



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμα φοιτητριών:

ΒΑΡΥΤΙΜΙΔΟΥ ΣΟΦΙΑ Α.Μ: 18678094

ΚΟΡΔΑ ΑΝΤΖΕΛΑ Α.Μ: 18678283

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

FACULTY OF HEALTH & CARE SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES
DIVISION OF RADIOLOGY – RADIOTHERAPY

GRADUATE THESIS
CONTRAST ENHANCED MAMMOGRAPHY

Students' Names:

VARYTIMIDOU SOFIA CN: 18678094

KORDA ANTZELA CN: 18678283

Supervisor Name:

ECONOMOU GEORGIA

ATHENS, 2022

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: 11/10/2022

Ονόματα εξεταστών

Υπογραφή

1. Οικονόμου Γεωργία

2. Μπαλαφούτα Μυρσίνη

3. Παπαβασιλείου περικλής

Δήλωση συγγραφέα προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας

Οι κάτωθι υπογεγραμμένες Βαρυτιμίδου Σοφία του Μιλτιάδη, με αριθμό μητρώου 18678094 και Κόρδα Άντζελα του Θάνα ,με αριθμό μητρώου 18678283 φοιτήτριες του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνουν ότι:

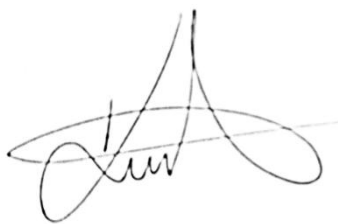
«Είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνουμε ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμάς αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση των πτυχίων μας».

Οι φοιτήτριες

ΒΑΡΥΤΙΜΙΔΟΥ ΣΟΦΙΑ



ΚΟΡΔΑ ΑΝΤΖΕΛΑ



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετάται ο ανθρώπινος μαστός και πιο συγκεκριμένα την απεικόνιση του μαστού με μαστογραφία με χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού. Στο πρώτο κομμάτι της εργασίας αναλύεται η ανατομία του και ειδικότερα τα δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται, τα λεμφαγγεία του, οι αρτηρίες με τις οποίες αιματώνεται, η φλεβική του παροχέτευση καθώς επίσης και η αισθητική του νεύρωση. Επίσης, αναφέρονται οι διάφορες παθήσεις του μαστού οι οποίες μπορεί να είναι είτε καλοήθειες όπως η απλή κύστη μαστού κ.ά., ή, να είναι κακοήθειες όπως ο καρκίνος του μαστού. Η πρόληψη του καρκίνου του μαστού έχει τεραστία σημασία στην μείωση της θνησιμότητας ειδικά στις γυναίκες καθώς και η γνώση των παραγόντων κινδύνου που συμβάλλουν στην εμφάνιση του. Επιπλέον, συγκεντρώνονται οι διάφορες απεικονιστικές τεχνικές με τις οποίες μπορεί να εξεταστεί ο μαστός όπως η μαστογραφία, το υπερηχογράφημα μαστού και η μαγνητική μαστογραφία.

Στο δεύτερο κομμάτι της εργασίας, αναλύεται εκτενώς η μαστογραφία με χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού. Αρχικά, μελετάται η αρχή λειτουργίας του μαστογράφου αλλά και τα τμήματα από τα οποία αποτελείται. Στην συνέχεια, αναφέρονται το σκιαγραφικό που χρησιμοποιείται στην εξέταση αυτή και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που επιφέρει η χρήση του. Ακόμη, συμπεριλαμβάνεται το πρωτόκολλο που ακολουθείται στην απεικονιστική αυτή τεχνική. Τέλος, αναφέρονται οι παθολογίες, οι οποίες απεικονίζονται με μαστογραφία με χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού.

Λέξεις κλειδιά: Μαστογραφία, Απεικόνιση μαστού, Ενδοφλέβιο σκιαγραφικό

ABSTRACT

In this thesis, the human breast is studied, and more specifically, the imaging of the breast with mammography with intravenous contrast administration. In the first part of the thesis, its anatomy is analyzed and in particular the structural parts of which it is composed, its lymphatic vessels, the arteries with which it is supplied with blood, its venous drainage as well as its aesthetic innervation. Also, the various breast diseases are mentioned which can be either benign such as a simple breast cyst, etc., or malignant such as breast cancer. The prevention of breast cancer is of great importance in reducing mortality, especially in women, as well as the knowledge of the risk factors that contribute to its occurrence. In addition, the various imaging techniques with which the breast can be examined are gathered such as mammography, breast ultrasound and magnetic mammography.

In the second part of the work, mammography with intravenous contrast administration is extensively analyzed. First, the principle of operation of the mammogram is studied, as well as the parts of which it is composed. Next, the contrast agent used in this examination and the advantages and disadvantages brought about by its use are mentioned. Furthermore, the protocol followed in this imaging technique is included. Finally, pathologies are reported, which are visualized by mammography with the administration of intravenous contrast.

Keywords: Mammography, Breast imaging, Intravenous contrast

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	v
ABSTRACT	vi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΑΣΤΟΥ	11
1.1. ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΣΤΟΥ	12
1.2. ΛΕΜΦΑΓΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	13
1.3. ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	15
1.4. ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	15
2. ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΜΑΣΤΟΥ	17
2.1. ΚΑΛΟΗΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	17
2.1.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ-ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ	17
2.1.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ	17
2.1.3. ΑΔΕΝΩΣΗ	17
2.1.4. ΕΚΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΟΡΟΥ	18
2.1.5. ΑΚΤΙΝΩΤΕΣ ΟΥΛΕΣ	18
2.1.6. ΜΑΣΤΙΤΙΔΑ	18
2.1.7. ΛΙΠΟΝΕΚΡΩΣΗ	18
2.1.8. ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ	19
2.1.9. ΕΝΔΟΠΟΡΙΚΟ ΘΗΛΩΜΑ ΜΑΣΤΟΥ	19
2.1.10. ΦΥΛΛΟΕΙΔΗΣ ΟΓΚΟΣ ΜΑΣΤΟΥ	19
2.2. ΚΑΚΟΗΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	20
2.2.1. ΚΑΡΚΙΝΟΣ	20
2.2.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	21
2.3. ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	22
2.3.1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	22
2.3.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	24
3. ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ	28
3.1 ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ	28
3.1.2. ΤΕΧΝΙΚΗ	28
3.1.3. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	29
3.1.4. ΜΕΛΕΤΗ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ	30
3.1.5. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΑΣΤΟΥ	30
3.1.6. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ	32
3.2 ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΙ ΜΑΣΤΟΣ	32

3.2.1. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ.....	33
3.3. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	35
3.3.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ / ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ.....	35
3.3.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ.....	35
3.3.3. ΚΑΡΚΙΝΟΣ.....	35
3.4. ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΜΑΣΤΟΥ.....	35
3.5. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	36
3.5.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ / ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ.....	36
3.5.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ.....	36
3.5.3. ΚΑΡΚΙΝΟΣ.....	36
4. ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ.....	38
4.1. ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΟΣ	38
4.1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	38
4.1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΟΥ	39
4.2. ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ.....	41
4.3. ΠΡΟΤΕΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΤΗΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ.....	42
5. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ	44
5.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	44
5.2. ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ	45
5.3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΔΥΟ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ	46
6. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ	47
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	53
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	54

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ.....	13
Εικόνα 2: ΛΕΜΦΑΓΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ	14
Εικόνα 3: ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ.....	16
Εικόνα 4: ΤΕΤΑΡΤΗΜΟΡΙΑ.....	16
Εικόνα 5: ΑΥΤΟΕΞΕΤΑΣΗ ΜΑΣΤΟΥ.....	26
Εικόνα 6: ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	29
Εικόνα 7: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΥΚΝΟΥ ΜΑΣΤΟΥ (ACR – C).....	31
Εικόνα 8: ΔΟΜΕΣ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	34
Εικόνα 9: ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΜΑΣΤΟΥ.....	36
Εικόνα 10: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (1)	47
Εικόνα 11: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (2)	48
Εικόνα 12: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (3)	49
Εικόνα 13: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (4)	50
Εικόνα 14: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (5)	51

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υγεία αποτελεί ένα από τα βασικά αγαθά στην ζωή του ανθρώπου και η απεικόνιση των παθολογιών είναι σημαντικό κομμάτι για την έγκαιρη και σωστή αντιμετώπιση των παθολογιών. Οι απεικονιστικές εξετάσεις μπορεί να είναι προληπτικές, όπως η μαστογραφία η οποία βοηθάει πολύ στην έγκαιρη διάγνωση του καρκίνου του μαστού που αποτελεί την συχνότερη κακοήθεια στον γυναικείο πληθυσμό. Άλλες απεικονιστικές εξετάσεις μπορούν στην συνέχεια να βοηθήσουν και να κατατοπίσουν τον κλινικό ιατρό στην αντιμετώπιση τυχών παθολογιών.

Με την επιστήμη συνεχώς να εξελίσσεται, οι καινούριες τεχνολογίες και οι έρευνες σε ιατρικά θέματα φέρουν ως αποτέλεσμα την ολοένα και καλύτερη απεικόνιση και συνεπώς καλύτερη ποιότητα ζωής των ανθρώπων.

Με το πέρας του πρώτου κύκλου σπουδών, αποφασίστηκε να εκπονηθεί αυτή η πτυχιακή εργασία για την εμβάθυνση των γνώσεων, σε συνεργασία με την επιβλέπουσα καθηγήτρια. Η επιθυμία να αναλυθεί το θέμα της μαστογραφίας με χρήση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού πηγάζει από την ευαισθησία που τρέφεται απέναντι στο γυναικείο πληθυσμό, που συνήθως έρχεται αντιμέτωπος με παθήσεις του μαστού αλλά και την περιέργεια για την κατανόηση της εξέτασης η οποία δεν παρατηρείται και τόσο συχνά στις περισσότερες κλινικές.

1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

Ο γυναικείος μαστός ήταν ανέκαθεν το όργανο που χαρακτηρίζει τη θηλυκότητα και γονιμότητα. Ο ρόλος του μαστού στην γυναίκα είναι δυναμικός και ενεργός με συνεχείς μεταβολές που σχετίζεται με την ποικίλη επίδραση των ορμονών σε όλη την διάρκεια της ζωής. Κατά την αναπαραγωγική ηλικία αποτελεί μια στρογγυλεμένη προεκβολή στην πρόσθια επιφάνεια του ανώτερου θωρακικού τοιχώματος.

Ο γυναικείος μαστός είναι ένας τροποποιημένος ιδρωτοποιός αδένας του υποδόριου ιστού και αποτελείται από αδενικό ιστό, ινώδες υπόστρωμα και λίπος. Εκτείνεται από περίπου την δεύτερη έως την έκτη πλευρά και από το στέρνο προς τα έσω έως την μέση μασχαλιαία γραμμή (προσφύεται χαλαρά με συνδετικό ιστό με τη θωρακική, τη μασχαλιαία και την επιπολής κοιλιακή περιτονία), σχηματίζοντας προς την μασχάλη μια πυραμοειδή προεκβολή την μασχαλιαία ουρά του Spence. Ο μαζικός ιστός βρίσκεται στην επιπολής περιτονία, στηρίζεται με νημάτια από ινώδη ιστό που καλούνται κρεμαστήριοι σύνδεσμοι (του Cooper). Η θηλή συνήθως βρίσκεται στο επίπεδο του τέταρτου μεσοπλεύριου διαστήματος και περιβάλλεται από την θηλαία άλω (η θηλαία άλως περιέχει ιδρωτοποιούς αδένες, σμηγματογόνους αδένες και αδένες του Montgomery).

Στο εσωτερικό του ο αδενικός ιστός διαθέτει τους λοβούς που συνήθως κυμαίνονται από 15-20 οι οποίοι εκβάλλουν ο καθένας από αυτούς μέσω ενός κύριου γαλακτοφόρου πόρου στην θηλή η οποία προβάλλει στην σκουρόχρωμη θηλαία άλω και υποδιαιρούνται σε 20-40 λόβια. Τα λόβια τώρα αυτά με την σειρά τους, υποδιαιρούνται σε πόρους και αδενικά λοβίδια τα οποία κατά την διάρκεια του θηλασμού αναλαμβάνουν την παραγωγή του γάλακτος. Ακριβώς κεντρικότερο από το στόμιο του πόρου βρίσκεται ένα διευρυμένο τμήμα που ονομάζεται γαλακτοφόρος κόλπος (λήκυθος). Όλα τα παραπάνω αποτελούν το μαζικό παρέγχυμα (σύστημα διακλαδωμένων πόρων που καταλήγουν σε μονάδες πόρου-λοβιδίου / TDLU-ductal-alveolarunit) ενώ το λίπος που τις περιβάλλει μαζί με το συνδετικό πλαίσιο αποτελούν το στρώμα.

Τα κύτταρα που καλύπτουν τόσο τους πόρους αλλά και τους λοβούς είναι δυο στρωμάτων τα βασικά-κυβοειδή και τα κυλινδρικά-επιφανειακά κύτταρα τα οποία προβάλλουν στον αυλό.

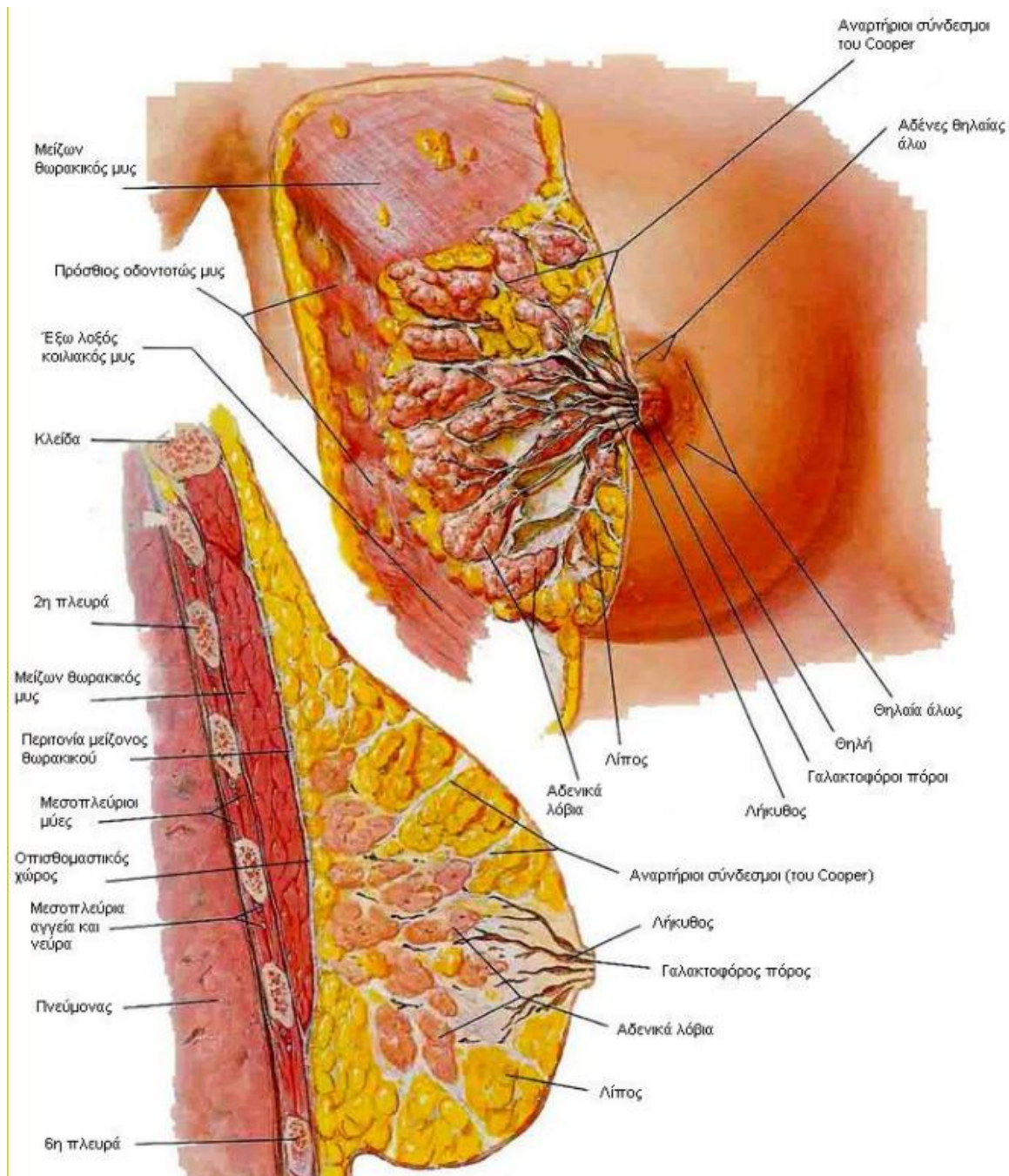
Μαστικές ακρολοφίες:

Κατά μήκος των μαστικών ακρολοφιών σχηματίζονται και στα δυο φύλα υποτυπώδεις μαστικοί αδένες. Μερικές φορές, οι αδένες αυτοί είναι δυνατόν να παραμένουν,

σχηματίζοντας επικουρικές θηλές (πολυθηλία) αν και φυσιολογικά παραμένει μόνο το θωρακικό ζεύγος.

