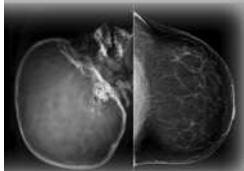


ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



Η Πρώτη Ερώτηση

Το πρώτο ερώτημα που πρέπει να θέτει ένας ακτινολόγος στην ερμηνεία κάθε εξέτασης είναι : «Είναι μια ικανοποιητική εξέταση;». Αυτό το θέμα περιλαμβάνει πολλά σημεία στην απεικόνιση του μαστού:

- Είναι αυτή η σωστή ασθενής;
- Είναι αυτή η σωστή εξέταση για αυτή την ασθενή;
- Είναι η τοποθέτηση επαρκής;
- Υπάρχουν θολές εικόνες;
- Περιέχουν οι εικόνες διορθώσιμα τεχνικά λάθη-artifacts;

Σωστός Ασθενής/Σωστή Εξέταση

Ένας γρήγορος έλεγχος στο όνομα της ασθενούς και ένα επιπρόσθετο στοιχείο αναγνώρισης, όπως είναι η ημερομηνία γέννησης ή ο αριθμός ιατρικού μητρώου μας εξασφαλίζει ότι εξετάζεται η σωστή ασθενής. Επίσης ελέγχοντας την ημερομηνία εξέτασης επιβεβαιώνεται ότι αξιολογείται η σωστή τελευταία εξέταση (και όχι η εξέταση της προηγούμενης χρονιάς!). Ένας άλλος καλός έλεγχος είναι μια ματιά στον κωδικό χρέωσης και στην εξέταση που εκτελείται για να εξασφαλιστεί ότι ταιριάζουν. Τέλος, ο έλεγχος του αριθμού των εικόνων στην εξέταση μπορεί να βοηθήσει στην επιβεβαίωση ότι καμία εικόνα δεν έχει παραληφθεί κατά την μελέτη σας.

Το να γνωρίζουμε την ένδειξη της εξέτασης και το ιστορικό της ασθενούς είναι επίσης σημαντικά. Περιστασιακά μπορεί να συμβεί γυναίκες να έχουν ολοκληρώσει τον προληπτικό μαστογραφικό τους

έλεγχο χωρίς να έχουν ενημερώσει τον τεχνολόγο για ψηλαφητό μόρφωμα ή άλλα νεοεμφανιζόμενα κλινικά ευρήματα. Αυτά τα ευρήματα πρέπει να περιγράφονται στην αναφορά σας και πρέπει να γίνεται σύσταση για διαγνωστική απεικόνιση. Εάν η ασθενής που προσέρχεται για προληπτικό έλεγχο μοιραστεί κλινικές ενοχλήσεις πριν την εξέταση, θα πρέπει καλύτερα να επαναπρογραμματιστεί για διαγνωστικό απεικονιστικό έλεγχο.

- Η μαστογραφία προληπτικού ελέγχου (screening mammography) τυπικά αποτελείται από δύο προβολές του έκαστου μαστού: την κεφαλοουραία (CC) και την έσω έξω λοξή (MLO) λήψη. Προληπτικός έλεγχος διενεργείται σε γυναίκες χωρίς συμπτώματα καρκίνου του μαστού, έτσι δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν νεοεμφανιζόμενα μορφώματα του μαστού, ψηλαφητή διόγκωση ή ανησυχητικές εκκρίσεις θηλής. Η μαστογραφία προληπτικού ελέγχου μπορεί να διενεργηθεί σε γυναίκες με ιστορικό ογκοεκτομής για καρκίνο του μαστού, εάν οι μαστογραφίες τους εμφανίζουν καλοήθη ευρήματα για ορισμένο αριθμό χρόνων (τυπικά 2 έως 5 χρόνια μετά την διάγνωση κατά την δική μας εμπειρία). Ο προληπτικός έλεγχος που διενεργείται σε πολλούς χώρους, δημόσιους και ιδιωτικούς, πρέπει να είναι εύκολος για τις γυναίκες. Άμεση επίβλεψη από ακτινολόγο δεν είναι απαραίτητη (δηλαδή, ο ακτινολόγος δεν χρειάζεται να είναι παρόν).

- Η διαγνωστική μαστογραφία (diagnostic mammography) διενεργείται για την αξιολόγηση ενός συμπτώματος του μαστού που μπορεί να οφείλεται σε

καρκίνο μαστού (για παράδειγμα, ψηλαφητό μόρφωμα ή διόγκωση του μαστού) ή για την αξιολόγηση μιας μη φυσιολογικής μαστογραφίας προληπτικού ελέγχου. Γυναίκες με πρόσφατο καρκίνο του μαστού τυπικά υποβάλλονται σε διαγνωστική μαστογραφία. Υπέρηχος διενεργείται συχνά σε συνδυασμό με την διαγνωστική μαστογραφία. Η διαγνωστική μαστογραφία διενεργείται σχεδόν πάντα υπό την άμεση επίβλεψη και αξιολόγηση ενός ακτινολόγου στο πλευρό της ασθενούς.

Τοποθέτηση

Η κακή εκτέλεση της μαστογραφίας είναι σημαντικά επιζήμια για την ασθενή. Οι ακτινολόγοι πιθανώς να φοβούνται ότι μια αναφορά που δηλώνει ότι η εξέταση είναι τεχνικά ανεπαρκής, θα πληγώσει τα αισθήματα του τεχνολόγου ή ότι οι κλινικοί γιατροί θα υποτιμήσουν το τμήμα. Ωστόσο, όλοι μπορεί έχουν μια κακή μέρα. Κανένας τεχνολόγος δεν είναι τέλειος. Κάθε τεχνολόγος έχει περιστασιακά ασθενείς που απλά δεν τοποθετήθηκαν σωστά. Εάν η πληροφόρηση αυτών γίνεται με ευγενικό και υποστηρικτικό τρόπο, τότε αυτό συχνά εκτιμάται. Εάν υπάρχει η τάση από κάποιους μεμονωμένους τεχνολόγους να έχουν ψηλά ποσοστά επαναλήψεων, η στοχευμένη πληροφόρηση και εκπαίδευση αυτών μπορούν να βοηθήσουν. Παρομοίως, ένα τμήμα αποκτά συχνά σεβασμό από τους σχετικούς φορείς υγείας, εάν καταλάβουν, ότι οι ακτινολόγοι προσδοκούν το καλύτερο για όλους τους ασθενείς τους. Κατά την δική μας εμπειρία, η επιμονή στην επανάκληση για επανάληψη ανεπαρκών τεχνικά μαστογραφιών με αντίστοιχη πληροφόρηση του τεχνολόγου είναι ζωτικής σημασίας στην δημιουργία και διατήρηση της υπεροχής.

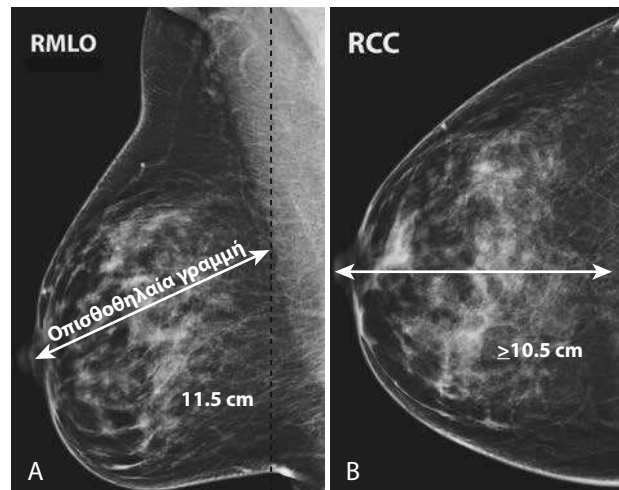
Ένα σημαντικό σημείο στην κατανόηση της τοποθέτησης για την μαστογραφία, είναι ότι τα άνω έσω τεταρτημόρια των μαστών (η μεσομαστική περιοχή – cleavage area) είναι σχετικά καθλωμένα στην θέση τους, ενώ τα κάτω έξω μέρη τους είναι πολύ ευκίνητα. Γι' αυτό ο τεχνολόγος υψώνει τον ανιχνευτή εικόνας κατά την διεξαγωγή της κεφαλοουριαίας CC λήψης. Υπάρχουν κινούμενα σχέδια που διακωμωδούν το γιατί πρέπει οι γυναίκες να στέκονται στις μύτες των ποδιών τους για μία μαστογραφία. Τώρα ξέρετε γιατί! Εάν δεν είχατε ποτέ κάνει μαστογραφία ή δεν έχετε δει την εκτέλεσή της, ζητήστε από έναν τεχνολόγο εάν μπορείτε να παρακολουθήσετε μια μαστογραφία προληπτικού ελέγχου. Ένας καλός τεχνολόγος είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένος στην

τοποθέτηση ακόμα και της πιο δύσκολης ασθενούς. Ρωτήστε τον πώς διαχειρίζεται τις γυναίκες με πολύ μικρούς μαστούς ή αυτές με μεγάλη κοιλιά. Παρακολουθήστε πώς δουλεύει με την ασθενή για να εξασφαλίσει την κατάλληλη συμπίεση. Η κατανόησή σας (και ο σεβασμός για τους τεχνολόγους) θα αυξηθεί σημαντικά.

