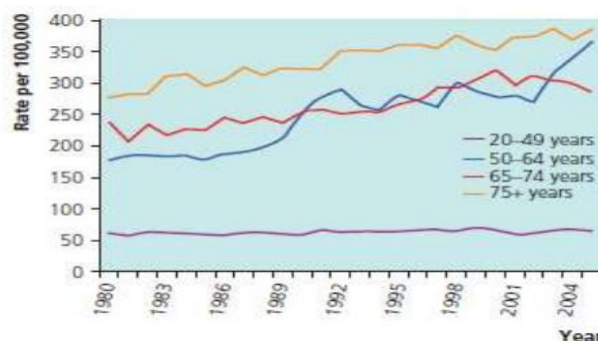
Συμπερασματικά, ο καρκίνος του μαστού στην Ευρώπη εμφανίζει σημαντική σχέση με τον τρόπο ζωής των γυναικών. Παρόλα αυτά, παρατηρείται ότι η ηλικία, η εμμηνόπαυση και ο τόπος διαμονής ασκούν επίσης σημαντικό ρόλο στην επιδημιολογία της νόσου. Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία τόσο της πρόληψης όσο και της παροχής υψηλής ποιότητας θεραπείας για την αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού και των συνεπακόλουθων προβλημάτων που επηρεάζουν τη ζωή των ασθενών.

Παρά τα παραπάνω, με την πρόοδο της τεχνολογίας και τις προσπάθειες για πρόωμη ανίχνευση, καθώς και λόγω των σύγχρονων θεραπευτικών προσεγγίσεων, το ποσοστό επιβίωσης των ασθενών με καρκίνο του μαστού έχει σημαντικά βελτιωθεί τα τελευταία 25 χρόνια. Πολλοί ερευνητές παρατηρούν όχι μόνο βελτίωση στις ρυθμίσεις της νόσου αλλά και στην μακροχρόνια επιβίωση. Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας η ενημέρωση των γυναικών και η συνεχής παρακολούθηση και εξέταση τους. Αυτή η εξέλιξη υπογραμμίζει τη σημασία της εκπαίδευσης και της πρόληψης, καθώς και της συνεχούς προσοχής στην υγεία των γυναικών.

7. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ:

Μέχρι και σήμερα στον 21ο αιώνα όπου ζούμε η αιτιολογία για τον καρκίνο του μαστού είναι άγνωστη. Πολλοί είναι οι ενοχοποιητικοί παράγοντες ανάπτυξης του καρκίνου του μαστού που έχουν εντοπιστεί και έχουν μελετηθεί συστηματικά. Σε πολύ λίγες περιπτώσεις μπορεί να εξηγηθεί γιατί μερικές γυναίκες εμφανίζουν καρκίνο του μαστού και άλλες όχι. Μερικοί τεκμηριωμένοι παράγοντες είναι οι εξής:

1. Φύλο: Η νόσος αυτή προσβάλλει κυρίως γυναίκες. Ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου του μαστού είναι 200 φορές μεγαλύτερος σε γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες. Στο ανδρικό φύλο σπάνια εμφανίζεται η νόσος αυτή και αποτελεί περίπου 1% του συνόλου των περιπτώσεων.
2. Ηλικία: Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την ανάπτυξη αυτής της νόσου είναι η ηλικία αφού αυξάνει τον κίνδυνο κατά 10 φορές ειδικά πάνω από τα 60 έτη. Ο καρκίνος του μαστού εμφανίζεται κυρίως σε γυναίκες μεγαλύτερες των 55 ετών ενώ σε γυναίκες ηλικίας κάτω των 35 ετών σπάνια εντοπίζεται (0,8% των περιστατικών). Πολύ λίγες είναι οι πιθανότητες να εμφανιστεί η νόσος πριν την εμμηνόπαυση.



Επίπτωση καρκίνου μαστού ανά ηλικιακή ομάδα στην Ευρώπη.
(Adapted from Cancer Research, 2008)

3. Ατομικό Ιστορικό: Γυναίκες που έχουν εμφανίσει καρκίνο στον ένα μαστό έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου και στον άλλο μαστό.
4. Κληρονομικό Ιστορικό: Αυξημένος είναι ο κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του μαστού σε γυναίκες με συγγενείς που έχουν εμφανίσει καρκίνο μαστού (συνήθως συγγένεια 1ου ή 2ου βαθμού) ή συγγενή 1ου βαθμού που εμφάνισε καρκίνο μαστού και ακόμη ένα πρωτοπαθή καρκινικό όγκο.
5. Γενετικοί Παράγοντες: Πολλές φορές η νόσος αυτή οφείλεται σε κληρονομικές μεταλλάξεις υψηλής διεισδυτικότητας.
6. Έκθεση σε ακτινοβολία: Η έκθεση σε υψηλές δόσεις ακτινοβολίας αυξάνει τον κίνδυνο για εμφάνιση καρκίνου αφού μέσα από αυτή προκαλούνται διάφορες μεταλλάξεις στο DNA. Οι έρευνες αφορούν ασθενείς και συγκεκριμένα γυναίκες που έχουν λάβει μεγάλες ποσότητες ακτινοβολίας όπως για παράδειγμα άτομα που υποβλήθηκαν σε ακτινοθεραπείες.
7. Κατανάλωση αλκοόλ: Αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου με την αύξηση της ποσότητας αλκοόλ που θα καταναλωθεί.
8. Κάπνισμα: Η συσχέτιση του καπνίσματος με τον καρκίνο του μαστού δεν είναι ξεκάθαρη ακόμη. Μερικές έρευνες παρουσιάζουν πολύ μικρή αύξηση του κινδύνου για ανάπτυξη του καρκίνου του μαστού σε σχέση με το κάπνισμα.
9. Φυσική Δραστηριότητα: Η ελαττωμένη φυσική δραστηριότητα ενός ατόμου οδηγεί σε αύξηση του βάρους και κατ'επέκταση σε παχυσαρκία. Η παχυσαρκία αυξάνει τις πιθανότητες για εμφάνιση καρκίνου του μαστού ενώ αντίθετα η συστηματική σωματική άσκηση δρα θετικά στο να μην αναπτυχθεί αυτή η νόσος.

8. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Η κλινική παρουσίαση των καλοηθών παθήσεων στο μαστό περιλαμβάνει τα ακόλουθα συμπτώματα:

- Ψηλαφητά ογκίδια στον μαστό.
- Έκκριση υγρού από τον προσβληθέντα μαστό.
- Μαστωδυνία ή επίμονος πόνος στον μαστό.
- Δερματικές αλλοιώσεις του μαστού

Αντίθετα, η κλινική εικόνα ενός κακοήθους όγκου εξαρτάται από το επίπεδο της ανάπτυξης και τον τρόπο εξάπλωσης του στο μαστό:

- Μασταλγία ή Μαστωδυνία
- Οίδημα του μαστού.
- Ψηλαφητοί όγκοι.
- Αλλοίωση του σχήματος του μαστού.
- Διαφοροποιήσεις στο δέρμα του μαστού.
- Εισολκή της θηλής.
- Εκκρίσεις υγρού από τη θηλή.
- Αίσθημα πόνου γύρω από τη θηλή.
- Κνησμός.
- Σκληρότητα του μαστού.
- Ευαισθησία.
- Αίσθημα ζέστης ή εντατικής θερμότητας.
- Διόγκωση των λεμφαδένων στις μασχαλικές περιοχές.
- Αύξηση του συνολικού όγκου του προσβεβλημένου μαστού.

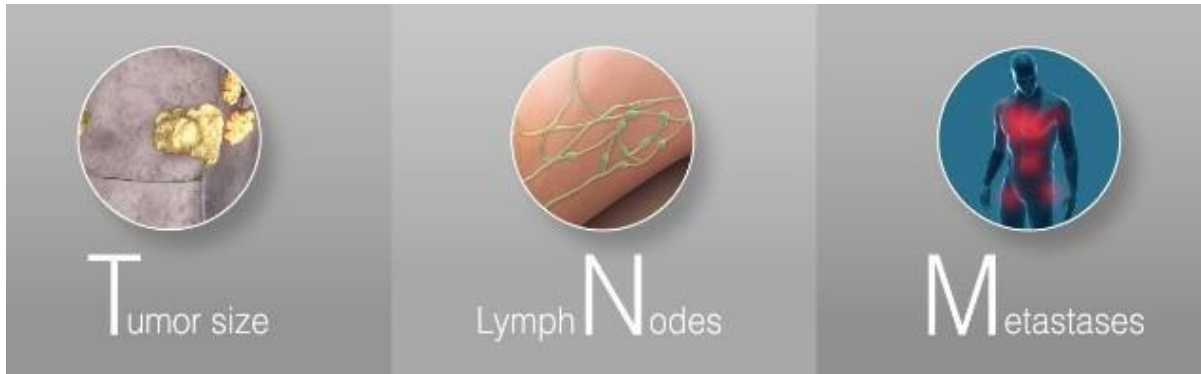
Αυτά τα σημεία και συμπτώματα μπορούν να υποδείξουν την πιθανή ύπαρξη κακοήθου όγκου στον μαστό και είναι απαραίτητο να εξεταστούν από εξειδικευμένο ιατρό για διάγνωση και αντίστοιχη αγωγή.

9. ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ

Η σταδιοποίηση του καρκίνου στο σύστημα TNM (Tumor, Node, Metastasis) της Αμερικάνικης Επιτροπής για τον Καρκίνο είναι ένα διεθνώς αποδεκτό σύστημα που χρησιμοποιείται για να αξιολογηθεί το στάδιο της νόσου. Αυτό το σύστημα βασίζεται σε τρεις βασικούς παράγοντες:

- T (Tumor) - Όγκος: Αυτός ο παράγοντας αξιολογεί το μέγεθος του πρωτοπαθούς όγκου (καρκίνου) και την επέκτασή του στον περιβάλλοντα ιστό.

- N (Node) - Λεμφαδένες: Αξιολογεί την παρουσία και τον αριθμό των προσβεβλημένων λεμφαδένων κοντά στον όγκο. Οι προσβεβλημένοι λεμφαδένες μπορούν να υποδείξουν την εξάπλωση του καρκίνου σε άλλα μέρη του σώματος.
- M (Metastasis) - Μετάσταση: Αξιολογεί αν υπάρχουν απομακρυσμένες μεταστάσεις του καρκίνου σε άλλα όργανα του σώματος.



Η πλήρης αξιολόγηση πριν από το χειρουργείο, που περιλαμβάνει αιματολογικούς και ακτινολογικούς ελέγχους, είναι κρίσιμη για τη σταδιοποίηση και τον προσδιορισμό της κατάλληλης θεραπείας σε ασθενείς με καρκίνο.

Οι εξετάσεις αυτές περιλαμβάνουν:

- Αιματολογικό έλεγχο: Αυτός ο έλεγχος περιλαμβάνει εξετάσεις του αίματος και των αιματοπεταλίων, καθώς και ανάλυση των βιοχημικών παραμέτρων του αίματος.
- Ακτινολογικό έλεγχο με αξονική τομογραφία (CT) θώρακος και κοιλίας με σκιαγραφικό : Η αξονική τομογραφία είναι μια απεικονιστική μέθοδος που βοηθά στον έλεγχο ύπαρξης μεταστάσεων.
- Σπινθηρογράφημα οστών: Αυτή η εξέταση χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση τυχόν μεταστάσεων του καρκίνου στα οστά.
- Αυτοεξέταση μαστού: Είναι μια πολύ απλή μέθοδος ελέγχου που είναι εφικτό να γίνει από την ίδια την γυναίκα στο σπίτι. Ένα μεγάλο ποσοστό των καρκίνων του μαστού ανιχνεύονται με την μέθοδο αυτή (περίπου 40%) και γι'αυτό άλλωστε έχει τόσο μεγάλη αξία. Σκοπός της αυτοψηλάφησης των μαστών είναι να καταφέρει να γνωρίσει η κάθε γυναίκα την φυσιολογική μορφολογία των μαστών της έτσι ώστε να μπορεί να διακρίνει έγκαιρα οποιαδήποτε διαφορά σε αυτούς. Η αυτοεξέταση του μαστού απαιτεί 10 λεπτά από τον χρόνο μιας γυναίκας, 1 φορά τον μήνα. Καλό είναι να επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία την ίδια μέρα του κύκλου κάθε μήνα.

- Υπερηχογράφημα: Είναι μια συμπληρωματική απεικονιστική μέθοδος που χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας τα οποία έχουν την δυνατότητα μεταφοράς ενέργειας σε επιλεγμένα σημεία. Έτσι, μπορούμε να ανασυνθέσουμε την πυκνότητα και τα όρια των ιστών σε μία εικόνα σε ένα υπολογιστή. Κυρίως πραγματοποιείται για να ξεχωρίσουν οι κυστικές βλάβες από τις συμπαγείς.

Τεχνικές:

- Εντοπισμένος υπερηχογραφικός έλεγχος.
- Υπερηχογραφικός έλεγχος όλου του μαστού.

Πλεονεκτήματα:

- Βελτίωση της χωρικής διακριτικής ικανότητας της μεθόδου ώστε να είναι δυνατή η ανάδειξη βλαβών με μέγεθος μικρότερο από 1 cm.
- Υψηλή ακρίβεια στη διάκριση κυστικών από συμπαγείς αλλοιώσεις με ποσοστό 96-100%.
- Το έγχρωμο υπερηχογράφημα μπορεί να αναδείξει την ροή του αίματος στις περιοχές του μαστού καθώς και την διήθηση ή όχι των μασχαλιαίων λεμφαδένων.

Μειονεκτήματα:

- Αδυναμία λεπτομερούς, εξέτασης ολόκληρου του μαστού.
- Δυσχέρεια στην ανάδειξη ύποπτων μικροαποτιτανώσεων.
- Το ποσοστό των ψευδών αρνητικών αποτελεσμάτων κυμαίνεται στα 0,3-47%.

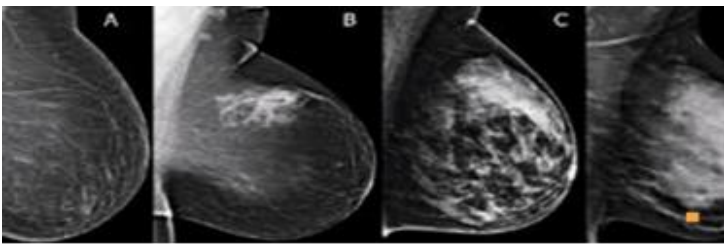


- Μαστογραφία: Η μαστογραφία ανιχνεύει περίπου το 85% των καρκίνων του μαστού και πραγματοποιείται τόσο για προληπτικούς όσο και για διαγνωστικούς σκοπούς. Η προληπτική μαστογραφία διενεργείται μια φορά ετησίως σε γυναίκες άνω των 40 ετών και σε γυναίκες υψηλού κινδύνου ξεκινάει από τα 30 έτη. Περιλαμβάνει την λήψη 4 εικόνων, 2 σε κάθε μαστό, ανάλογα με την γωνία λήψης. Αντίθετα, η διαγνωστική μαστογραφία διεξάγεται πριν την βιοψία σε γυναίκες που έχουν ήδη διαγνωσθεί με κάποια ανωμαλία στην περιφέρεια του μαστού και χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

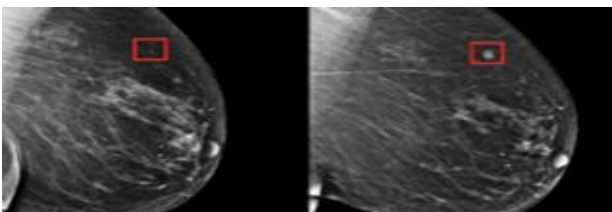
Η μαστογραφία δεν αντικαθιστά σε καμία περίπτωση τη βιοψία. Μπορεί να μην αποκαλύψει τον καρκίνο σε πολύ πυκνούς μαστούς, όπως συμβαίνει σε νεαρές γυναίκες με ινοκυστικές βλάβες, ή να μην ανιχνεύσει μυελοειδείς καρκίνους.

Οι ενδείξεις για τη διενέργεια μαστογραφικού ελέγχου περιλαμβάνουν:

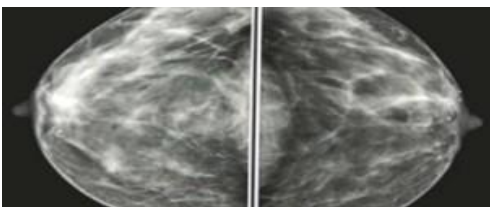
- Αξιολόγηση της πιθανής καλοήθους ή κακοήθους νόσου του μαστού σε ασθενείς με έναν κυρίαρχο όγκο.
- Αξιολόγηση κάθε μαστού σε ασθενείς με καταγεγραμμένο καρκίνο σε έναν από τους μαστούς.
- Παρακολούθηση ασθενών με γνωστό καρκίνο του μαστού, που υποβλήθηκαν σε συντηρητική χειρουργική επέμβαση και ακτινοθεραπεία.
- Παρακολούθηση ασθενών με αποτιτανώσεις του μαστού.
- Αξιολόγηση γυναικών με υψηλό κίνδυνο για την εμφάνιση καρκίνου του μαστού, σε τακτικά χρονικά διαστήματα.
- Έλεγχος του μαζικού πληθυσμού μέσω ελέγχου Screening test.



Φυσιολογική Απεικόνιση Μαστού.



Απεικόνιση καρκινικού όγκου σε πρώιμο στάδιο.



Απεικόνιση ασβεστοποιήσεων στο εσωτερικό του μαστού

- Μαγνητική Μαστογραφία:

Πλεονεκτήματα:

- Καλύτερη διερεύνηση μαζικού αδένου, λόγω της καλής διακριτικής ικανότητας απεικόνισης μαλακών μορίων,
- Απεικόνιση σε πολλά επίπεδα,
- Έλλειψη ιονίζουσας ακτινοβολίας,
- Δυνατότητα λεπτομερούς ελέγχου όλων των δομών του μαζικού αδένου.
- Υψηλή ευαισθησία στην ανάδειξη αλλοιώσεων του μαστού.