1.1. ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

- ΚΡΕΜΑΣΤΗΡΕΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (του COOPER)
- ΜΑΣΤΙΚΑ ΛΟΒΙΑ (εκκριτικά)
- ΘΗΛΗ
- ΘΗΛΑΙΑ ΑΛΩΣ
- ΓΑΛΑΚΤΟΦΟΡΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
- ΓΑΛΑΚΤΟΦΟΡΟΣ ΠΟΡΟΣ
- ΜΕΣΟΛΟΒΙΔΙΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ
- ΠΕΡΙΜΑΣΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ



Εικόνα 1: ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

1.2. ΛΕΜΦΑΓΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Λεμφαγγεία του μαστού βρίσκονται επιφανειακά κάτω από το δέρμα και συγκεντρώνονται σχηματίζοντας το υποθηλαίο πλέγμα κάτω από την θηλή. Λεμφαδένες υπάρχουν επίσης εντός του μαζικού ιστού, (συνήθως στο άνω έξω τεταρτημόριο και την μασχαλιαία ουρά), και έσω μαστικοί λεμφαδένες εντοπίζονται στα μεσοπλεύρια διαστήματα, παραστερνικά, κοντά στα έσω αγγεία και εντός του έξω θωρακικού λίπους. Η λέμφος ρέει μόνο προς μια κατεύθυνση η

οποία ξεκινά από την επιφάνεια και οδεύει προς το περιλοβιακό και εν τω βάθει υποδόριο πλέγμα. Έπειτα προς τα μασχαλιαία και έσω μαστικά γάγγλια.

Η εξωτερική οδός μεταφέρει την λέμφο από την θηλή και το έξω τμήμα του μαστού (95%), η εσωτερική μεταφέρει με την σειρά της από το εν τω βάθει έσω τμήμα του μαστού προς τα έσω μαστικά γάγγλια(5%).

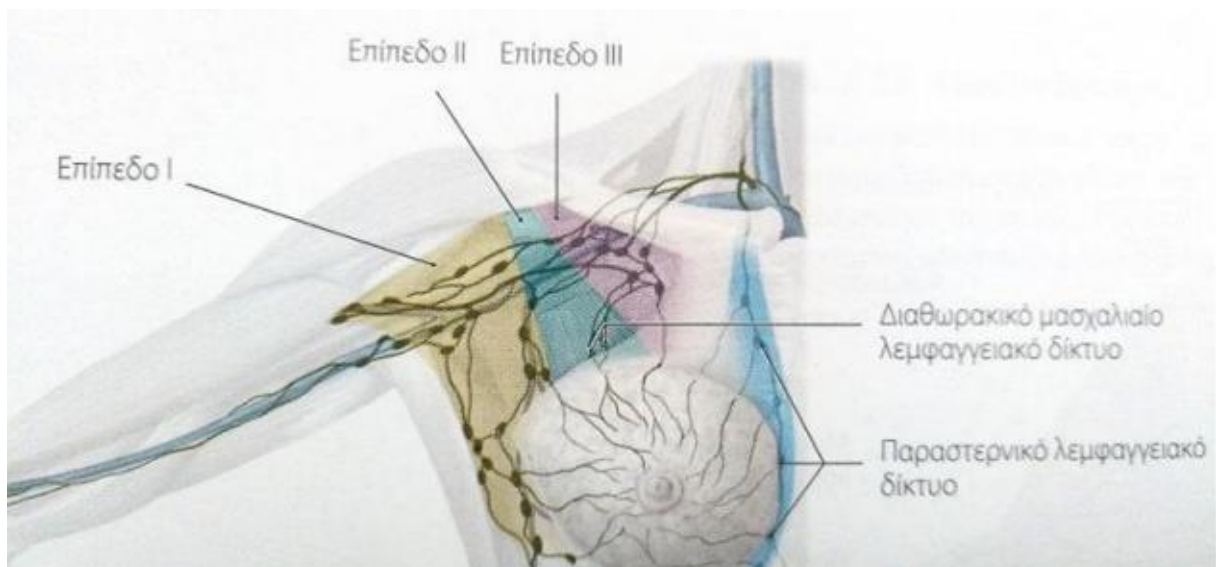
Οι μασχαλιαίοι λεμφαδένες χωρισμένοι σε επίπεδα ανάλογα με την θέση στην οποία βρίσκονται:

Επίπεδο I: κάτω μασχαλιαία ομάδα (πλάγια από τον ελάσσονα θωρακικό) => θωρακικοί μασχαλιαίοι, υποπλάτιοι μασχαλιαίοι, βραχιόνιοι μασχαλιαίοι, κεντρικοί μασχαλιαίοι,

Επίπεδο II: μέση μασχαλιαία ομάδα (κατά μήκος του ελάσσονα θωρακικού) =>μεσοθωρακικοί μασχαλιαίοι

Επίπεδο III (εσωτερικά από τον ελάσσονα θωρακικό): άνω μασχαλιαία ομάδα => κορυφαίοι μασχαλιαίοι

Η λέμφος αποχετεύεται από το μαζικό ιστό στο πλέγμα που βρίσκεται κάτω από την θηλαία άλω και στη συνέχεια στους μασχαλιαίους λεμφαδένες (περίπου κατά 75%) η στους υποκλείδιους, θωρακικούς ή παραστερνικούς (έσω θωρακικούς) λεμφαδένες, μπορεί να αποχετεύεται και στον αντίθετο μαστό.



Εικόνα 2: ΛΕΜΦΑΓΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

1.3. ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Οι αρτηρίες που αιματώνουν τον μαστό περιλαμβάνουν:

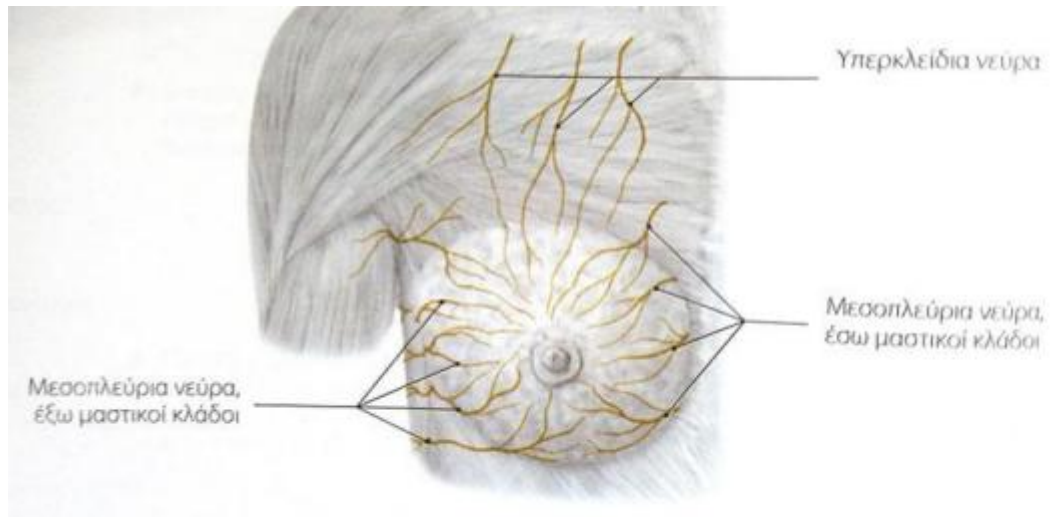
- Τους μικρούς κλάδους των οπίσθιων μεσοπλεύριων αρτηριών που εκφύονται από την θωρακική αορτή (2ου , 3ου και 2ου μεσοπλεύριου διαστήματος)
- Τον πλάγιο θωρακικό και ακρωμοθωρακικό κλάδο της μασχαλιαίας αρτηρίας που αιματώνει περίπου το 30% (άνω έξω τεταρτημόριο)
- Πρόσθιους διατιτραίνοντες κλάδους της έσω μαστικής ή θωρακικής αρτηρίας των προσθίων μεσοπλεύριων αρτηριών που εκφύονται από την έσω μαστική που διαπερνούν τα μεσοπλεύρια διαστήματα και τον θωρακικό μυ αιματώνοντας περίπου το 60% του μαστού (εσωτερικό και κεντρικό τμήμα)

Οι φλέβες του μαζικού αδένου, οι οποίες ακολουθούν τις αντίστοιχες αρτηρίες σχηματίζοντας έναν κύκλο γύρω από την θηλή, παροχετεύουν το αίμα στην μασχαλιαία και έσω μαστική φλέβα και τις μεσοπλεύριες φλέβες . Μέσω των μεσοπλεύριων φλεβών το σύστημα της άζυγου φλέβας και της άνω κοίλης φλέβας το φλεβικό δίκτυο του μαστού επικοινωνεί με το φλεβικό πλέγμα της σπονδυλικής στήλης , των πνευμόνων και του ωμικού χώρου.

1.4. ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Η νεύρωση του μαστού πραγματοποιείται από τους πρόσθιους και πλάγιους κλάδους των τετάρτων έως έκτων μεσοπλεύριων νευρών, ενώ η νεύρωση της θηλής γίνεται από έναν πρόσθιο κλάδο του πλάγιου δερματικού κλάδου Θ4

- ΥΠΕΡΚΛΕΙΔΙΑ ΝΕΥΡΑ
- ΜΕΣΟΠΛΕΥΡΙΑ ΝΕΥΡΑ, ΕΞΩ ΜΑΣΤΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ
- ΜΕΣΟΠΛΕΥΡΙΑ ΝΕΥΡΑ, ΕΣΩ ΜΑΣΤΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ



Εικόνα 3: ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Για κλινικούς σκοπούς ο μαστός διαιρείται σε τεταρτημόρια:

- ΑΣ(ΥΙ): άνω έσω
- ΑΞ(ΥΟ): άνω έξω (περιλαμβάνει την ουρά του μαστού του Spence)
- ΚΣ(ΛΙ): κάτω έσω
- ΚΞ (ΛΟ): κάτω έξω



Εικόνα 4: ΤΕΤΑΡΤΗΜΟΡΙΑ

2. ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

Ο μαστός μπορεί να εμφανίσει διάφορες παθολογίες οι οποίες ενδέχεται να είναι είτε καλοήθειες είτε κακοήθειες. Για τον διαχωρισμό των παθήσεων πραγματοποιούνται μια σειρά από εξετάσεις. Με την τακτική αυτοεξέταση και την συστηματική επίσκεψη των γυναικών ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών σε τμήματα μαστογραφίας μπορούν να εντοπιστούν και αν είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν στην συνέχεια οι παθολογίες αυτές.

2.1. ΚΑΛΟΗΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

2.1.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ-ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

Πρόκειται για τη συχνότερη παθολογία του γυναικείου μαστού, καθώς περίπου το 80% των γυναικών εμφανίζουν την παθολογία αυτή κάποια στιγμή στην ζωή τους. Κατατάσσεται στις καλοήθειες παθήσεις του μαστού και αποτελείται από μια κοιλότητα η οποία περιέχει ποσότητα καθαρού υγρού. Η δημιουργία της απλής κύστης οφείλεται στην ανισορροπία της παραγωγής και της απορρόφησης του υγρού. Η εντόπιση των μεγάλων κύστεων συνήθως γίνεται από τις ίδιες τις γυναίκες με ψηλάφηση κατά την αυτοεξέταση και απευθύνονται σε ιατρό για τη διάγνωση. Σπανιότερα εμφανίζονται άλλα συμπτώματα όπως πόνος ή έκκριση από τη θηλή. Ωστόσο υπάρχει πιθανότητα η παθολογία να είναι ασυμπτωματική και η εντόπιση της να γίνει κατά την προληπτική απεικόνιση του μαστού. Η εξεργασία αυτή ενδέχεται να απορροφηθεί αυτόματα από το μαστό ή να αλλάξει μέγεθος κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου. Η θεραπεία της πάθησης είναι η αναρρόφηση του υγρού της κύστης όταν προκαλεί δυσφορία και πόνο.

2.1.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ

Αποτελεί μία καλοήγη πάθηση του μαστού η οποία αναγνωρίζεται ως συμπαγής όζος του αδενικού επιθηλίου. Συναντάται ως 2^{ος} συχνότερος όγκος μετά τον καρκίνο και εντοπίζεται συνήθως σε γυναίκες ηλικίας μικρότερη των 30 ετών. Η ανίχνευση γίνεται κατά την ψηλάφηση όπου παρατηρείται μια μαλακή και συμπαγή μάζα καλά οριοθετούμενη η οποία είναι κινητή και χρήζει παρακολούθησης. Οι πιθανότητες μετατροπής της καλοήθειας αυτής σε κακοήθεια είναι εξαιρετικά μειωμένη.

2.1.3. ΑΔΕΝΩΣΗ

Πρόκειται για μια καλοήγη παθολογία του μαστού στην οποία οι λοβοί που παράγουν γάλα είναι διευρυμένοι και είναι περισσότεροι σε αριθμό από το συνηθισμένο. Τέτοια ευρήματα εντοπίζονται συνήθως σε γυναίκες με ινοκυστικές αλλαγές κατά την βιοψία. Ένας ειδικός τύπος αδένωσης είναι η σκληρυντική αδένωση στην οποία οι διευρυμένοι λοβοί παραμορφώνονται από ουλώδη ιστό και σύμπτωμα αυτού του τύπου μπορεί να είναι ο πόνος

στο στήθος. Οι γυναίκες με αδένωση μπορεί να είναι σε θέση να αισθανθούν με την ψηλάφηση κάποιο ογκίδιο. Πολλές φορές είναι δύσκολο να διαφοροδιαγνωστεί η αδένωση από τον καρκίνο με μία απλή εξέταση μαστού όπως η μαστογραφία και συνιστάται βιοψία.

2.1.4. ΕΚΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΟΡΟΥ

Η εκτασία μαστικού πόρου είναι πάθηση του μαστού που εμφανίζεται όταν ένας γαλακτοφόρος πόρος στο στήθος διευρύνεται και τα τοιχώματά του παχαίνουν. Αποτέλεσμα μπορεί να είναι η απόφραξη του αγωγού και να οδηγήσει σε συσσώρευση υγρού. Παρατηρείται σε συχνότερα γυναίκες που πλησιάζουν στην εμμηνόπαυση.

2.1.5. ΑΚΤΙΝΩΤΕΣ ΟΥΛΕΣ

Οι ακτινωτές ουλές εμφανίζονται ως παραμόρφωση του φυσιολογικού ιστού του μαστού σε μια μαστογραφία όμως δεν είναι πραγματικές ουλές. Εάν είναι αρκετά μεγάλες, μπορεί να μοιάζουν με καρκίνο σε μαστογραφία και συνδέονται με ελαφρά αύξηση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού για αυτό αντιμετωπίζονται επιθετικά. Δεν προκαλούν πόνο ή κάποιο άλλο σύμπτωμα.

2.1.6. ΜΑΣΤΙΤΙΔΑ

Η μαστίτιδα είναι η φλεγμονή του μαστικού ιστού και παρατηρείται συνήθως σε γυναίκες οι οποίες θηλάζουν. Γυναίκες που βρίσκονται σε γαλουχία έχουν 10-27% πιθανότητα να εμφανίσουν μαστίτιδα. Υπάρχουν και άλλοι λόγοι εμφάνισης μαστίτιδας όπως το τραύμα και η αποτρίχωση γύρω από την θηλή. Αιτία εμφάνισης αυτής της καλοήθους παθολογίας είναι η απόφραξη των γαλακτοφόρων πόρων εξαιτίας κυρίως μικροοργανισμών όπως *Staphylococcus aureus*, *E. Coli*, *beta-hemolytic Streptococcus* και *Pseudomonas aeruginosa*. Η συμπτωματολογία της μαστίτιδας είναι ο πυρετός, το ρίγος, η κακουχία αλλά και το τοπικό άλγος, η αυξημένη θερμοκρασία και το οίδημα της περιοχής. Θεραπευτικά συστήνεται συνήθως η λήψη αντιβιοτικής αγωγής και σε περίπτωση αποστήματος η αποχέτευση του χειρουργικά.

2.1.7. ΛΙΠΟΝΕΚΡΩΣΗ

Η λιπονέκρωση είναι μια κατάσταση του μαστού η οποία μπορεί να εμφανιστεί μετά τον τραυματισμό μιας περιοχής λιπώδους ιστού του μαστού, μετά από χειρουργική επέμβαση μαστού ή ακτινοθεραπεία. Τα λιποκύτταρα καθώς πεθαίνουν, απελευθερώνουν το περιεχόμενό τους, σχηματίζοντας μια συλλογή που μοιάζει με σάκο από λιπαρό υγρό. Με την πάροδο του χρόνου, μπορεί να σχηματιστούν ασβεστώσεις γύρω από τα τοιχώματα της κύστης, κάτι που μπορεί να παρατηρηθεί στις μαστογραφίες. Με την πάροδο του χρόνου ο κατεστραμμένος ιστός αντικαθίσταται από πυκνότερο ουλώδη ιστό. Η εντόπιση συνήθως

γίνετε με ψηλάφηση το δέρμα γύρω από το εξόγκωμα μπορεί να φαίνεται πιο παχύ, κόκκινο ή μελανιασμένο και συνήθως δεν πονάει.

2.1.8. ΥΠΕΡΠΛΑΣΙΑ

Η υπερπλασία του μαστού είναι η υπανάπτυξη των κυττάρων που επενδύουν τους λοβούς, δηλαδή τους αδένες που παράγουν γάλα, ή τους πόρους με τους οποίους μεταφέρεται μέσα στον μαστό. Ο όγκος που δημιουργείται είναι καλοήθης, αν και ορισμένοι τύποι υπερπλασίας συνδέονται με αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης καρκίνου του μαστού. Η υπερπλασία του μαστού διαχωρίζεται σε δύο είδη ανάλογα με την όψη των κυττάρων στο μικροσκόπιο. Στην συνήθη υπερπλασία τα κύτταρα έχουν όψη που παραπέμπει σε μεγάλο βαθμό στα φυσιολογικά. Αντιθέτως στην άτυπη υπερπλασία τα κύτταρα φαίνονται μη φυσιολογικά. Συνήθως η παθολογία δεν είναι ψηλαφητή και παρατηρείται τυχαία κατά τον προληπτικό έλεγχο.