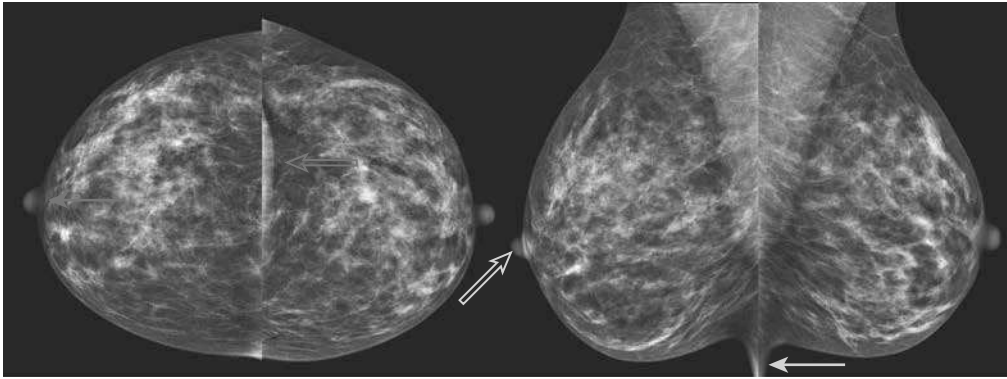
Η Έσω Έξω Λοξή Λήψη-MLO

Κατά την έσω έξω λοξή-MLO λήψη ο ανιχνευτής τοποθετείται παράλληλα στον μείζων θωρακικό μυ (τυπικά μεταξύ 60- και 45-μοιρών γωνία) και εκτείνεται μέχρι την μασχαλιαία κοιλότητα. Ο μείζων θωρακικός μυς πρέπει να είναι ορατός τουλάχιστον μέχρι το επίπεδο της οπισθοθηλαίας γραμμής (**Εικ. 1-1**).

Ιδανικά, η υπομαστική πτυχή του δέρματος πρέπει να απεικονίζεται (**Εικ. 1-2**). Ο τελευταίος χειρισμός του τεχνολόγου στην τοποθέτηση της λοξής-MLO λήψης είναι να μετακινήσει τον μαστό «πάνω και έξω» (βλέπε **Εικ. 1-2**). Αυτό σημαίνει, ότι ο μαστός ανασπκώνεται και απομακρύνεται από τον μείζονα θωρακικό μυ, γεγονός που επιτρέπει την σωστή συμπίεση του. Όταν ο μαστός δεν ανασπκωθεί προς τα πάνω και έξω, οι μαστοί τότε απεικονιστικά μπορεί να εμφανίζονται δίκην «μύτης καμήλας».



Εικόνα 1-1: Ικανοποιητικό βάθος τοποθέτησης στην Μαστογραφία. Α. Το βάθος στην έσω έξω λοξή λήψη (MLO) κρίνεται από την διατομή του μείζονος θωρακικού μυός με την οπισθοθηλαία γραμμή (διπλό βέλος). Έτσι, η διακεκομμένη γραμμή αντιπροσωπεύει το ελάχιστο βάθος που θεωρείται αρκετό για μια ικανοποιητική μαστογραφία. **Β.** Εάν η οπίσθια γραμμή μετράται 11,5 εκ. στην λοξή-MLO λήψη, τότε η οπισθοθηλαία γραμμή στην κεφαλοουριαία CC λήψη πρέπει να μετράται τουλάχιστον 10,5 εκ. για να θεωρηθεί η τοποθέτηση, όσον αφορά το βάθος, κατάλληλη.



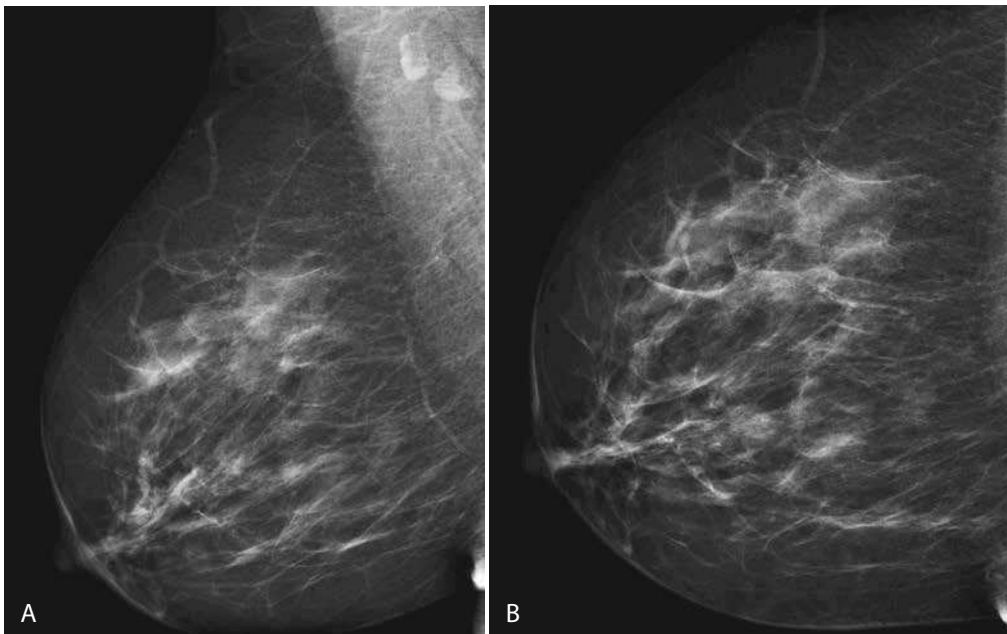
Εικόνα 1-2: Πολύ καλή Τοποθέτηση Μαστογραφίας. Στις κεφαλουραίες λήψεις (αριστερά), οι θηλές βρίσκονται ορθά στο κέντρο (μπλε βέλος) και ο θωρακικός μυς είναι ορατός στην αριστερή μεριά (μπλε ανοικτό βέλος). Στις έσω έξω λοξές λήψεις (δεξιά), οι θωρακικοί μύες είναι κυρτοί και απεικονίζονται ικανοποιητικά κάτωθεν της οπισθοθηλαίας γραμμής. Οι μαστοί έχουν ανασπκωθεί προς τα «πάνω και έξω» πολύ καλά σε αυτήν την μαστογραφία, έτσι ώστε οι θηλές να απεικονίζονται ψηλά στην εικόνα (κίτρινο ανοικτό βέλος). Αυτό έχει επίσης ως αποτέλεσμα το ξεδίπλωμα της υπομαστικής δερματικής πτυχής, χωρίς υπερκείμενες πτυχώσεις (κίτρινο βέλος).

Όταν ο θωρακικός μυς είναι πεπαχυμένος, μπορεί να είναι δύσκολο να εξασφαλιστεί καλή συμπίεση του πρόσθιου τμήματος του μαστού, ιδιαίτερα σε γυναίκες με μεγάλους μαστούς. Μερικοί κατασκευαστές αντιμετωπίζουν αυτό το πρόβλημα με την προσφορά πιέστρων συμπίεσης με ελατήρια που γωνιάζουν, επιτρέποντας την συμπίεση των πρόσθιων και οπίσθιων τμημάτων των μαστού. Μια άλλη προσέγγιση είναι να διενεργηθούν ξεχωριστές λοξές MLO λήψεις του πρόσθιου τμήματος του μαστού, χωρίς τον θωρακικό μυ (πρόσθια λοξή λήψη), για να βελτιωθεί η συμπίεση του οπίσθιου