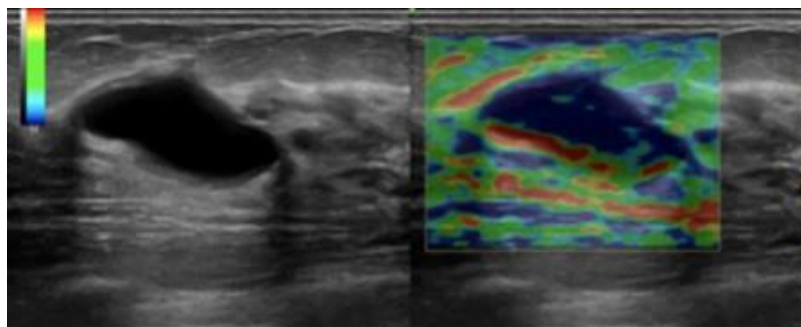
Μειονεκτήματα:

- Μειωμένη διαθεσιμότητα
- Υψηλό κόστος εξέτασης
- Αδυναμία εκτέλεσης σε κλειστοφοβικούς εξεταζόμενους ή σ' αυτούς που φέρουν μεταλλικά αντικείμενα στο σώμα τους.
- Μη πραγματοποίηση εξέτασης σε αλλεργικούς εξεταζόμενους στο σκιαγραφικό.
- Μη πραγματοποίηση σε εγκυμονούσες γυναίκες.

- Ελαστογραφία: Η ελαστογραφία αποτελεί μια απλή, γρήγορη, ανώδυνη, οικονομική μέθοδος, και ο τρόπος πραγματοποίησής της για την ασθενή δεν διαφέρει καθόλου από την απλή υπερηχοτομογραφία.

Η ελαστογραφία, δίνει τη δυνατότητα να συγκρίνουμε την σκληρότητα κάθε υπερηχογραφικά ανιχνεύσιμης αλλοίωσης με τον γειτονικό φυσιολογικό ιστό, αποτελώντας με τον τρόπο αυτό σημαντικό εργαλείο για την οριστικοποίηση της διάγνωσης. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της πίεσης άνωθεν της βλάβης που βάζουμε.

Με τη χρήση της ελαστογραφίας, είναι δυνατόν να αποφευχθούν περιττές βιοψίες σε καλοήθεις βλάβες, οι οποίες μπορούν απλώς να παρακολουθηθούν. Επιπλέον, η ελαστογραφία χρησιμεύει κατά τη διαδικασία της βιοψίας, καθώς η βελόνα μπορεί να κατευθυνθεί προς το πιο σκληρό (ύποπτο) σημείο της βλάβης για λήψη υλικού.



Απεικόνιση απλής κύστης μαστού στο απλό υπερηχογράφημα και στηνελαστογραφία.

- **Βιοψία:** Η βιοψία μαστού αποτελεί μια διαγνωστική μέθοδο αφαίρεσης μικρής ποσότητας ιστού ή υγρού από μια ύποπτη περιοχή. Τα κύτταρα θα ελεγχθούν στο μικροσκόπιο ώστε να εξακριβωθεί η καλοήθης ή κακοήθης φύση τους. Αναλόγως του αποτελέσματος αποφασίζεται ο τύπος της απαιτούμενης επέμβασης ή οι θεραπευτικοί χειρισμοί.

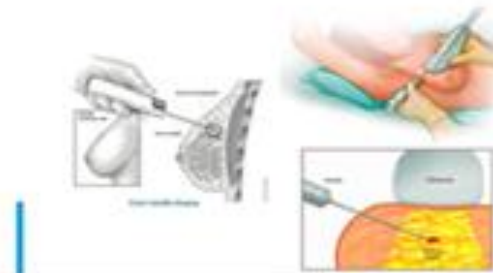
Είδη βιοψίας:

- Η παρακέντηση με λεπτή βελόνα και αναρρόφηση υλικού προς κυτταρολογική εξέταση (FNA: Fine Needle Aspiration cytology).
- Η βιοψία πυρήνα με κόπτουσα βελόνη (Core Needle biopsy). Αποτελεί την συνηθέστερη μέθοδο και απαιτείται υπερηχογραφικός έλεγχος ο οποίος εντοπίζει και μη ψηλαφητούς όγκους.
- Η βιοψία κενού (Vacuumbiopsy). Χρησιμοποιείται κυρίως σε βλάβες μη ορατές με τον υπέρηχο, σε μικροαποτιτανώσεις και σε πολύ μικρούς όγκους. Συνήθως χρησιμοποιείται στερεοτακτική εντόπιση υπό μαστογραφικό έλεγχο.
- Η ανοικτή βιοψία. Αφαιρείται χειρουργικά όλος ο όγκος με γενική νάρκωση.



Breast Biopsy

-Breast biopsy for early detection of breast cancer



Η εξέταση τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων με φθοροδεοξυ-γλυκόζη (FDG-PET-CT) συνιστάται για ασθενείς υψηλού κινδύνου, καθώς μπορεί να παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την εξάπλωση του καρκίνου και την παρουσία μεταστάσεων σε απομακρυσμένα όργανα. Αυτή η εξέταση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν η κλασική απεικόνιση με CT δεν παρέχει αρκετές πληροφορίες ή υπάρχουν ασάφειες στη διάγνωση και στη σταδιοποίηση του καρκίνου. Μετά το χειρουργείο, η παθολογο-ανατομική εξέταση των παρασκευασμάτων πραγματοποιείται επίσης σύμφωνα με το σύστημα σταδιοποίησης TNM και συνοδεύεται από πολλές λεπτομερείς πληροφορίες οι οποίες περιλαμβάνουν: α) τον αριθμό των όγκων που αφαιρέθηκαν από τον μαστό, την ακριβή θέση τους στον μαστό και τις διαστάσεις τους (μήκος, πλάτος, ύψος), β) τον συνολικό αριθμό των λεμφαδένων που αφαιρέθηκαν κατά την χειρουργική επέμβαση, τον αριθμό των λεμφαδένων που είχαν μεταστάσεις και τον τρόπο με τον οποίο είχαν μεταστάσει (μακρομεταστάσεις, μεμονωμένα καρκινικά κύτταρα, μικρομεταστάσεις, εξωκαψική λεμφαδενική νόσος), γ) τον τύπο του καρκίνου και τον βαθμό κακοήθειας του όγκου, που μπορεί να καθοριστεί με βάση την κυτταρική δομή και τον βαθμό κακοήθειας του καρκινικού ιστού, δ) την αξιολόγηση των ορίων της εκτομής, και εάν υπάρχουν καρκινικά κύτταρα που παρέμειναν στα όρια αυτά, ε) την ανάλυση τυχόν βιοδεικτών και την αξιολόγηση της λεμφαγγειακής διήθησης, που είναι η παρουσία και η εξάπλωση του καρκίνου στα λεμφαγγεία.

Κάθε απεικονιστική μέθοδος δεν υπερτερεί της άλλης και ούτε την αντικαθιστά. Η μία συμπληρώνει την άλλη, καθεμία έχει τις ενδείξεις της γι αυτό και πρέπει να γίνονται με μια λογική σειρά ανάλογα με τα ευρήματα σε κάθε περίπτωση. Επίσης όλες οι μέθοδοι που προαναφέραμε είναι προτιμότερο να γίνονται περίπου στις 2 πρώτες εβδομάδες του εμμηνορροϊκού κύκλου.

ΚΕΦ3: ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

1. ΑΚΘ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

Η ακτινοθεραπεία αναφέρεται στη χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας με δύο κύριους σκοπούς: την εξάλειψη των καρκινικών κυττάρων (ίαση) και την ανακούφιση από τα συμπτώματα της νόσου. Αυτό επιτυγχάνεται με την καταστροφή των καρκινικών δομών ενώ παράλληλα προστατεύονται οι φυσιολογικές δομές που βρίσκονται στις γύρω περιοχές. Αυτή αποτελεί τη βασική προσέγγιση για την αντιμετώπιση του καρκίνου, με στόχο τον έλεγχο, τη συρρίκνωση και τελικά την εξάλειψη του καρκινικού όγκου, ενώ προσπαθεί να προστατεύσει όσο το δυνατόν περισσότερο τα φυσιολογικά κύτταρα από τις αρνητικές επιπτώσεις.

Χρησιμοποιώντας το MLC (Κατευθυντήρας πολλαπλών φύλλων μολύβδου), η στόχευση στον όγκο είναι πολύ πιο ακριβής. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, συμπεριλαμβανομένων της 3D σύμμορφης ακτινοθεραπείας (3D-CRT), της διαμορφούμενης έντασης δέσμης (IMRT), της ογκομετρικής διαμορφούμενης θεραπείας σε τόξα (VMAT) και της στερεοτακτικής ακτινοθεραπείας σώματος (SBRT). Για να επιβεβαιωθεί η θέση του ασθενούς, του όγκου ή/και των γύρω οργάνων κινδύνου (OARs), χρησιμοποιούνται τεχνικές απεικονιστικής καθοδήγησης όπως το Image Guidance Radiation Therapy (IGRT, Θεραπεία ακτινοβολίας με εικόνα) με παραδείγματα όπως το Cone Beam Computed Tomography (CBCT, Τομογραφία με ακτίνες X).

Ακόμη μπορεί να αποτελέσει βασική θεραπεία και για καλοήθεις παθήσεις όπως για παράδειγμα το ακουστικό νευρίνωμα, το αιμαγγείωμα, το αδένωμα της υπόφυσης κ.α. Η ακτινοθεραπεία χρησιμοποιεί δύο συγκεκριμένα είδη ακτινοβολίας : την υψηλής ενέργειας ακτινοβολία X και τη σωματιδιακή ακτινοβολία, που περιλαμβάνει ηλεκτρόνια και πρωτόνια. Η ακτινοθεραπεία μπορεί να αποτελέσει είτε μοναδική θεραπεία είτε μέρος ενός συνολικού θεραπευτικού σχεδίου. Μπορεί να εφαρμοστεί μια φορά, όπως στην ακτινοχειρουργική (SRS), ή πολλές φορές. Επίσης, μπορεί να εκτελεστεί εξωτερικά (στερεοτακτική ακτινοθεραπεία) ή εσωτερικά (βραχυθεραπεία), χρησιμοποιώντας ραδιενεργείς πηγές είτε στην κοίτη του όγκου (όταν έχει προηγηθεί χειρουργική αφαίρεση) είτε εντός του καρκινικού όγκου. Ανάλογα με τον τύπο και το στάδιο του καρκίνου, καθώς και το επιθυμητό θεραπευτικό αποτέλεσμα, η ΑΚΘ μπορεί να εφαρμοστεί πριν από τη χειρουργική επέμβαση (προεγχειρητική), μετά τη χειρουργική επέμβαση (μετεγχειρητική) ή κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης (διεγχειρητική).

2. ΕΙΔΗ ΑΚΘ

Ανάλογα με τον λόγο για τον οποίο διεξάγεται η ακτινοθεραπεία διακρίνεται στις παρακάτω μορφές:

1. Ριζική ή Θεραπευτική Ακτινοθεραπεία: Όταν η θεραπεία γίνεται αποκλειστικά με ακτινοθεραπεία, συνήθως συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου ο καρκίνος είναι ανεγχείρητος.
2. Επικουρική ή Συμπληρωματική Ακτινοθεραπεία: Σε περιπτώσεις όπου η ακτινοθεραπεία χρησιμοποιείται για να υποβοηθήσει το θεραπευτικό αποτέλεσμα της χειρουργικής επέμβασης με στόχο την μείωση της πιθανότητας υποτροπής του καρκίνου.

3. Παρηγορητική ή Ανακουφιστική Ακτινοθεραπεία: Εφαρμόζεται με σκοπό την ανακούφιση και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής της ασθενούς, ακόμη και σε περιπτώσεις με μικρό προσδόκιμο επιβίωσης. Τις περισσότερες φορές εφαρμόζεται σε τοπικές υποτροπές του καρκίνου ή σε μεταστάσεις σε οστά, εγκέφαλο και άλλα μέρη του σώματος.

3. ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΚΘ

Η ακτινοθεραπεία μπορεί να προκαλέσει παρενέργειες στα υγιή κύτταρα. Αυτές οι παρενέργειες υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν και κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή και μεγάλο χρονικό διάστημα αργότερα. Μπορεί να είναι δυσάρεστες όμως δεν είναι πολύ σοβαρές, είναι προσωρινές και αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά με κατάλληλη φαρμακευτική θεραπεία.

Σε υψηλές δόσεις, η ακτινοβολία προκαλεί την καταστροφή ή δυσλειτουργία των κυττάρων σε διάφορους ιστούς του ανθρώπινου σώματος, εμποδίζοντας την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό τους. Τα πλείστα φυσιολογικά κύτταρα επιστρέφουν στην αρχική τους μορφή μέσω βιολογικών μηχανισμών πολύ γρήγορα. Συνήθως αρχίζουν να εμφανίζονται από τη δεύτερη ή τρίτη εβδομάδα της θεραπείας και διαρκούν περίπου έναν μήνα μετά την ολοκλήρωσή της. Η συχνότερη παρενέργεια που αναφέρεται από ασθενείς είναι η ατονία. Ο βαθμός εκδήλωσης της εξαρτάται από την περιοχή θεραπείας καθώς και από το εάν ο ασθενής υποβάλλεται ταυτόχρονα σε χημειοθεραπεία. Παρενέργειες υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν πολύ καιρό μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας (μακροπρόθεσμες παρενέργειες – Long term side effects). Συχνά, είναι μόνιμες και η σοβαρότητά τους εξαρτάται από την περιοχή του σώματος, την έκταση της θεραπείας, τη δόση της ακτινοβολίας και την ευαισθησία του ασθενούς.

Λόγω της φύσης της ακτινοθεραπείας, που αποτελεί μία τοπική θεραπεία, η εμφάνιση και το είδος των παρενεργειών εξαρτώνται άμεσα από την περιοχή που υποβάλλεται σε ακτινοβόληση.

Γενικά Συμπτώματα της Ακτινοθεραπείας του μαστού:

1. Αδυναμία - Αίσθημα κόρασης.
2. Απώλεια βάρους.
3. Δυσκολία στη σίτιση.
4. Χαμηλός αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων, αιμοπεταλίων και αιματοκρίτη.
5. Κίνδυνος για αναιμία.
6. Αποκλίσεις σε ουρία και σάκχαρο.

Συμπτώματα της Ακτινοθεραπείας:

1. Στο Μαστό: Ερεθισμός και ξηρότητα του δέρματος, αλλαγές στο χρώμα του δέρματος, πόνος στο μαστό, οίδημα του μαστού (λεμφοίδημα), πάχυνση του δέρματος, αύξηση του μεγέθους των πόρων, αλλαγές στο μέγεθος του στήθους, λιπώδης νέκρωση.
2. Στο Δέρμα γύρω απο τον μαστό: Ερυθρότητα, ξηροδερμία-απολέπιση, μετακτινική δερματίτιδα, εξέλκωση.



4. ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΑΣΤΟΥ

Οι συσκευές ακινητοποίησης αποτελούν εξαιρετικά χρήσιμα εργαλεία στην ακτινοθεραπεία του μαστού, παρέχοντας άνετη θέση στον ασθενή κατά τη διάρκεια της θεραπείας, μετα χέρια του υψωμένα πάνω και πίσω από το κεφάλι. Σε αυτήν τη θέση, τα χέρια εκτίθενται εκτός του πλάτους της δέσμης ακτίνων, αποφεύγοντας άσκοπη ακτινοβολία σε υγιές ιστό. Συχνά, χρησιμοποιείται και συσκευή ακινητοποίησης για τα πόδια, προσφέροντας αναπαυτική θέση σώματος. Ταυτόχρονα, το κεφάλι στηρίζεται σε μια συγκεκριμένη βάση. Οι προταρχικές ξύλινες κατασκευές έχουν αντικατασταθεί από ανθεκτικά υλικά όπως η ανθρακόνημα, ενώ σύγχρονες κατασκευές χρησιμοποιούν χαμηλής πυκνότητας αφρό εντός ενισχυμένου περιβλήματος με ανθρακόνημα. Αυτό εξασφαλίζει ελάχιστη απορρόφηση της θεραπευτικής ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια της διεύδυσής της. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια συμβατική συσκευή ακινητοποίησης μαστού και τον κυριότερο τρόπο τοποθέτησής της.

Όταν πρόκειται για την ακινητοποίηση μαστού μεγαλύτερου μεγέθους, προκύπτουν δυσκολίες στο να επιτευχθεί αποτελεσματική ακινητοποίηση και βέλτιστη δοσιμετρία. Σε ασθενείς αυτού του είδους, η ύπτια θέση ενδέχεται να προκαλέσει μετακίνηση του μαστικού ιστού κατά μήκος και πλάτος. Έτσι, είναι αναγκαία η προσαρμογή των ορίων του οπίσθιου πεδίου ακτινοβολίας κατά πλάτος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μερικές φορές τη σημαντική αύξηση του όγκου του πνεύμονα που δέχεται ακτινοβολία.



ΣΦΑΛΜΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Αυτό το σφάλμα προκύπτει όταν ο ασθενής τοποθετείται σε διαφορετική θέση κατά τη διάρκεια της αξονικής τομογραφίας σε σύγκριση με τη θέση του κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Αυτή η σύγκριση πραγματοποιείται μέσω μιας τομογραφίας Cone Beam σε σχέση με την αξονική αναφοράς ή αλλιώς αξονική σχεδιασμού. Από αυτήν τη σύγκριση προκύπτουν όχι μόνο συστηματικά σφάλματα, αλλά και τυχαία σφάλματα ακινητοποίησης για κάθε ασθενή.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΘ ΣΤΟ ΜΑΣΤΟ

Οι τεχνικές ακτινοβολίας που χρησιμοποιούνται στην θεραπεία του μαστού είναι:

1. Τεχνική VMAT (Volumetric Modulated Arc Therapy):

Η ογκομετρική θεραπεία διαμορφωμένου τόξου είναι μία εξαιρετικά προηγμένη τεχνική ακτινοθεραπείας που χρησιμοποιείται στην θεραπεία διαφόρων τύπου καρκίνου, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του μαστού. Η VMAT είναι μία μορφή ακτινοθεραπείας διαμορφωμένη εντάσεις που παρέχει ακτινοβολία με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα από τις συμβατικές τεχνικές ακτινοθεραπείας .