2.1.9. ΕΝΔΟΠΟΡΙΚΟ ΘΗΛΩΜΑ ΜΑΣΤΟΥ

Τα ενδοπορικά θηλώματα είναι καλοήθεις όγκοι που αναπτύσσονται μέσα στους γαλακτοφόρους πόρους του μαστού. Αποτελούνται από αδενικό ιστό μαζί με ινώδη ιστό και αιμοφόρα αγγεία και είναι μια κοινή αιτία καθαρών ή αιματηρών εκκρίσεων από τη θηλή. Συχνά αναπτύσσονται στους μεγάλους γαλακτοφόρους πόρους κοντά στη θηλή. Μπορεί να γίνουν αισθητά ως ένα μικρό εξόγκωμα πίσω ή δίπλα από τη θηλή και μερικές φορές είναι επώδυνα. Συνήθως φαίνονται καλύτερα στην υπερηχογραφία και τη μαγνητική μαστών. Η γαλακτογραφία, κατά την οποία εγχέεται μικρή ποσότητα σκιαγραφικού στον πόρο της θηλής και στην συνέχεια λαμβάνονται οι μαστογραφικές λήψεις, είναι ικανή να απεικονίσει την παθολογία.

2.1.10. ΦΥΛΛΟΕΙΔΗΣ ΟΓΚΟΣ ΜΑΣΤΟΥ

Πρόκειται για έναν σπάνιο όγκο του μαστού ο οποίος εξορμάται από ινώδη κύτταρα του μαστού και όχι από τους πόρους ή τους αδένες από όπου ξεκινούν οι περισσότεροι καρκίνοι του μαστού. Η συχνότερη ηλικία που παρατηρούνται φυλλοειδείς όγκοι είναι στην ηλικία των 40, αν και μπορούν να εμφανιστούν σε γυναίκες οποιασδήποτε ηλικίας. Γυναίκες με ένα σπάνιο κληρονομικό γενετικό σύνδρομο που ονομάζεται Li-Fraumeni έχουν αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης του όγκου αυτού.

Υπάρχουν τρία είδη φυλλοειδών όγκων:

- Οι καλοήθεις φυλλοειδείς όγκοι που είναι και οι συχνότεροι, με ποσοστό μεγαλύτερο του 50%, και δεν εξαπλώνονται γρήγορα.

- Οι οριακοί όγκοι των οποίων τα χαρακτηριστικά είναι ανάμεσα σε καλοήθεις και κακοήθεις όγκους
- Οι κακοήθεις όγκοι που ανέρχονται στο 25% των φυλλοειδών όγκων και αναπτύσσονται γρηγορότερα.

Υπάρχουν και άλλες καλοήθεις παθήσεις που συναντάμε στους μαστούς αλλά μπορεί να εμφανιστούν και σε άλλα σημεία του σώματος που είναι λιγότερο συχνοί. Αυτά είναι:

- Λίπωμα
- Αμάρτωμα
- Αιμαγγείωμα
- Αιμάτωμα
- Αδενομύωμα
- Κοκκιώδης κυτταρικός όγκος

2.2. ΚΑΚΟΗΘΕΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

2.2.1. ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Ο καρκίνος του μαστού αποτελεί παθολογία η οποία είναι απειλητική για την ζωή. Η ίαση του καρκίνου του μαστού είναι εφικτή με τις σύγχρονες τεχνικές όπως η χημειοθεραπεία, η ακτινοθεραπεία, η ορμονοθεραπεία και το χειρουργείο ή το συνδυασμό των προηγούμενων τεχνικών. Έχει παρατηρηθεί ότι η έναρξη της θεραπείας σε καρκίνο του μαστού οι οποίοι είναι σε πρώιμο στάδιο έχει καλύτερο αποτέλεσμα, μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής και οι πιθανότητες πλήρους ίασης είναι εξαιρετικά αυξημένες. Για το λόγο αυτόν πραγματοποιούνται συστηματικές διαγνωστικές απεικονιστικές εξετάσεις για την πρώιμη ανίχνευσή του στους πληθυσμούς αυξημένου κινδύνου. Τα τελευταία 10-20 χρόνια οι θάνατοι έχουν μειωθεί κατά 25% εξαιτίας του προληπτικού ελέγχου και των καινούριων βελτιωμένων θεραπευτικών μεθόδων.

Σύμφωνα με τα στατιστικά ο καρκίνος του μαστού βρίσκεται στην πρώτη θέση όσο αφορά τις κακοήθειες στον γυναικείο πληθυσμό και εκτιμάται ότι 1 στις 8 γυναίκες που γεννιέται σήμερα πρόκειται να διαγνωστεί με καρκίνο μαστού κάποια στιγμή της ζωής της. Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας αναφέρει περισσότερα από 1.600.000 νέες διαγνώσεις γυναικών, ενώ στην Ελλάδα ο αριθμός των νέων περιστατικών ανέρχεται περίπου στα 6.000 ανά έτος.

Η ανάπτυξη του καρκίνου του μαστού σχετίζεται με διάφορους παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να ωθούν προς την εμφάνισή του. Κάποιοι από αυτούς είναι:

- Το γυναικείο φύλο το οποίο είναι εμφανώς πιο ευάλωτο στην εμφάνιση του συγκεκριμένου καρκίνου, γεγονός που οφείλεται στις ορμόνες.
- Η ηλικία καθώς με την αύξηση της μεγαλώνουν οι πιθανότητες.
- Η πρόιμη εμμηναρχή, η όψιμη εμμηνόπαυση, η μακροχρόνια ορμονική υποκατάσταση και η παχυσαρκία κατά την οποία υπάρχει μεγαλύτερη έκκριση οιστρογόνων βομβαρδίζουν τον μαστό με γυναικείες ορμόνες.
- Το οικογενειακό θετικό ιστορικό, ατομικό ιστορικό καρκίνου του μαστού αλλά και ωοθηκών καθώς και οι γονιδιακές μεταλλάξεις των BRCA1, BRCA2.
- Η μεγάλη πυκνότητα του μαστού που δυσχεραίνει την ανίχνευση του.
- Η έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία. Έχει παρατηρηθεί αυξημένη πιθανότητα σε γυναίκες οι οποίες είχαν ακτινοβοληθεί σε μικρότερη ηλικία στον θώρακα, όπως για παράδειγμα σε λέμφωμα Hodgkin.
- Το ιστορικό καλοηθών νόσων επηρεάζει ελάχιστα την μελλοντική εμφάνιση καρκίνου, ενώ σε βιοψία άτυπης υπερπλασίας η πιθανότητα τετραπλασιάζεται.
- Η ατοκία, η πρώτη κύηση σε μεγάλη ηλικία, η μειωμένη φυσική άσκηση, το stress, η κατανάλωση αλκοόλ, κόκκινου κρέατος και ζωικών λιπών αυξάνουν την πιθανότητα.

2.2.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

Κυρίως εμφανίζεται ως ανώδυνος και σκληρός ψηλαφητός όζος με ανώμαλα όρια. Μπορεί επίσης να υπάρχουν αλλαγές στην όψη της θηλής αν ο καρκίνος βρίσκεται κοντά σε αυτή, με την θηλή να βυθίζεται στον μαστό (εισολκή) ή και να παρατηρείται εκροή υγρού ή και αίματος από αυτήν. Σε προχωρημένο καρκίνο μπορεί να εμφανιστεί ήπιος πόνος εξαιτίας της πίεσης των γύρω ιστών και διόγκωση των λεμφαδένων της μασχάλης και των υπερκλειδίων λεμφαδένων καθώς και φλεγμονή με το πάχος του δέρματος να αυξάνεται και να δημιουργείται όψη φλοιού πορτοκαλιού.

Κάποιοι ιστολογικοί τύποι καρκίνου είναι:

- ❖ Διθητικό πορογενές καρκίνωμα. Αφορά τον συχνότερο καρκίνο του μαστού σε ποσοστό 75% και η συνηθέστερη ηλικία εμφάνισης του είναι τα 50-60 έτη. Ορμάται από τελικούς γαλακτοφόρους πόρους και επεκτείνεται στην επιθηλιακή βασική μεμβράνη.
- ❖ Διθητικό λοβιακό καρκίνωμα. Η ανάπτυξη του καρκίνου αυτού εντοπίζεται κυκλικά γύρω των πόρων και των λοβίων με την διάταξη των κυττάρων να είναι σε γραμμή.

- ❖ Πορογενές μη διηθητικό καρκίνωμα INSITU. Πρόκειται για προκαρκινική βλάβη που ενδέχεται να μετατραπεί σε διηθητικό καρκίνο.
- ❖ Νόσος Paget της θηλής. Κλινικά παρατηρείται ως εκζεματοειδής παραμόρφωση της θηλής και μπορεί να συνυπάρχει ή όχι με διηθητική νόσο.
- ❖ Σπάνιες ιστολογικές μορφές όπως αδενοκυστικός, μεταπλαστικός εκκριντικός, πλακώδης, ηθμοειδής, φλεγμονώδης, αδιαφοροποίητος αλλά και:
- ❖ Σάρκωμα (αιμαγγειοσάρκωμα, λιποσάρκωμα, λεμφαγγειοσάρκωμα, λειομειωσάρκωμα), λέμφωμα και μελάνωμα.

2.3. ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

2.3.1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

i. Φύλο

Ο καρκίνος του μαστού εμφανίζεται τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες ωστόσο στις γυναίκες είναι πιο συνηθισμένος με συχνότητα 100 Γυναίκες:1 Άνδρας

ii. Ηλικία

Ο καρκίνος του μαστού εμφανίζεται πιο συχνά σε μεγαλύτερες ηλικίες με την πλειονότητα των περιπτώσεων να αφορούν γυναίκες άνω των 50 ετών. Επομένως όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο αυξάνεται και ο κίνδυνος ανάπτυξης του. Παρόλα αυτά μπορεί να εμφανιστεί και σε γυναίκες ηλικίας κάτω των 35 ετών (5% των περιπτώσεων εξαιρούμενες εκείνες που έχουν κληρονομική προδιάθεση)

iii. Θετικό οικογενειακό ιστορικό

Όταν μια γυναίκα έχει συνήθως κάποιον συγγενή πρώτου βαθμού (π.χ. μητέρα, αδελφή) που έχει παρουσιάσει καρκίνο του μαστού ιδιαίτερα σε νεαρή ηλικία τότε έχει διπλάσιες πιθανότητες να εμφανίσει και η ίδια. Μάλιστα αν έχει δύο συγγενείς που παρουσίασαν καρκίνο του μαστού οι πιθανότητες να εμφανίσει και εκείνη πενταπλασιάζονται.

iv. Κληρονομικός καρκίνος

Υπάρχουν άνθρωποι οι οποίοι έχουν γενετική μετάλλαξη η οποία μπορεί να αφορά είτε το γονίδιο BRCA1 είτε το γονίδιο BRCA2 αλλά και αλληλεπίδραση άλλων γονιδίων και εξαιτίας αυτής της μετάλλαξης να εμφανίσουν καρκίνο του μαστού. Συνήθως την μετάλλαξη

αυτή την κληρονομιά των οποίων συγγενείς έχουν εμφανίσει καρκίνο του μαστού σε σχετικά μικρή ηλικία, η έχουν και στους δύο μαστούς, η συνάρχει με καρκίνο των ωοθηκών.

v. Έμμηνος ρύση

Η παρατεταμένη έκθεση του μαστού στα οιστρογόνα επηρεάζει αρνητικά τον μαστό αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου. Σε περιπτώσεις όπως η έναρξη της περιόδου κάτω των 10 ετών, η καθυστέρηση της εμμηνόπαυσης (άνω των 55 ετών), η μη απόκτηση παιδιών ή η απόκτηση σε ηλικία μεγαλύτερη των 35 ετών, μακροχρόνια χρήση ορμονικής υποκατάστασης μετά την εμμηνόπαυση αυξάνουν τις πιθανότητες ανάπτυξης καρκίνου.

vi. Ιστορικό καρκίνου

1 στις 100 γυναίκες που ανέπτυξαν καρκίνο του μαστού στον έναν μαστό αναπτύσσουν και στον άλλον μαστό.

vii. Προηγούμενη ακτινοθεραπεία

Εάν μια γυναίκα έχει υποβληθεί σε ακτινοθεραπεία θώρακος πριν την ηλικία των 30 χρόνων αυξάνεται η πιθανότητα ανάπτυξης καρκίνου μετά το πέρας των 10 χρόνων.

viii. Αλκοόλ

Το αλκοόλ αυξάνει την συγκέντρωση των οιστρογόνων στο αίμα. Όπως αναφέραμε πριν η μακροχρόνια έκθεση του μαστού στα οιστρογόνα έχει αρνητικές συνέπειες στον μαστό.

ix. Βάρος

Η παχυσαρκία μετά την εμμηνόπαυση αυξάνει τα επίπεδα των οιστρογόνων τα οποία επειδή παράγονται μέσα στον λιπώδη ιστό (μετατροπή των επινεφριδικών ανδρογόνων σε οιστρογόνα από την αρωματάση, ένα ένζυμο που βρίσκεται κυρίως στο λίπος). Αυτό συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της πιθανότητας ανάπτυξης καρκίνου.

x. Καθιστική ζωή

Ενώ η καθιστική ζωή συμβάλλει στην αύξηση του καρκίνου, η τακτική και έντονη άσκηση από νεαρή ηλικία βοηθάει στην πρόληψη του καρκίνου του μαστού καθώς παρατείνει την ημερομηνία έναρξης της περιόδου και ελαττώνει σημαντικά τους εμμηνορροϊκούς κύκλους και με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η έκθεση στα οιστρογόνα. Επίσης βοηθάει στην διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης.

xii. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α προστατεύει σημαντικά τον μαστό από τον καρκίνο του μαστού ιδιαίτερα στις προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες.

xiii. Σόγια

Τα προϊόντα σόγιας είναι πλούσια σε έναν ειδικό τύπο οιστρογόνων που ονομάζονται ισοφλαβονοειδή και εργαστηριακές μελέτες έχουν δείξει πως προστατεύουν τα κύτταρα του μαστού από την καρκινική μετάλλαξη

xiv. Ορμονικά σκευάσματα

Τα αντισυλληπτικά χάπια αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης του καρκίνου κατά την διάρκεια της χρήσης του και λίγο μετά.

xv. Θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης

Η θεραπεία ορμονικής υποκατάστασης ανακουφίζει σημαντικά από τα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης ωστόσο η παρατεταμένη χρήση της (άνω των 5 χρόνων) αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του μαστού κάτι που φαίνεται να εξαλείφεται δύο χρόνια μετά τον τερματισμό της.

2.3.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η γνώση των παραγόντων κινδύνου του μαστού συμβάλλει στο να είναι μια γυναίκα πιο προσεκτική και να πραγματοποιεί τακτικά τους απαραίτητους ελέγχους μαστογραφίας, υπερηχογραφίας κ.ά.

Η πρωτογενής πρόληψη του καρκίνου του μαστού δεν είναι ακόμη εφικτή λόγω αδυναμίας γνώσης της ακριβούς αιτίας που τον δημιουργεί. Ωστόσο υπάρχει η δυνατότητα δευτερογενούς πρόληψης μέσω της έγκαιρης διάγνωσης. Η δευτερογενής πρόληψη αναφέρεται στις πράξεις και συνήθειες οι οποίες θα συμβάλλουν στην έγκαιρη διάγνωση της ασθένειας

Η δευτερογενής πρόληψη του καρκίνου του μαστού περιλαμβάνει τα εξής:

- a. Η αυτοεξέταση του μαστού από την ίδια την γυναίκα
- b. Η κλινική εξέταση του γιατρού
- c. Η μαστογραφία και άλλες απεικονιστικές τεχνικές

Αυτοεξέταση του μαστού

Η αυτοεξέταση του μαστού συνεισφέρει στην πρόληψη του καρκίνου του μαστού και αυξάνει την πιθανότητα θεραπείας από την ασθένεια. Για τον λόγο αυτό πρέπει να ξεκινάει σε νεαρή ηλικία και να πραγματοποιείται τακτικά κάθε μήνα. Με αυτόν τον τρόπο η γυναίκα κατανοεί την φυσιολογική όψη και αίσθηση του μαστού της και έτσι να αναγνωρίσει πιο εύκολα τυχόν αλλαγές που μπορεί να συμβούν και να δράσει εγκαίρως με περαιτέρω εξετάσεις.

Η αυτοεξέταση συνηθίζεται να πραγματοποιείται μεταξύ της 7ης και 12ης ημέρας του κύκλου και ακολουθεί τα εξής βήματα:

- Βήμα 1ο

Η γυναίκα με την βοήθεια ενός καθρέφτη παρατηρεί την μορφολογία των μαστών της από εμπρός και από το πλάι. Δίνει βάση στο εάν υπάρχουν σε αλλαγές στο σχήμα, το μέγεθος, την ύπαρξη εξωτερικών αλλοιώσεων, την εμφάνιση εξογκωμάτων και εισολκή θηλής.

- Βήμα 2ο

Στο δεύτερο βήμα η γυναίκα ακολουθεί την ίδια διαδικασία με το πρώτο ωστόσο αυτή τη φορά παρατηρεί τυχόν αλλαγές στο στήθος της με τα χέρια της να βρίσκονται σε ανάταση.

- Βήμα 3ο

Η γυναίκα χρησιμοποιεί ολόκληρη την παλάμη ή και τα δύο δάχτυλα (δείκτη και μέσο) και ψηλαφεί το στήθος της με κυκλικές κινήσεις από έξω προς την θηλή. Ελέγχει ακόμη για την ύπαρξη εξογκωμάτων με κυκλικές κινήσεις ασκώντας ελεγχόμενη πίεση.

- Βήμα 4ο

Σε αυτό το βήμα η γυναίκα δίνει βάση στην θηλή για πιθανές αλλοιώσεις και εξετάζει τις θηλές για εκροή υγρού ασκώντας πίεση ελαφρά με τα δάχτυλα.