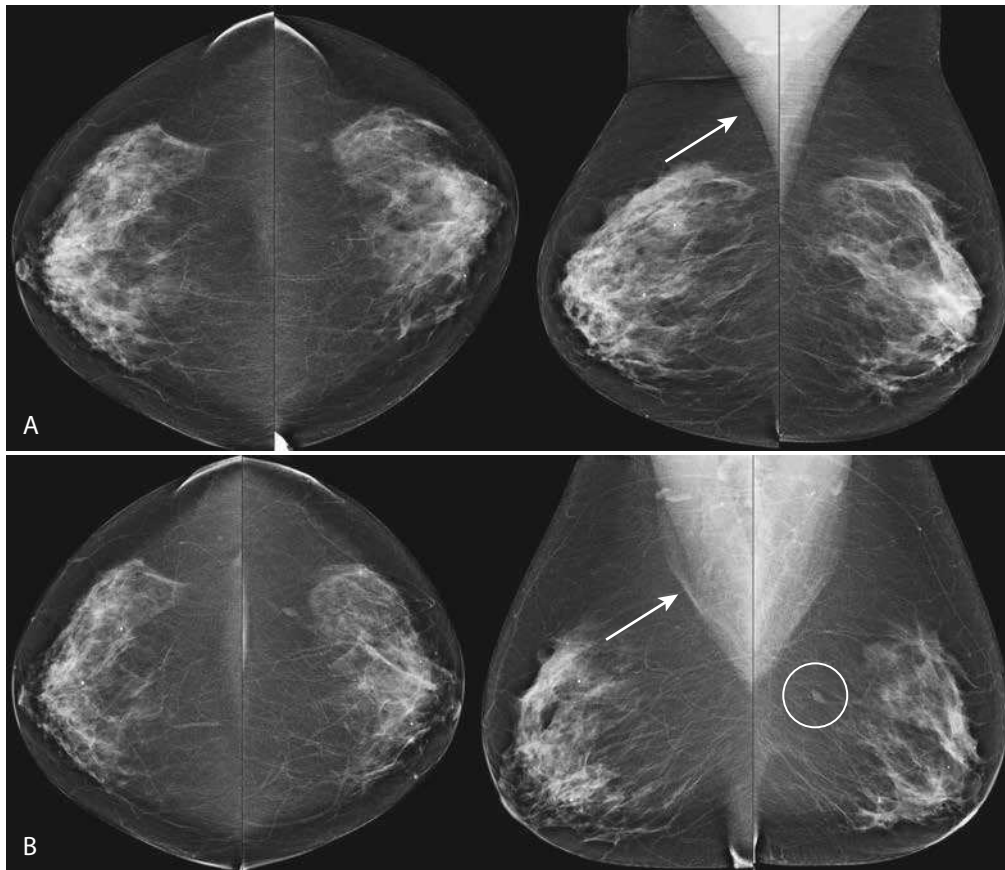
τμήματος του μαστού (**Εικ. 1-3**). Είναι χρήσιμο να ζητήσουμε από τις ασθενείς να χαλαρώσουν τους ώμους τους για να περιληφθεί ο θωρακικός μυς (και ο ιναδενικός ιστός) στην MLO λήψη (**Πλαίσιο 1-1, Εικ. 1-4**).

Πότε να Χρησιμοποιήσετε την Έσω Έσω Λοξή (LMO) Λήψη

Η LMO (έσω έσω λοξή) λήψη εκτελείται στην ίδια θέση όπως και η MLO, με εξαίρεση το ότι το μηχανήμα είναι ανεστραμμένο, έτσι ώστε ο ανιχνευτής να βρίσκεται στην μεσομαστική περιοχή και η



Εικόνα 1-3: Πρόσθιες έσω έξω λοξές (MLO) λήψεις. Μερικές φορές είναι δύσκολο να εξασφαλίσουμε επαρκή συμπίεση του πρόσθιου τμήματος του μαστού στις λοξές-MLO λήψεις (**A**), εάν ο θωρακικός μυς είναι πεπαχυμένος. Η συμπίεση μόνο του πρόσθιου τμήματος του μαστού (**B**) στις λοξές-MLO λήψεις μπορεί να βελτιώσει την σαφήνεια.



Εικόνα 1-4: Θωρακικοί μύες σε σύσπαση VS σε χαλάρωση. Α, Αμφοτερόπλευρη μαστογραφία με κοίλη απεικόνιση των θωρακικών μυών (βέλη). **Β.** Αμφοτερόπλευρη μαστογραφία του επόμενου χρόνου με διαφορετικό τεχνολόγο με κυρτή απεικόνιση των θωρακικών μυών (βέλος). Αυτό οφείλεται στην χαλάρωση των μυών. Σημειώστε ότι η μικρή ωοειδής μάζα στον έξω ημιμόριο του μαστού αριστερά δεν απεικονίζεται στην έσω έξω λοξή-MLO λήψη της πρώτης μαστογραφίας, αλλά είναι αμέσως φανερή στην δεύτερη (κύκλος).

ΠΛΑΙΣΙΟ 1-1 Πώς να Έχετε Μεγάλη Μυϊκή Απεικόνιση στις Έσω Έξω Λοξές Λήψεις

Εάν κάνετε αυτή την απλή άσκηση, θα καταλάβετε οριστικά τον τρόπο, με τον οποίο οι καλύτεροί σας τεχνολόγοι εξασφαλίζουν μεγάλη μυϊκή απεικόνιση και κάποιοι άλλοι όχι. Αφήστε το χέρι σας χαλαρά προς τα κάτω κατά μήκος του σώματός σας. Τώρα, πιάστε τον θωρακικό μυ στην κορυφή της μασχαλιαίας κοιλότητας. Προσέχετε πώς ο μυς είναι καλός, μαλακός και λιπώδης; Έπειτα, ανυψώστε τον ώμο σας. Νιώθετε πώς ο μυς έγινε κοίλος; Οι καλύτεροι τεχνολόγοι προσπαθούν να χαλαρώσουν τους ώμους των ασθενών, σπρώχνοντας τον θωρακικό μυ (και ιναδενικό ιστό) στην έσω έξω λοξή λήψη. Τεχνολόγοι οι οποίοι είναι νευρικοί ή που δεν αφήνουν την ασθενή να χαλαρώσει θα δυσκολευτούν με την τοποθέτηση της λοξής-MLO λήψης.

κεφαλή της λυχνίας να βρίσκεται πιο κοντά στο πάτωμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις η LMO λήψη είναι προτιμητέα της MLO λήψης. Το μικρότερο μέγεθος του ανιχνευτή κοντά στο κεφάλι της ασθενούς κάνει την LMO λήψη χρήσιμη σε γυναίκες με κύφωση ή είσφρηση στέρνου (**Εικ. 1-5**). Σε μια LMO λήψη μπορεί επίσης να γίνεται μικρότερη καταπόνηση των υλικών εσωτερικών συσκευών, όπως βηματοδότες ή συστημάτων port όταν είναι τοποθετημένα στην μεσομαστική περιοχή.

Η Κεφαλοουραία Λήψη

Η κεφαλοουραία λήψη-CC εκτελείται τυπικά παράλληλα με το πάτωμα, αν και ο ανιχνευτής της εικόνας μπορεί να περιστραφεί περίπου 5 μοίρες προς την μασχάλη αν είναι απαραίτητο. Κι εδώ, πάλι, ο ανιχνευτής θα πρέπει να ανυψωθεί ώστε να κινητοποιηθεί ο κατώτερος μαστός και να απεικονισθεί ο ανώτερος μαστός. Η θηλή πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο της εικόνας και να μην εμφανίζεται προς την πλάγια γωνιά της εικόνας. Η



Εικόνα 1-5: Εφαρμογή της έξω-έσω λοξής (LMO) λήψης. Μια 67-χρονη γυναίκα παρουσιάζεται για προληπτικό έλεγχο. Έχει μέσου βαθμού είσφρουση στέρνου. Διενεργήθηκαν έξω-έσω λοξές- (LMO) λήψεις αντί για έσω-έσω (MLO) λήψεις, επιτρέποντας καλύτερη απεικόνιση των οπίσθιων τμημάτων του μαστού. Η απεικόνιση είναι παρόμοια με αυτήν που εξασφαλίζεται μέσω των MLO λήψεων.

περιοχή της μεσομαστικής περιοχής του ετερόπλευρου μαστού πρέπει να παραμείνει στον ανιχνευτή, εάν απομακρυνθεί προς τα πίσω τότε ιστός από το έσω ημιμόριο του μαστού που εξετάζεται θα φύγει από τον ανιχνευτή.

Ο θωρακικός μυς θα πρέπει να απεικονίζεται τουλάχιστον κατά 30% στις CC λήψεις (βλέπε **Εικ. 1-2**). Προφανώς η εικόνα έχει τοποθετηθεί σε ικανοποιητικό βάθος όταν είναι ορατός ο θωρακικός μυς. Όμως πώς μπορεί κάποιος να πει ότι η κεφαλοουραία-CC λήψη έχει τοποθετηθεί σωστά όταν δεν είναι ορατός ο θωρακικός μυς; Ας επιστρέψουμε πίσω στην λοξή MLO λήψη. Το μήκος της οπίσθιας θηλαίας γραμμής πρέπει να είναι ίσο ή με απόκλιση έως 1 εκ. από την ίδια γραμμή στην CC λήψη (βλέπε **Εικ. 1-1**). Εάν όχι, τότε η CC λήψη πρέπει να επαναληφθεί.