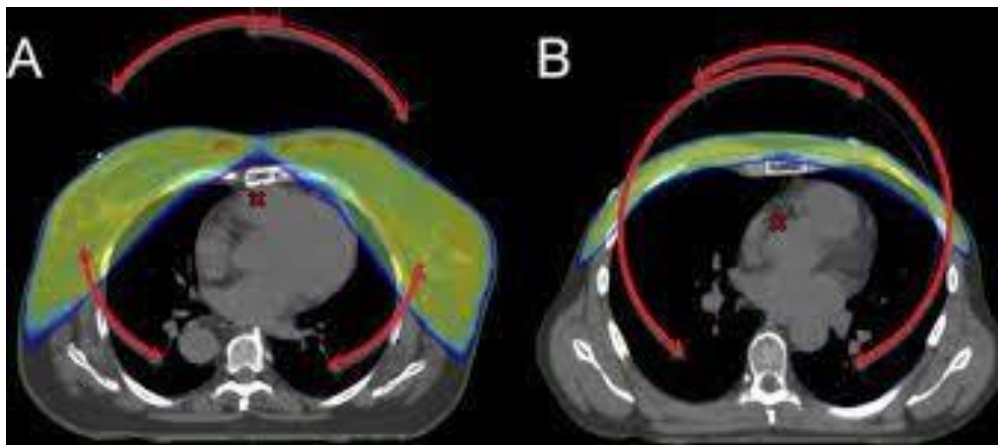


Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η VMAT στο πλαίσιο της θεραπείας του καρκίνου του μαστού είναι η εξής:

- Ακρίβεια στόχευσης: η VMAT επιτρέπει την ακρίβεια στόχευσης της ακτινοβολίας τον όγκο, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την έκθεσή τους γύρω ιστούς . Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην θεραπεία του καρκίνου του μαστού, επειδή ο μαστός βρίσκεται κοντά σε ζωτικά όργανα όπως η καρδιά και οι πνεύμονες.

- Προσαρμοσμένο σχέδιο θεραπείας: το VMAT χρησιμοποιεί αλγόριθμους υπολογιστή για την δημιουργία εξαιρετικά εξατομικευμένων σχεδίων θεραπείας με βάση το μέγεθος, το σχήμα, την θέση του όγκου και την ανατομία του ασθενούς. Αυτό διασφαλίζει ότι η δόση ακτινοβολίας βελτιστοποιείται για τις ειδικές ανάγκες κάθε ασθενούς.
- Κλιμάκωση της δόσης: αυτό σημαίνει ότι παράγεται υψηλότερη δόση ακτινοβολίας στον όγκο, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται η δόση στους υγιείς ιστούς. Αυτό μπορεί δυναμικά να βελτιώσει τις πιθανότητες ελέγχου του όγκου περιορίζοντας παράλληλα τις παρενέργειες.
- Μειωμένες παρενέργειες: επειδή η δόση μπορεί να απαλλάξει τους κοντινούς υγιείς ιστούς από την περιττή έκθεση σε ακτινοβολία, συχνά οδηγεί σε λιγότερες βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες παρενέργειες για τους ασθενείς με καρκίνο του μαστού. Αυτό μπορεί να βελτιώσει την συνολική ποιότητα ζωής τους μετά τη θεραπεία.
- Άνεση ασθενούς: Οι συνεδρίες της θεραπείας είναι συνήθως συντομότερες χρονικά, καθιστώντας τις πιο άνετες για τους ασθενείς. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις ασθενείς με καρκίνο του μαστού που χρειάζεται καθημερινή ακτινοθεραπεία για αρκετές εβδομάδες.

Τέλος, η VMAT συχνά ενσωματώνει τεχνικές IGRT (Ακτινοθεραπεία καθοδηγούμενη από εικόνα), οι οποίες χρησιμοποιούν απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο για να διασφαλίσουν την ακριβή χορήγηση της ακτινοβολίας. Η IGRT συμβάλλει στη συνεκτίμηση τυχόν αλλαγών στη θέση του μαστού ή του όγκου κατά τη διάρκεια της θεραπείας, βελτιώνοντας περαιτέρω την ακρίβεια στόχευσης.

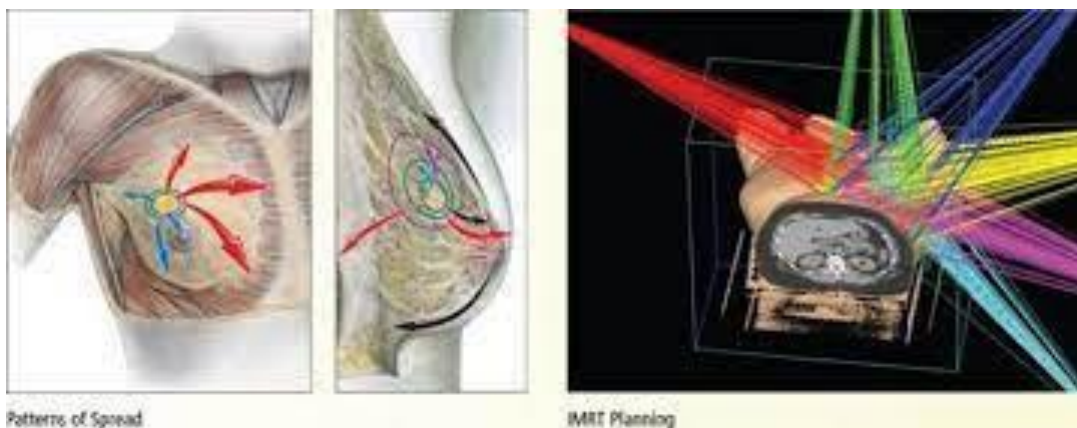


Εικόνα. Οι διατάξεις πεδίου VMAT (τα κόκκινα τόξα) και οι κατανομές αξονικής δόσης για τους ασθενείς που μελετήθηκαν (A: Pat1 και B: Pat2) με χρωματική πλύση δόσης που κυμαίνεται από 35 Gy έως 60 Gy. Το ισόκεντρο της ενιαίας κάτοψης σημειώνεται με κόκκινο σταυρό.

2. IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy)

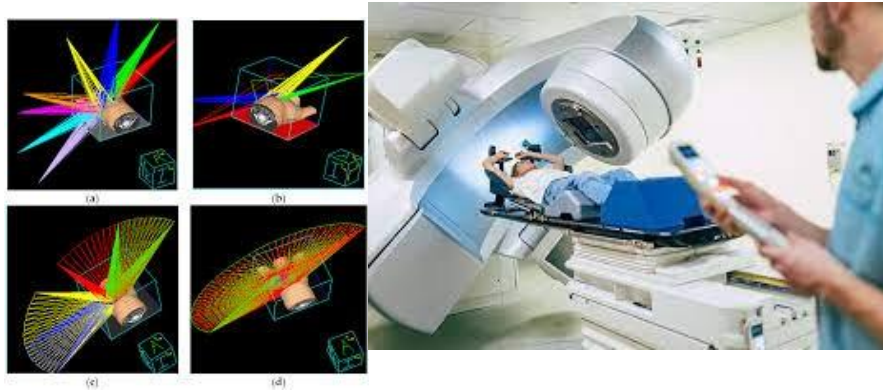
Η Θεραπεία με Ακτινοβολία με Υποδοχική Επισκόπηση (IMRT - Intensity-Modulated Radiation Therapy) είναι μια τεχνική ακτινοθεραπείας που χρησιμοποιείται συχνά για την αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού . Η IMRT , επιτρέπει την προσαρμογή της δόσης ακτινοβολίας που εφαρμόζεται σε ασθενείς με καρκίνο, επιτυγχάνοντας τη μέγιστη δόση στον όγκο - στόχο ενώ ταυτόχρονα περιορίζει την εκπομπή ακτινοβολίας προς τους υγιείς γύρω ιστούς.. Αυτή η προσέγγιση συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των ανεπιθύμητων παρενεργειών και συμβάλλει στην αύξηση της ακρίβειας της θεραπείας.

Στην μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται ιδιαίτερες τεχνολογικές καινοτομίες , όπως υποδιαίρεση των μεγάλων πεδίων ακτινοβολίας σε μικρότερα διαφορετικής έντασης , επιτυγχάνοντας την βελτιστοποίηση της κατανομής της ακτινοβολίας στο σώμα του ασθενούς . Η ακρίβεια χορήγησης (στόχευσης) της ακτινοβολίας αυξάνεται σημαντικά , καθώς το σχήμα στην περιοχή-στόχο που θα ακτινοβοληθεί, μπορεί να προκαθοριστεί με πολύ μεγάλη λεπτομέρεια. Επιτυγχάνεται δηλαδή, η προστασία των υγιών οργάνων (πνεύμονα και καρδιάς) και του δέρματος, οδηγώντας σε σημαντική μείωση των παρενεργειών και στη βελτίωση του αισθητικού αποτελέσματος.



Η τεχνική αυτή αποτελεί πολλές φορές μονόδρομο και κυρίως σε ασθενείς :

- Με όγκους που εντοπίζονται στον αριστερό μαστό (γιατί με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η ακτινοβολία της καρδιάς).
- Με βηματοδότες .
- Με ανατομικές ιδιομορφίες του θωρακικού τοιχώματος .
- Με ιστορικό μυοκαρδιοπάθειας ή πνευμονοπάθειας με περιορισμένες πνευμονικές εφεδρείες .



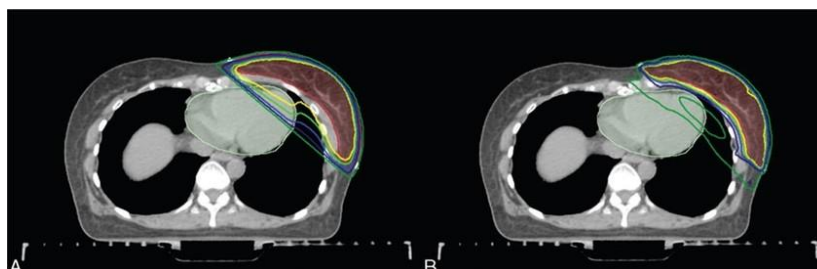
Εικόνα. Σχεδιασμός θεραπείας ακτινοθεραπείας διαμορφωμένης έντασης

3. 3D- CONFORMAL RADIOTHERAPY

Η τρισδιάστατη CRT, ή τρισδιάστατη σύμμορφη ακτινοθεραπεία, αντιπροσωπεύει μια προηγμένη τεχνική που επικεντρώνεται στη χρήση τεχνολογιών απεικόνισης για τη δημιουργία τρισδιάστατων εικόνων του όγκου του ασθενούς και των γειτονικών οργάνων και ιστών. Η ενσωμάτωση τρισδιάστατων εικόνων στη διαδικασία σχεδιασμού της θεραπείας διαφοροποιεί την 3D CRT από άλλες μορφές συμβατικής ακτινοθεραπείας. Χρησιμοποιώντας αυτές τις λεπτομερείς πληροφορίες, η θεραπευτική ομάδα ενός ασθενούς μπορεί να αναπτύξει ένα εξαιρετικά λεπτομερές σχέδιο για τη χορήγηση συγκεντρωμένης δόσης ακτινοβολίας στον όγκο. Συνεπώς, μια υψηλότερη και πιο αποτελεσματική δόση ακτινοβολίας μπορεί να εφαρμοστεί απευθείας στα καρκινικά κύτταρα. Ταυτόχρονα, η ποσότητα ακτινοβολίας που εκτίθενται οι γύρω υγιείς ιστοί μπορεί να μειωθεί σημαντικά.

Εάν συνιστάται 3D CRT για έναν ασθενή, ένας ακτινοθεραπευτής θα δημιουργήσει τρισδιάστατες εικόνες ενός όγκου και των γύρω δομών χρησιμοποιώντας μία από τις ακόλουθες τεχνολογίες απεικόνισης:

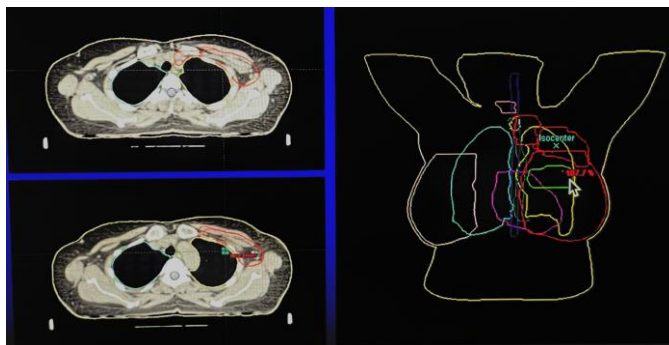
- Υπολογιστική Τομογραφία (CT)
- Μαγνητική τομογραφία (MRI)
- Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET)
- PET-CT



Κατανομές δόσεων (A) των σχεδίων 3D-CRT και (B) IMRT. 3D-CRT = τρισδιάστατη σύμμορφη ακτινοθεραπεία, CTV = κλινικός όγκος στόχος, IMRT = ακτινοθεραπεία διαμορφωμένης έντασης.

Πλεονεκτήματα τεχνικής 3D-CRT :

- Διαθεσιμότητα και χαμηλή τιμή.
- Προγραμματισμός και καλύτερη κατανόηση του σχεδίου θεραπείας.
- Ευκολότερη επαλήθευση του σχεδίου θεραπείας.



Η εφαρμογή της τεχνικής ακτινοθεραπείας στο μαστό συνήθως γίνεται με τη χρήση 3 ή 4 πεδίων, τα οποία είναι τα εξής:

Έσω και Έξω Εφαπτόμενα Πεδία:

Πρόκειται για πεδία ακτινοθεραπείας με δόσεις 6 ή 12 MV, ο σχεδιασμός των οποίων έχει γίνει έτσι, ώστε να περιλαμβάνεται ολόκληρος ο μαστός στην ακτινοβολία, ενώ παράλληλα να προστατεύεται ο πνεύμονας. Το εσωτερικό πεδίο επικαλύπτεται από το gantry σε γωνία από 300 έως 315°, ενώ το εξωτερικό καλύπτεται σε γωνία από 125 έως 135°. Ταυτόχρονα με τα δύο εφαπτόμενα πεδία, εφαρμόζεται επίσης το πεδίο FiF (Field in Field), το οποίο αποτελεί ένα μικρότερο πεδίο με υψηλότερη ενέργεια, αλλά με χαμηλότερη βαρύτητα (έως 0,2). Αυτό το πεδίο συνήθως ενσωματώνεται εντός του εσωτερικού πεδίου και χρησιμοποιείται για χορήγηση επιπρόσθετης δόσης (boost) στην κοίτη του όγκου. Η διαμόρφωση του σχήματος πεδίου επιτυγχάνεται μέσω των MLC (Πολλαπλών μολύβδινων Φύλλων Κίνησης), με σκοπό την ομογενοποίηση της κατανομής της δόσης ακτινοβολίας.

Υπερκλείδιο - Μασχαλιαίο Πεδίο:

Αφορά την ακτινοθεραπεία των λεμφαδένων που βρίσκονται στην υπερκλείδια και στη μασχαλιαία σύστοιχη περιοχή. Η τεχνική αυτή είναι πολύ παλιά και χρησιμοποιείται στη 2D τεχνική. Σήμερα έχει πλέον αντικατασταθεί από σύγχρονες τεχνικές IMRT-VMAT.

Παραστερνικό Πεδίο:

Πρόκειται για την ακτινοθεραπεία των έσω μαστικών λεμφαδένων όταν ο όγκος εντοπίζεται στο εσωτερικό ημιμόριο του μαστού. Η συνολική ακτινοθεραπευτική δόση προς τον όγκο κυμαίνεται από 48 έως 50 Gy και παρέχεται κατά τη διάρκεια 24 έως 25 συνεδριών, με ημερήσια δόση 200 cGy.

4. ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΠΛΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ

Για την πραγματοποίηση της ακτινοθεραπείας μετά από μια απλή μαστεκτομή, πρέπει να τηρούνται ορισμένες προϋποθέσεις . Αυτές περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ο όγκος είναι σε πολύ προχωρημένο στάδιο (T3-T4) και παρουσιάζει διήθηση, ενώ υπάρχουν περισσότεροι από τέσσερις διηθημένοι μασχαλιαίοι λεμφαδένες.
- Έχει παρουσιαστεί εξωλεμφαδενική διασπορά.
- Έχει επιβεβαιωθεί περινευρική διήθηση.
- Τα χειρουργικά όρια έχουν επιβεβαιωθεί ως θετικά.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία, μειώνεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό (2/3) η υποτροπή του ασθενούς.

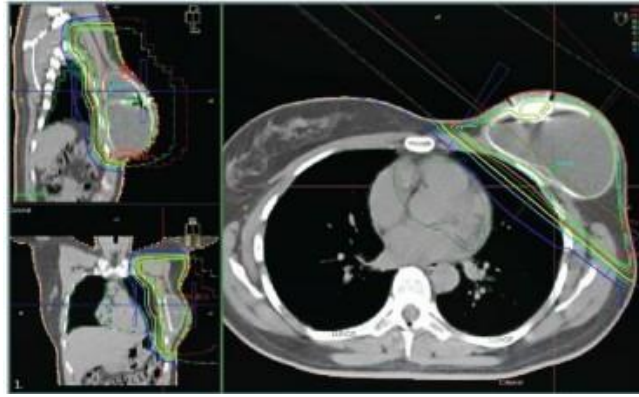
Ακόμη και αν ο ασθενής έχει 1-3 θετικούς μασχαλιαίους λεμφαδένες και παρουσιάζει δυσμενείς προγνώσεις, όπως νεανική ηλικία, μεγάλος όγκος, grade III, κ.λπ., τότε απαιτείται ακτινοθεραπεία θωρακικού τοιχώματος. Έτσι, περιορίζεται η τοπική υποτροπή κατά 10-20% εντός της δεκαετίας. Εάν ο ασθενής έχει παρουσιάσει βελτίωση στην αιματολογική του εικόνα και στην γενική του κατάσταση , μπορεί να πραγματοποιηθεί μετεγχειρητική ακτινοθεραπεία έπειτα την ολοκλήρωση της επικουρικής ακτινοθεραπείας , με διάρκεια 3-4 εβδομάδων .

Στην 3D-CRT με στόχο τη μείωση της δόσης στους γύρω υγιείς ιστούς, κάθε δέσμη ακτινοβολίας προσαρμόζεται στο σχήμα του όγκου που θέλει να επηρεαστεί, χρησιμοποιώντας την τεχνική της BEV (Beam's Eye View) και το σύστημα MLC (Multileaf Collimator) που αναφέρεται στον μεγαλύτερο αριθμό των δεσμών ακτινοβολίας.