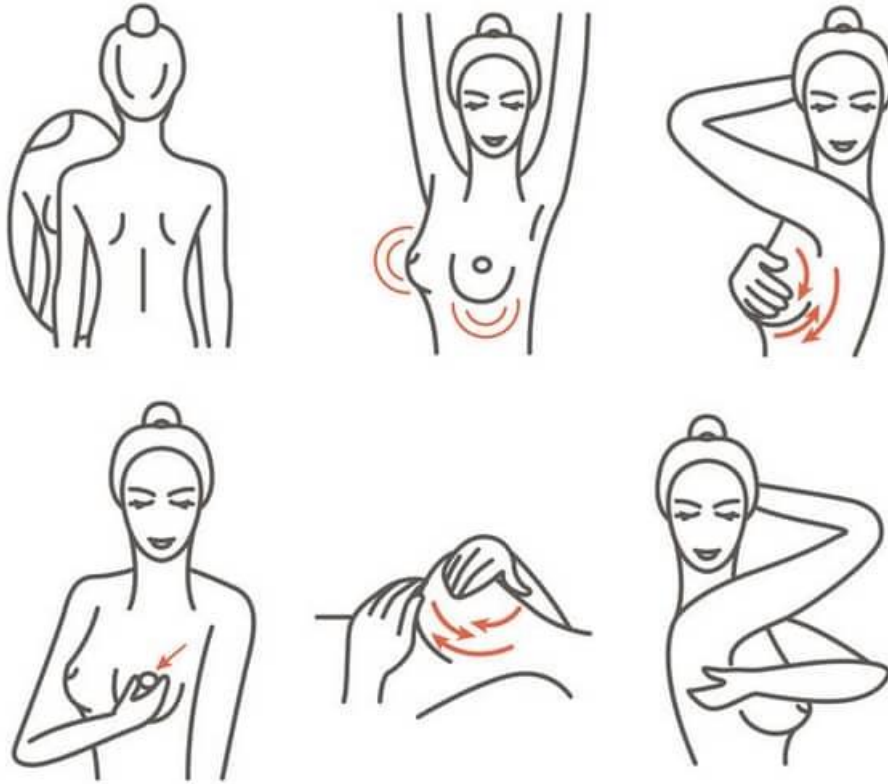
- Βήμα 5ο

Η γυναίκα ξαπλώνει και τοποθετεί το ένα χέρι πάνω από το κεφάλι. Επαναλαμβάνει την ψηλάφηση και σε καμία περίπτωση δεν παραλείπει την εξέταση της μασχάλης. Επίσης η θηλή όταν πιέζεται προς τα μέσα θα πρέπει να γίνεται με ευκολία.

- Βήμα 6ο

Η ίδια διαδικασία πραγματοποιείται και στον άλλον μαστό.

BREAST SELF-EXAMINATION



Εικόνα 5: ΑΥΤΟΕΞΕΤΑΣΗ ΜΑΣΤΟΥ

Πολλές φορές οι γυναίκες εντοπίζουν εξογκώματα και αλλαγές στους μαστούς που μπορεί να είναι φυσιολογικά. Είναι σημαντικό οι γυναίκες να μη υποβάλλονται σε έντονο στρες με την ανίχνευση του παραμικρού ευρήματος αλλά να συμβουλευονται ειδικό μαστολόγο. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται σε εντοπίσεις όπως ένα σκληρό εξόγκωμα κοντά στην μασχάλη, εκροή υγρού αιματηρή ή μη από την θηλή, εμφανής εξωτερικά αλλαγές στον μαστό (οίδημα, ερυθρότητα, εξάνθημα, εξογκώματα, λακκάκια, κ.ά.)

Η αυτοεξέταση αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι της δευτερογενούς πρόληψης του καρκίνου του μαστού. Παρόλα αυτά μια γυναίκα είναι σημαντικό να μην επαναπαύεται μόνο σε αυτά αλλά και να φροντίζει για την πραγματοποίηση κλινικών εξετάσεων κάθε τρία χρόνια από την ηλικία των 20 ετών και κάθε χρόνο από την ηλικία των 40 ετών. Τέλος σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού θα πρέπει να γίνονται έλεγχοι μέσω απεικονιστικών

τεχνικών όπως η μαστογραφία (από την ηλικία των 35 ετών), η μαστογραφία, το υπερηχογράφημα μαστών και η μαγνητική μαστογραφία.

Επομένως, για την πρόληψη του καρκίνου του μαστού είναι σημαντικό μια γυναίκα να γνωρίζει το κίνδυνο που η ίδια διατρέχει έχοντας ενημερωθεί για το ιστορικό της, να πραγματοποιεί προληπτικούς ελέγχους, να έχει επίγνωση του σώματός της και να ακολουθεί υγιεινό τρόπο ζωής .

Μαστογραφία

Η μαστογραφία είναι η κυριότερη εξέταση για την πρόληψη του καρκίνου του μαστού και έχει μειώσει δραματικά τα ποσοστά θανάτων καθώς και την αύξηση των ποσοστών ίασεων. Η πολύτιμή της βοήθεια φέρνει τις γυναίκες πιο νωρίς απέναντι στην διαδικασία καταπολέμησης του καρκίνου, δηλαδή εντοπίζεται σε αρχικά στάδια, μετατρέποντας τον καρκίνο του μαστού στην κακοήθεια με το υψηλότερο ποσοστό ίασης. Για τον λόγο αυτό συνίσταται οι γυναίκες άνω των 40 και κυρίως άνω των 50 να πραγματοποιούν ετήσιες μαστογραφίες.

3.ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

3.1 ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ

Αποτελεί μέθοδο εκλογής για τον έλεγχο του μαστού και έχει αναδειχθεί ως η τεχνική με την μεγαλύτερη προσφορά στην μείωση της θνησιμότητας εξαιτίας του καρκίνου μαστού. Με τον συστηματικό προληπτικό έλεγχο η θνησιμότητα από τον καρκίνο του μαστού έχει μειωθεί στο 23% ενώ είναι η μοναδική μέθοδος που επιτρέπεται σε άτομα υψηλού κινδύνου. Η ευαισθησία της μαστογραφίας στην διερεύνηση της παθολογίας αγγίζει το 69- 90% ενώ η ειδικότητα της κυμαίνεται μεταξύ 10% και 40%.

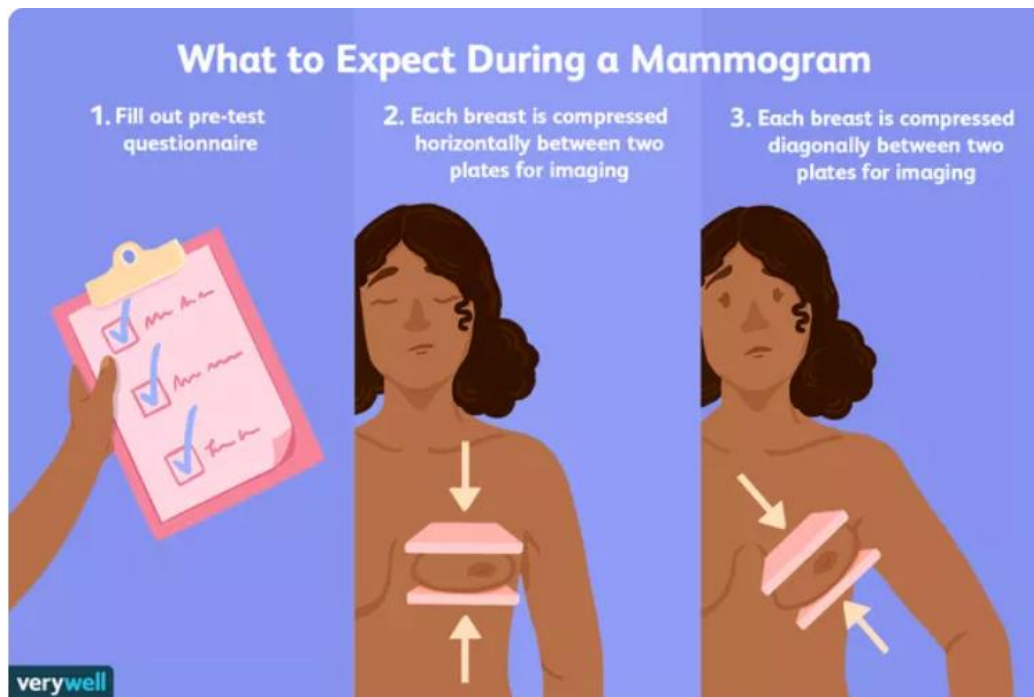
Αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί ακτίνες X χαμηλής ενέργειας, ώστε να μεγιστοποιήσει τις διαφορές πυκνότητας (σκιαγραφική αντίθεση) των μαλακών ιστών και να αποκαλύψει την εσωτερική αρχιτεκτονική του μαστού. Η συμπίεση του μαστού, ο μικρός χρόνος έκθεσης και ο εξοπλισμός απεικόνισης υψηλής ποιότητας βελτιώνουν τις απεικονιστικές πληροφορίες. Μάλιστα με τον σύγχρονο ψηφιακό μαστογράφο η επιβάρυνση της γυναίκας με ακτινοβολία κατά την πραγματοποίηση της μαστογραφίας είναι περιορισμένη.

Με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες η προληπτική παρακολούθηση συνήθως ξεκινά στα 40 έτη και διενεργείται κάθε δυο έτη μέχρι τα 50 και ύστερα διενεργείται κάθε χρόνο ενώ δεν αναφέρεται κάποια ηλικία στην οποία σταματά ο προληπτικός έλεγχος. Στα άτομα υψηλού κινδύνου ο έλεγχος συνίσταται να ξεκινά νωρίτερα και να διενεργείται κάθε έτος χωρίς να υπάρχει ηλικία που να σταματά.

3.1.2. ΤΕΧΝΙΚΗ

Η διενέργεια της μαστογραφίας περιλαμβάνει την λήψη κεφαλουραίων και πλαγιοπλαγίων λήψεων των μαστών αμφοτερόπλευρα με κατάλληλη τοποθέτηση της γυναίκας στον μαστογράφο και μέτρια πίεση του μαστού με ειδικό πίεστρο. Μπορεί να υπάρξει η ανάγκη για διενέργεια περαιτέρω πιο ειδικών λήψεων για την διερεύνηση κάποιου ευρήματος.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνουν οι τεχνολόγοι κατά την διενέργεια των πλαγιοπλαγίων λήψεων ούτως ώστε να περιλαμβάνεται στην εικόνα τόσο η μασχαλαία χώρα όσο και ο οπισθομαστικός χώρος.



Εικόνα 6: ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

3.1.3. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Η μαστογραφία δυστυχώς έχει αρκετούς περιορισμούς. Ένας σχετικά σημαντικός περιορισμός είναι η διερεύνηση απεικονιστικά πυκνών μαστών, οι οποίοι συναντώνται κυρίως σε νεαρές γυναίκες. Στις περιπτώσεις των πυκνών «ακτινοσκοιερών» μαστών δυσχεραίνεται η ανάδειξη κάποιας παθολογίας διότι η μαστογραφική λήψη είναι διασπαστική με αποτέλεσμα οι δομές να επιπροβάλλονται. Αυτό έχει ως συνέπεια την αύξηση των ψευδώς αρνητικών αποτελεσμάτων ειδικά σε μικρούς όγκους.

Η μαστογραφία επίσης δεν αναδεικνύει το 5-15% των ψηλαφητών κακοηθειών στο έδαφος πυκνών μαστών. Άρα όταν μια μαστογραφία επί ψηλαφητού ευρήματος είναι αρνητική η διερεύνηση δεν πρέπει να σταματά αλλά να συνεχιστεί με άλλες μεθόδους. Ακόμη εσφαλμένα αρνητική μπορεί να είναι η μαστογραφία, η οποία μπορεί να προκύψει από αλλοιώσεις που δεν μπορούν απεικονιστούν με την συγκεκριμένη μέθοδο, από τεχνικά ανεπαρκή εξέταση και λάθη στην διάγνωση.

Ακόμη η μαστογραφία έχει χαμηλή ειδικότητα με αποτέλεσμα να πραγματοποιούνται αρκετές μη απαραίτητες βιοψίες του μαστού με αναλογία αρνητικών προς θετικές βιοψίες 10,1 προς 1. Επομένως μια μαστογραφία όσο σωστή τεχνικά και να είναι δεν μπορεί να διερευνήσει όλες τις αλλοιώσεις του μαστού.

3.1.4. ΜΕΛΕΤΗ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Κατά την αξιολόγηση μιας μαστογραφικής λήψης πραγματοποιείται έλεγχος για την πυκνότητα του μαζικού αδένα αλλά και η ανάδειξη κάποιας παθολογίας που μπορεί να αφορά την θηλή, το μαζικό αδένα, το δέρμα και την μασχαλαία χώρα. Στην μαστογραφία ο μαστός χωρίζεται σε 4 τεταρτημόρια όπου στις κεφαλουραίες λήψεις ο μαστός διακρίνεται σε έξω και έσω ημιμόριο ενώ στις πλαγιοπλάγιες σε άνω και κάτω ημιμόριο. Αυτό γίνεται προκειμένου να εντοπιστεί ακριβώς η θέση ενός ευρήματος.

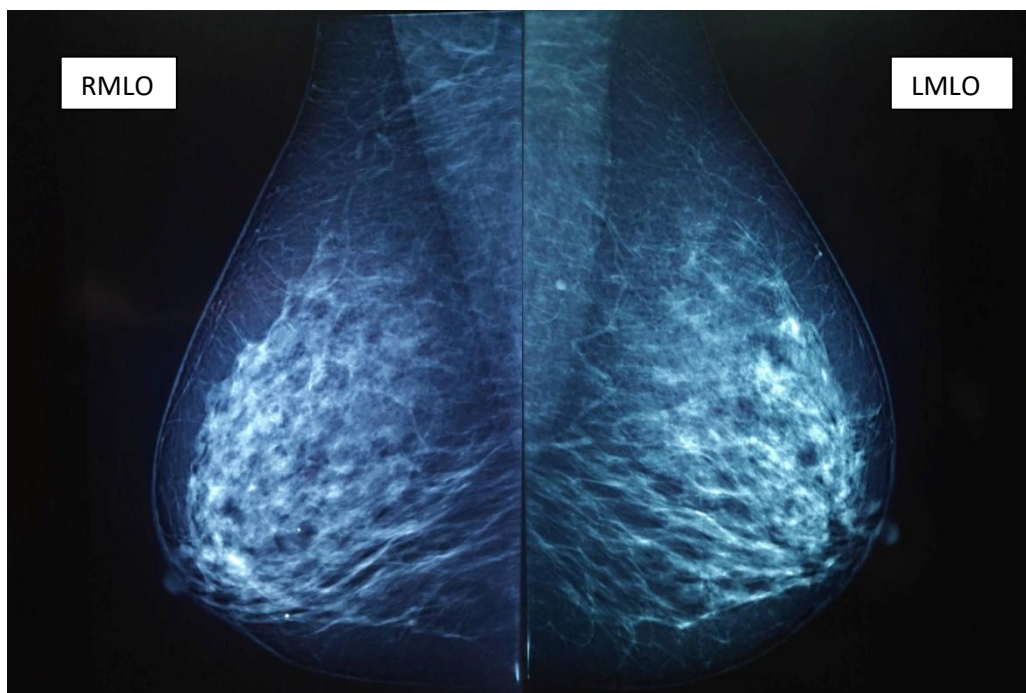
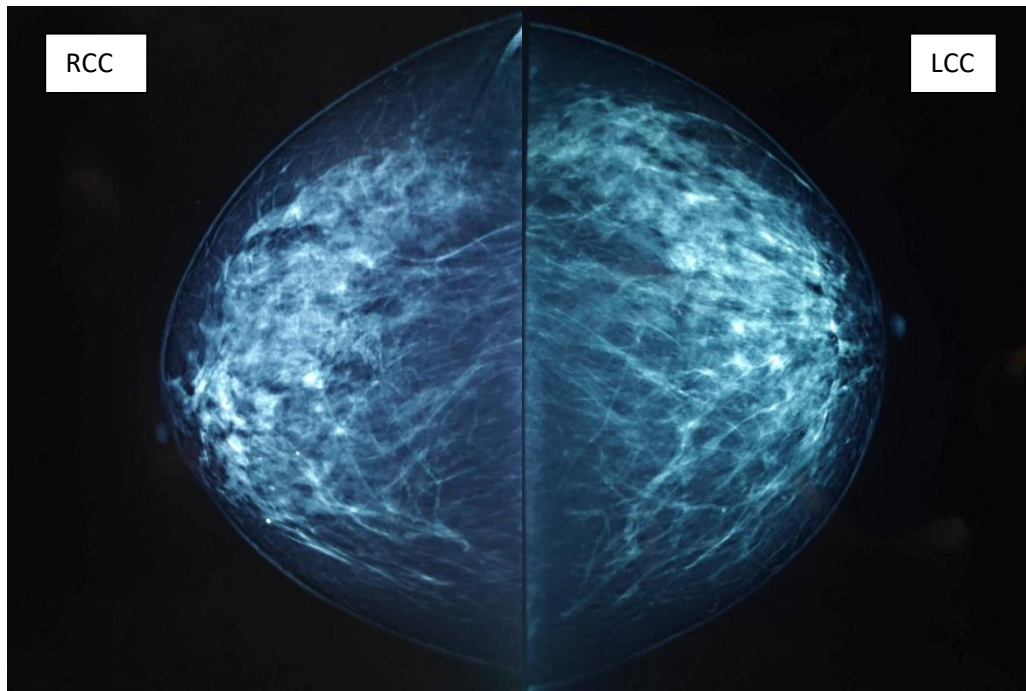
3.1.5. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΑΣΤΟΥ

Το αν μια μαστογραφική λήψη θα απεικονιστεί πιο πολύ ή πιο λίγο διαγνωστική έχει σχέση με το ποσοστό λίπους/ακτινοσκοιερών στοιχείων αυτής. Δεν υπάρχει φυσιολογική μαστογραφική απεικόνιση διότι εξαρτάται καθαρά από την ορμονική κατάσταση της εξεταζόμενης γυναίκας (αν δηλαδή βρίσκεται στην εφηβεία, σε αναπαραγωγική ηλικία, στην εμμηνόπαυση, κατά την διάρκεια μιας κύησης) καθώς επίσης και από την εκάστοτε σύσταση του μαστού αφού ο μαστός κάθε γυναίκας είναι διαφορετικός και ξεχωριστός.