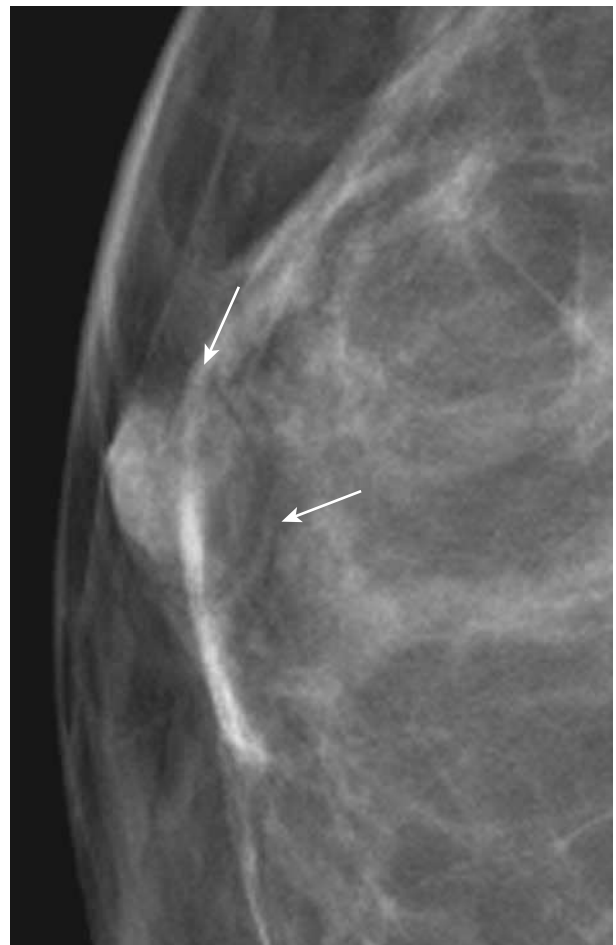
Σε γυναίκες με σημαντική κύφωση, η κεφαλοουραία-CC λήψη από κάτω προς τα πάνω (CCFB) μπορεί να βελτιώσει την απεικόνιση του οπίσθιου μαζικού ιστού. Αυτή η λήψη εξασφαλίζεται αναστρέφοντας ολόκληρο τον σκελετό του μηχανήματος. Ο ανιχνευτής (που είναι πολύ μικρότερος) βρίσκεται τότε στην περιοχή του προσώπου της ασθενούς, παρά η κεφαλή της λυχνίας.

Η Θηλή σε Θέση Πλάγια-Προφίλ

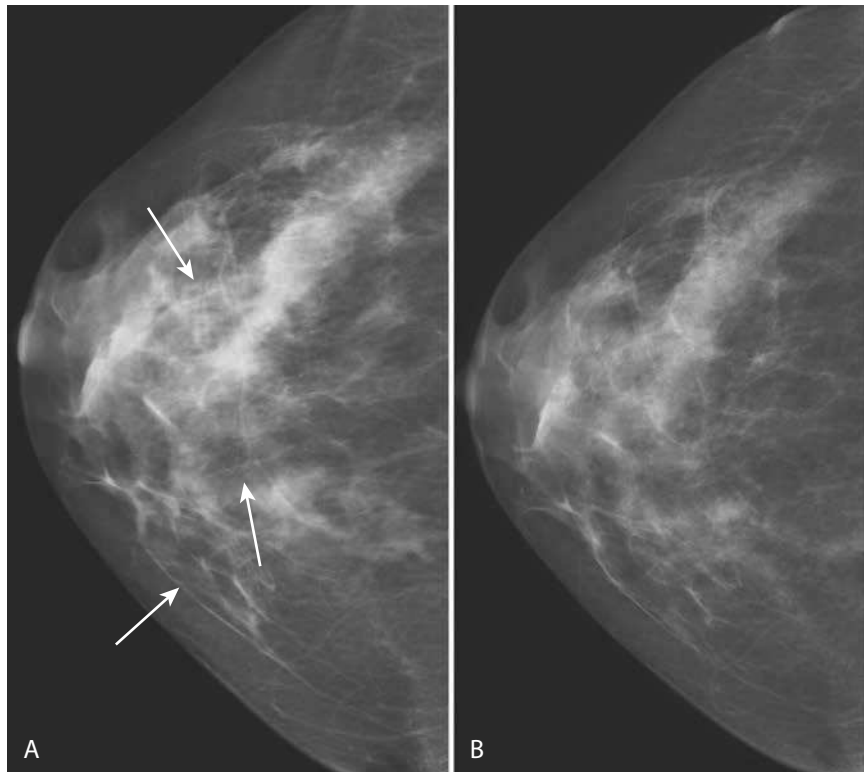
Η θηλή πρέπει να βρίσκεται σε θέση πλάγια σε μία από τις δύο λήψεις, εάν αυτό είναι δυνατόν. Κάποιες φορές η θηλή μπορεί εσφαλμένα να θεωρηθεί ως μάζα και οι συγκλίνοντες πόροι ως αρχιτεκτονική διαταραχή, εάν αυτή δεν βρίσκεται σε θέση πλάγια (**Εικ. 1-6**). Επιπλέον, οι οπισθοθηλαίοι καρκίνοι είναι δύσκολο να ανιχνευτούν όταν η θηλή δεν βρίσκεται σε θέση πλάγια.

Σήμανση Ουλών και Αλλοιώσεων του Δέρματος

Σύρματα μπορούν να προσκολληθούν στο δέρμα για την σήμανση ουλών. Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο στην επιβεβαίωση, ότι η αρχιτεκτονική διαταραχή λόγω προηγούμενης χειρουργικής βιοψίας δεν θα απαιτήσει περαιτέρω διαγνωστικό έλεγχο. Η σήμανση ουλών από μειωτική-σμίκρυνση μαστών δεν είναι τυπικά αναγκαία εάν παρέχεται το ιστορικό



Εικόνα 1-6: Θηλή μιμούμενη Μάζα. Η θηλή μπορεί να μιμηθεί μάζα όταν δεν βρίσκεται σε πλάγια θέση-προφίλ. Μία άλως από αέρα (βέλη) που παγιδεύτηκε γύρω από την θηλή βοηθά στην εξακρίβωση ότι η «μάζα» είναι η θηλή.



Εικόνα 1-7: Θολερότητα. Κεφαλοουραίες λήψεις (CC) από την ίδια ασθενή. **A.** Οι σύνδεσμοι του Cooper εμφανίζονται πεπαχυμένοι και ασαφείς (βέλη) λόγω θολερότητας, ομοίως με τις Kerley B γραμμές σε ακτινογραφία θώρακα με πνευμονικό οίδημα. **B.** Επανάληψη της κεφαλοουραίας-CC λήψης δείχνει ότι οι σύνδεσμοι του Cooper είναι πολύ λεπτοί και φυσιολογικοί απεικονιστικά.

χειρουργείου. Ένας εναλλακτικός τρόπος άμεσης σήμανσης όλων των ουλών είναι ο τεχνολόγος να τις σχεδιάσει σε ένα διάγραμμα έτσι ώστε να αντιστοιχηθούν με τα μαστογραφικά ευρήματα.

Η σήμανση δερματικών αλλοιώσεων μπορεί επίσης να μειώσει τον περαιτέρω διαγνωστικό έλεγχο για την αξιολόγηση μιας πιθανής μάζας του μαστού. Εμείς χρησιμοποιούμε μεταλλικά σφαιρίδια (BBs) για την σήμανση δερματικών αλλοιώσεων, αλλά και άλλοι δείκτες είναι επίσης διαθέσιμοι.

Θολερότητα (Blur)

Η θολερότητα μπορεί να οφείλεται σε μια γενικευμένη κίνηση της ασθενούς ή στις αναπνευστικές κινήσεις. Η αναπνευστική κίνηση συχνά οδηγεί σε θολερότητα που κυριαρχεί στο πίσω μέρος της εικόνας. Η θολερότητα μπορεί επίσης να οφείλεται σε μη επαρκή συμπίεση, συχνά κατά μήκος του πρόσθιου μέρους του μαστού ή του κάτω μέρους του μαστού στην λοξή- MLO λήψη. Στις μαστογραφίες με χρήση φιλμ/κασέτας, εστιακή θολερότητα μπορεί να συμβεί όταν σκουπίδια που παρεμβάλλονται μεταξύ φιλμ και κασέτας προκαλούν την ανεπαρκή επαφή τους.

Η θολερότητα είναι δύσκολο να γίνει αντιληπτή στην μαστογραφία. Ο ευκολότερος τρόπος να αξιολογηθεί η θολερότητα είναι να κοιτάξετε τους

συνδέσμους του Cooper, οι οποίοι εμφανίζονται ως λευκές γραμμώσεις μέσα στο λίπος. Αυτές πρέπει να είναι λεπτές και σαφείς. Εάν είναι πεπαχυμένες ή ασαφείς, τότε υπάρχει ή οίδημα μαστού ή θολερότητα (**Εικ. 1-7**). Εάν υπάρχει οίδημα, τότε πρέπει να υπάρχει και πάχυνση του δέρματος. Εάν όχι, τότε πιθανόν οφείλεται σε θολερότητα. Εξετάζοντας την σαφήνεια των επασβεστώσεων και συγκρίνοντας την απεικόνισή τους με προηγούμενες μαστογραφίες μπορεί επίσης να βοηθήσει στον προσδιορισμό εάν υπάρχει θολερότητα ή όχι.

Με την ψηφιακή μαστογραφία, η θολερότητα που είναι προφανής στην οθόνη των πέντε megapixel, είναι δύσκολο να παρατηρηθεί στις μικρότερες χαμηλότερης ανάλυσης οθόνες που βρίσκονται στον χώρο του χειριστηρίου. Οι τεχνολόγοι μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολία στο να αντιληφθούν την θολερότητα εάν χρησιμοποιούν μόνο τις χαμηλής ανάλυσης οθόνες για να ελέγξουν τις εικόνες. Εμείς ενθαρρύνουμε τους τεχνολόγους να χρησιμοποιούν τη ψηφιακή μεγέθυνση για να ελέγξουν γρήγορα τις εικόνες τους για θολερότητα πριν αφήσουν την ασθενή προληπτικού ελέγχου να φύγει.