Μέσω της προαναφερόμενης διαδικασίας, είναι δυνατόν να επιτευχθεί ακριβής προσαρμογή της δόσης ακτινοβολίας, επιτρέποντας τη χορήγηση μεγαλύτερης δόσης ακτινοβολίας στην περιοχή όπου βρίσκεται ο όγκος, ενώ παράλληλα παρέχεται μικρότερη δόση ακτινοβολίας στην περιοχή που βρίσκονται οι υγιείς ιστοί.

Παρότι η 3D-CRT χρησιμοποιείται στην πλειονότητα των περιπτώσεων, η επιλογή μεταξύ IMRT (Intensity-Modulated Radiation Therapy) και 3D-CRT εξαρτάται από την κρίση του θεράποντα ιατρού σε κάθε ασθενή.

Σε περιπτώσεις όπου: α) πρέπει να ακτινοβοληθεί ο αριστερός μαστός β) ο καρκίνος είναι αμφοτερόπλευρος και ανάλογα με το μέγεθος των μαστών γ) εάν απαιτείται η ακτινοθεραπεία των εσωτερικών λεμφαδένων του μαστού, τότε οι ιατροί προτιμούν συχνά την τεχνική IMRT. Αυτή η τεχνική θεωρείται ασφαλέστερη και έχει μεγαλύτερη ακρίβεια σε αυτές τις περιπτώσεις.



Πλάνο ακτινοθεραπείας αριστερού μαστού με 3D-CRT τεχνική μετά από μαστεκτομή και αποκατάσταση με ένθετο μαστό.

5. ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ

Η μερική μαστεκτομή, ή αλλιώς ονομαζόμενη ογκεκτομή, εφαρμόζεται όταν κατά την επέμβαση αφαιρείται ένα τμήμα του μαστού όπου εντοπίζεται ο κακοήθης όγκος, με στόχο τη διατήρηση του υπόλοιπου μαστού και την αποφυγή της πλήρους μαστεκτομής. Η αφαίρεση μόνο του όγκου εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου ο καρκίνος εντοπίζεται σε αρχικά στάδια της εξέλιξης του. Μετά την επέμβαση για την αφαίρεση του όγκου, ακολουθεί ακτινοθεραπεία με στόχο την μείωση της πιθανότητας τοπικής υποτροπής και τη μείωση του κινδύνου μεταστάσεων σε άλλους ιστούς και όργανα του ασθενούς. Ταυτόχρονα, η ακτινοθεραπεία στοχεύει στην εξάλειψη μη ανιχνεύσιμων καρκινικών κυττάρων δηλαδή της μικροσκοπικής νόσου, ενώ παράλληλα επιδιώκει τη μείωση του κινδύνου επανεμφάνισης του νόσηματος σε τοπικό επίπεδο για τον ασθενή.

Οι προτεινόμενες ενδείξεις που συνιστάται η ακτινοθεραπεία μετά από μερική μαστεκτομή περιλαμβάνουν τα εξής:

- Όταν παρατηρείται διηθητικός ή μη διηθητικός καρκίνος.
- Όταν υπάρχει διήθηση σε περισσότερους από 3 μασχαλιαίους ή κορυφαίους όγκους και δεν έγινε λεφαδενικός καθαρισμός μασχάλης.
- Όταν τα χειρουργικά όρια δεν είναι ελεύθερα.
- Όταν ανιχνεύονται καρκινικά έμβολα είτε στην περιοχή των αγγείων, των νεύρων είτε στην περιοχή των λεμφαγγείων.

Σε περιπτώσεις όπου ο ασθενής βρίσκεται στο στάδιο 0 ή I και έχει υποστεί μερική μαστεκτομή, στη συνέχεια υποβάλλεται σε ακτινοθεραπεία.

Η ακτινοθεραπεία αρχίζει περίπου τρεις ή τέσσερις εβδομάδες μετά τη μερική μαστεκτομή και δύο ή τρεις εβδομάδες μετά την λήξη της χημειοθεραπείας. Η ακτινοθεραπεία θεωρείται απαραίτητη τόσο στη διηθητική μορφή του καρκίνου του μαστού όσο και στη μη διηθητική, εάν έχει πραγματοποιηθεί μερική μαστεκτομή με διατήρηση του πάσχοντος μαστού. Βασική προϋπόθεση για την έναρξη της ακτινοθεραπείας είναι η πλήρης επούλωση της περιοχής που έχει υποστεί χειρουργική επέμβαση.

Η σύγχρονη μέθοδος ακτινοθεραπείας περιορίζει σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης μακροχρόνιων επιπλοκών στον ασθενή λόγω της μη ακτινοβόλησης της καρδιάς. Η σύγχρονη μορφή ακτινοθεραπείας επικεντρώνεται με ακρίβεια σε χιλιοστά στην περιοχή όπου έχει γίνει η αφαίρεση του όγκου, και στη συνέχεια επεκτείνεται σε ολόκληρη την περιοχή του μαστού με στόχο την ελαχιστοποίηση του φορτίου ακτινοβολίας στους παρακείμενους υγιείς ιστούς και τους λεμφαδένες.

Οι περιοριστικοί παράγοντες - αντενδείξεις για την υλοποίηση της ακτινοθεραπείας μετά από μερική μαστεκτομή περιλαμβάνουν:

- Προηγούμενη έκθεση του ασθενή σε ακτινοβολία στον μαστό ή το θωρακικό τοίχωμα.
- Εγκυμοσύνη.
- Ενεργή νόσος του συνδετικού ιστού.
- Εστιακά θετικά παθολογικά όρια.

Ακόλουθο της μερικής μαστεκτομής αλλά και της ακτινοθεραπείας του μαστού είναι δυνατόν ο ασθενής να υποβληθεί σε επιπρόσθετη ακτινοβόληση στην κοίτη του όγκου. Σε γυναίκες με ηλικία μικρότερη των 40 ετών, η ενισχυτική ακτινοθεραπεία (boost) στην κοίτη του όγκου βοηθά στον περιορισμό του κινδύνου επανεμφάνισης του καρκίνου στην συγκεκριμένη περιοχή.

Ανεξάρτητα της ηλικίας, η ενισχυτική δόση επωφελεί όλους τους ασθενείς. Παρόλα αυτά, το μεγαλύτερο όφελος παρατηρείται σε γυναίκες κάτω των 40 ετών. Η εφαρμογή ενισχυτικής δόσης είναι αναγκαία σε περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η επαναληπτική εκτομή λόγω θετικών χειρουργικών ορίων, ιδίως σε όγκους κατηγορίας III, ή σε ασθενείς με αρνητικούς ορμονικούς υποδοχείς και εκείνους με λεμφαγγειακή διήθηση.

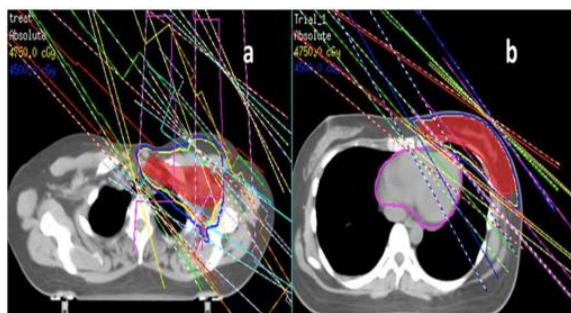
Χρησιμοποιώντας μεταλλικά χειρουργικά κλιπς, τα οποία τοποθετούνται στην περιφέρεια του όγκου κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, και με την καθοδήγηση της απεικόνισης CT, προβαίνουμε στον σχεδιασμό της δόσης της ενισχυτικής ακτινοβολίας που απαιτείται για τον συγκεκριμένο ασθενή.

Συνήθως, μετά τη μερική μαστεκτομή, οι ιατροί προτιμούν να υποβάλλουν ολόκληρο τον εναπομείναντα μαστό σε ακτινοθεραπεία.

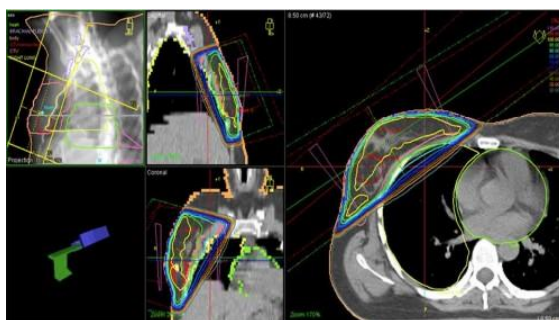
Η διάρκεια της ακτινοθεραπείας κυμαίνεται από 4 έως 6 εβδομάδες, πραγματοποιώντας τις συνεδρίες 5 φορές την εβδομάδα. Αυτό συμβαίνει αφού δημιουργηθεί το θεραπευτικό πλάνο και αποφασιστεί ποια πεδία είναι τα πιο κατάλληλα για τη θεραπεία. Η επιταχυνόμενη ολική ακτινοβολήση του μαστού εφαρμόζεται σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας, που έχουν μικρούς όγκους, δεν έχουν αρνητική λεμφαδενική μετάσταση, και δεν εμφανίζουν ενδείξεις που απαιτούν χημειοθεραπεία.

Εάν υπάρχει μετεγχειρητικό οίδημα, φλεγμονή, ή άλλες επιπλοκές, ή εάν ο ασθενής έχει τοποθετήσει εμφύτευμα για κοσμητικούς ή επανορθωτικούς λόγους, τότε δεν συνιστάται η χρήση της μεθόδου αυτής.

Αν και συνήθως προτιμάται η ακτινοβολήση συνολικά του μαστού στην περίπτωση μερικής μαστεκτομής, υπάρχουν περιπτώσεις ασθενών όπου ο θεράπων ιατρός μπορεί να αποφασίσει ότι είναι απαραίτητη η μερική ακτινοβολήση του μαστού ή η βραχυθεραπεία. Αυτή η απόφαση λαμβάνεται υπό τον όρο ότι έχουν ληφθεί υπόψη οι προγνωστικοί παράγοντες για τον συγκεκριμένο ασθενή.



Πλάνο ακτινοθεραπείας αριστερού μαστού με IMRT τεχνική. Εικόνα a στην υπερκλείδιο περιοχή και b σε όλο τον αριστερό μαστό.



Πλάνο ακτινοθεραπείας δεξιού μαστού με 3D Conformal τεχνική. Το κόκκινο κυκλάκι απεικονίζει το GTV της κοίτης του όγκου (εκεί που εφαρμόζεται το boost)

6. ΑΚΘ ΣΤΗΝ ΑΜΦΟΤΕΡΟΠΛΕΥΡΗ ΜΑΣΤΕΚΤΟΜΗ

Ο Αμφοτερόπλευρος καρκίνος του μαστού (SBBC) αποτελεί μια μορφή καρκίνου ο οποίος διαγιγνώσκεται ταυτόχρονα και στους δύο μαστούς ή εντός διαστήματος 3 μηνών. Αντίθετα ο Μετάγχρονος καρκίνος του μαστού αναφέρεται μια μορφή καρκίνου ο οποίος διαγιγνώσκεται μετά από χρονικό διάστημα 3 μηνών. Συνήθως, οι καρκίνοι είναι μεταχρονικοί, με το 2,3% περίπου των ασθενών με διηθητικό καρκίνο του μαστού σε ένα στήθος να παρουσιάζουν ταυτόχρονη εμφάνιση στον δεύτερο μαστό. Κατά προσέγγιση το 2% των ασθενών εμφανίζει καρκίνο και στους δύο μαστούς.

Συχνά, αυτές οι περιπτώσεις σχετίζονται με διηθητικά (in situ) λοβιακά καρκινώματα, τα οποία αναπτύσσονται στους λοβούς του μαστού. Ο προαναφερόμενος καρκίνος εκδηλώνεται κυρίως σε γυναίκες που φέρουν μεταλλάξεις στα καρκινικά γονίδια BRCA του μαστού, ιδίως εάν υπάρχει ιστορικό καρκίνου του μαστού στην οικογένεια.

Η πιθανότητα εμφάνισης Αμφοτερόπλευρου Καρκίνου του Μαστού (Synchronous Bilateral Breast Cancer) αυξάνεται με την προχωρημένη ηλικία. Το ποσοστό αυτό είναι 1,4% σε άτομα κάτω των 40 ετών, ενώ φθάνει το 4,1% σε άτομα άνω των 80 ετών. Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι εάν μια νεαρή γυναίκα διαγνωστεί με καρκίνο και στους δύο μαστούς, οι ιατροί συνήθως συνιστούν γονιδιακό έλεγχο της ασθενούς. Σε περίπτωση που οι εξετάσεις αποκαλύψουν θετικά αποτελέσματα στα γονίδια, η θεραπεία του καρκίνου ενδέχεται να είναι πιο 'επιθετική'.

Στις περιπτώσεις του αμφοτερόπλευρου καρκίνου, ο όγκος σε κάθε μαστό μπορεί να διαφέρει τόσο σε βαθμό σοβαρότητας όσο και σε ιστολογικό τύπο καρκίνου. Ακόμη και στην περίπτωση που ο καρκίνος εμφανίζεται και στους δύο μαστούς, η αντιμετώπιση του κάθε ενός διαφέρει. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτό δεν υποδηλώνει απαραίτητα χειρότερη πρόγνωση για αυτήν την κατηγορία ασθενών σε σχέση με εκείνες που παρουσιάζουν καρκίνο μόνο σε έναν μαστό. Σε αυτή τη μορφή καρκίνου, η ακτινοθεραπεία εφαρμόζεται με συνολική δόση 50Gy σε όλη την περιοχίτου μαστού, παράλληλα και στους δύο μαστούς. Κατά τη διάρκεια κάθε συνεδρίας, χορηγείται δόση 2Gy, πέντε φορές την εβδομάδα, χρησιμοποιώντας την τεχνική των εφαπτόμενων πεδίων. Στη συνέχεια, παρέχεται στον ασθενή ενισχυτική δόση 10-14Gy στην κοίτη του όγκου, πέντε φορές την εβδομάδα.

Κατά τη διάρκεια κάθε συνεδρίας, χορηγείται δόση 2Gy, είτε χρησιμοποιώντας φωτόνια, είτε χρησιμοποιώντας ηλεκτρόνια.

Η συμβατική μέθοδος (2D τεχνική) περιλαμβάνει τη χορήγηση δύο εφαπτόμενων πεδίων, χρησιμοποιώντας την τεχνική FiF και στους δύο μαστούς, δηλαδή με δύο ισόκεντρα, ένα για κάθε μαστό. Ακόμη, στον αμφοτερόπλευρο καρκίνο των μαστών, έχει ερευνηθεί η χρήση της τεχνολογίας TomoTherapy. Το Helical Tomotherapy (HT) η ελικοειδής τομοθεραπεία, αποτελεί μια καινοτόμα μέθοδο θεραπείας ακτινοβολίας με διαμορφούμενης έντασης πεδία (IMRT).

Παρέχει μια διαμορφωμένη δέσμη-βεντάλια, χρησιμοποιώντας έναν γραμμικό επιταχυντή 6 MV που τοποθετείται σε δακτύλιο που περιστρέφεται γύρω από τον ασθενή, καθώς προχωρά αργά μέσα από το άνοιγμα ατσάλινων σκελετών. Αυτή η μέθοδος έχει το πλεονέκτημα της ικανότητας να διορθώνει σφάλματα ρύθμισης και να παρέχει συνεχή ακτινοβολία, καταστέλλοντας ενδεχόμενα προβλήματα. Επιπλέον, επιτυγχάνεται συμμόρφωση ως προς την ομοιογενή κατανομή της δόσης σε πολύπλοκους όγκους, οι οποίοι μπορεί να εμπλέκονται σε λεμφαδένες ή στο στήθος. Με τη χρήση της Helical Tomotherapy (HT) επιτυγχάνεται σημαντικά υψηλότερη ομοιογένεια της δόσης σε σύγκριση με τις τεχνικές IMRT και VMAT. Η δόση της ακτινοβολίας μπορεί να κατανεμηθεί τρισδιάστατα με υψηλή ακρίβεια, καθώς ο γραμμικός επιταχυντής περιστρέφεται 360°, παρέχοντας τις απαραίτητες δόσεις εντός πολύ μικρού χρονικού διαστήματος, συνήθως 5-10 λεπτά.



7. ΑΚΘ ΣΕ ΜΗ ΕΓΧΕΙΡΗΣΙΜΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΜΑΣΤΟΥ

Αν ένα άτομο διαγνωστεί με καρκίνο του μαστού στο στάδιο III, αυτό υποδηλώνει ότι ο καρκίνος έχει εξαπλωθεί πέρα από την αρχική περιοχή του όγκου και έχει επηρεάσει επιχώριους λεμφαδένες αλλά και μύες. Παρ' όλα αυτά, δεν έχει εντοπιστεί σε απομακρυσμένα όργανα. Το παραπάνω στάδιο χωρίζεται σε τρεις υποκατηγορίες: στάδιο IIIA, στάδιο IIIB και στάδιο IIIC. Η ταξινόμηση του ασθενούς σε ένα από τα παραπάνω στάδια εξαρτάται από το μέγεθος του όγκου και τον βαθμό εξάπλωσης του καρκίνου στους λεμφαδένες αλλά και στους περιβάλλοντες ιστούς. Ο ασθενής που πάσχει από καρκίνο του μαστού στο στάδιο III μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε δύο μεγάλες ομάδες. Ανήκει είτε σε αυτήν που αφορά ασθενείς με μεγάλους όγκους, οι οποίοι δεν εμφανίζουν διήθηση στο δέρμα, είτε σε εκείνη που σχετίζεται με ασθενείς που παρουσιάζουν διήθηση εντός των ιστών με πιθανότητα διεξαγωγής χειρουργικής επέμβασης. Στην ομάδα ασθενών που ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία, η χειρουργική επέμβαση δεν είναι εφικτή, καθώς συμπεριλαμβάνεται το δέρμα του μαστού και, επιπλέον, λόγω της διήθησης που υπάρχει τόσο στους γύρω ιστούς όσο και σε βάθος.

Εάν ο ασθενής διαγνωστεί με καρκίνο του μαστού στο στάδιο IV, αυτό υποδηλώνει ότι ο καρκίνος έχει μεταστατική εξάπλωση και επηρεάζει άλλα όργανα, όπως ο εγκέφαλος, τα οστά, το ήπαρ ή ακόμη και οι πνεύμονες.