Ο λιπώδης ιστός απεικονίζεται ακτινοδιαγνωστικός ενώ οι ακτινοσκοιερές δομές σχετίζονται με τον αδενικό ιστό, τους πόρους και τον συνδετικό ιστό. Γενικότερα όσο πιο πολύ λίπος περιέχει ο μαστός μιας γυναίκας τόσο πιο ακτινοδιαγνωστικός και χαρακτηρίζεται ως «λιπώδης» μαστός είναι ενώ από όσο περισσότερο αδενικοστοιχειο-συνδετικό ιστό αποτελείται τόσο πιο ακτινοσκοιερός εμφανίζεται και θεωρείται «πυκνός».

Σύμφωνα με το διεθνές σύστημα BIRADS (BREAST IMAGING REPORTING AND DATA SYSTEM) που έχει θεσπίσει το Αμερικανικό Κολλέγιο Ακτινολογίας η πυκνότητα του μαστού χωρίζεται σε 4 κατηγορίες.

Όσον αφορά την ηλικία όσο πιο μικρή ηλικία έχει η εξεταζόμενη τόσο πιο ακτινοσκοιερός απεικονίζεται ο μαστός της.



Εικόνα 7: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΥΚΝΟΥ ΜΑΣΤΟΥ (ACR – C)

Στις εικόνες πάνω παρατηρείται μια φυσιολογική μαστογραφία μιας γυναίκας 53 ετών. Παρατηρείται αυξημένη πυκνότητα των μαστών άμφω και αδρές ολιγάριθμες επασβεστώσεις στο δεξιό μαστό με καλοήθειες χαρακτήρες. Δεν παρατηρούνται διογκωμένοι μασχαλιαίοι λεμφαδένες. Συνίσταται έλεγχος με υπερηχογραφία λόγω αυξημένης πυκνότητας.

3.1.6. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Παθολογικά μπορεί να είναι τα εξής ευρήματα στον μαστικό αδένα:

- Μάζα είναι μια χωροκατακτητική εξεργασία που απεικονίζεται σε δυο προβολές, έχει συγκεκριμένο σχήμα μέγεθος όρια και υφή, και μπορεί να είναι είτε καλοήθης είτε κακοήθης. Οι καλοήθεις μάζες έχουν ως επί το πλείστον σαφή όρια ομαλό σχήμα και διαθέτουν χαμηλή ακτινοσκιερότητα ενώ οι κακοήθεις μάζες έχουν ασαφή, ακτινωτά όρια, ανώμαλο σχήμα και χαρακτηρίζονται από έντονη ακτινοσκιερότητα.
- Αποτιτανώσεις. Χαρακτηρίζονται από το μέγεθος τους, τον αριθμό τους, την μορφολογία, την κατανομή τους και την ετερογένεια τους, στοιχεία που σχετίζονται με την αιτιολογία τους. Κύριες αιτίες είναι οι κυτταρικές εκκρίσεις και τα νεκρωμένα κυτταρικά στοιχεία και μπορεί να είναι είτε καλοήθεις είτε κακοήθεις. Καλοήθεις χαρακτηρίζονται συνήθως οι μεγάλες στρογγυλές ή ωοειδείς αποτιτανώσεις ομοιογενείς ως προς το μέγεθος και διάσπαρτες. Αντίθετα κακοήθεις χαρακτηρίζονται οι μικρές, ανώμαλες, πολύμορφες, διακλαδιζόμενες που συρρέουν σε μικρή έκταση. Εντοπίζονται μέσα ή έξω από τους πόρους, μέσα στα λόβια, σε αγγεία, στο μεσολόβιο συνδετικό ιστό, στο λίπος η στο δέρμα.
- Ασυμμετρία μαστών καθώς οι μαστοί συνήθως αποτελούν συμμετρικές δομές και διαθέτουν παρόμοια πυκνότητα και αρχιτεκτονική.

3.2 ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΙ ΜΑΣΤΟΣ

Οι υπέρηχοι είναι μηχανικά κύματα, δηλαδή η διάδοση της ενέργειας τους γίνεται μέσω της ύλης, και η συχνότητά τους είναι μεγαλύτερη των 20kHz. Στον τομέα της ιατρικής και συγκεκριμένα στην απεικόνιση η συχνότητα των υπερήχων είναι της τάξης των μερικών MHz. Ως απεικονιστική μέθοδος έχει πολλά πλεονεκτήματα και είναι χρήσιμη στην απεικόνιση του μαστού ως συμπληρωματική, ως αυτούσια διαγνωστική μέθοδος αλλά και ως εντοπιστική μέθοδος για την κατατόπιση του ιατρού σε επεμβατικές πρακτικές.

Το υπερηχογράφημα αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο της ακτινολογίας για την απεικόνιση του μαστού. Το ποσοστό διάκρισης των όζων που συγκαταλέγονται στις κύστες με τους συμπαγείς όζους κυμαίνεται αρκετά υψηλά, στο 96-100%. Για την διάκριση των συμπαγών όζων σε καρκινικούς ή μη στηρίζονται στην μορφολογία και στην αιμάτωση που φαίνεται να υπάρχει στην μάζα όπου μελετάται. Υπάρχουν περιπτώσεις μαζών, κυρίως διαμέτρου έως 1 cm, οι οποίες ανέρχονται περίπου στο 10% και είναι δύσκολο με την απλή μαστογραφία να εντοπιστούν αυτά τα ψηλαφητά μορφώματα αλλά και άλλοι λόγοι για τους οποίους χρησιμοποιούμε αυτή την μέθοδο απεικόνισης.

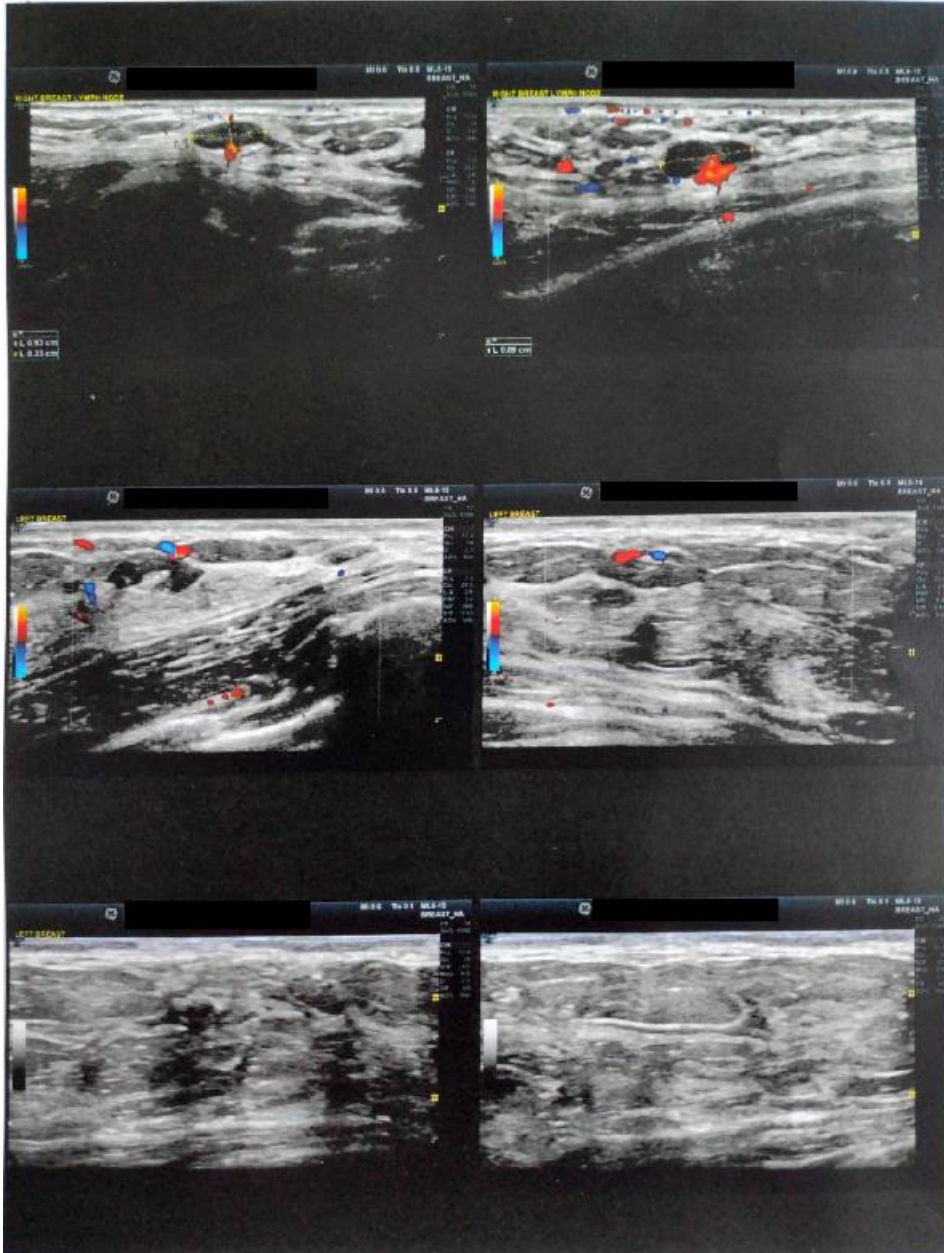
Πλεονεκτήματα της υπερηχοτομογραφίας στους μαστούς είναι η ασφάλεια της διαγνωστικής αυτής μεθόδου, με την οποία σε αντίθεση με την κλασική μαστογραφία δεν χρησιμοποιείται ιονίζουσα ακτινοβολία. Η μαγνητική τομογραφία μαστών επίσης μπορεί να μην χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία όμως δεν αποτελεί ασφαλή απεικονιστική μέθοδο σε όλες τις περιπτώσεις. Η μαγνητική μαστογραφία για λόγους ασφάλειας αποφεύγεται μέχρι τη 12^η εβδομάδα της κύησης καθώς επιβαρύνει το κύημα με μεταβολή θερμοκρασίας του περιβάλλοντος του με την χρήση μαγνητικού πεδίου και ραδιοσυχνοτήτων.

Επιπλέον η χρήση των υπερήχων είναι μία φθηνότερη εξέταση συγκριτικά με τις υπόλοιπες μεθόδους και μπορεί να πραγματοποιηθεί και εκτός του διαγνωστικού τμήματος με φορητό υπερηχογράφημα. Νεαρές γυναίκες έχουν επίσης τους υπερήχους ως πρώτη μέθοδο απεικόνισης και σε γυναίκες με πυκνούς μαστούς ενδείκνυται συμπληρωματικά, εξαιτίας της δυσκολίας της απεικόνισης στην κλασική μαστογραφία και η επανάληψη της δεν επιβαρύνει την υγεία τους. Η εξέταση όμως δεν είναι πανάκεια στην απεικόνιση των μαστών καθώς η ποιότητα της διαφέρει μεταξύ των εξεταστών αλλά και τεχνικά η απεικόνιση δομών του μαστού σε μεγάλο βάθος είναι δύσκολη έως και αδύνατη σε κάποιες περιπτώσεις.

3.2.1. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Φυσιολογικά κατά την απεικόνιση του μαστού παρατηρούμε τις βασικές δομές του ως εξής:

- Λιπώδης ιστός → υποηχογενής σε σχέση με τον αδενικό ιστό
- Αδενικός ιστός → υπερηχογενής σε σχέση με τον λιπώδη ιστό
- Λοβίδια & τελικές πορολοβιακές μονάδες → υποηχογενής σε σχέση με τα ινώδη διαφράγματα και απεικονίζονται ως ωοειδείς δομές



Scanned with CamScanner

Εικόνα 8: ΔΟΜΕΣ ΜΑΣΤΟΥ ΜΕ ΥΠΕΡΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

Στις εικόνες πάνω παρατηρείται ένα υπερηχογράφημα μαστών μίας γυναίκας 21 ετών η οποία προσήλθε για έλεγχο ψηλαφητής σκληρής περιοχής στο έξω ημιμόριο του δεξιού μαστού. Παρατηρείται ατρακτοειδής σχηματισμός με καλοήθειες χαρακτήρες, χωρίς επασβεστώσεις, με υφή ενδομαστικού λεμφαδένα και με διαστάσεις 0,93×0,33cm περίπου, χωρίς κλινική σημασία. Εικόνα άλλης συγκεκριμένης αλλοίωσης συμπαγούς ή κυστικής δεν διαπιστώνεται και στους δύο μαστούς. Απουσία παθολογικών διογκωμένων λεμφαδένων μασχαλαία αμφοτερόπλευρα.

3.3. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ

3.3.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ / ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

Απεικονίζεται ως μία σφαιρική, άνηχη περιοχή, με ευδιάκριτα όρια και υποκείμενη ακουστική ενίσχυση. Ορισμένες φορές εντοπίζονται λεπτά διαφραγμάτια στο εσωτερικό των κυστών.

3.3.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ

Η απεικόνιση του ινοαδενώματος είναι παρόμοια με αυτή της απλής κύστης καθώς παρατηρείται μια σφαιρική ή ατρακτοειδής όμως υπόηχη περιοχή, χωρίς ακουστική σκιά. Συχνά απεικονίζονται και αποτιτανώσεις.

3.3.3. ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Διηθητικό πορογενές Καρκίνωμα

Όγκος με ευδιάκριτα αδρά όρια και ανομοιογενώς υποηχογενής με υποκείμενη ακουστική σκιά και με την βλάβη να εκτείνεται κάθετα σε σχέση με το δέρμα.

Πορογενές μη διηθητικό καρκίνωμα INSITU

Χωρίς ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρείται ασαφής ενδοπορική αλλοίωση.

Διηθητικό λοβιακό καρκίνωμα

Οζώδης μορφή: Όγκος με ευδιάκριτα, μη ομαλά όρια ο οποίος είναι υποηχοικός ή ισοηχοικός σε όχι τόσο συχνές περιπτώσεις σε σχέση με τον υπόλοιπο μαζικό αδένα. Απεικονίζεται υποκείμενη ακουστική σκιά και η βλάβη αναπτύσσεται κάθετα σε σχέση με το δέρμα. Υπάρχει αλλαγή στην απεικόνιση και των γύρω ιστών.

Διηθητική μορφή: Υποηχοικός όγκος με υποκείμενη ακουστική σκιά.

3.4. ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

Η μαγνητική τομογραφία αποτελεί την νεότερη μέθοδο που χρησιμοποιείται κλινικά για την απεικόνιση των μαστών. Η ευαισθησία της εξέτασης ανέρχεται στο 84,2% και η ειδικότητα στο 93,8% με τα αποτελέσματά της να συνεκτιμούνται μαζί με άλλες απεικονιστικές μεθόδους για την εκπόνηση πορίσματος. Η μαγνητική μαστογραφία είναι χρονοβόρα και ακριβή εξέταση και για τους λόγους αυτούς δεν επιλέγεται συνήθως για προληπτικό έλεγχο.

Υποστηρίζεται από αρκετούς επιστήμονες ότι η μέθοδος της μαγνητικής μαστογραφίας μπορεί να εντοπίσει κακοήθεις όγκους σε αρχικά στάδια όπου άλλες απεικονιστικές εξετάσεις δε μπορούν και μάλιστα με αρκετά υψηλή βεβαιότητα σε πυκνούς μαστούς. Αρνητικό της μεθόδου όμως αποτελεί το μεγάλο ποσοστό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων που ενδέχεται να καταλήξουν σε επεμβάσεις οι οποίες δεν είναι απαραίτητες, αλλά και η χρήση σκιαγραφικού που ενδέχεται να προκαλέσει αλλεργική αντίδραση σε κάποιες εξεταζόμενες.

3.5. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ



Εικόνα 9: ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΜΑΣΤΟΥ

3.5.1. ΑΠΛΗ ΚΥΣΤΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ / ΙΝΟΚΥΣΤΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

Σφαιρική παθολογία με χαμηλής έντασης σήμα στην T1 και υψηλή στην T2 ακολουθία. Η βλάβη δεν προσλαμβάνει σκιαγραφικό.

3.5.2. ΙΝΟΑΔΕΝΩΜΑ

Σφαιρική παθολογία με χαμηλό σήμα στις ακολουθίες T1 και T2 με την βλάβη να προσλαμβάνει ελάχιστα, καθυστερημένα ή και να μην προσλαμβάνει καθόλου σκιαγραφικό. Σε ελάχιστες περιπτώσεις παρατηρούνται εσωτερικά διαφράγματα. Η ανάδειξη της παθολογίας σε πυκνούς μαστούς χωρίς έγχυση σκιαγραφικού είναι δύσκολη καθώς απεικονίζεται με ίσης έντασης σήμα με το μαζικό αδένα.

3.5.3. ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Διηθητικό πορογενές Καρκίνωμα

Όγκος με μη διακριτά ή ακτινωτά όρια: Στις ακολουθίες T1 και T2 το σήμα είναι χαμηλό και παρατηρείται γρήγορη πρόσληψη του σκιαγραφικού με ανομοιογενή ή κυκλωτερή εμπλουτισμό και γρήγορη αποβολή του από τον όγκο.