Διορθώσιμα Τεχνικά Σφάλματα-Artifact

Τα artifacts έχουν ελαττωθεί σημαντικά με την εξάλειψη των επεξεργαστών φιλμ. Εάν πραγματοποιείτε

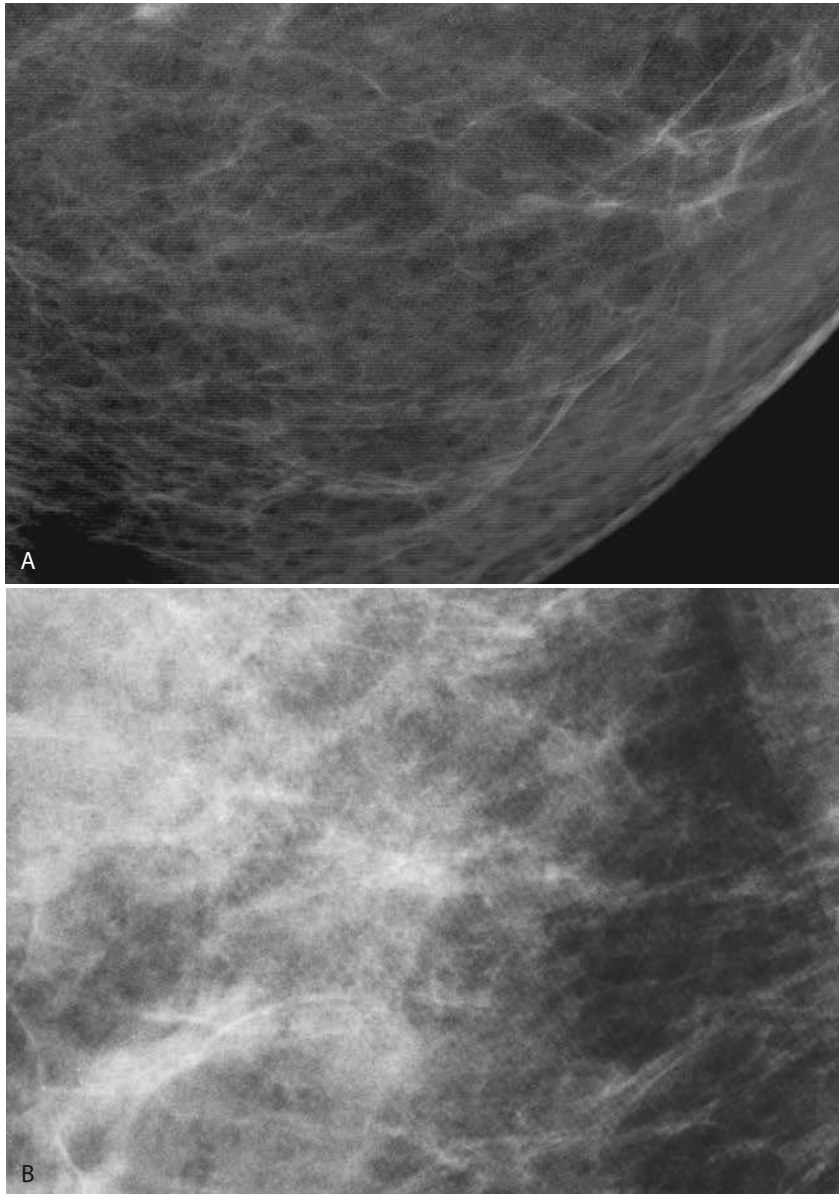
μαστογραφίες με χρήση φιλμ/κασέτας, υπάρχουν πολυάριθμα artifacts που πρέπει κάποιος να γνωρίζει και να κατανοεί καλά (υπολείμματα από ρολά αποσμητικών, αλλαγές θερμοκρασίας, λερωμένες ενισχυτικές πινακίδες της κασέτας, κατακράτηση στερέωσης στο φιλμ, στατικός ηλεκτρισμός). Θα επικεντρωθούμε στην ψηφιακή μαστογραφία σε αυτό το μέρος.

Γραμμές από το Αντιδιαχυτικό Διάφραγμα

Όλες οι μαστογραφίες, εκτός από τις μεγεθυντικές λήψεις, εκτελούνται με ένα παλίνδρομο (κινούμενο) αντιδιαχυτικό διάφραγμα. Αυτό βελτιώνει την αντίθεση της εικόνας. Οι γραμμές του αντιδιαχυτικού διαφράγματος φυσιολογικά δεν απεικονίζονται στην εικόνα διότι το διάφραγμα κινείται. Οι γραμμές του αντιδιαχυτικού διαφράγματος σπάνια είναι

ορατές σε ένα διάφραγμα που λειτουργεί σωστά, όταν υπάρχει πολύ μικρή ή πολύ μεγάλη διάρκεια έκθεσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι γραμμές του πλέγματος δεν είχαν αρκετό χρόνο έκθεσης για να σβήσουν ή έγιναν έντονες κατά την διάρκεια μιας μακράς έκθεσης.

Οι γραμμές του αντιδιαχυτικού διαφράγματος είναι ίσως τα πιο συνήθη διορθώσιμα artifacts στην μαστογραφία, ειδικότερα κατά την χρήση φιλμ/κασέτας, και είναι πιθανά δύσκολο να αναγνωριστούν από ένα μη εκπαιδευμένο μάτι. Στις περισσότερες μαστογραφίες με χρήση φιλμ/κασέτας και σε κάποιες ψηφιακές μονάδες (General Electric), οι γραμμές του αντιδιαχυτικού διαφράγματος απεικονίζονται ως λεπτές, σκοτεινές, οριζόντιες γραμμές (**Εικ. 1-8**). Κάποιες μονάδες με χρήση φιλμ/κασέτας (Hologic) και πολλές ψηφιακές



Εικόνα 1-8: Γραμμές αντιδιαχυτικού διαφράγματος. Α. Τα περισσότερα μηχανήματα μαστογραφίας χρησιμοποιούν διαφράγματα τα οποία αποτελούνται από παράλληλες μεταλλικές ράβδους. Όταν αυτός ο τύπος αντιδιαχυτικού διαφράγματος δεν λειτουργεί σωστά, λεπτές, σκοτεινές, οριζόντιες γραμμώσεις είναι ορατές στην εικόνα. **Β.** Μερικοί κατασκευαστές χρησιμοποιούν διαφορετικό είδος αντιδιαχυτικών διαφραγμάτων. Όταν αυτά τα διαφράγματα δυσλειτουργούν, λεπτές σκοτεινές γραμμές εμφανίζονται προσανατολισμένες περίπου στις 45 μοίρες από το οριζόντιο επίπεδο, δημιουργώντας ακατάστατες γραμμές σε ένα πρότυπο Χ σχημάτων.

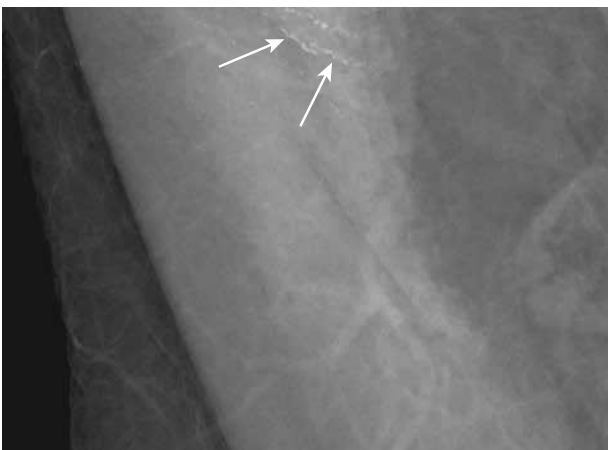
μονάδες (Hologic, Siemens) χρησιμοποιούν μεταλλικά πλέγματα, που απεικονίζονται ως ένα “X” στην εικόνα (βλέπε **Εικ. 1-8**). Οι γραμμές του αντιδιαχυτικού διαφράγματος θα απεικονιστούν ως πολύ λεπτές, σκοτεινές γραμμές με οβελιαίο προσανατολισμό) κατά μήκος της εικόνας. Εάν το διάφραγμα δεν λειτουργεί, είναι απαραίτητο να ειδοποιηθεί η υπηρεσία τεχνικής υποστήριξης προτού ξαναχρησιμοποιηθεί.

Εξωτερικά Τεχνικά Σφάλματα-Artifacts

Μαλλιά, ενδύματα της ασθενούς, αποσμητικά, ταλκ και τατουάζ-δερματοστιξίες μπορούν να δημιουργήσουν artifacts στην μαστογραφία. Ιδανικά, ο τεχνολόγος θα αναγνωρίσει και θα διορθώσει τα περισσότερα από τα πιο πάνω προβλήματα κατά την διάρκεια της εξέτασης. Το αποσμητικό έχει μια τυπική απεικόνιση (**Εικ. 1-9**) και συνήθως δεν συγχέεται με επασβεστώσεις στην μασχालιαία περιοχή. Εάν υπάρχει artifact στην μαστογραφία, ο τεχνολόγος θα ζητήσει από την ασθενή να απομακρύνει ή να μετακινήσει/αφαιρέσει το είδος-αντικείμενο και θα επαναλάβει την λήψη. Ταλκ και έλαια είναι περισσότερο προβληματικά από το αποσμητικό διότι συνήθως επιπροβάλλουν στον ιναδενικό ιστό.