Σε αυτό το στάδιο, η χειρουργική επέμβαση δεν είναι εφικτή, εκτός από πολύ σπάνιες περιπτώσεις, και ακόμη και τότε, η επέμβαση δεν έχει ως στόχο την πλήρη αφαίρεση του όγκου, αλλά μπορεί να έχει έναν ανακουφιστικό ρόλο. Η προαναφερόμενη προσέγγιση έχει ως στόχο την επιμήκυνση της ζωής του ασθενούς όσο το δυνατόν περισσότερο και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του.

Για ασθενείς που βρίσκονται στο στάδιο III του καρκίνου και όπου η εγχείρηση δεν είναι εφικτή, εφαρμόζεται προεγχειρητική θεραπεία. Επιπλέον, σε περιπτώσεις όπου εντοπίζονται θετικοί ορμονικοί υποδοχείς, μπορεί να γίνει και ορμονοθεραπεία. Αμέσως μετά τη χειρουργική επέμβαση, υιοθετείται η μετεγχειρητική θεραπεία, η οποία προσαρμόζεται σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του όγκου, το μοριακό προφίλ και εφαρμόζεται ακόμη και η ακτινοθεραπεία στον μαστό, στο θωρακικό τοίχωμα και στους επιχώριους λεμφαδένες. Συνήθως, οι ιατροί εφαρμόζουν προεγχειρητική θεραπεία με 4-6 κύκλους, χρησιμοποιώντας φάρμακα όπως το fluorouracil, doxorubicin και cyclophosphamide. Έπειτα από αυτό, εκτελείται είτε μαστεκτομή είτε μερική μαστεκτομή, συνοδευόμενη από την δειγματοληψία φρουρού μασχαλιαίου λεμφαδένα ή λεμφαδενικό καθαρισμό, ενώ μετά τη χειρουργική επέμβαση εφαρμόζεται θεραπεία με ταξάνες.

Σύμφωνα με ερευνητικά δεδομένα, το 20-30% των περιπτώσεων δείχνει ύφεση χωρίς να παρατηρείται κάποιο όφελος σε ό,τι αφορά το ποσοστό επανεμφάνισης του καρκίνου και τη συνολική επιβίωση του ασθενούς.

Η ακτινοθεραπεία συνήθως συνιστάται μετά τη χειρουργική επέμβαση για τους περισσότερους ασθενείς, εκτός εάν δεν υπάρξει ανταπόκριση στην προεγχειρητική θεραπεία. Σε αυτή την περίπτωση, η ακτινοθεραπεία εφαρμόζεται κατά την προεγχειρητική φάση, και στη συνέχεια ακολουθεί η χειρουργική επέμβαση. Σε περιπτώσεις όπου ο καρκίνος δεν είναι επεμβατικά χειρουργήσιμος και ο ασθενής δεν ανταποκρίνεται στην προεγχειρητική θεραπεία, τότε εφαρμόζεται θεραπεία δεύτερης γραμμής.

Η πρόγνωση δεν είναι ευνοϊκή στις προαναφερόμενες περιπτώσεις, σε αντίθεση με ασθενείς οι οποίοι ανταποκρίνονται θετικά στην προεγχειρητική θεραπεία.

Η σημασία της ακτινοθεραπείας θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική σε αρκετές περιπτώσεις όπως: α) Σε όγκους όπου είναι αδύνατη η χειρουργική επέμβαση, β) Σε όγκους σταδίου III, γ) Σε μεγάλους όγκους, καθώς και δ) Σε όγκους που διηθούν το θωρακικό τοίχωμα στο δέρμα, ή παρουσιάζουν φλεγμονώδη μορφή.

Ο στόχος της ακτινοθεραπείας είναι η ελαχιστοποίηση του όγκου και ο έλεγχος της τοπικής νόσου.

8. ΑΚΘ ΣΕ ΛΕΜΦΑΔΕΝΕΣ ΤΗΣ ΜΑΣΧΑΛΗΣ

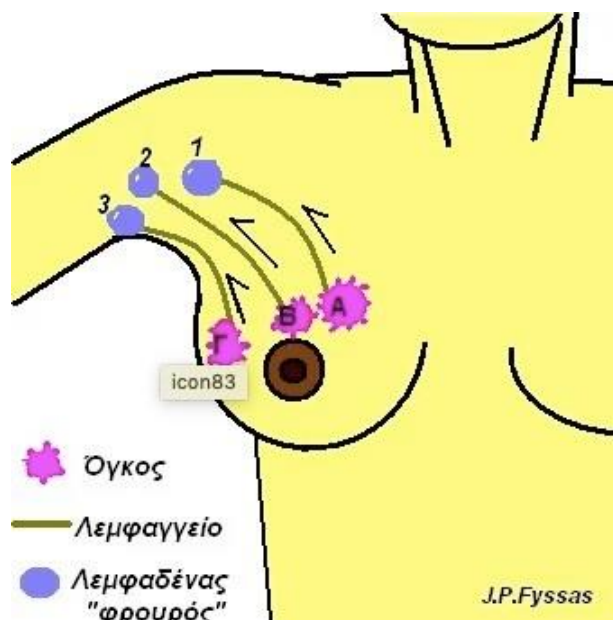
Οι ιατροί που αναλαμβάνουν τη θεραπεία του καρκίνου του μαστού συνήθως επιλέγουν να ελέγξουν τους λεμφαδένες στην περιοχή της μασχάλης. Αυτό γίνεται με σκοπό να διαπιστώσουν εάν έχει σημειωθεί λεμφαδενική μετάσταση, προσφέροντας έτσι στους θεράποντες ιατρούς πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη της πάθησης. Η αξιολόγηση της σταδιοποίησης των λεμφαδένων στην περιοχή της μασχάλης θεωρείται ένας από τους κυριότερους προγνωστικούς παράγοντες στην περίπτωση του καρκίνου του μαστού. Επίσης, αποτελεί κρίσιμο κριτήριο για την καθοριστικότητα της μετεγχειρητικής θεραπείας που θα υποβληθεί ο ασθενής. Η επιλογή της θεραπείας είναι αναπόσπαστα συνδεδεμένη με ποικίλους παράγοντες, όπως η ηλικία του ασθενούς, η έκφραση προγνωστικών δεικτών - όπως ο βαθμός διαφοροποίησης, οι ορμονικοί υποδοχείς, το HER2 - καθώς και η πολυεστιακότητα της καρκινικής βλάβης. Η επιλογή επηρεάζεται επίσης από τα αποτελέσματα γονιδιακών προβλεπτικών δοκιμασιών και το μέγεθος του φορτίου του καρκίνου που ανιχνεύεται στον φρουρό λεμφαδένα.

Η βιοψία που προέρχεται από τον φρουρό λεμφαδένα αποτελεί κρίσιμο σημείο αναφοράς για τους ιατρούς, επιτρέποντάς τους να πραγματοποιήσουν σταδιοποίηση της μασχάλης. Αυτή η πρακτική έχει αντικαταστήσει την προηγούμενη πρακτική του πλήρους λεμφαδενικού καθαρισμού της μασχάλης σε περιπτώσεις ασθενών με μη διηθημένη μασχάλη, τόσο σε υπερηχογραφικό επίπεδο όσο και κλινικά. Ως αποτέλεσμα της προαναφερόμενης προσέγγισης, επιτυγχάνεται η αποφυγή πολλών αρνητικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένου του πόνου, της περιορισμένης κινητικότητας του ώμου, των αιμωδιών, της παραισθησίας, του μεγάλου χρονικού διαστήματος ανάρρωσης, και, πάνω απ' όλα, του λεμφοιδήματος. Έχει παρατηρηθεί ότι η συνδυαστική χρήση ακτινοθεραπείας και χημειοθεραπείας, ιδίως σε περιπτώσεις παχυσαρκίας, αποτελεί κύρια αιτία αυξημένου κινδύνου για την εμφάνιση λεμφοιδήματος μετά από οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση στην περιοχή της μασχάλης.

Σε περίπτωση διαπίστωσης θετικού φρουρού λεμφαδένα, ο θεράπων ιατρός διαθέτει τρεις πιθανές επιλογές για την περαιτέρω διαχείριση. Η πρώτη επιλογή περιλαμβάνει την ολική αφαίρεση του μασχαλιαίου λεμφαδένα και τον καθαρισμό της γύρω περιοχής. Η δεύτερη επιλογή περιλαμβάνει την ακτινοθεραπεία της μασχάλης, ενώ η τρίτη επιλογή δεν περιλαμβάνει καμία περαιτέρω θεραπεία. Η ακτινοθεραπεία της μασχάλης μπορεί να λειτουργήσει ως εναλλακτική λύση προς την πρώτη προαναφερόμενη επιλογή, μόνο σε περιπτώσεις όπου οι ασθενείς εμφανίζουν κλινικά αρνητική μασχάλη (cN-) και ο αριθμός των διηθημένων λεμφαδένων δεν θεωρείται απαραίτητος για την καθοριστική επικουρική θεραπεία.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα της επιλογής της ακτινοθεραπείας είναι η μικρότερη διάσταση του λεμφοιδήματος που προκαλεί σε σύγκριση με τον λεμφαδενικό καθαρισμό. Η ακτινοθεραπεία στην περιοχή της μασχάλης θεωρείται κατάλληλη επιλογή για ασθενείς με θετικές βιοψίες λεμφαδένων. Επιπλέον, μπορεί να εφαρμοστεί σε γυναίκες με όγκους T1 και T2, οι οποίες δεν εμφανίζουν ψηλαφητούς μασχαλιαίους λεμφαδένες, με σκοπό τη διατήρηση του μαστού. Η εν λόγω επιλογή μπορεί να εξεταστεί σε περιπτώσεις ασθενών που έχουν εντοπιστεί έως και τρεις θετικοί φρουροί αδένες στη μασχάλη. Επιπλέον, αυτή η επιλογή μπορεί να εξεταστεί στις περιπτώσεις όπου η ασθενής έχει θετικό φρουρό λεμφαδένα, χωρίς, ωστόσο, να έχει διενεργηθεί λεμφαδενικός καθαρισμός. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ακτινοθεραπεία των λεμφαδένων αποτελεί απαραίτητη επιλογή μετά από μαστεκτομή.

Σε όγκους με μέγιστη διάμετρο < 3 cm και δεν υπάρχει εξωκαψική διήθηση στη μασχάλη ή υπάρχουν έως 3 αρνητικοί φρουροί, ο ιατρός εφαρμόζει μερική ή τμηματική ακτινοθεραπεία. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ενδοϊστική βραχυθεραπεία ή διεγχειρητική ακτινοθεραπεία, ενώ η σύμμορφη τηλεακτινοθεραπεία μπορεί να λειτουργήσει ως εναλλακτική επιλογή στην ολομαστική ακτινοβόληση.

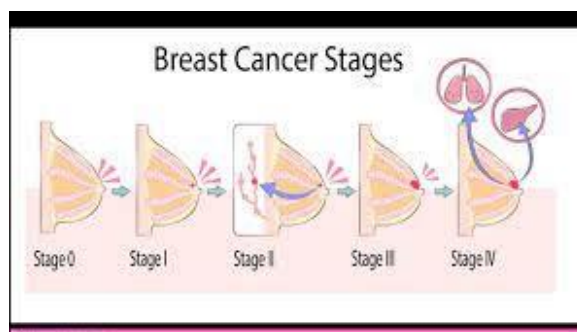


9. ΑΚΘ ΣΕ ΜΙΚΡΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ

Η ταχύτητα ανάπτυξης ενός καρκίνου εξαρτάται από τον ρυθμό πολλαπλασιασμού των καρκινικών κυττάρων, ωστόσο, όλα τα καρκινικά κύτταρα δεν διαιρούνται με τον ίδιο ρυθμό και την ίδια ταχύτητα. Σε σύγκριση με άλλους τύπους καρκίνου, ο καρκίνος του μαστού έχει χαμηλό ποσοστό ανάπτυξης. Η μέγεθος του όγκου εξαρτάται από βιολογικά χαρακτηριστικά. Μικροί όγκοι συνήθως αφαιρούνται χειρουργικά, ενώ για μη ψηλαφητούς όγκους χρησιμοποιείται η μέθοδος του επεμβατικού υπερηχογραφήματος με ειδικό σύρμα που εισάγεται στον όγκο για αφαίρεση και ιστολογική εξέταση.

BREAST CANCER STAGES					
BREAST CANCER STAGING MEASURES THE SPREAD OF THE DISEASE UPON DIAGNOSIS. IN ORDER TO DETERMINE THE CHOICE OF TREATMENT IT IS VERY IMPORTANT TO STAGE THE CANCER.					
STAGE	0	1	2	3	4
TUMOR SIZE	VERY SMALL, INSIDE THE ISLANDS	LESS THAN 2 CM	2-5 CM	5 CM AND LARGER	ANY SIZE
LYMPH NODES	NO CANCER	NO CANCER	AFFECTED BY CANCER	AFFECTED BY CANCER, CANCER HAS REACHED THE MUSCLES AND SKIN	AFFECTED BY CANCER
SPREADING	CONFINED TO THE BREAST AREA, NOT OUTSIDE	CONFINED TO THE BREAST AREA, NOT OUTSIDE	CONFINED TO THE BREAST AREA, NOT OUTSIDE	CONFINED TO THE BREAST AREA, NOT OUTSIDE	CANCER HAS SPREAD OUTSIDE THE BREAST AREA TO ANY PART OF THE BODY
EV	-EV	-EV	-EV	-EV	+++EV
5 YEAR SURVIVAL RATE	100%	100%	87%	61%	20%

Η σταδιοποίηση του καρκίνου του μαστού μετρά την εξάπλωση της νόσου κατά τη διάγνωση. Προκειμένου να καθοριστεί η επιλογή της θεραπείας, είναι πολύ σημαντικό να σταδιοποιηθεί ο καρκίνος.



10. ΒΡΑΧΥΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η βραχυθεραπεία είναι ένας τύπος ακτινοθεραπείας κατά τον οποίο μικροσκοπικές ποσότητες ραδιενεργού υλικού σφραγισμένα σε καθετήρες σύρματα ή βελόνες τοποθετούνται απευθείας στον ιστό του όγκου ή στην κοιλότητα του όγκου (ως μετεγχειρητική θεραπεία) . Λόγω της ακριβούς τοποθέτησης των πηγών ακτινοβολίας εντός του όγκου ή της κοίτης του όγκου, είναι δυνατόν να επιτευχθούν υψηλές ακτινοθεραπευτικές δόσεις σε περιορισμένες περιοχές .Λόγω του νόμου του αντίστροφου τετραγώνου , που ισχύει για την ιονίζουσα ακτινοβολία, η δόση μειώνεται σημαντικά όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να εφαρμόσουμε υψηλές δόσεις ακτινοθεραπείας σε συγκεκριμένες περιοχές-στόχους, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγουμε την έκθεση υψηλών δόσεων σε κοντινά όργανα που είναι ευαίσθητα στον κίνδυνο (OAR). Η βραχυθεραπεία στον καρκίνο του μαστού εφαρμόζεται είτε ως μονοθεραπεία ή ως ενίσχυση επιπλέον της θεραπείας με εξωτερική δέσμη. Η ΒΤ μπορεί να χορηγηθεί ως ενδοκοιλοτική, ενδοιστική ή πολυκαθετηριακή διάμεση ΒΤ (ΜΙΒ) ως προσωρινή εφαρμογή ή ως μόνιμη εφαρμογή ραδιενεργών σπόρων . Η τοποθέτηση γίνεται ως επί το πλείστον υπό γενική αναισθησία .Η μετάβαση από τη δισδιάστατη ανακατασκευή της γεωμετρίας του εμφυτεύματος σε τρισδιάστατο σχεδιασμό, χρησιμοποιώντας την υπολογιστική τομογραφία (CT), έχει βελτιώσει σημαντικά την διαδικασία θεραπείας .

Η ακτινοβολία παρέχεται μέσω των εφαρμογέων , για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ενώ η ασθενής παραμένει σε θωρακισμένο δωμάτιο , με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η ακτινοπροστασία του προσωπικού σε μέγιστο βαθμό .Για την διασφάλιση της ποιότητας στην διαδικασία σχεδιασμού , γίνεται εκτίμηση ακριβούς γεωμετρίας του εμφυτεύματος για τον εξατομικευμένο σχεδιασμό της θεραπείας .

Τύποι Βραχυθεραπείας:

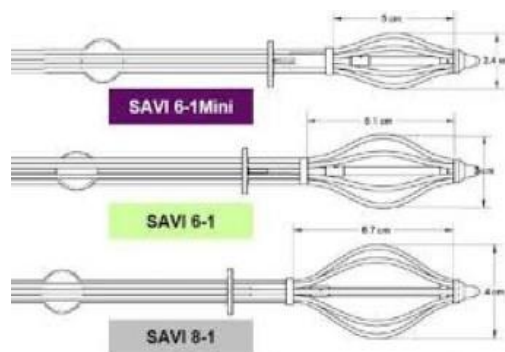
- Ενδοιστική βραχυθεραπεία:

Στην ενδοιστική βραχυθεραπεία τοποθετούνται καθετήρες γύρω από τον όγκο του μαστού για την χορήγηση ραδιενεργών εμφυτευμάτων , τα οποία παραμένουν στον μαστό για λίγο διάστημα . Το ραδιοϊσότοπο που χρησιμοποιείται είναι το Ιρίδιο. Η ακτινοβολία χορηγείται με περιθώριο 2cm γύρω από τον όγκο του μαστού. Οι καθετήρες αφαιρούνται μετά την ολοκλήρωση τις θεραπείας. Ωστόσο η μέθοδος έχει μειονεκτήματα, όπως ο πιθανός κίνδυνος φλεγμονής και λιπώδους νέκρωσης.



- Ενδοκοιλιακή βραχυθεραπεία:

Η ενδοκοιλιακή βραχυθεραπεία αποτελεί συνήθως την κύρια μέθοδο θεραπείας σε γυναίκες με καρκίνο του μαστού. Σε αυτή τη μέθοδο, τοποθετείται μία συσκευή στον χώρο που ήταν ο όγκος και παραμένει εκεί μέχρι το πέρας της θεραπείας. Οι συσκευές αυτές λειτουργούν ως μικρή καθετήρες – σωλήνες. Το ένα άκρο επεκτείνεται στο εσωτερικό του στήθους έως μπαλόνι για σταθερότητα κατά τη διάρκεια της θεραπείας, ενώ το άλλο άκρο του καθετήρα προεξέχει από το στήθος. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας, μία ή περισσότερες πηγές ακτινοβολίας τοποθετούνται μέσω του σωλήνα για σύντομο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια αφαιρούνται. Βασικό πλεονέκτημα έναντι της ενδοϊστικής βραχυθεραπείας είναι ότι χρησιμοποιείται ένας μόνο εφαρμογέας για την χορήγηση της ακτινοθεραπείας.