Πορογενές μη διηθητικό καρκίνωμα INSITU

Χωρίς χαρακτηριστική εικόνα πριν την έγχυση σκιαγραφικού. Μετά την χορήγηση σκιαγραφικού απεικονίζεται εντοπισμένη ή γραμμοειδής ή μερική καθήλωσή του.

Διηθητικό λοβιακό καρκίνωμα

Όγκος ο οποίος απεικονίζεται στις ακολουθίες T1 και T2 με χαμηλής ή ίσης έντασης σήμα και σκιαγραφείται χωρίς ιδιαίτερους χαρακτήρες αιμάτωσης.

4. ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ

Η μαστογραφία με σκιαγραφικό έχει αναδειχθεί ως μια εναλλακτική λύση αντί της μαγνητικής τομογραφίας μαστού και μπορεί να αυξήσει την πρόσβαση στην αγγειακή απεικόνιση μειώνοντας ταυτόχρονα το κόστος εξέτασης. Έτσι αποτελεί μια προσιτή λύση για την επίλυση αμφίβολων ευρημάτων που ανιχνεύονται στην κλασική μαστογραφία και το υπερηχογράφημα μαστού.

4.1. ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΟΣ

4.1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η βασική αρχή λειτουργίας της μαστογραφίας δεν έχει σημαντικές διαφορές σε σχέση με τις άλλες ακτινολογικές εξετάσεις. Η αρχή αυτή στηρίζεται στην αλληλεπίδραση του μαστού με τις ακτίνες X, την επιλεκτική τους απορρόφηση και την καταγραφή της εξερχομένης δέσμης από ένα σύστημα ανιχνευτή.

Στην μαστογραφία χρησιμοποιείται ακτινοβολία X χαμηλής ενέργειας προκειμένου να επιτευχθούν εικόνες υψηλής αντίθεσης και ευκρίνειας. Η αντίθεση του θέματος εξαρτάται από την διαφορά:

$$\mu_2\chi_2 - \mu_1\chi_1$$

(όπου μ_1 και μ_2 οι γραμμικοί συντελεστές εξασθένησης των γειτονικών ιστών και χ_1 και χ_2 τα αντίστοιχα πάχη τους)

Ισχύει ότι όταν το $\chi_1 = \chi_2 = \chi$ τότε η αντίθεση σχετίζεται μόνο με την διαφορά $\mu_1 - \mu_2$. Προκειμένου λοιπόν η αντίθεση να είναι ανεξάρτητη του πάχους του μαστού εκείνος συμπίεζεται στο μέγιστο δυνατό.

Οι γραμμικοί συντελεστές εξασθένησης μ , ελαττώνονται στις υψηλές ενέργειες. Έτσι όσο αυξάνονται τα kV τόσο ελαττώνεται η σκιαγραφική αντίθεση σε μια ακτινογραφική εικόνα. Αντίθετα με τα φωτόνια χαμηλής ενέργειας επιτυγχάνεται η λήψη εικόνων ικανοποιητικής αντίθεσης ιδιαίτερα όταν απεικονίζονται μαλακά μόρια. Στον μαστό παράγοντες που καθορίζουν την αντίθεση (πυκνότητα, ατομικοί αριθμοί ιστών) παρουσιάζουν μικρές διαφορές μεταξύ καρκινικού και υγιούς ιστού. Με την χρήση ωστόσο υψηλών kVp αυτές οι μικρές διαφοροποιήσεις θα εκμηδενίζονταν και συνεπώς οι εικόνες οι οποίες θα λαμβάναμε δεν θα έδιναν την δυνατότητα διαφοροποίησης μεταξύ υγιούς και καρκινικού ιστού.

Επομένως είναι ωφέλιμο οι ενέργειες των φωτονίων να κυμαίνονται σε τιμές μικρότερες των 30 kVp.

Βασικός μηχανισμός αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας με τους ιστούς στις χαμηλές ενέργειες είναι η φωτοηλεκτρική απορρόφηση η οποία εξαρτάται από τον ατομικό αριθμό των ιστών Z κάτι που σημαίνει ότι ενισχύονται οι διαφορές στον ατομικό αριθμό με το φαινόμενο αυτό. Δηλαδή ενώ οι ιστοί αυτοί έχουν μικρές διαφορές όσον αφορά την σύσταση τους σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές στην απορρόφηση των φωτονίων $X \sim (Z_1^3 - Z_2^3)$. Σαν αποτέλεσμα λαμβάνουμε εικόνες ικανοποιητικής αντίθεσης κάτι το οποίο οι υψηλές ενέργειες δεν θα κατάφερναν μιας και θα εκμηδένιζαν τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ιστών.

Επιπλέον ιδιαίτερα χρήσιμη είναι στην εντόπιση κακοήθων όγκων η παρουσία των αποτιτανώσεων οι οποίες συνυπάρχουν πολύ συχνά. Οι αποτιτανώσεις έχοντας μεγάλο ατομικό αριθμό ($Z=20$) αυξάνουν την φωτοηλεκτρική απορρόφηση βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο την αντίθεση.

4.1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΟΥ

Γενικά

Ο Μαστογράφος αποτελείται από τα εξής μέρη:

Σώμα: Γεννήτρια

Τράπεζα χειρισμού

Προστατευτικό φύλλο από μολυβδύαλο (προστασία χειριστή)

Περιστρεφόμενος βραχίονας: Ακτινολογική λυχνία

Σύστημα συμπίεσης

Σύστημα λήψης εικόνας (αντιδιαχυτικό διάφραγμα, βάση στήριξης μαστού, ανιχνευτής)

- Μπορούν να λαμβάνονται διάφοροι προσανατολισμοί και επίσης δίνεται η δυνατότητα κατακόρυφης μετατόπισης της κεφαλής, ανάλογα με το ύψος της εξεταζόμενης.

Λυχνία ακτίνων - X

Οι λυχνίες που χρησιμοποιούνται στους μαστογράφους είναι ειδικές και παράγουν ακτινοβολία X χαμηλής ενέργειας. Στην πράξη η ενέργεια κυμαίνεται από 25-30kV.

Η αρχή λειτουργίας της λυχνίας που χρησιμοποιείται στους μαστογράφους είναι παρόμοια με τα υπόλοιπα ακτινολογικά συστήματα. Η άνοδος της είναι περιστρεφόμενη και η εστία είναι συνήθως κατασκευασμένη από μολυβδαίνιο που παράγει και φωτόνια χαμηλής ενέργειας.

Από την λυχνία εκπέμπονται δύο είδη ακτινοβολίας η πεδήσεως και η χαρακτηριστική του μολυβδαίνιου. Η χαρακτηριστική ακτινοβολία έχει δυο φασματικές γραμμές Kα με ενέργεια 17,5 keV και Kβ με ενέργεια 19,6 keV. Οι γραμμές αυτές είναι χαμηλής ενέργειας και έχουν υψηλή ένταση. Στην έξοδο της λυχνίας τοποθετείται λεπτό φίλτρο (πχ. 30μm) το οποίο είναι φτιαγμένο και αυτό από Μολυβδαίνιο και χρησιμεύει στην αποκοπή των φωτονίων τόσο υψηλών όσο και πολύ χαμηλών ενέργειες (επιτρέπει την διέλευση του 57% της Kα και του 67% της Kβ). Αυτό σημαίνει πως το φίλτρο αυτό χρησιμοποιείται ως φίλτρο K-αιχμής με αιχμή φωτοηλεκτρικής απορρόφησης στα 20 keV. Σαν αποτέλεσμα τα φωτόνια της δέσμης έχουν ενέργειες από 15-20 keV γεγονός που ευνοεί την φωτοηλεκτρική απορρόφηση στους ιστούς.

Αντίστοιχα έχουν κατασκευαστεί και λυχνίες από Ρόδιο καθώς και φίλτρα από το ίδιο υλικό (25μm). Οι φασματικές του γραμμές είναι ελαφρώς υψηλότερης ενέργειας(20-23keβ) ενώ το ίδιο ισχύει και για την K-αιχμή απορρόφησης του Ροδίου. Έτσι αυξάνεται η μέση ενέργεια και η διεισδυτικότητα της δέσμης που έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση του χρόνου της έκθεσης και της δόσης της ακτινοβολίας μέχρι και 40% περίπου όσον αφορά μεγάλου πάχους και πυκνότητας ανατομικών δομών.

Όσον αφορά το εστιακό σημείο οι διαστάσεις του είναι πολύ μικρές (0,1-0,3 mm) και στους συγχρόνους μάλιστα μαστογράφους δίνεται η δυνατότητα επιλογής του εστιακού σημείου ανάλογα με τον τύπο του μαστού (μεγάλος, μικρός, κά.) και της τεχνικής μιας που οι λυχνίες είναι διπλοεστιακές. Σημαντικό είναι το μέγεθος του εστιακού σημείου να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο ώστε να επιτυγχάνεται ικανοποιητική διακριτική ικανότητα.

Γεννήτρια υψηλής τάσης

Η γεννήτρια είναι σημαντικό να παράγει υψηλά mA ώστε χρόνος έκθεσης να είναι ο ελάχιστος. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται τριφασικές εξαπαλμικές γεννήτριες. Με τις γεννήτριες αυτές χρησιμοποιούνται περισσότερα από 800 mA και είναι υψηλής συχνότητας και χαμηλής κυμάτωσης (<5%).

Φίλτρα (ηθμοί)

Ρόλος των φίλτρων είναι η αποκοπή των χαμηλής ενέργειας φωτονίων τα όποια σε διαφορετική περίπτωση θα απορροφούνταν από τον μαστό και θα αυξάνονταν η δόση που λάμβαναν τα φίλτρα κατασκευάζονται από Mo(Μολυβδαίνιο), Rh(Ρόδιο). Τα φίλτρα που είναι κατασκευασμένα από Ρόδιο παρέχουν μεγαλύτερες ενέργειες φωτονίων (εως~23keV) επιτυγχάνοντας την καλύτερη απεικόνιση των πυκνών μαστών.

Σύστημα συμπίεσης μαστού (πίεστρο)

Το σύστημα συμπίεσης συγκρατεί και συμπιέζει τον μαστό. Το πίεστρο μειώνει το πάχος στα 4-6 cm. Με την συμπίεση του μαστού επιτυγχάνεται το σταθερό πάχος των ιστών σε όλο το ακτινοβολούμενο πεδίο. Έτσι η επίδραση της διαφοράς $\mu_2-\mu_1$ καθίσταται σημαντική καθώς η διαφορά $\chi_1-\chi_2$ είναι μηδενική αφού $\chi_1=\chi_2$. Η αύξηση της επίδρασης της διαφοράς $\mu_2-\mu_1$ συμβάλλει στην αύξηση της σκιαγραφικής αντίθεσης.

Επίσης με την συμπίεση του μαστού εκείνος ακινητοποιείται και αποφεύγονται ασάφειες λόγω κίνησης. Χρησιμοποιούνται δύο μεγέθη ανάλογα με το μέγεθος του μαστού.

Αντιδιαχυτικό διάφραγμα

Το αντιδιαχυτικό διάφραγμα τοποθετείται ανάμεσα στον μαστό και στο σύστημα ανιχνευτή με σκοπό την μείωση της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας μιας και εκείνη υποβαθμίζει σημαντικά την ποιότητα της εικόνας.

Το αντιδιαχυτικό διάφραγμα που χρησιμοποιούνται στις μαστογραφίες είναι κινητό (παλινδρομικό) με λόγο 4:1 η 5:1.

Τα αντιδιαχυτικά διαφράγματα ενώ αυξάνουν την δόση δίνουν καλύτερης ποιότητας εικόνες γεγονός που συμβάλλει στην ανίχνευση μέχρι και πολύ μικρών βλαβών.

Ανιχνευτής

Στην μαστογραφία χρησιμοποιούνται φιλμ ορθοχρωματικά μονής επίστρωσης ούτως ώστε να βελτιωθεί η ευκρίνεια της εικόνας. Τα φιλμ έχουν κόκκους μικρών διαστάσεων (λεπτόκοκκο) και μονού φωτογραφικού γαλακτώματος. Τα φιλμ τοποθετούνται σε κασέτες διαστάσεων 18X24 ή 24X30 με μια ενισχυτική πινακίδα (CaWO_4 η σπάνιων γαιών).

Οι ψηφιακοί ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται στους σύγχρονους μαστογράφους στηρίζονται στις ιδιότητες του άμορφου σεληνίου να μετατρέπει την ενέργεια των φωτονίων X που δέχεται σε ηλεκτρονικό φορτίο και ρεύμα. Ο ανιχνευτής είναι ενσωματωμένος στο μαστογράφο και η εικόνα φαίνεται αμέσως στην οθόνη του χειριστηρίου.

Σύστημα αυτόματης έκθεσης (AEC)

Οι σημερινοί μαστογράφοι διαθέτουν συστήματα αυτόματου ελέγχου έκθεσης, που διακόπτουν αυτόματα την έκθεση λάβουν την προκαθορισμένη δόση ρυθμίζοντας τη δόση που θα λάβει ο εξεταζόμενος. Το σύστημα αποτελείται από έναν ανιχνευτή-μετρητή ακτινοβολίας (θάλαμος ιονισμού) που βρίσκεται κάτω από τον ανιχνευτή.

4.2. ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ

Σκιαγραφικό ορίζεται ως μια ουσία η οποία όταν χορηγηθεί στον εξεταζόμενο συγκεντρώνεται σε συγκεκριμένους ιστούς και προκαλεί αύξηση της αντίθεσης της ακτινολογικής εικόνας. Στην μαστογραφία με χρήση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού το

σκιαγραφικό δίνεται φυσικά ενδοφλέβια. Όπως σε άλλες ακτινολογικές εξετάσεις οι οποίες χρησιμοποιούν ακτίνες X, έτσι και στην μαστογραφία το σκιαγραφικό που χρησιμοποιείται είναι ιωδιούχο και έχει χαμηλή ωσμωτικότητα. Το σκιαγραφικό εισέρχεται στο κυκλοφορικό και αναδεικνύονται έτσι καλύτερα τα αγγεία και εξέρχεται στο μεσοκυττάριο χώρο. Αποτέλεσμα της έγχυσης σκιαγραφικού στην συγκεκριμένη εξέταση είναι η ανάδειξη νεοαγγείωσης και ο εμπλουτισμός των κακοήθων όγκων. Η ποσότητα του σκιαγραφικού που επιλέγουμε να χορηγήσουμε εξαρτάται από τα κιλά της εξεταζόμενης. Ο υπολογισμός γίνεται με τον τύπο $1,5\text{ml/kg}$ σωματικού βάρους και η μέγιστη χορήγηση έχει οριστεί στα 150 ml.

4.3. ΠΡΟΤΕΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΤΗΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ

Όπως σε κάθε εξέταση έτσι και στην μαστογραφία με χρήση ενδοφλεβίου σκιαγραφικού υπάρχουν κάποια προτερήματα και κάποιες αδυναμίες της εξέτασης αυτής συγκριτικά με τις υπόλοιπες. Τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα αυτά είναι:

Πλεονεκτήματα

- Ανάδειξη περισσότερων πληροφοριών συγκριτικά με την κλασική μαστογραφία.
- Μείωση του χρόνου εξέτασης σε σχέση με την μαγνητική μαστογραφία.
- Επιτρέπει την καλύτερη ανάδειξη καρκινικών αλλοιώσεων σε γυναίκες με υποψία κακοήθειας που δεν επιτρέπεται να εισέλθουν σε μαγνητικό πεδίο.
- Εξετάζονται επιμελώς για κακοήθειες των μαστών γυναίκες οι οποίες έχουν κλειστοφοβία.
- Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την προεγχειρητική σταδιοποίηση του καρκίνου του μαστού για την αξιολόγηση της έκτασης του.
- Λειτουργεί ως εξέταση ακριβής παρακολούθησης της ανταπόκρισης του καρκίνου του μαστού σε χημειοθεραπεία.

Μειονεκτήματα

- Η επιβάρυνση της εξεταζόμενης με ιονίζουσα ακτινοβολία.
- Κίνδυνος για αναφυλαξία σε εξεταζόμενες οι οποίες ενδέχεται να προκληθούν αλλεργικές αντιδράσεις.
- Αδυναμία πραγματοποίησης της εξέτασης σε ασθενείς οι οποίοι έχουν μη φυσιολογικά επίπεδα ουρίας ή κρεατινίνης.

- Η απεικόνιση είναι δισδιάστατη σε αντίθεση με την μαγνητική μαστογραφία όπου μπορούμε να παρατηρήσουμε τις δομές σε τομές και να έχουμε μια τρισδιάστατη άποψη της εικόνας του μαστού.

5. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟΥ

5.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Νοσηλευτικό προσωπικό τοποθετεί φλεβοκαθετήρα
2. Χορηγείται το σκιαγραφικό από τον τεχνολόγο ακτινολόγο σε συγκέντρωση 300-370mg/ml κατά προτίμηση με την χρήση εγχυτή και με ταχύτητα έγχυσης τα 2-3 ml/sec
3. Ακολουθεί έκπλυση της φλέβας από φυσιολογικό ορό
4. Αναμονή 2-2,5 λεπτά μετά την έγχυση
5. Πραγματοποιούνται έπειτα οι κεφαλουραίες και πλάγιες λοξές λήψεις σε κάθε μαστό
6. Μπορούν να γίνουν επιπλέον λήψεις εάν κριθεί αναγκαίο για την καλύτερη εντόπιση

Χαρακτηριστικά λήψεων

Το ιωδιούχο σκιαγραφικό όπου χρησιμοποιείται κατά την εξέταση φαίνεται να παραμένει στον μαστό για περίπου 10 λεπτά με αποτέλεσμα να υπάρχει αρκετός χρόνος ακόμα και για πρόσθετες λήψεις εάν κριθεί αναγκαίο. Επίσης συχνά παρατηρείται κάποιοι ακτινολόγοι να ζητούν την απεικόνιση του συμπτωματικού μαστού αρχικά και έπειτα την απεικόνιση του άλλου αν και δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να υποστηρίζουν αυτή την προσέγγιση. Ο χρόνος συμπίεσης που απαιτείται για την έκθεση των λήψεων δεν είναι σταθερός και εξαρτάται από την σύνθεση του μαστού αλλά και του πάχους του και κυμαίνεται από 2 έως 20 δευτερόλεπτα.