Εσωτερικά Τεχνικά Σφάλματα-Artifacts

ΤΑ Εσωτερικά artifacts περιλαμβάνουν βηματοδότες, καθετήρες, θραύσματα σφαίρας, εναπομείναντα τμήματα συρμάτων σήμανσης-hook, σωληνάκια



Εικόνα 1-9: Τεχνικό σφάλμα-artifact από αποσμητικό. Κοντινή ματιά σε μία λοξή MLO λήψη δεξιά δείχνει αυξημένης πυκνότητας τεχνικά σφάλματα-artifact (βέλη) που επιπροβάλλουν στην μασχάλη, χαρακτηριστικά της απεικόνισης αποσμητικού. Είναι συχνά αδρά και γραμμοειδή, όπως και σε αυτήν την περίπτωση.

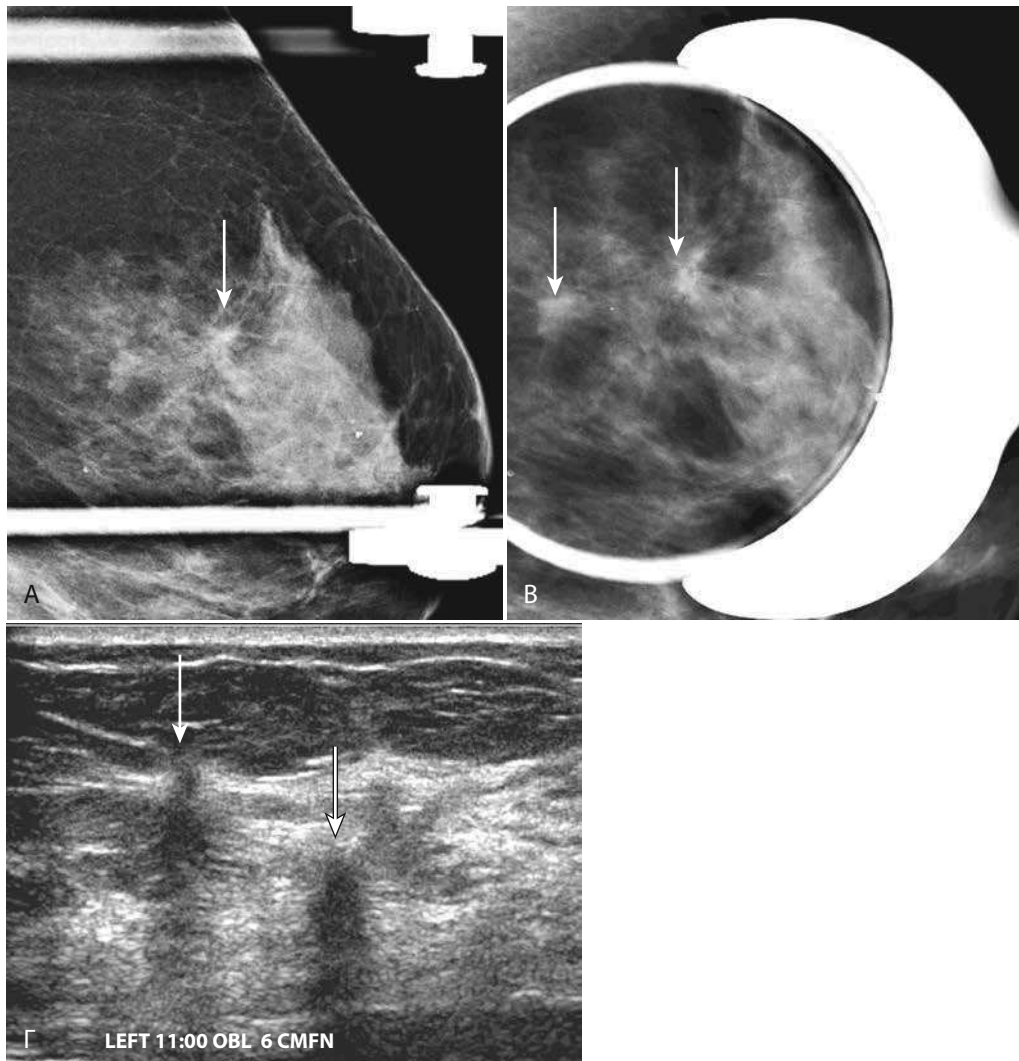
παροχέτευσης, και σπινίγματα dakron από Hichman καθετήρα. Προφανώς δεν μπορούν να αφαιρεθούν, αλλά πρέπει να αναγνωρίζουμε τι εκπροσωπούν. Σε γυναίκες με βηματοδότες ή συστήματα port, η εκτέλεση μιας έξω έσω λοξής λήψης ίσως είναι ασφαλέστερη και ευκολότερη παρά μιας έξω έξω λοξής λήψης. Κατά την έξω έσω λοξή λήψη, ο βηματοδότης ή ο καθετήρας τοποθετείται δίπλα στον ανιχνευτή και το πίεστρο της συμπίεσης μετακινείται προς αυτόν, ελαττώνοντας έτσι την μετακίνησή του.

Βελτιστοποίηση της Διαγνωστικής Μαστογραφίας

Πρέπει να γίνεται σήμανση των ψηλαφητών ανωμαλιών με έναν ακτινοσκοπικό δείκτη, εξωτερικά επί της περιοχής. Αυτός μπορεί να είναι ένα τρίγωνο ή μεταλλικά σφαιρίδια. Εάν χρησιμοποιούνται μεταλλικά σφαιρίδια, τότε οι δερματικές αλλοιώσεις, όπως είναι οι δερματικοί σπίλοι πρέπει να σηματοδοτούνται με ένα διαφορετικού τύπου ακτινοσκοπικό σηματοδότη.

Εστιακές λήψεις συνήθως διενεργούνται στις κεφαλοουραίες-CC ή στις λοξές- MLO λήψεις με ή χωρίς μεγέθυνση. Εστιακές λήψεις με μεγέθυνση μπορεί να έχουν μικρή ελάττωση της αντίθεσης. Από την άλλη όμως, η μεγέθυνση επιτρέπει καλύτερη οριοθέτηση του περιγράμματος της βλάβης. Το αν θα επιλέξετε να μεγεθύνετε ή όχι τις εστιακές λήψεις είναι προσωπική προτίμηση. Αφήνοντας τα διαφράγματα ανοικτά κατά τις εστιακές λήψεις επιτρέπουμε την λήψη μεγαλύτερης περιοχής κι αυτό μας βοηθά στο να επιβεβαιώσουμε ότι η σωστή περιοχή περιλήφθηκε στην εικόνα και ότι η βλάβη δεν γλίστρησε κάτω από το πίεστρο συμπίεσης. Η χρήση ενός μικρότερου πίεστρου, έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη εστιακή συμπίεση της πιθανά παθολογικής περιοχής, παρά από αυτήν που θα είχαμε με ένα μεγαλύτερο πίεστρο συμπίεσης (**Εικ. 1-10**). Ένα μεγαλύτερο πίεστρο επιτρέπει την καλύτερη απεικόνιση των των παρακείμενων χαρακτηριστικών σημείων-δεικτών.

Στις γυναίκες που παρουσιάζονται με ψηλαφητό εύρημα, οι εστιακές λήψεις που εκτελούνται στις CC και MLO προβολές, ή κατ' εφαιπτομένη του ψηλαφητού ευρήματος, συχνά βοηθούν στην απεικόνιση και στον χαρακτηρισμό της βλάβης πιο αποτελεσματικά απ' ότι οι συνήθεις λήψεις από μόνες τους. Αυτές οι λήψεις θα πρέπει να εκτελούνται με ένα ακτινοσκοπικό σηματοδότη υπερκείμενα της διόγκωσης.



Εικόνα 1-10: Εστιακές λήψεις με μεγάλο και μικρό πίεστρο. Αυτή η 49-χρονη γυναίκα είχε επανακληθεί μετά την εξέταση προληπτικού ελέγχου για την αξιολόγηση μια εστιακής ασυμμετρίας στον αριστερό μαστό. **A.** Στις λοξές-MLO εστιακές λήψεις χρησιμοποιώντας ένα μεγάλο πίεστρο, διακρίνουμε μερικώς μια περιοχή που παρουσιάζει διαταραχή της αρχιτεκτονικής (βέλος). **B.** Στην λοξή-MLO εστιακή λήψη η οποία πραγματοποιήθηκε με μικρό πίεστρο συμπίεσης, δύο περιοχές αρχιτεκτονικής διαταραχής ταυτοποιούνται ευκρινώς (βέλη). **Γ.** Ο υπερηχογραφικός έλεγχος επιβεβαίωσε δύο παρακείμενες μάζες υψηλής υποψίας για κακοήθεια (τόξα). Η βιοψία ανέδειξε πολυεστιακό διηθητικό λοβιακό καρκίνωμα.