Εικόνα . Καθετήρες διαφόρων μεγεθών.

Παρενέργειες ενδοκοιλιακής βραχυθεραπείας :

- Πόνος στο στήθος
- Μώλωπες στο σημείο της βλάβης
- Μόλυνση
- Βλάβη λιπώδους ιστού στο στήθος
- Αδυναμία
- Συλλογή υγρού στον μαστό



Εικόνα . Διαδικασία ενδοκοιλιακής βραχυθεραπείας

- Διάμεση Βραχυθεραπεία:

Στη διάρκεια της διάμεσης βραχυθεραπείας, μικροί σωλήνες που ονομάζονται καθετήρες τοποθετούνται στο στήθος γύρω από την περιοχή αφαίρεσης του καρκίνου και παραμένουν εκεί για αρκετές ημέρες. Τα ραδιενεργά σφαιρίδια εισάγονται μέσω αυτών των καθετήρων για μικρό χρονικό διάστημα κάθε μέρα και στη συνέχεια αφαιρούνται.

Ο ρόλος της βραχυθεραπείας στην τοπική θεραπεία ενίσχυσης :

Βασικός θεραπευτικός σκοπός της βραχυθεραπείας είναι η επικουρική ακτινοβόληση του μαστού για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου τοπικής υποτροπής μετά από την χειρουργική επέμβαση διατήρησης του μαστού (breast - conserving surgery). Η ακτινοθεραπεία διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στη θεραπεία διατήρησης του μαστού και η εξωτερική ακτινοβολία είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος. Ωστόσο, η ΒΤ μπορεί να παρέχει δόσεις ακτινοβολίας στον όγκο-στόχο με ιδιαίτερα συμμορφούμενο τρόπο, ελαχιστοποιώντας έτσι την έκθεση των γύρω φυσιολογικών δομών.

Αρκετές τυχαιοποιημένες μελέτες έχουν ήδη καταδείξει ένα προφανές όφελος της τοπικής θεραπείας ενίσχυσης με μειωμένα ποσοστά τοπικής υποτροπής 5 ετών από 7,3-13,3% στις ομάδες χωρίς ενίσχυση σε 3,6-6,3% στις ομάδες με ενίσχυση. Η τυχαιοποιημένη μελέτη boost έναντι non-boost αποτελεί τη μελέτη ορόσημο που αποδεικνύει το σημαντικό όφελος της τοπικής ενίσχυσης μετά από WBI (whole breast irradiation) όσον αφορά τα ποσοστά τοπικού ελέγχου, χωρίς ωστόσο να υπάρχει κάποια μετρήσιμη επίδραση στη μακροπρόθεσμη συνολική επιβίωση. Μετά από 20 χρόνια παρακολούθησης, το αναλογιστικό συνολικό ποσοστό επανεμφάνισης του όγκου του μαστού (IBTR) ήταν 16,4% στην ομάδα χωρίς ενισχυτική δόση boost έναντι 12% στην ομάδα ενίσχυσης με δόση ισχυρής.

Ο Terheyden και οι συνεργάτες του , μπόρεσαν να καταδείξουν σημαντική μείωση της δόσης με HDR BT στα υπό διερεύνηση OAR όπως ο πνεύμονας, τα πλευρά, το δέρμα και η καρδιά για τον δεξιόστροφο καρκίνο του μαστού σε σύγκριση με την εξωτερική ακτινοθεραπεία, ενώ η ακτινοβόληση της αριστερής πλευράς δεν παρουσίασε διαφορά στη μέγιστη δόση στην καρδιά.

Όσον αφορά τη δόση στον πνεύμονα, είναι καλά τεκμηριωμένο ότι ο κίνδυνος πνευμονίτιδας λόγω ακτινοβολίας είναι ανάλογος της μέσης δόσης στον πνεύμονα.

11. ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ

Ως μερική ακτινοβόληση του μαστού ορίζεται η ακτινοβόληση ασθενών με στάδιο I μετά από ογκεκτομή. Η μερική ακτινοβόληση μαστού αποτελεί μία προσέγγιση για τη διατήρηση του μαστού χωρίς να αποκλείεται η ακτινοθεραπεία. Επικεντρώνεται σε γυναίκες άνω των 60 ετών με μικρούς όγκους, θετικούς ορμονικούς υποδοχής και χωρίς εμπλοκή λεμφαδένων. Η μέθοδος επικεντρώνεται στην κοίτη του όγκου με ακρίβεια, εφαρμόζει σε σύντομο διάστημα και θεωρείται αποτελεσματική για τη μείωση υποτροπών ενώ τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με την ακτινοβόληση ολόκληρου του μαστού σε ηλικιωμένες γυναίκες. Η μεθοδολογία της μερικής ακτινοβολίας μαστού αντιπροσωπεύει μία εξελιγμένη προσέγγιση για τη διαχείριση του καρκίνου μαστού σε γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας. Τα αποτελέσματα είναι εφάμιλλα με την ακτινοβολεί ολόκληρου του μαστού σε γυναίκες 65-70 ετών ωστόσο δεν εφαρμόζονται ακόμη σε νέες γυναίκες .

Κριτήρια επιλογής ασθενών:

Ενδοποριακός διηθητικός καρκίνος.

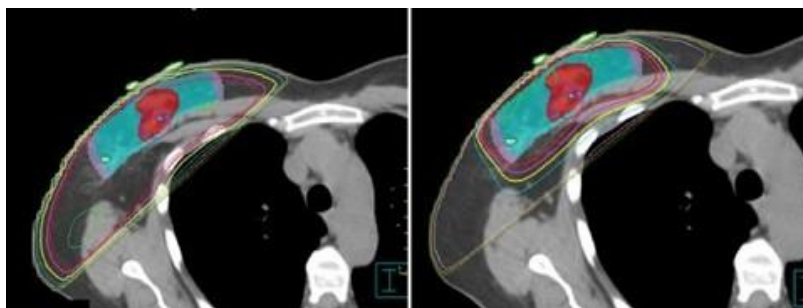
- Γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας.
- Μέγεθος όγκου < 3 cm.
- Αρνητικά μικροσκοπικά χειρουργικά όρια εκτομής.
- Αρνητική μασχαλιαίοι λεμφαδένες και αρνητικός φρουρός λεμφαδένας.

Οι τρόποι που εφαρμόζεται η μερική ακτινοβόληση είναι είτε μέσω εξωτερικής τρισδιάστατη σύμμορφη ακτινοθεραπείας (3D conformal), είτε με δύο είδη βραχυθεραπείας, την διάμεσή βραχυθεραπεία και την βραχυθεραπεία μπαλόني.

ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ ΜΕΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ ΜΑΣΤΟΥ:

Αυτό το είδος τεχνικής περιλαμβάνει την χορήγηση υψηλής ακτινοθεραπευτικής δόσης αυστηρά στην κοίτη του όγκου με περιθώριο έως 2 cm γύρω από αυτήν, αντίθετα με την ακτινοβολία ολόκληρου του μαστού . Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα της μείωσης του χρόνου αλλά και της τοξικότητας, αυξάνοντας την ημερήσια δόση ακτινοβολίας. Αυτό συμβαίνει διότι η θεραπεία ολοκληρώνεται σε μικρότερο αριθμό συνεδριών, ενώ ταυτόχρονα η περιοχή του μαστού που ακτινοβολείται είναι πιο περιορισμένη.

Με την επιταχυνόμενη μερική ακτινοβολία του μαστού, η διάρκεια της θεραπείας είναι έως 5 μέρες , ενώ στο κλασικό κύκλο ακτινοβολιών η διάρκεια είναι περίπου έξι εβδομάδες. Η μέθοδος αυτή αφορά γυναίκες άνω των 50 ετών , στα αρχικά στάδια του καρκίνου του μαστού και αρνητικά χειρουργικά όρια.



Εικόνα . Το σχέδιο θεραπείας με εξωτερική ακτινοβολία αποδεικνύουν ότι η μερική ακτινοβολία μαστού (αριστερά) παρέχει σημαντικά χαμηλότερες δόσεις ακτινοβολίας σε υγιείς ιστούς μαστού, πλευρών και πνεύμονα από την πλήρη ακτινοβολία μαστού (δεξιά).

12. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ

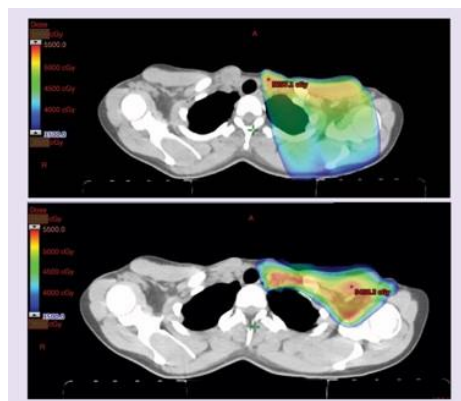
Η θεραπεία με πρωτόνια είναι μία ειδική θεραπεία που μπορεί να στοχεύσει με ακρίβεια στον όγκο παρέχοντας του υψηλές δόσεις ακτινοβολίας . Το πλεονέκτημα που παρέχουν τα πρωτόνια, εξαιτίας της μάζας τους, είναι να μπορούν να μεταφερθούν σε συγκεκριμένο βάθος .

Η θεραπεία με ακτίνες X είναι η πιο διαδεδομένη μορφή εξωτερικής ακτινοβολίας RT που χρησιμοποιείται στην κλινική για τη θεραπεία του καρκίνου του μαστού . Με τις ακτίνες X ή τα φωτόνια μεγάλης τάσης, η δόση ακτινοβολίας μειώνεται σταδιακά με το βάθος, με αποτέλεσμα την παράπλευρη έκθεση των φυσιολογικών ιστών τόσο εγγύς όσο και μακράν της στοχευόμενης περιοχής. Αντίθετα, τα πρωτόνια σταματούν σε ένα σαφώς καθορισμένο βάθος και η εναπόθεση δόσης των πρωτονίων φτάνει σε μέγιστο κοντά στο τέλος του εύρους των πρωτονίων.

Αυτή η ταχεία απώλεια ενέργειας στο τέλος του εύρους των πρωτονίων, η λεγόμενη Bragg Peak , έχει ως αποτέλεσμα μικρότερη εναπόθεση δόσης στους φυσιολογικούς ιστούς τόσο εγγύς όσο και απομακρυσμένα από τον στόχο . Το βάθος διείσδυσης των ιστών εξαρτάται από την ενέργεια που παράγεται από τον επιταχυντή πρωτονίων, με τα πρωτόνια υψηλότερης ενέργειας να έχουν μεγαλύτερο εύρος από τα πρωτόνια χαμηλής ενέργειας.

Αυτά τα μοναδικά φυσικά χαρακτηριστικά των πρωτονίων παρέχουν την ευκαιρία να βελτιωθεί η θεραπευτική αναλογία της RT σε πολλές κακοήθειες, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του μαστού.

Το μειονεκτήματα της θεραπείας αυτής είναι ότι το δέρμα ακτινοβολείται περισσότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες τεχνικές με αποτέλεσμα να δημιουργούνται διάφορες φορές σε αυτό όπως η δερματίτιδα και το κόστος είναι πολύ ψηλό. Η θεραπεία πρωτονίων δεν εφαρμόζεται προς το παρόν στην Ελλάδα.



Εικόνα. Η θεραπεία πρωτονίων μειώνει τη δόση στους μύες του ώμου, στις αρθρώσεις, στους μαλακούς ιστούς και στους πνεύμονες.

Στον επάνω πίνακα απεικονίζεται ένα τρισδιάστατο διαμορφωμένο σχέδιο φωτονιακής ακτινοθεραπείας, ενώ στον κάτω πίνακα απεικονίζεται ένα σχέδιο σάρωσης πρωτονίων με δέσμη μολύβδου για τον ίδιο ασθενή.



Εικόνα . Μηχάνημα Proton Therapy.

13. ΠΑΡΗΓΟΡΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

Ο καρκίνος συνήθως μεταστένει μέσω της λεμφικής και της αιματογενούς οδού, συχνά προσβάλλοντας τα οστά, τους πνεύμονες, το ήπαρ και τον εγκέφαλο. Οι μεταστάσεις στα οστά είναι οι πιο συνήθεις, αποτελώντας περίπου 65-75% των περιστατικών, και μπορεί να είναι είτε οστεολυτικές, είτε οστεοβλαστικές, είτε μικτού τύπου. Τα συμπτώματα ποικίλουν και αποτελούνται από σύνδρομο συμπίεση νωτιαίου μυελού όταν οι βλάβες εντοπίζονται στην σπονδυλική στήλη και πιέζεται ο μυελικός σωλήνας, αστάθεια, έντονο άλγος, αναιμία, μείωση της κινητικότητας και υπερασβεστιαμία .

Οι δόσεις που δίνονται για ανακούφιση αυτών των συμπτωμάτων είναι οι εξής:

- 30Gy σε 10 συνεδρίες με ημερήσια δόση 3Gy
- 20Gy σε πέντε συνεδρίες με ημερήσια δόση 4Gy
- 8Gy σε μία θεραπεία για μία μόνο φορά

Η ανακούφιση αυτών των συμπτωμάτων έχει σημαντικό ρόλο στην δημιουργία όσο το δυνατόν περισσότερο καλή ποιότητας ζωής των ασθενών.

14. ΑΚΘ ΜΑΣΤΟΥ ΣΤΟΥΣ ΑΝΤΡΕΣ

Ο καρκίνος του μαστού στους άνδρες αποτελεί μία σπάνια νόσος. Η συχνότητα εμφάνισης του αντιστοιχεί σε 1 άνδρα ανά 100 γυναίκες. Η κλινική εικόνα του καρκίνου του μαστού στους άνδρες είναι παρόμοια με αυτή της γυναίκας. Το ανώδυνο ψηλαφητό μώρωμα αποτελεί το πιο συχνό σύμπτωμα. Επιπλέον παρατηρείται εισολκή θηλής , οίδημα, πάχυνση δέρματος, μασχαλαία λεμφαδενοπάθεια . Η κλινική εικόνα στους άνδρες συνήθως καθυστερεί , διότι διαγιγνώσκεται όταν όγκος είναι ψηλαφητός. Αυτό συμβαίνει διότι η αυτοεξέταση και ο έλεγχος των μαστών δεν είναι στην προληπτική ρουτίνα των αντρών όπως είναι στις γυναίκες .

Η συχνότερες αιτίες που εμφανίζεται ο καρκίνος του μαστού στους άνδρες είναι:

- I. Προδιαθεσικός οικογενειακός παράγοντας
- II. Γυναικομαστία και σύνδρομο Κλαϊνφελτερ
- III. Η έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες στον επαγγελματικό χώρο
- IV. Διαταραχές της αναλογίας τεστοστερόνης – οιστρογόνων
- V. Η κατανάλωση αλκοόλ, το κάπνισμα, η φυσική κατάσταση του ανδρός.
- VI. Κίρρωση ήπατος .

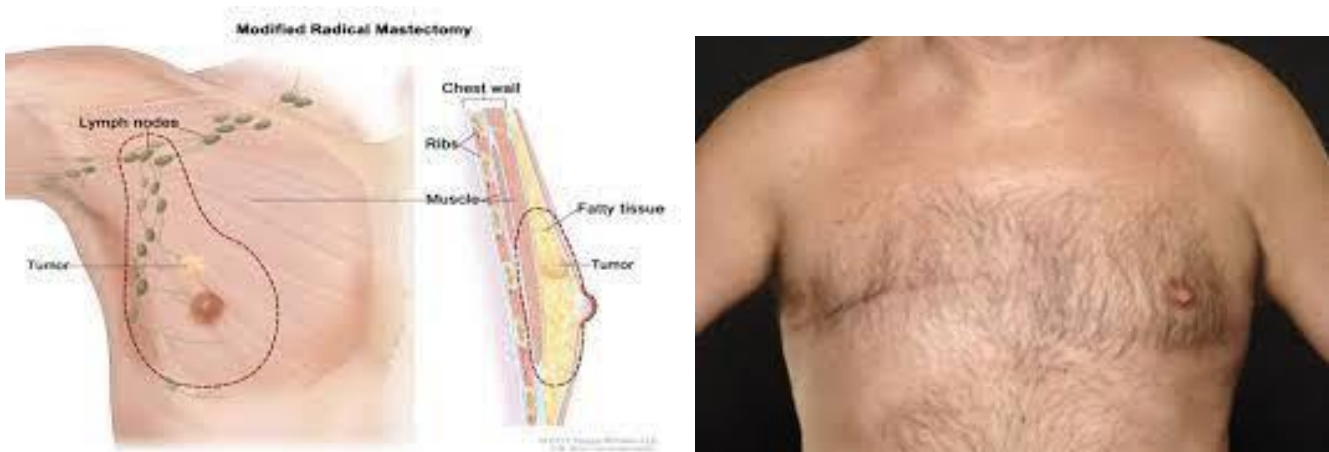
Ο καρκίνος του μαστού στους άνδρες εμφανίζεται συχνότερα σε ηλικίες από 50 έως 70 ετών και με μεγαλύτερη συχνότητα σε άτομα μαύρης φυλής και ιδιαίτερα εβραϊκής.

Η μετάλλαξη των γονιδίων BRC1 και BRC2 οδηγούν σε αδυναμία επιδιόρθωση των βλαβών του DNA και τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των κυττάρων με αποτέλεσμα το σχηματισμό του όγκου .

Αντιμετώπιση:

Ο ανδρικός μαστός καταλαμβάνει πολύ μικρότερη μάζα με αποτέλεσμα να βρίσκεται πιο κοντά στο θώρακα και στην καρδιά , καθιστώντας τον έτσι πιο δύσκολα αντιμετωπίσιμο από ότι στις γυναίκες. Η ακτινοθεραπεία χρησιμοποιείται μετά από εγχείρηση σε προχωρημένο στάδιο καρκίνου του μαστού για την μείωση υποτροπών. Σε ασθενείς με κλινικά αψηλάφητους λεμφαδένες μπορεί να πραγματοποιηθεί βιοψία του λεμφαδένα φρουρού, ώστε να αποφευχθεί ο καθαρισμός της μασχάλης και η νοσηρότητα που τον συνοδεύει σε περίπτωση που η βιοψία προκύψει αρνητική. Ο συνδυασμός της ακτινοθεραπείας με ορμονοθεραπεία και χημειοθεραπεία δείχνει ότι προσφέρει πολύ μεγαλύτερη επιβίωση. Η 5ετής επιβίωση υπολογίζεται στο 85% όταν δεν υπάρχει συμμετοχή των λεμφαδένων και πέφτει στο 50% όταν υπάρχουν διηθημένοι λεμφαδένες.