Τοποθέτηση

Για την τοποθέτηση του εξεταζόμενου είναι αναγκαία η αφαίρεση των ρούχων από την μέση και πάνω.

Στις κεφαλουραίες λήψεις η εξεταζόμενη βρίσκεται μπροστά από τον μαστογράφο και με τα χέρια παράλληλα με τον κορμό. Ο τεχνολόγος ακτινολόγος ρυθμίζει το ύψος της λυχνίας ώστε ο ανιχνευτής να βρίσκεται ακριβώς κάτω από την υπομαστική πτυχή και τον τοποθετεί πάνω στην επιφάνεια του ανιχνευτή. Με την βοήθεια της φωτεινής επικέντρωσης τοποθετείται ο μαστός με την θηλή σε ίσια κεντρική θέση πάνω στον ανιχνευτή, η εξεταζόμενη έχει χαλαρούς τους ώμους για να απομακρυνθεί όσο τον δυνατόν περισσότερος ιστός και να απεικονισθεί ο ιστός κοντά στο θωρακικό τοίχωμα. Η εξεταζόμενη παίρνει βαθιά εισπνοή και στην εκπνοή έλκεται ο μαστός οριζόντια για να απεικονισθεί όσο τον

δυνατόν περισσότερος ιστός. Με το ένα χέρι ο τεχνολόγος στηρίζει την ασθενή και με το άλλο τραβά και ταυτόχρονα πιέζει με το πίστρο τον μαστό. Η πίεση που ασκείται στον μαστό πρέπει να είναι ικανοποιητική για τη καλύτερη ποιότητα εικόνας. Μετά την έκθεση ο μαστός αποσυμπιέζεται και συνεχίζεται η ίδια διαδικασία και για τον άλλο μαστό.

Έπειτα γίνονται οι πλάγιες λοξές λήψεις. Η λυχνία στην συνέχεια γυρίζει 45° αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα ανάλογα με το αν απεικονίζεται ο δεξιός ή ο αριστερός μαστός αντίστοιχα. Ο τεχνολόγος ακτινολόγος ζητά από την εξεταζόμενη να στέκεται με την προς εξέταση πλευρά να εφάπτεται στον ανιχνευτή και να σηκώσει το σύστοιχο άκρο ψηλά. Στην γωνία του ανιχνευτή εφάπτεται η οπίσθια μασχαλιαία πτυχή και το άκρο κατεβαίνει και πιάνει η εξεταζόμενη την λαβή. Ο τεχνολόγος ακτινολόγος στην συνέχεια με το ένα χέρι πιάνει τον μαστό προς εξέταση και με το άλλο το εκατέρωθεν βραχιόνιο και στρέφει την εξεταζόμενη προς τον ανιχνευτή όπου τοποθετεί τον μαστό εκκλίνοντας τον προς τα πάνω και μακριά από το θωρακικό τοίχωμα. Στην συνέχεια πιέζεται ο μαστός και το χέρι του τεχνολόγου απομακρύνεται προς τη θηλή τεντώνοντάς τον. Η άκρη του πίστρου πρέπει να ακουμπά και το άνω τμήμα του να βρίσκεται κάτω από την κλείδα. Η κεντρική δέσμη περνά λίγο πιο ψηλά από την θηλή η οποία εκβάλλει παράλληλα με τον ανιχνευτή και στην λήψη αυτή, όπως και στην κεφαλουραία, βοηθάει η λήψη της σε εκπνοή. Μετά την λήψη ο μαστός αποσυμπιέζεται και συνεχίζεται η εξέταση με την ίδια διαδικασία να πραγματοποιείται και για τον άλλο μαστό.

Σημαντικό είναι να μην δημιουργούνται πτυχώσεις στο δέρμα κατά την πίεση σε όλες τις λήψεις καθώς έχουν επιπτώσεις στην ποιότητα της εικόνας.

5.2. ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Κατά την εξέταση της μαστογραφίας με χρήση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού οι τεχνολόγοι ακτινολόγοι πρέπει να προνοούν για την εξέλιξη της κατάστασης της υγείας του εξεταζόμενου, αλλά και να δίνεται η κατάλληλη προσοχή στον χειρισμό για την αποφυγή artifacts. Μετά την έγχυση του ιωδιούχου σκιαγραφικού ακόμα και αν δεν υπάρχουν ενδείξεις βασισμένες στο ιστορικό του εξεταζόμενου μπορεί να υπάρξει αλλεργική αντίδραση. Το προσωπικό για τον λόγο πρέπει να είναι προετοιμασμένο για την αντιμετώπιση τέτοιων συμβάντων και η εξέταση να γίνεται πάντα με την παρουσία ιατρού. Η χορήγηση του σκιαγραφικού επιπλέον πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτική καθώς η μόλυνση του ανιχνευτή ή του μαστού θα προκαλούσε artifacts. Για την αποφυγή των artifacts συνιστάται οι τεχνολόγοι να φορούν γάντια τα οποία αλλάζονται αμέσως μετά την χορήγηση του σκιαγραφικού και πριν την τοποθέτηση. Εναλλακτικά, η εξέταση θα μπορούσε να γίνει με

την παρουσία δύο τεχνολόγων ακτινολόγων, με τον έναν να χορηγεί και τον άλλο να τοποθετεί τον εξεταζόμενο.

5.3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΔΥΟ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ

Στην μαστογραφία με χρήση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού η λυχνία εκπέμπει δύο ενέργειες, μία χαμηλή και μία υψηλή. Το φάσμα ακτίνων X της έκθεσης με χαμηλή ενέργεια κυμαίνεται στα 25-34kV όπως και στην ψηφιακή μαστογραφία, ενώ η έκθεση υψηλής ενέργειας κυμαίνεται στα 45-49kV. Οι λήψεις των εικόνων χαμηλής και υψηλής ενέργειας γίνονται διαδοχικά, με τον μαστό να συμπιέζεται να λαμβάνεται η λήψη χαμηλής ενέργειας, έπειτα η λήψη υψηλής ενέργειας και στην συνέχεια να αποσυμπιέζεται ο μαστός. Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται οι λήψεις να έχουν την ανατομία του μαστού στην ίδια θέση και γίνονται χωρίς ιδιαίτερη καθυστέρηση με το σκιαγραφικό να βρίσκεται στην ίδια φάση.

Η λήψη χαμηλής ενέργειας μοιάζει με την κλασική μαστογραφική λήψη και χρησιμοποιείται για την ανάγνωση της μαστογραφίας.

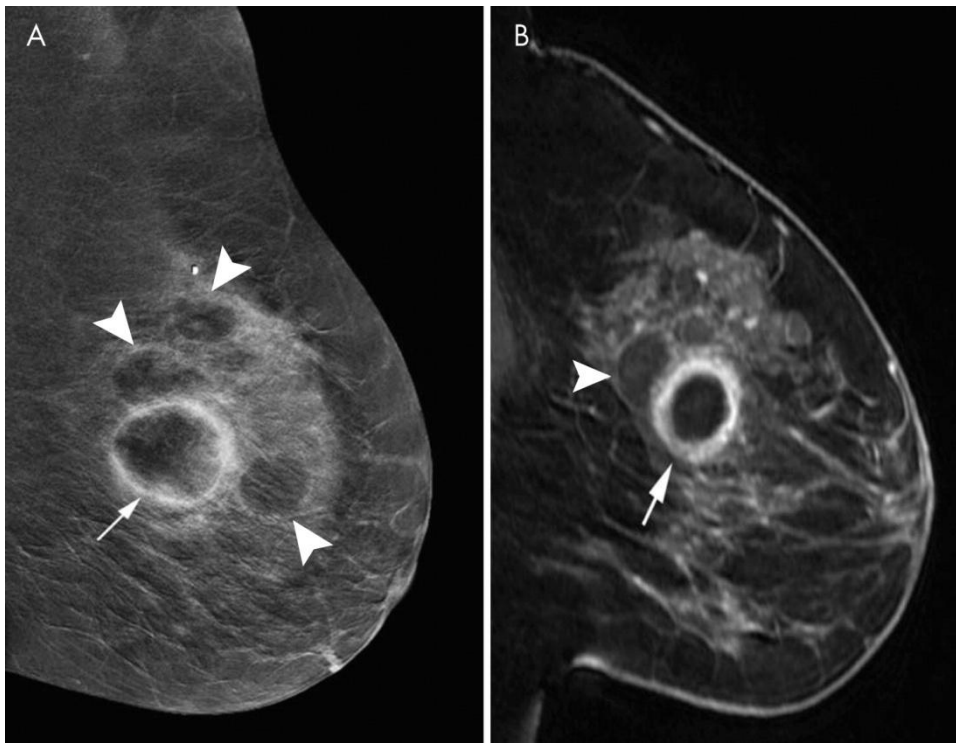
Η λήψη υψηλής ενέργειας δεν έχει ορατές πληροφορίες και χρησιμοποιείται για τον ανασυνδυασμό και την επεξεργασία των δύο λήψεων, ώστε να παραχθεί η εικόνα που δείχνει την κατανομή του σκιαγραφικού που χορηγήθηκε ενδοφλέβια.

6. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ

Η μαστογραφία με χρήση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού είναι μια απεικονιστική εξέταση για την αποσαφήνιση των ευρημάτων της κλασικής μαστογραφίας. Παραπέμπονται κυρίως εξεταζόμενοι των οποίων η κλασική μαστογραφία έχει μη σαφή στοιχεία κακοήθειας. Οι παθολογίες, δηλαδή τα καρκινικά στοιχεία που παρατηρούνται, απεικονίζονται ως ακτινοσκιερές περιοχές εξαιτίας της υψηλής συγκέντρωσης σκιαγραφικού λόγω της αυξημένης αγγείωσης των όγκων.

Παραδείγματα

1)



Εικόνα 10: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (1)

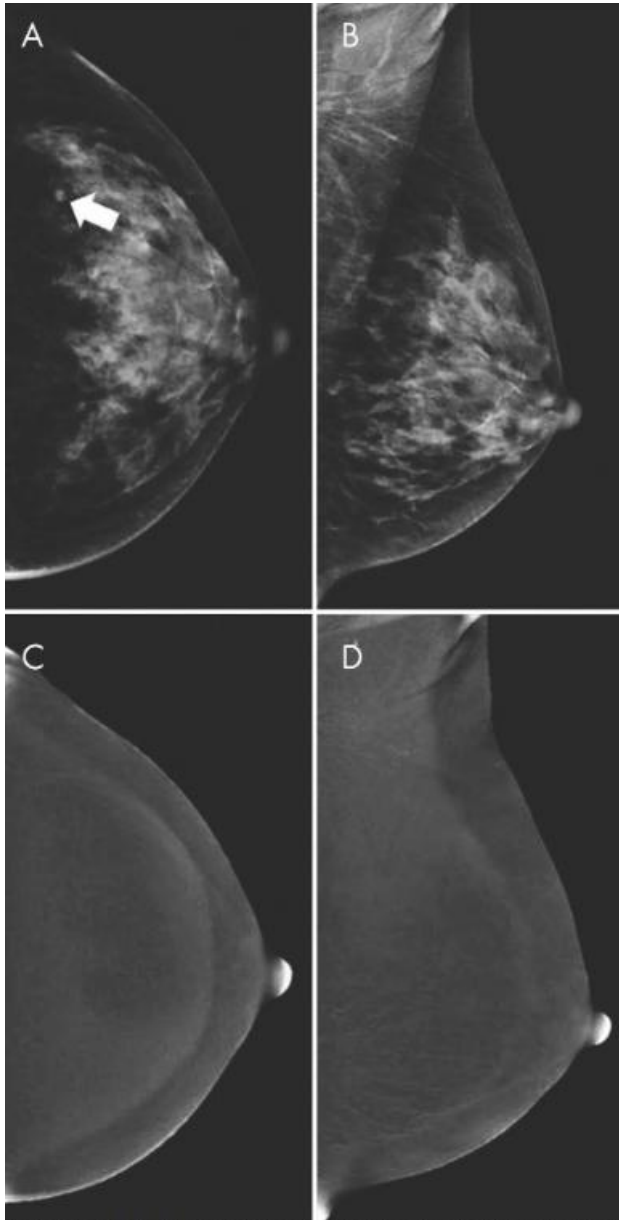
Εικόνα που παρουσιάζει τις διαφορές απεικόνισης του μαστού μιας γυναίκας 44 ετών με παρουσία ψηλαφητή ανωμαλία στον αριστερό μαστό στις ακόλουθες δύο εξετάσεις.

A) Απεικονίζεται ο μαστός με την χρήση της μαστογραφίας με ενδοφλέβιο σκιαγραφικό σε πλάγια λοξή λήψη.

B) Ο αντίστοιχος μαστός απεικονίζεται με μαγνητική μαστογραφία μαστού σε T1 ακολουθία με σκιαγραφικό ανακατασκευασμένος σε οβελιαία τομή.

Και στις δύο εικόνες παρατηρούνται απλές κύστες, όπως δείχνουν οι κεφαλές βελών, ως καλά καθορισμένες μάζες που δεν παρουσιάζουν καμία σκιαγραφική ενίσχυση. Οι φλεγμονώδεις κύστες, όπως δείχνει το βέλος, λαμβάνουν σκιαγραφικό περιφερικά όπου υπάρχει η φλεγμονή και παρατηρείται το παχύ και συχνά ελαφρώς ακανόνιστο τοίχωμά τους.

2)

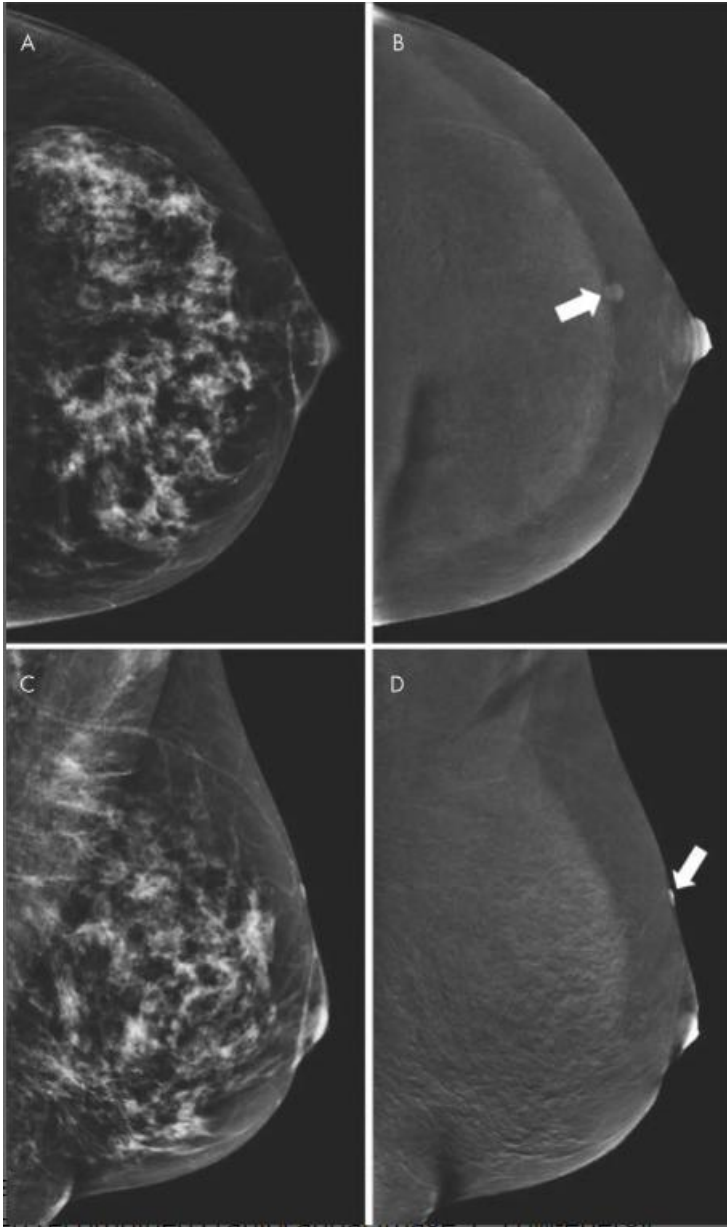


Εικόνα 11: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (2)

Εξέταση μαστογραφίας με ενδοφλέβιο σκιαγραφικό 52χρονης γυναίκας που κλήθηκε για έλεγχο νέας ασαφώς καθορισμένη μάζα όπως δείχνει το βέλος στην εικόνα Α, χαμηλής ενέργειας κεφαλουραία λήψη, αλλά όχι ορατή, Β, πλάγια λοξή λήψη χαμηλής ενέργειας. Με

τις C, D, εικόνες η μετέπειτα αξιολόγηση των ανασυνδυσασμένων εικόνων μαστογραφίας με ενδοφλέβιο σκιαγραφικό δεν αποκαλύπτει ύποπτο εμπλουτισμό της μάζας.