Μεγεθυντικές λήψεις πραγματοποιούνται στην κεφαλοουραία-CC και στην έσω έξω -ML αμιγώς πλάγια προβολή. Μια αμιγώς πλάγια προβολή είναι προτιμητέα της λοξής προβολής-MLO έτσι ώστε να μην μας διαφύγει το «γάλα ασβεστίου». Κατευθύνοντας την δέσμη στην περιοχή του ενδιαφέροντος και χρησιμοποιώντας εστιακή συμπίεση ελαττώνεται η θολερότητα και βελτιώνεται η αντίθεση. Οι μεγεθυντικές λήψεις είναι βέλτιστες όταν ελαχιστοποιείται η σκεδάζουσα ακτινοβολία (βλέπε συζήτηση στην φυσική στο Κεφάλαιο 2).

Αμιγώς πλάγια λήψη: έσω έξω (ML) ή έξω έσω (LM): Σε επανακλήσεις προληπτικού ελέγχου μια αμιγώς πλάγια λήψη είναι συχνά βοηθητική στον

προσδιορισμό της βλάβης. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στα ευρήματα που παρατηρούνται σε μια λήψη (one-view findings) ή όταν θα διενεργηθεί στερεοτακτική βιοψία. Για να γίνει η βλάβη σαφέστερη, θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στον ανιχνευτή. Έτσι, εάν η βλάβη βρίσκεται στο έξω ημιμόριο του μαστού, είναι προτιμητέα η έσω έξω πλάγια λήψη. Όταν η βλάβη βρίσκεται στο έσω ημιμόριο του μαστού, τότε μια έξω έσω πλάγια λήψη θα βελτιστοποιήσει την σαφήνεια της βλάβης. Εάν η βλάβη δεν φαίνεται επαρκώς στην κεφαλοουραία-CC λήψη, τότε εκτελείται μια έσω έξω πλάγια λήψη διότι οι περισσότεροι καρκίνοι του μαστού (περίπου το 70%) συμβαίνουν στο έξω ημιμόριο του μαστού.

Τελικά Σχόλια

Η απεικόνιση πρέπει να βελτιστοποιείται για την κάθε ασθενή. Αυτή η προσέγγιση είναι σημαντική εάν θέλουμε να παρέχουμε την καλύτερη φροντίδα στις ασθενείς. Η πρώτη ερώτηση σε αυτούς που αντιμετωπίζουν δικαστικές υποθέσεις τυπικά είναι «Είναι αυτή η εξέταση επαρκής;». Εάν ένας καρκίνος δεν εντοπιστεί λόγω κακής τοποθέτησης, θολερότητας ή ενός τεχνικού σφάλματος-artifact, ο ακτινολόγος πιθανά να μην έχει πού να σταθεί.

Η βέλτιστη απεικόνιση μπορεί να μην είναι δυνατή για κάθε ασθενή. Εάν πραγματοποιούνται μη βέλτιστες εικόνες, η αιτιολογία του περιορισμού πρέπει να περιλαμβάνεται στο πόρισμα. Για παράδειγμα, οι λοξές-MLO λήψεις μπορεί να μην είναι βέλτιστες σε γυναίκες με ρήξεις στο στροφικό τενόντιο πέταλο του ώμου ή με εγκεφαλικό. Συμπεριλαμβάνοντας αυτόν τον περιορισμό στο πόρισμα, μπορεί να ελαττωθεί η ευθύνη, εάν η ασθενής διαγνωστεί αργότερα με καρκίνο στο οπίσθιο τμήμα του μαστού.

ΣΗΜΕΙΑ – ΚΛΕΙΔΙΑ

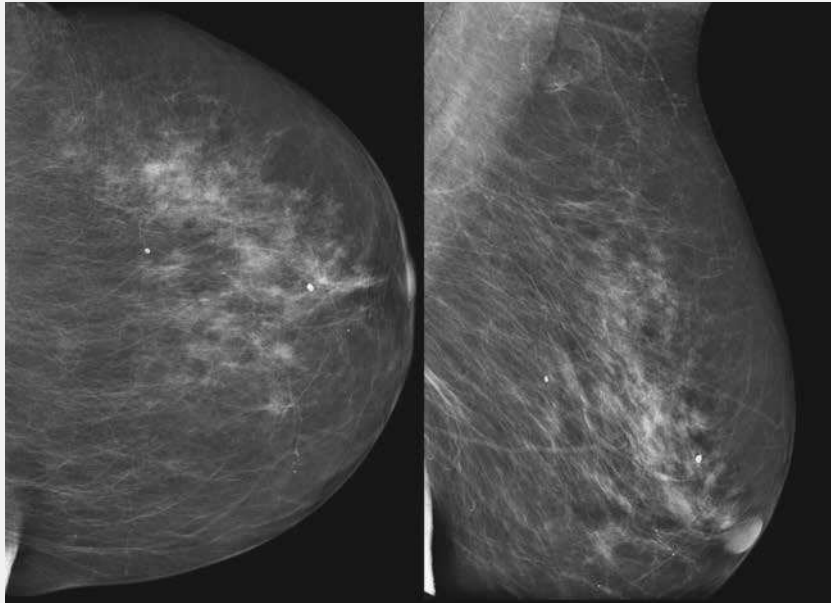
- Η πρώτη ερώτηση: Μπορείτε να μελετήσετε αυτήν την εξέταση; Είναι αυτή η σωστή ασθενής; Είναι αυτή η σωστή εξέταση; Είναι η εξέταση τεχνικά επαρκής για διάγνωση;
- Χρησιμοποιείτε την οπίσθιοθλαία γραμμή για να αξιολογήσετε την επαρκή τοποθέτηση στις MLO και CC λήψεις.
- Ελέγξτε για θολερότητα και άλλα διορθώσιμα artifacts.
- Αφήστε ανοικτά τα διαφράγματα για εστιακές λήψεις όταν αυτές εκτελούνται για μάζα ή εστιακή ασυμμετρία.

Βιβλιογραφία

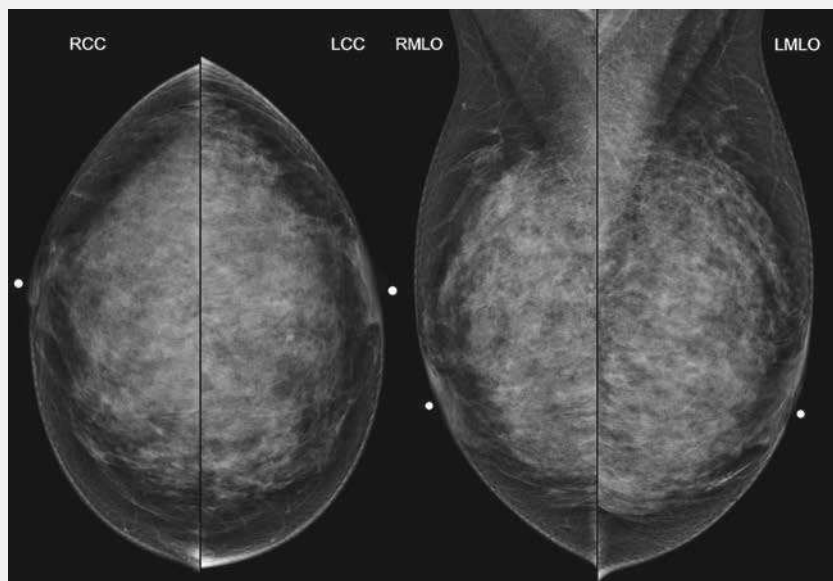
Bassett LW, Hirbawi IA, DeBruhl N, Hayes MK. Mammographic positioning: Evaluation from the view box. *Radiology* 1993; 188(3):803-806.