Εικόνα . Μαστεκτομή σε ανδρικό στήθος.



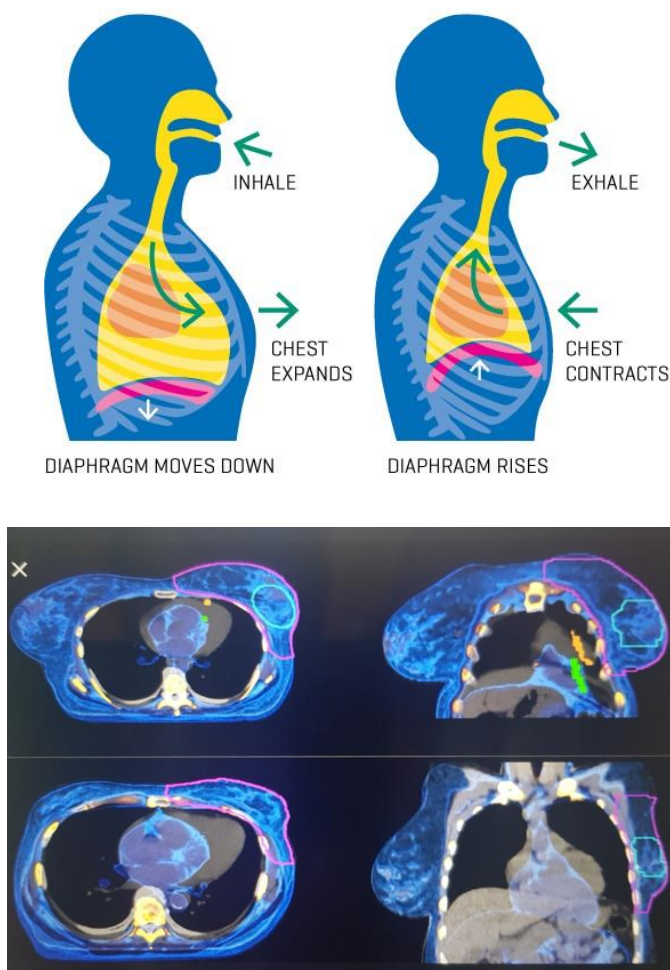
15. ΑΚΘ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ - BREATH HOLD

Σκοπός αυτής της τεχνικής είναι η χορήγηση βέλτιστης δόσης ακτινοβολίας στον όγκο - στόχο , με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση της δόσης στους γύρω φυσιολογικούς ιστούς . Στον καρκίνο του αριστερού μαστού υπάρχει διαρκής κίνηση του όγκου στόχου και των φυσιολογικών οργάνων (όπως καρδιά , πνεύμονες κ.α.) λόγω της αναπνοής . Λόγω αυτής της διαρκούς μετακίνησης, η ανατομία της περιοχής αλλάζει συνεχώς κατά τη διάρκεια της ακτινοθεραπείας . Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μέρος της καρδιάς να ακτινοβολείται και έτσι ο κατιόν κλάδος της εορτής να εμφανίζει συχνά θρόμβωση .

Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς με καρκίνο του μαστού υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία και λαμβάνουν μικρές δόσεις ακτινοβολίας σε περιοχές της καρδιάς και του πνεύμονα, έχουν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν καρδιακή ή και πνευμονική νόσο σε κάποιο στάδιο της ζωής τους ως απώτερη παρενέργεια . Αυτό το πρόβλημα είναι ακόμη μεγαλύτερο στις γυναίκες που ανήκουν σε ομάδα υψηλού καρδιολογικό κίνδυνο (σακχαρώδης διαβήτης, προηγούμενο έμφραγμα μυοκαρδίου) αλλά και σε εκείνες που η απόσταση της καρδιάς από το μαστό είναι πολύ μικρότερη λόγω ανατομικής κατασκευής. Γι' αυτό το λόγο δημιουργήθηκε η τεχνική DIBH (Deep Inspiration Breath Hold) , η οποία έχει συσχετιστεί με σημαντικές βελτιώσεις στις μέσες δόσεις καρδιάς , με μείωση απο 25-67% κατά σύγκριση των ίδιων ασθενών που προγραμματιστικά με ελεύθερη αναπνοή και DIBH . Παρόλα αυτά οι ασθενείς θα πρέπει να ελέγχουν και να επιλέγονται προσεκτικά , εφόσον ληφθούν υπόψιν παράγοντες όπως η ικανότητα να αρχίσει τεχνική, το κόστος, η ευκολία του ασθενούς, η εντοπίσει το μέγεθος και ο τύπος του όγκου.



Εικόνα . Σύγκριση ανάμεσα στην ακτινοθεραπεία με ελεύθερη αναπνοή και την τεχνική DIBH . Στην δεύτερη εικόνα , παρατηρείται ότι με την τεχνική της βαθιάς εισπνοής η καρδιά απομακρύνεται από την περιοχή υψηλής δόσης.



Εικόνα . Με την τεχνική DIBH αυξάνεται και η απόσταση από το θωρακικό τοίχωμα , μειώνοντας τη δόση στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία

Η τεχνική DIBH – Deep Inspiration Breath Hold, βρίσκει άμεση εφαρμογή ιδιαίτερα όταν πρέπει:

1. Να θεραπεύσουμε νεαρές γυναίκες που έχουν διαγνωσθεί με καρκίνο στον αριστερό μαστό, οι οποίες έχουν υποβληθεί σε ογκεκτομή ή και μαστεκτομή και έχουν λάβει συμπληρωματική χημειοθεραπεία και ορμονοθεραπεία (θεραπείες και οι οποίες έχουν ήδη επιβαρύνει την καρδιακή λειτουργία).
2. Σε ασθενείς που έχουν πολύ καλό προσδόκιμο επιβίωσης και καλή αναπνευστική λειτουργία – Διατήρηση πολύ καλής ποιότητας ζωής .

Οι κατευθυντήριες οδηγίες για την εφαρμογή της μεθόδου της ελεγχόμενης αναπνοής είναι :

- Αρ. μαστός /μαστεκτομή (προστασία προσθίου κατιόντος κλάδου)
- Να επιλέγεται όταν επιτυγχάνουμε μείωση της μέσης δόσης στην καρδιά (MCD) κατά 30 % τουλάχιστον σε σχέση με την ΑΚΘ σε ελεύθερη αναπνοή (FBRT).
- Καρδιολογικά προβλήματα και χαμηλό κλάσμα εξώθησης.
- Αναπνευστικά προβλήματα.
- Απαιτείται άριστη συνεργασία.

16. ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ - ΑΙ (ARTIFICIAL INTELLIGENT)

Η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης έχει φέρει σημαντικές εξελίξεις και στην ακτινοθεραπεία . Παρόλο που η χρήση της βρίσκεται ακόμα σε πειραματικά στάδια , τα θετικά της αποτελέσματα έχουν ήδη αποδειχθεί .Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για το σχεδιασμό της θεραπείας του καρκίνου του μαστού με τη χρήση μεθοδολογίας αυτοματοποιημένου σχεδιασμού της θεραπείας για ακτινοθεραπεία διαμορφωμένης έντασης (IMRT) αξιολογήθηκε στο νοσοκομείο Princess Margaret . Οι συγγραφείς έδειξαν αύξηση της κλινικής αποδοχής και βελτιωμένη ποιότητα και αποτελεσματικότητα σε σύγκριση με την τρέχουσα διαδικασία σχεδιασμού της θεραπείας, επιτρέποντας την ταχύτερη υιοθέτηση της σύγχρονης θεραπείας για τις ασθενείς με καρκίνο του μαστού. Ελπιδοφόρα αποτελέσματα για τον σχεδιασμό της θεραπείας του μαστού σε συνδυασμό με τις οζώδεις περιοχές επιτυγχάνονται με τη χρήση της ογκομετρικά διαμορφωμένης θεραπείας τόξου (VMAT) .

Οι συγγραφείς πέτυχαν καλή ποιότητα των λαμβανόμενων κατανομών δόσης, συγκρίσιμη με τα χειροκίνητα προετοιμασμένα σχέδια θεραπείας, με σημαντικά συντομότερους συνολικούς χρόνους σχεδιασμού: κατά μέσο όρο 163 ±97 και 33 ±5 λεπτά για χειροκίνητα και αυτοματοποιημένα σχέδια, αντίστοιχα, με περίπου 130 και 5 λεπτά αλληλεπίδρασης με τον χρήστη. Ο Marrazzo και οι συνεργάτες του χρησιμοποίησαν αυτοματοποιημένο σχεδιασμό θεραπείας για ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με επιταχυνόμενη μερική ακτινοβολία του μαστού με τη χρήση VMAT . Παρατήρησαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην κάλυψη του PTV σε σύγκριση με τον χειροκίνητο σχεδιασμό θεραπείας, χωρίς διαφορά στις δόσεις OAR. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για την καθοδήγηση της θεραπευτικής συνταγογράφησης συνίσταται κυρίως στην εξατομίκευση της θεραπευτικής προσέγγισης για κάθε ασθενή. Η πρόοδος τόσο στην απεικόνιση όσο και στους υπολογιστές έχει οδηγήσει στην αύξηση της πιθανής χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης (AI) σε διάφορες εργασίες στην απεικόνιση του μαστού, η οποία υπερβαίνει την τρέχουσα χρήση στην ανίχνευση με τη βοήθεια υπολογιστή και περιλαμβάνει τη διάγνωση, την πρόγνωση, την ανταπόκριση στη θεραπεία και την αξιολόγηση του κινδύνου.

Οι αυτοματοποιημένες δυνατότητες της TN προσφέρουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν τη διάγνωση των κλινικών ιατρών, συμπεριλαμβανομένης της ακριβούς οριοθέτησης του όγκου του όγκου, της εξαγωγής χαρακτηριστικών φαινοτύπων του καρκίνου, της μετάφρασης των χαρακτηριστικών του φαινοτύπου του όγκου σε κλινικές επιπτώσεις του γονότυπου και της πρόβλεψης κινδύνου. Η ενσωμάτωση μιας ροής εργασίας βασισμένης στην TN στο πλαίσιο της απεικόνισης του μαστού επιτρέπει την ενσωμάτωση πολλαπλών ροών δεδομένων σε ισχυρές διεπιστημονικές εφαρμογές που μπορεί να οδηγήσουν στην εξατομικευμένη ιατρική για κάθε ασθενή .

3.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Για να έχει επιτυχία ένα πλάνο ακτινοθεραπείας απαιτείται ακριβής σχεδιασμός των ανατομικών δομών, ιδιαίτερη προσοχή στο OAR και κατάλληλη τοποθέτηση.
- Παρενέργειες μπορούν να δημιουργηθούν και στα πιο ακριβή πλάνα.
- Η ακτινοθεραπεία αποτελεί βασική μέθοδο θεραπείας σε συγκεκριμένους τύπους καρκίνου αλλά και συμπληρωματική μετά τις χειρουργικές επεμβάσεις.
- Όσο πιο γρήγορα διαγνωστεί ο καρκίνος στο μαστό τόσο περισσότερες είναι πιθανότητες για πλήρη εξάλειψη του.
- Ανάλογα με το στάδιο και το είδος του όγκου του καθορίζεται η σωστή θεραπεία και η τεχνική ακτινοθεραπείας.
- Η χορηγούμενη δόση εξαρτάται από το είδος της θεραπείας την ιστολογική εικόνα και το στάδιο του όγκου.
- Με τις καινούργιες τεχνικές ακτινοθεραπείες του μαστού επιτυγχάνεται η καλύτερη ακτινοπροστασία των υγιών οργάνων και η αποφυγή ενδεχόμενων παρενεργειών .
- Η διεγχειρητική βραχυθεραπεία έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε μικρούς όγκους.
- Η ριζική ακτινοθεραπεία προτιμάτε σε ανεγχείρητους όγκους.
- Η συμπληρωματική ακτινοθεραπεία πραγματοποιείται μετά από μαστεκτομές, ογκεκτομές και έχει ως στόχο την μείωση της τοπικής υποτροπής της νόσου.
- Με την εφαρμογή της τεχνικής breath hold αποφεύγονται οι παρενέργειες λόγω κίνησης και προστατεύονται καλύτερα τα OAR (καρδιά , πνεύμονες κτλ)
- Ο καρκίνος του μαστού σε άνδρες εμφανίζεται με μικρότερη συχνότητα, παρόλα αυτά απαιτείται και εκεί συνδυασμός τεχνικών.
- Η ακτινοθεραπεία με πρωτόνια έχει το πλεονέκτημα της ακριβούς στόχευσης με σημαντική προστασία των φυσιολογικών ιστών.
- Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης παρόλο που βρίσκεται ακόμα σε πειραματικά στάδια για την ακτινοθεραπεία έχει ήδη αποδείξει την πολύτιμη βοήθεια της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

- Αγγελόπουλλος Μ. (Αθήνα). Φυλλοειδής Όγκος. Available online at: < <https://angelopoulos.me/fylloeidis-ogkos/> > [Accessed 22/02/2024].
- Αιβαλιώτη Α. (Αθήνα, 2022). Ακτινοθεραπεία Μασχαλιαίας – υπερκλείδιας χώρας. Ενδείξεις, πρωτόκολλα Ακτινοθεραπείας. Available online at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/3584/Aivalioti_20032.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 05/12/2023].
- Αϊβάτογλου Α., Κοντογεώργου Ε.Μ. (Αθήνα, 2022). Available online at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1990/Aivatoglou.Kontogeorgou_62717073.62717046.pdf?sequence=5> [Accessed 05/12/2023].
- Αμανατίδου Ε., Δημελλή Β. (Θεσσαλονίκη, 2008). ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΜΑΣΤΟΥ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ. Available online at: <http://www.eureka.teithe.gr/jspui/bitstream/123456789/8069/5/Dimelli_Amanatidou.pdf> [Accessed 05/12/2023].
- Αναγνωστοπούλου Ζ., Γιαμπουλάκη Α. (Αθήνα, 2021). ΚΑΡΚΙΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ. Available online at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/535/xr_62716067-%20xr_62716032.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 05/12/2023].
- Βαρντιμίδου Σ., Κορδά Α. (Αθήνα, 2022). ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ. Available online at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/3354/bisc_18678094%2C18678283.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 05/12/2023].
- Βάσιου Α. (Θεσσαλονίκη, 2018). ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΜΑΣΤΟΥ. Available online at: <<http://eureka.teithe.gr/jspui/bitstream/123456789/11753/1/Vasiou.pdf>> [Accessed 05/12/2023].
- Γεωργίου Β. Ανθιμίδη. (Θεσσαλονίκη, 2015). ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΜΑΣΤΟΥ. Available online at: <<http://ikee.lib.auth.gr/record/136133/files/GRI-2015-14073.pdf>> [Accessed 05/12/2023].
- Γεωργίου Π. Γεωργία. (Αθήνα, 2017). Ο ρόλος των επιπέδων της λεπτίνης σε ασθενείς με καρκίνο μαστού. Available online at: <<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/1943753/file.pdf>> [Accessed 05/12/2023].
- Γιάννης Π. Φυσσας (2006). Λεμφαδένες Μασχάλης. Available online at: <<https://fyssas.gr/therapeia-karkinou-mastou/lemfadenes-masxalis/>> [Accessed 05/12/2023].
- Γιάννης Π. Φυσσας (2006). Αρτηρίες και Φλέβες. Available online at: < <https://fyssas.gr/artiries-kai-fleves/> > [Accessed 05/12/2023].
- Γιάννης Π. Φυσσας (Αθήνα) . Ανατομία Μαστού. Available online at: <<https://fyssas.gr/anatomia-mastou/>> [Accessed 22/02/2024].
- Γιάννης Π. Φυσσας (Αθήνα , 2015) .Ο μαστός και οι παθήσεις του .Ένας οδηγός για κάθε γυναίκα με ερωτήσεις και απαντήσεις . Available online at: < <http://aktinologiaradiologia.blogspot.com/2015/08/blog-post.html?m=1> > [Accessed 22/02/2024].

[E%A3%CE%A4%CE%9F%CE%A5%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%9A%CE%91%CE%A4%CE%91%CE%98%CE%9B%CE%99%CE%A8%CE%97..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.karapanagiotis.gr/pathiseis-mastou/) > [Accessed 05/12/2023].