3)

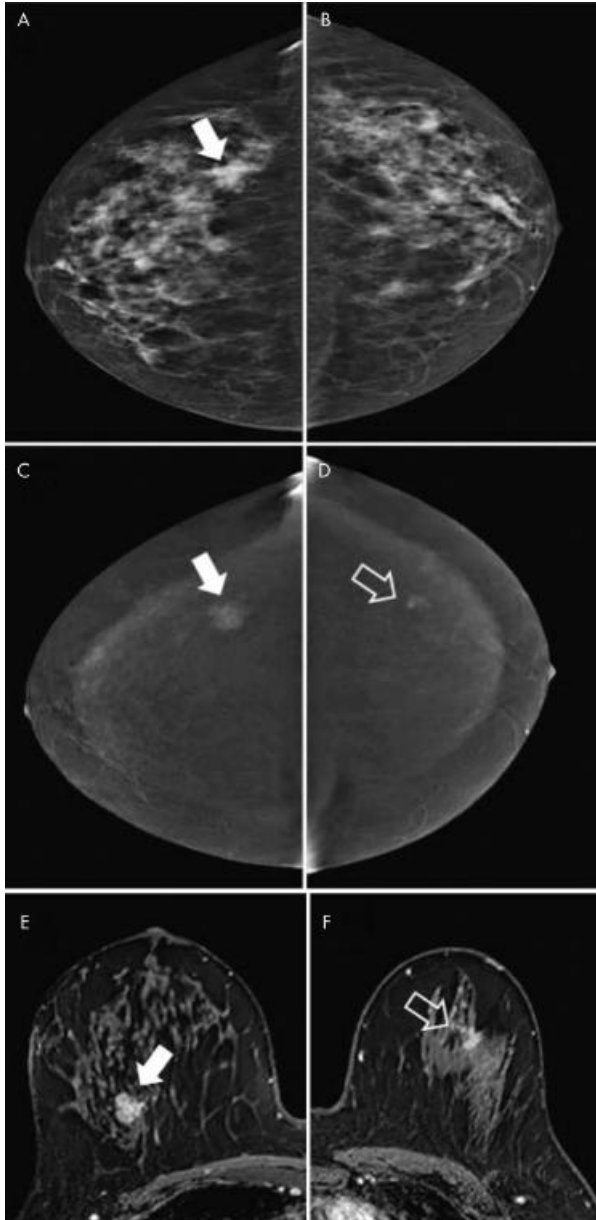


Εικόνα 12: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (3)

Μαστογραφικές εικόνες με χρήση σκιαγραφικού ενδοφλεβίως σε γυναίκα 50 ετών. Η εικόνες A, χαμηλής ενέργειας κεφαλουραία λήψη, η B, ανασυνδυσασμένη κεφαλουραία λήψη, η Γ, χαμηλής ενέργειας πλάγια λοξή λήψη και η Δ, ανασυνδυσασμένη πλάγια λοξή λήψη απεικονίζουν μία καλοήθη παθολογία του μαστού. Στην εικόνα B παρατηρείται μια μικρή, σαφώς αφοριζόμενη σκιαγραφημένη μάζα όπως δείχνει το βέλος, ενώ στην εικόνα Δ

αποδεικνύεται ότι η μάζα αυτή εντοπίζεται στο δέρμα. Μετά από οπτικό έλεγχο διαγνώστηκε ως αιμαγγείωμα δέρματος.

4)

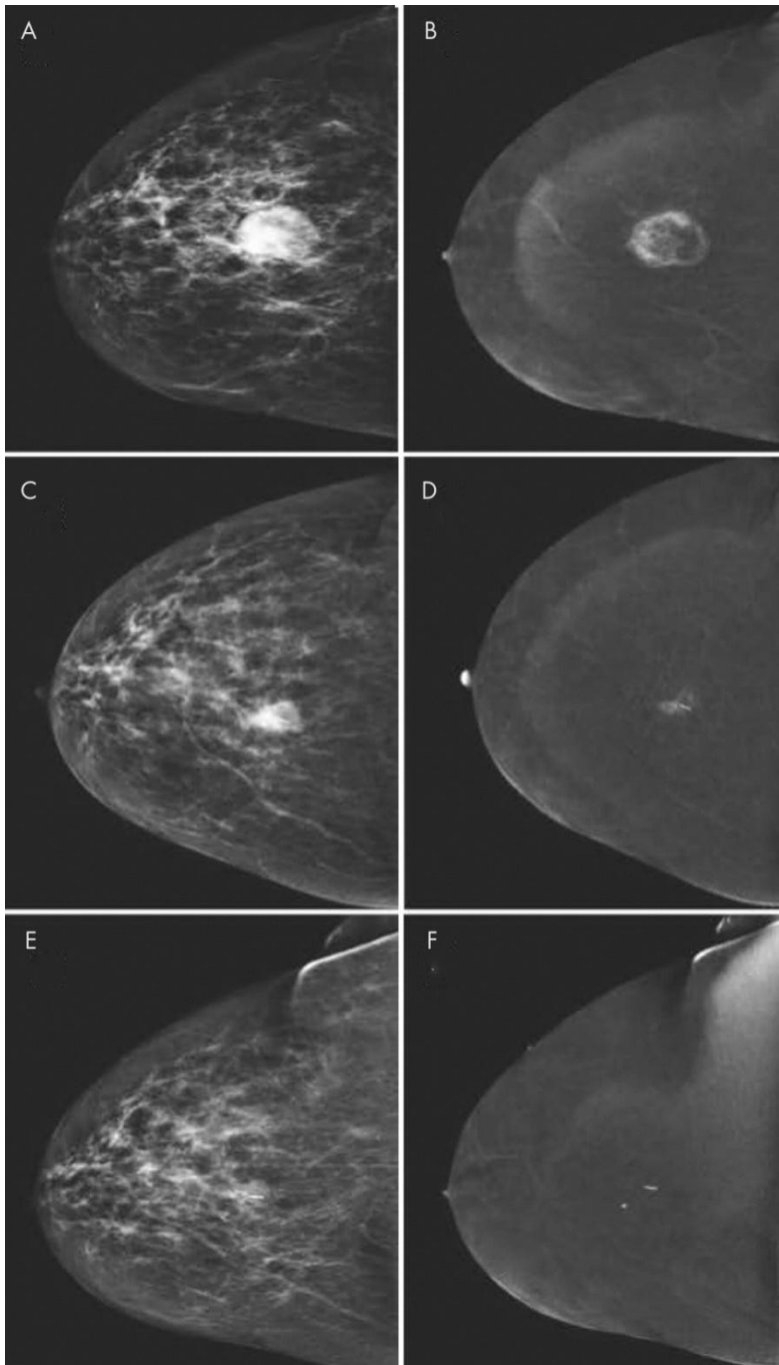


Εικόνα 13: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (4)

Οι εξετάσεις πραγματοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκτασης της νόσου σε 64χρονη γυναίκα που απομονώθηκε σε προληπτικό έλεγχο για ανώμαλη μάζα στο δεξιό μαστό. Η εικόνα χαμηλής ενέργειας του δεξιού μαστού, Α, η οποία είναι κεφαλουραία παρουσιάζει μια ακανόνιστη μάζα στο σημείο όπου δείχνει το βέλος. Στην εικόνα Β, όπου είναι η αντίστοιχη λήψη του αριστερού μαστού δεν παρατηρείται σαφής βλάβη. Στις εικόνες C και D απεικονίζονται οι μαστοί, δεξιός και αριστερός αντίστοιχα, στην ανασυνδυασμένη εικόνα

κατανομής του σκιαγραφικού. Στην εικόνα C το βέλος δείχνει την πρόσληψη του σκιαγραφικού από την μάζα. Στην εικόνα D στο βέλος παρατηρείται ακανόνιστη ενίσχυση μάζας με σκιαγραφικό. Οι εικόνες E και F οι οποίες είναι τομές μαγνητική τομογραφία με σκιαγραφικό, δεξιού και αριστερού μαστού αντίστοιχα δείχνουν και τις δύο βλάβες. Οι βλάβες διαγνώστηκαν ως διηθητικός καρκίνος του μαστού.

5)



Εικόνα 14: ΜΑΣΤΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕ ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΟ (5)

Εξέταση γυναίκας 54 ετών που διαγνώστηκε με διηθητικό καρκίνο του μαστού 3cm χρησιμοποιώντας την μαστογραφία με χρήση ενδοφλεβίου σκιαγραφικού.

A: Εικόνα χαμηλής ενέργειας σε κεφαλουραία λήψη δείχνει καρκίνο.

B: Η ανασυνδυασμένη εικόνα σε κεφαλουραία λήψη δείχνει περιφερειακή ενίσχυση, η οποία υποδηλώνει κεντρική νέκρωση

Η ασθενής υποβλήθηκε σε νεοεπικουρική συστηματική θεραπεία.

Οι εικόνες C και D είναι οι αντίστοιχες λήψεις με τις A και B οι οποίες όμως ελήφθησαν κατά τη διάρκεια της θεραπείας και δείχνουν την μείωση του όγκου. Και οι εικόνες E και F είναι οι αντίστοιχες λήψεις με τις A και B οι οποίες ελήφθησαν μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας όπου δεν υπήρχε υπολειμματική μάζα. Φαίνεται ο μεταλλικός δείκτης που τοποθετήθηκε μέσα στον όγκο κατά τη διαγνωστική βιοψία. Το χειρουργικό δείγμα έδειξε παθολογική πλήρη ανταπόκριση χωρίς κανένα υπολειπόμενο καρκίνωμα του πόρου in situ.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μαστογραφία με χρήση ενδοφλεβίου σκιαγραφικού είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του κλινικού ιατρού για την αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού. Η εξέταση λόγω της φύσης των καρκινικών όγκων αναδεικνύει τις περιοχές με κακοήθεια και αποσαφηνίζει την διάγνωση του καρκίνου και άλλων καλοήθων παθολογιών που με πρώτη όψη στην απλή μαστογραφία είναι δύσκολο να προσδιοριστούν. Είναι μια εναλλακτική απεικόνιση της μαγνητικής τομογραφίας και ορισμένες φορές η μόνη εφικτή απεικόνιση για συγκεκριμένους ασθενείς, όπως ασθενείς που δεν επιτρέπεται να εισέλθουν σε μαγνητικό πεδίο.

Ωστόσο, υπάρχουν συγκεκριμένες δυσκολίες στην τεχνική όπως τα σφάλματα που μπορεί να γίνουν κατά την χορήγηση σκιαγραφικού αλλά και ο περιορισμός του χρόνου εξέτασης των μαστών καθώς το σκιαγραφικό καθλώνεται στους μαστούς για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και έπειτα αποβάλλεται. Επίσης η εικόνα είναι δισδιάστατη και δεν μπορεί να προσδιοριστεί ακριβώς ο όγκος του μορφώματος που εξετάζεται.

Τέλος, όσον αφορά το προσωπικό του τμήματος επιβάλλεται να είναι σωστά εκπαιδευμένο και με γνώσεις πάνω στην εξέταση αυτή ώστε να επιτευχθεί με την μέγιστη ποιότητα. Γι' αυτό και ο ρόλος του τεχνολόγου ακτινολόγου είναι σημαντικός και βασικός στην διεκπεραίωση της απεικόνισης των μαστών με ενδοφλέβιο σκιαγραφικό.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Αναγνωστοπούλου, Ζ. (2021). Καρκίνος του μαστού: Σύγχρονες τεχνικές ακτινοθεραπείας. Διαθέσιμο σε: https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/535/xr_62716067-%20xr_62716032.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 2) Βάσιου, Α. (2016). Μαστός. Διαθέσιμο σε: <http://archive.eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/SEYA158/14%20Rad%20II%20GU%20%CE%9C%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%9F%CE%A3.pdf> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 3) Δημητριάδης Κ., (2019), Μέθοδοι αποκατάστασης θηλής του μαστού και Θηλαίας άλω, https://repo.lib.duth.gr/jspui/bitstream/123456789/12010/1/DimitriadisK_2019.pdf, (Ανακτήθηκε 27 Ιουλίου, 2022)
- 4) Δερβελέγκας Α., Αργυροπούλου Μ., Γουλιάμος Α., Καραντάνας Α., Κελέκης Ν., Πρασόπουλος Π., Σιαμπλής Δ., Τσαμπούλας Κ., Φεζουλίδης Ι., (2012), Κλινική Ακτινολογία, Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις
- 5) Ευάγγελος Γωργίου , (2014) , Ιατρική Φυσική, Broken Hill Publishers Ltd
- 6) Ιωάννης Κανδαράκης , (2007) Ακτινοδιαγνωστική , Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ‘‘ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ’’
- 7) Κοσμίδης Π., Τσακίρης Γ., (2009), Ογκολογία- Ραδιοβιολογία Βασικές γνώσεις, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
- 8) Μαγνητική Μαστογραφία. Διαθέσιμο σε: <https://maternacare.gr/klinikes-plhrofories/pathhseis-mastwn/magnhtikh-mastografia/> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 9) Μπαλαφούτα Μ., (2019), Ειδικές Εφαρμογές Ακτινοθεραπείας, Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις
- 10) Πως να κάνεις αυτοεξέταση μαστών. Διαθέσιμο σε: https://www.google.com/search?q=%CF%80%CF%89%CF%82%20%CE%BD%CE%B1%20%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%B5%CE%BE%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CF%89%CE%BD&tbm=isch&ved=2ahUKewiuqsu1_LX6AhWO2rsIHX2nBRcQ2-cCegQIABAC&oq=%CF%80%CF%89%CF%82%20%CE%BD%CE%B1%20%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%B5%CE%BE%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%BC%CE%B1%CF%83%CF%84%CF%89%CE%BD&gs_lcp=ChJtb2JpbGUtZ3dzLXdpei1pbWcQAzoECCMQJzoHCCMQ6gIQJzoECAAQ

[AzoFCAAQgAQ6BAgAEB46BggAEB4QDTofCAAQogQ6BggAEB4QCDofECB4QCIDQCVj8UGDKVGgBcAB4BYAB_AOIAZ5PkgEMMC4yMS43LjkuMy4ymAEAoAEBsAEFwAEB&sclient=mobile-gws-wiz-img&ei=jXIZY-6vK4617_UP_c6WuAE&bih=726&biw=384&client=ms-android-samsung-ss&prmd=inmv&fbclid=IwAR1UvTYJaCGBJqiy3Fa8MUV5yyQq1RzPo43i72G37dLyIXPEfORt9hh7KuA](https://www.samsung.com/global/education/healthcare/2022/09/28/20220928-01/) (Ανακτήθηκε 28 Σεπτεμβρίου, 2022).

- 11) Σταθοπούλου Π.,(2021), Λοιμώξεις Λοχείας, https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1466/mid_16124.pdf?sequence=1&isAllowed=y , [27/7/2022]
- 12) Anne M. Gilroy , Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross , Markuw Voll , Karl Wesker , (2009) Βασική Περιγραφική Ανατομική IV , Εκδόσεις Π.Σ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ
- 13) Barth V.,(2013), Διαγνωστική των Παθήσεων του Μαστού
- 14) Duct Ectasia. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/duct-ectasia.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 15) Fat Necrosis and Oil Cysts in the Breast. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/fat-necrosis-and-oil-cysts-in-the-breast.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 16) Fibrocystic Changes in the Breast. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/fibrosis-and-simple-cysts-in-the-breast.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 17) Gilroy A.M., MacPherson B.R., Ross L.M., Voll M., Wesker K.,(2011), Προμηθέας, Βασική περιγραφική ανατομική Δ: Βασικές Αρχές Περιγραφικής Ανατομικής, 1η έκδ., Εκδόσεις Πασχαλίδης
- 18) Hansen J.T., Lambert D.R., (2011), Netter's Clinical Anatomy, Εκδόσεις Πασχαλίδης
- 19) Hyperplasia of the Breast. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/hyperplasia-of-the-breast-ductal-or-lobular.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 20) Intraductal Papillomas of the Breast. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/intraductal-papillomas.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 21) Jochelson M.S., Lobbes M. B. I., (2021), Contrast-enhanced Mammography: State of the Art, <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2021201948>

- 22) John T. Hansen , David R. Lambert, (2011), Βασική Κλινική Ανατομία , Εκδόσεις Π.Σ. Πασχαλίδης
- 23) Kolak A., Kamińska M., Sygit K., Budny A., Surdyka D., Kukielka-Budny B., Burdan F., (2017), Primary and secondary prevention of breast cancer, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29284222/> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 24) Kowalski A., Okoye E.,(2021), Breast Cyst <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562196/>
- 25) Neeter M.F.H., Raat F., Alcantara R., Robbe Q, Smidt M.L. , Wildberger J. E. and Lobbes M.B.I., (2021) Contrast-enhanced mammography: what the radiologist needs to know. Διαθέσιμο σε: <https://www.birpublications.org/doi/pdf/10.1259/bjro.20210034> (Ανακτήθηκε 28 Σεπτεμβρίου, 2022)
- 26) Phyllodes Tumors of the Breast. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/phyllodes-tumors-of-the-breast.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022)
- 27) Radial Scars and Some Other Non-cancerous Breast Conditions. Διαθέσιμο σε: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/non-cancerous-breast-conditions/other-non-cancerous-breast-conditions.html> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 28) Rahman S.A., Al-Marzouki A., Otim M., Khayat N.E., Yousef R.and Rahman P., (2019), Awareness about Breast Cancer and Breast Self-Examination among Female Students at the University of Sharjah: A Cross-Sectional Study, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7021607/?fbclid=IwAR1jarssDzFCliGVAsnpNunLava5zOCBIOBSnN2cwQ0aZivbHWhjyVb1dlk> (Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2022).
- 29) Runge M.S., Greganti M.A., (2015), Netter's Παθολογία Βασικές Αρχές, Εκδόσεις Πασχαλίδης
- 30) Stephanie Ryan , Nicholas McNicholas , Stephen Eustace , (2013), Απεικονιστική Ανατομική ,Κωνσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις
- 31) What Is a Mammogram?. Διαθέσιμο σε: <https://www.verywellhealth.com/mammogram-what-to-expect-430283> (Ανακτήθηκε 26 Σεπτεμβρίου, 2022).