- Καραπαναγιώτης Ι. (Θεσσαλονίκη) Καλοήθεις παθήσεις μαστού, τρόποι αντιμετώπισης: Available online at: < <https://kparapanagiotis.gr/pathiseis-mastou/> > [Accessed 22/02/2024].
- Κατσώχη Δ. (Ιούνιος 2016) Μερική ακτινοβόληση Μαστού . Available online at: < <https://aktinotherapieia.gr/2016/06/04/meriki-aktinovolisi-mastou/> > [Accessed 22/02/2024].
- Κολίτση Γ., Κυπριανού Κ. , Κύριλλος Σ . (Αθήνα , 2017) . Η θέση της βραχυθεραπείας στην ακτινική θεραπεία του γυναικολογικού καρκίνου . Available online at: < <https://www.hygeia.gr/i-thesi-tis-vraxytherapeias-stin-aktiniki-therapeia-toy-gynaikologikoy-karkinoy/> © [hygeia.gr](https://www.hygeia.gr) > [Accessed 22/02/2024]
- Κοσμοιατρική, Ελαστογραφία. Available online at: <<https://kosmoiatriki.com/eksetaseis/elastografia-mastou-stithous/>> [Accessed 05/12/2023].
- Κοτσιφοπουλος Ν. (2013). Ιστορική Αναδρομή του Καρκίνου του Μαστού. Available at: < <https://mastokotsifopoulos.wordpress.com/2013/05/15/%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%AE-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1/> > [Accessed 22/02/2024].
- Κουλάς Σ.Γ. (Αθήνα, 2023). Available online at: <<https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/5533/%CE%94%CE%B9%CF%80%CE%BB%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1%20%CE%9A%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AC%CF%82%20%CE%A3%CF%84%CE%B1%CF%8D%CF%81%CE%BF%CF%82.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > [Accessed 05/12/2023]
- Λέσβου Ν. (Οκτώβριος, 2023). Ο Καρκίνος του Μαστού στους άνδρες. Available online at: < <https://nealesvou.gr/o-karkinos-toy-mastoy-stoys-andres/> > [Accessed 22/02/2024].
- Λεφά Ι., Χατζηαντωνίου Δ. (Αθήνα, 2022). Ο χορός ως θεραπευτική παρέμβαση σε γυναίκες με καρκίνο μαστού. Συστηματική ανασκόπηση. Available online at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/3162/Lefa_18683038.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 05/12/2023].
- Λουλάκης Ι., Μαγνητική Μαστογραφία. Available online at: < <https://loulakis.net/magnitiki-mastografia> > [Accessed 05/12/2023].
- Μαγνητική Μαστού, ΒΙΟΤΥΠΟΣ. Available online at: < <https://www.biotypos.gr/magniti-mastografia/> > [Accessed 05/12/2023].
- Μάμπα Ε. (Αθήνα, 2022). Απεικόνιση μαστού: Τεχνικές μαστογραφίας. Available online at: <<https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1961/%CE%9C%CE%91%CE%9C%CE%A0%CE%91%CE%95%CE%99%CE%A1%CE%97%CE%9D%CE%97%CE%93%CE%9F.pdf?sequence=3&isAllowed=y>> [Accessed 05/12/2023].
- Μιχαλάκου Μ. (2018). Τί είναι υπέρηχος; Available online at: <<https://www.dr-michalakou.gr/article/ti-einai-yperechos> > [Accessed 05/12/2023].
- Μορτάκη Α., ΑΥΤΟΕΞΕΤΑΣΗ ΜΑΣΤΟΥ. Available online at: <<https://mortakis.hpvinfoscenter.gr> > [Accessed 05/12/2023].
- Μ. Μπαλαφούτα(2019) . Ειδικές εφαρμογές ακτινοθεραπείας. Κωνσταντάρας Ιατρικές εκδόσεις. 315-340.

- Νικολάου Α. (2022). Καρκίνος μαστού: Μελέτη προσδιορίζει ποιες ασθενείς μπορούν να αποφύγουν την ακτινοθεραπεία. Available online at: < <https://www.healthweb.gr/nea-ygeias/karkinos-mastou-meleti-prosdiorizei-poiēs-astheneis-mporoun-na-apofygoun-tin-aktinothērapeia> > [Accessed 22/02/2024].
- Ξυλου Α. (Πτολεμαΐδα, 2022). Θεραπευτικές επιλογές στον καρκίνο μαστού, εικόνα σώματος και ποιότητα ζωής γυναικών που υποβλήθηκαν σε μαστεκτομή. Available online at: < https://dspace.uowm.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/3925/%CE%9E%CF%8D%CE%BB%CE%BF%CF%85%20%CE%91%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%A0.%20MW40_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y > [Accessed 05/12/2023].
- Όμιλος Ευρωκλινικής . Καρκίνος του Μαστού στον Άνδρα . Available online at:< <https://www.euroclinic.gr/article/karkinos-tou-mastou-ston-andra/>> [Accessed 22/02/2024].
- Παζιάνου Α. (2018). Γυναίκες που ξεπέρασαν τον καρκίνο του μαστού μιλούν στο «Ε». Available at: < <https://www.emprosnet.gr/ygeia/gynaiques-pou-kseperasan-ton-karkino-tou-mastoy-miloun-sto-e> > [Accessed 22/02/2024].
- Παπαχαραλάμπους Κωνσταντίνα (Θεσσαλία , 2022) Καρκίνος του Μαστού: Διάγνωση, τύποι καρκίνου και θεραπεία . Available online at: < <https://www.iaso.gr/thessalias/medical-directory/details/medical/2022/10/18/karkinos-toy-mastoy-diagnosi-typoi-karkinoy-kai-therapeia> > [Accessed 22/02/2024].
- Πριμέτης Η . Διάγνωστική των Παθήσεων του Μαστού . Ιατρικές εκδόσεις Κωνσταντάρας
- Σεβαστή Ατσά, Ελένη Μάρκα, Γεωργία-Κυριακή Φανουράκη
- (Ηράκλειο , 2021) ΕΛ. ΜΕ. ΠΑ., ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (ΣΕΥ), Τμήμα Νοσηλευτικής . Συχνότητα εμφάνισης (επιπολασμός) καρκίνου του μαστού και ποιότητα ζωής. Available online at: < https://apothesis.lib.hmu.gr/bitstream/handle/20.500.12688/10034/AtsaSevasti_MarkaEleni_FanourakiGeorgia_Kyriaki2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y > [Accessed 22/02/2024]
- Σκαρλέας Χ. (Σεπτέμβριος, 2020). Γυναικολογία: Ακτινοθεραπεία μαστού ABC: πρωτοποριακή μέθοδος ελέγχου της αναπνοής που ελαχιστοποιεί τις παρενέργειες. Available online at: < <https://www.hygeia.gr/aktinothērapeia-mastoy-abc-protoporiaki/> > [Accessed 22/02/2024].
- Σκαρλέας Χ . (Αθήνα , 2020) . ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ DIBH-Deep Inspiration Breath Hold . Available online at:
- < <https://www.hygeia.gr/aktinothērapeia-mastoy-abc-protoporiaki/> > [Accessed 22/02/2024].
- Τζαβάρας Γ. (Αθήνα, 2021). Σύστημα γραμμικού επιταχυντή με μαγνητικό τομογράφο στη σύγχρονη ακτινοθεραπεία. Available online at: < https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/295/bme_15109.pdf?sequence=1 > [Accessed 05/12/2023].
- Τσάκου Κ . (Θεσσαλονίκη , 2021) . Η ιστορία πίσω από τον καρκίνο του μαστού . Available online at: < <https://www.breast-care.gr/2021/11/30/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D/> > [Accessed 22/02/2024].
- Φλέσσας Ι. (Αθήνα , 2023) .Καρκίνος του Μαστού . Available online at:
- < <https://www.novartis.com/gr-el/patients-and-caregivers/diseases/breast-cancer>
- <https://iflessas.gr/karkinos-tou-mastou/> > [Accessed 22/02/2024].
- Χαβελές Ι . (Πάτρα) . Καλοήθεις όγκοι μαστού . Available online at:
- < <https://www.frontidamastou.gr/iatrika-themata/kaloithis-ogki-mastou/> > [Accessed 22/02/2024].

- Χαβελές Ι. (Πάτρα) .Τύποι καρκίνου μαστού . Available online at:
< <https://www.frontidamastou.gr/iatrika-themata/typi-karkinou-mastou/> > [Accessed 22/02/2024].
- Χριστόπουλος Α. RDC Clinic: Ανατομία Μαστού. Available at: < <https://www.xn--mxamaafdh3ap1bdeegl.com/organosi-afksitikis-stithous/prin-tin-afksitiki/anatomia-mastou> > [Accessed 22/02/2024].
- Ξενόγλωσση:
- Abo-Madyan, Y., Aziz, M.H., Aly, M.M., et al. (2004). Second cancer risk after 3D-CRT, IMRT and VMAT for breast cancer. *Radiother Oncol*, 110, 471–476.
- Addeo D. (2011). IMRT medical library, breached, practical as essential of intensity, modulated radiation therapy. Available online at: < <https://doctorlib.info/therapy/intensity-modulated-radiation-therapy/13.html> > [Accessed 22/02/2024].
- Aly, M., Glatting, G., Jahnke, L., et al. (2015). Comparison of breast simultaneous integrated boost (SIB) radiotherapy techniques. *Radiat. Oncol.*, 10:139.
- Bednar V. 3D-CRT Breast Cancer Planning Tips and Tricks. Available online at: < <https://www.radmed.org/3DCRTLivewebinarPresentation.pdf> > [Accessed 22/02/2024]
- Bendar V. 3D - CRT Cancer Planning Tips and Tricks . Available online at:
< <https://www.radmed.org/3DCRTLivewebinarPresentation.pdf> > [Accessed 22/02/2024].
- Boram Lee et al. *J Radiol Prot.* (June 2014) . Radiotherapy-induced secondary **cancer** risk for **breast cancer**: 3D conformal therapy versus IMRT versus **VMAT** . Available online at: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24705154/> > [Accessed 22/02/2024].
- Breast Cancer Early Detection and Diagnosis. [online] Available at: < https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/screening-tests-and-early-detection.html?fbclid=IwAR3DHSGNNFqBLdJ7uDJW5b7nKBu4SKJb4z96QxSMq5wJBP_uYvQrFM80vBg > [Accessed 05/12/2023].
- Bremer, T., Whitworth, P., Patel, R., et al. (2018). A biologic signature for breast ductal carcinoma in situ to predict radiation therapy (RT) benefit and assess recurrence risk. *Clin Cancer Res*, 24, 5895-5901.
- Buszek, S.M., Lin H.Y., Bedrosian I., et al. (2019). Lumpectomy plus hormone or radiation therapy alone for women aged 70 years or older with hormone-receptorpositive early-stage breast cancer in the modern era: an analysis of the National Cancer Database. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 105, 795-798.
- Cancer Care Institute. Available online at: < <https://www.cancercareinstitute.com/vmat/> > [Accessed 22/02/2024].
- Chitkara G. (November, 2022). Tumor Size And Its Impact On Breast Cancer Stage. Available online at: < <https://drgarvitchitkara.com/tumor-size-and-its-impact-on-breast-cancer-stage/> > [Accessed 22/02/2024].
- Deepa Sheth , *J Magn Reson* (May 2020) . Artificial intelligence in the interpretation of breast cancer on MRI . Available online at:< <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31343790/> > [Accessed 22/02/2024].
- Deep Inspiration Breath Hold. Available online at: < <https://iconcancercentre.sg/en/technique/deep-inspiration-breath-hold/> > [Accessed 22/02/2024].
- Fogliata , G. Nicolini , M. Alber , M. Asell , B. Dobler , M. El-Haddad , B. Hårdemark , U. Jelen , A. Kania , M. Larsson , F. Lohr , T. Munger , E. Negri , C. Rodrigues , L. Cozzi (September 2005) . **IMRT** for **breast**. A planning study . Available online at: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016781400500335X> > [Accessed 22/02/2024].

- Guiliano, A.E., Ballman, K.V., McCall, L., et al. (2017). Effect of axillary dissection vs no axillary dissection on 10-year overall survival among women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis. *JAMA*, 318, 918-926
- Haviland, J.S., Mannino, M., Griffin, C., et al. (2018). Late normal tissue effects in the arm and shoulder following lymphatic radiotherapy. *Radiother Oncol*, 126, 155- 62.
- Health & Life (2020). Ποιες είναι οι τεχνικές βιοψίας μαστού; [online] Available at: < <https://www.healthandlife.gr/%CE%B1%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%B1/%CE%BF%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1/item/526-%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CF%88%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%8D> > [Accessed 05/12/2023].
- Hennequin, C., Bossard, N., Servagi-Vernat, S., et al. (2013). Ten-year survival results of a randomized trial of irradiation of internal mammary nodes after mastectomy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 86, 860-866.
- Hussein M. (2020). Breast Cancer. [online] Available at: < <https://www.slideshare.net/MiYa6/breast-cancer-238901413> > [Accessed 05/12/2023].
- Jagsi, R., Chadha, M., Moni, J., et al. (2014). Radiation field design in the ACOSOG Z0011 (Alliance) Trial. *J Clin Oncol*, 32, 3600-3606.
- JBCP: Breast Cancer Staging. Available online at: < <https://www.jbcp.jo/understandingbreastcancer/33> > [Accessed 22/02/2024].
- Jordan Breast Cancer Program (2019) . Breast Cancer Staging . Available online at:< <https://www.jbcp.jo/understandingbreastcancer/33> > [Accessed 22/02/2024].
- Kauer - Dorner D . , Berger D.(March 2018) .The Role of Brachytherapy in the Treatment of Breast Cancer . Special Collection: Focus Article Karger
- Available online at: < <https://karger.com/brc/article/13/3/157/52746/The-Role-of-Brachytherapy-in-the-Treatment-of> > [Accessed 22/02/2024].
- Kazunori M. et al. (April, 2018). Investigation of DVH Parameters for Accelerated Partial Breast Irradiation Using SAVI TM in Japan. Available online at: < https://www.postersessiononline.eu/173580348_eu/congresos/ESTRO37/aula/-EP_2212_ESTRO37.pdf > [Accessed 22/02/2024].
- Keall, P.J., Mageras, G.S., Balter, J.M., et al. (2006). The management of respiratory motion in radiation oncology report of AAPM Task Group 76. *Med. Phys.* 33 (10), 3874–3900.
- Kimberly S Corbin, Robert W Mutter. (April, 2018). Proton therapy for breast cancer: progress & pitfalls. Available online at: < <https://www.futuremedicine.com/doi/full/10.2217/bmt-2018-0001> > [Accessed 22/02/2024].
- Kimberly S Corbin , Mutter Robert (April 2018) Proton therapy for breast cancer : Progress and Pitfalls . Available online at : < <https://www.futuremedicine.com/doi/full/10.2217/bmt-2018-0001> > [Accessed 22/02/2024].
- Kristiina Vuolukka. (January, 2015). ResearchGate. Available online at: < https://www.researchgate.net/figure/The-VMAT-field-arrangements-the-red-arcs-and-the-axial-dose-distributions-for-the_fig1_278744164 > [Accessed 22/02/2024].
- Lee et al. (2016). *Medicine*. Available online at: < https://www.researchgate.net/publication/304706647_Dosimetric_evaluation_of_incidental_irradiation_to_the_axilla_during_whole_breast_radiotherapy_for_patients_with_left-sided_early_breast_cancer_in_the_IMRT_era > [Accessed 22/02/2024].

- Moffitt Cancer Center . 3D CRT Three Dimensional Conformal Radiation Therapy . Available online at: < <https://www.moffitt.org/treatments/radiation-therapy/3d-crt-three-dimensional-conformal-radiation-therapy/> > [Accessed 22/02/2024].
- Moore L. Keith , Dalley F. Arthur , Agur M.R. Anne (2016) Clinically Oriented Anatomy 115-122.
- Mostafa F. et al. (May, 2020). Antibiotics after prostate biopsy. Available online at: < <https://jpabs.org/misc/antibiotics-after-prostate-biopsy.html> > [Accessed 22/02/2024].
- Nichol, A.M., Chan, E.K., Lucas, S., et al. (2017). The use of hormone therapy alone versus hormone therapy and radiation therapy for breast cancer in elderly women: a population-based study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 98, 829-839.
- Northwestern Medicine: Deep Inspiratory Breath-Hold (DIBH). Available online at: < <https://www.nm.org/conditions-and-care-areas/treatments/deep-inspiratory-breath-hold> > [Accessed 22/02/2024]
- Poortmans, P.M., Collette, S., Kirkove, C., et al. (2015). Internal mammary and medial supraclavicular irradiation in breast cancer. *N Engl J Med*, 373, 317-327.
- Rakovitch, E., Nofech-Mozes, S., Hanna, W., et al. (2015). A populationbased validation study of the DCIS Score predicting recurrence risk in individuals treated by breast-conserving surgery alone. *Breast Cancer Res Treat.*, 152(2), 389-398.
- Recht, A., Comen, E.A., Fine, R.E., et al. (2016). Postmastectomy radiotherapy: an American Society of Clinical Oncology, American Society for Radiation Oncology, and Society of Surgical Oncology focused guideline update. *J Clin Oncol*, 34, 4431-4442.
- Shiau, A., Hsieh, C., Tien, H., et al. (2014). Left-sided whole breast irradiation with hybrid-imrt and helical tomotherapy dosimetric comparison. *BioMed. Res. Int.*, 741326.
- Skoweonek J. (March, 2014). Brachytherapy in breast cancer: An effective alternative. Available online at: < https://www.researchgate.net/figure/Interstitial-brachytherapy-for-breast-cancer-implantation-of-7-flexible-applicators_fig1_271071381 > [Accessed 22/02/2024].
- Stone H. (January 2024). Understanding 3D Tomosynthesis in Mammography. Available at: < <https://hdc1984.com/tag/advanced-breast-cancer-screening/> > [Accessed 22/02/2024].
- Thomas T . (September 2021) . What is the history of breast cancer ? . Available online at:< https://www.medicalnewstoday.com/articles/history-of-breast-cancer?utm_source=Sailthru%20Email&utm_medium=Email&utm_campaign=MNT%20Daily%20News&utm_content=2021-09-25&apid=32278549&rvid=7081b7fe669fffe552e6768899f81c287205ef60584e5588e587451b18a4716b#early-research > [Accessed 22/02/2024]
- Thorsen, L.B., Offersen, B.V., Dano, H., et al. (2016). DBCG-IMN: a population-based cohort study on the effect of internal mammary node irradiation in early nodepositive breast cancer. *J Clin Oncol*, 34, 314-20.
- Tipton, K., Launder, J. H., Inamdar, R., Miyamoto, C., & Schoelles, K. (2011). Stereotactic body radiation therapy: scope of the literature. *Annals of internal medicine*, 154(11), 737-745.
- Verma, V., Vicini, F., Tendulkar, R.D., et al. (2016). Role of internal mammary node radiation as part of modern breast cancer radiation therapy: a systematic review. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 95, 617-631.
- Wagner L. et al. (September, 2017). Representation of heart position and the LAD with DIBH and free breathing. Available online at: < https://www.researchgate.net/figure/Representation-of-heart-position-and-the-LAD-green-DIBH-yellow-FB-with-DIBH-blue_fig1_319606243 > [Accessed 22/02/2024].
- Ward, M.C., Vicini, F., Chadha, M., et al. (2019). Radiation therapy without hormone therapy for women aged 70 or above with low-risk early breast cancer: a microsimulation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 105, 296-306.
- Whelan, T.J., Olivotto, I.A., Purelekar, W.R., et al. (2015). Regional nodal irradiation in early-stage breast cancer. *N Engl J Med*, 373, 307-316.

- Yao, W. (2013). A two-point scheme for optimal breast IMRT treatment planning. *J. Appl. Clin. Med. Phys.*, 14, 307–32.
- Yi-Chi-Liu et al. (2020). Dosimetric Comparison of Intensity-Modulated Radiotherapy, Volumetric Modulated Arc Therapy and Hybrid Three-Dimensional Conformal Radiotherapy/Intensity-Modulated Radiotherapy Techniques for Right Breast Cancer. Available online at: < <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/12/3884> > [Accessed 22/02/2024].