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ — ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

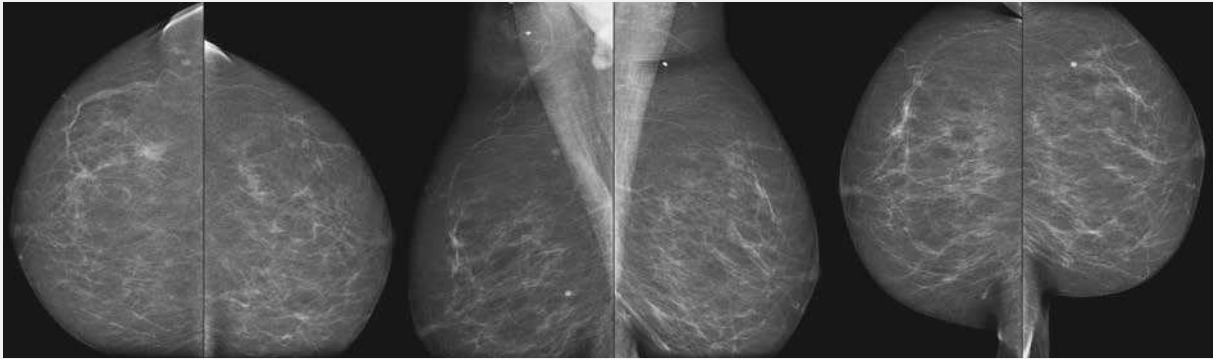
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-1. 72χρονη γυναίκα με ιστορικό δεξιάς μαστεκτομής προσέρχεται για εξέταση προληπτικού ελέγχου του αριστερού μαστού. Είναι αυτή η μαστογραφία αποδεκτή για διάγνωση;



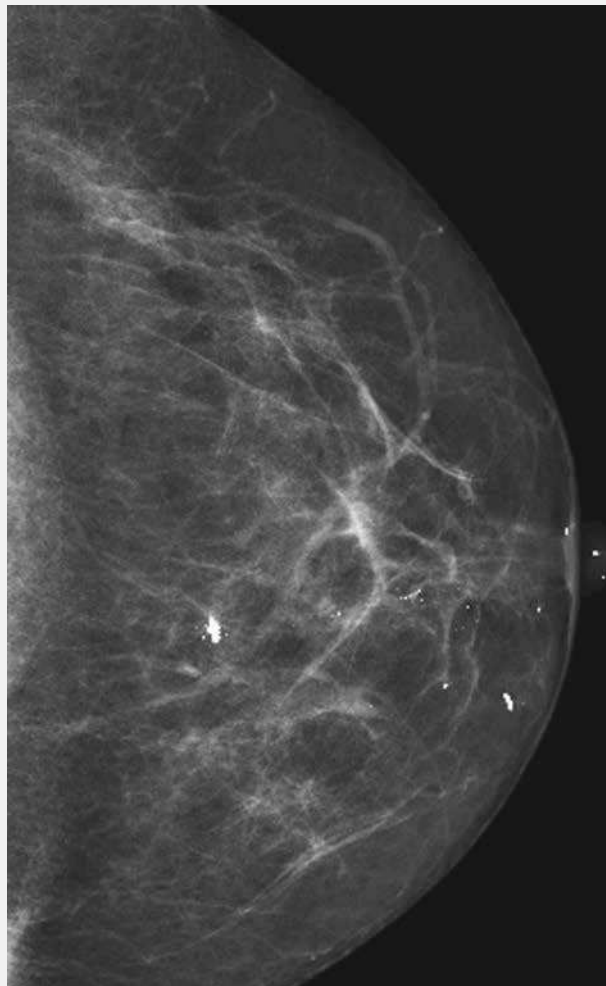
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-2. Πώς μπορεί αυτή η μαστογραφία προληπτικού ελέγχου να βελτιωθεί;



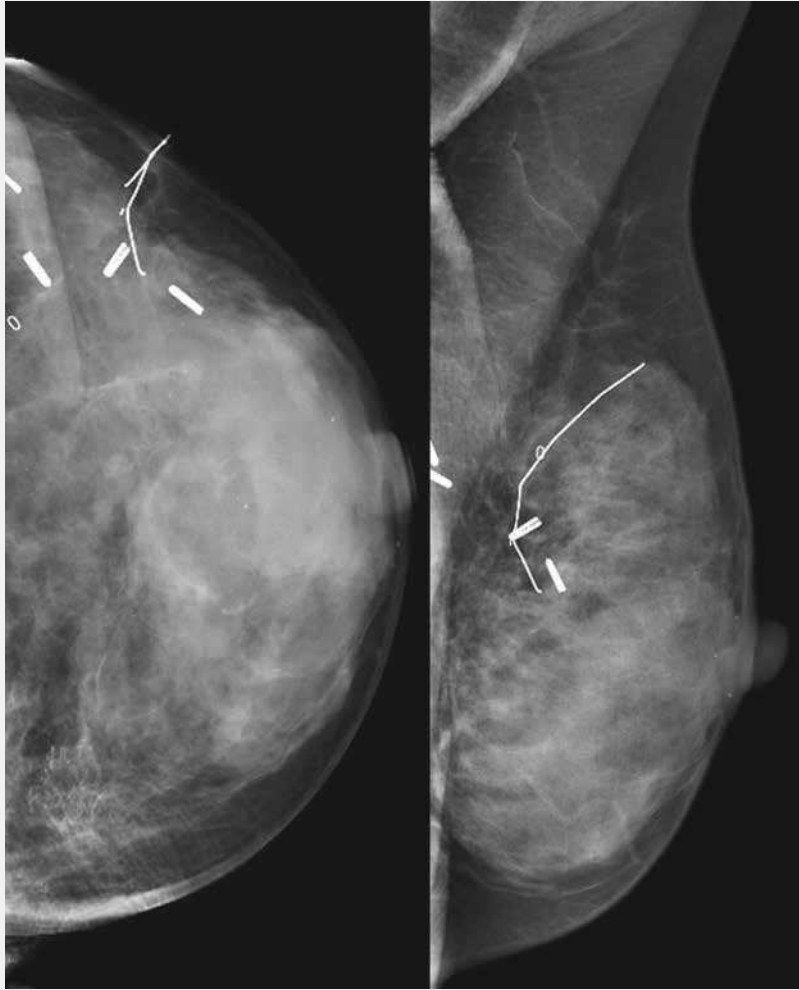
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-3. Μία 53χρονη γυναίκα παρουσιάζεται για προληπτικό έλεγχο. Υπάρχουν κάποια αποτρέψιμα τεχνικά σφάλματα-artifacts;



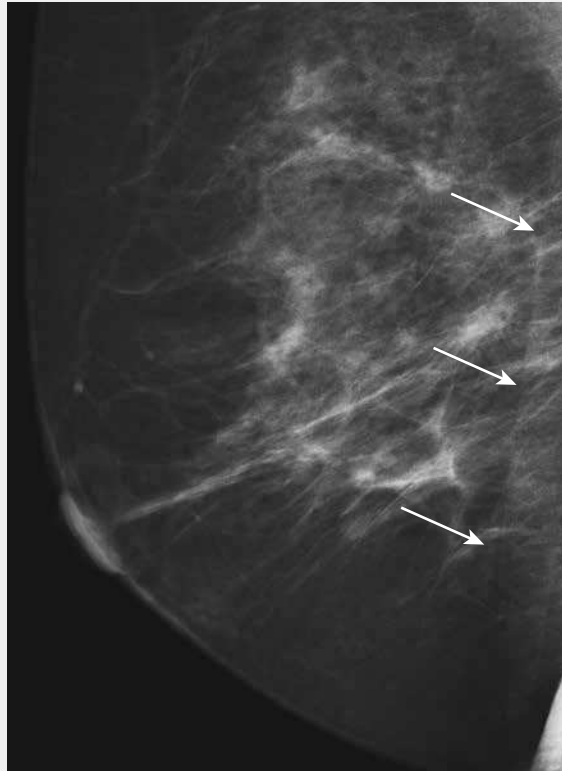
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-4. Μία 43χρονη γυναίκα παρουσιάζεται για εξέταση προληπτικού ελέγχου ρουτίνας. Ποια είναι η ταξινόμηση σας κατά BIRADS για αυτήν την εικόνα;



ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-5. Μία 49χρονη γυναίκα με ιστορικό ογκεκτομής προ 4ετίας παρουσιάζεται για επανέλεγχο (follow-up). Είναι αυτή η εξέταση επαρκής για διάγνωση;



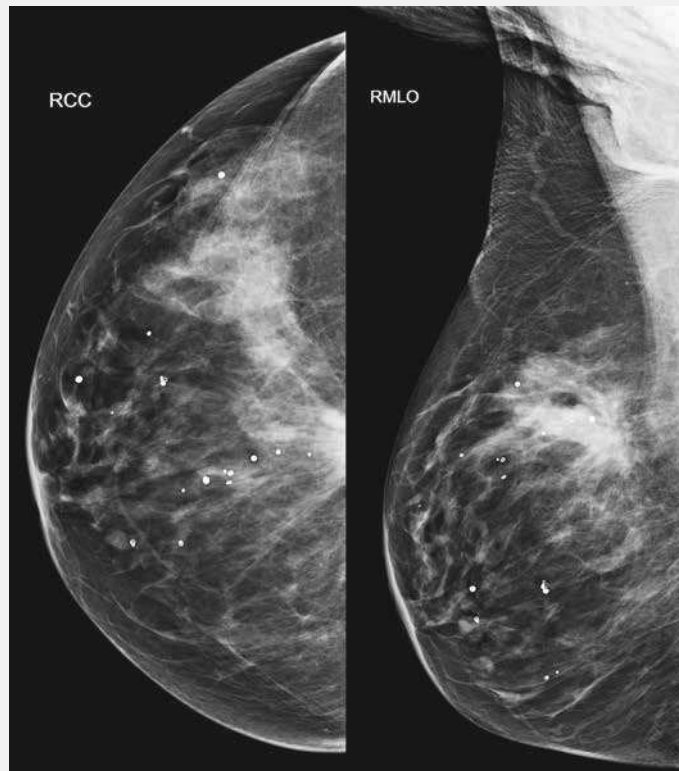
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-6. Μεγεθυντική εικόνα της δεξιάς MLO προβολής. Ποιο είναι το τεχνικό σφάλμα-artifact (τόξα);



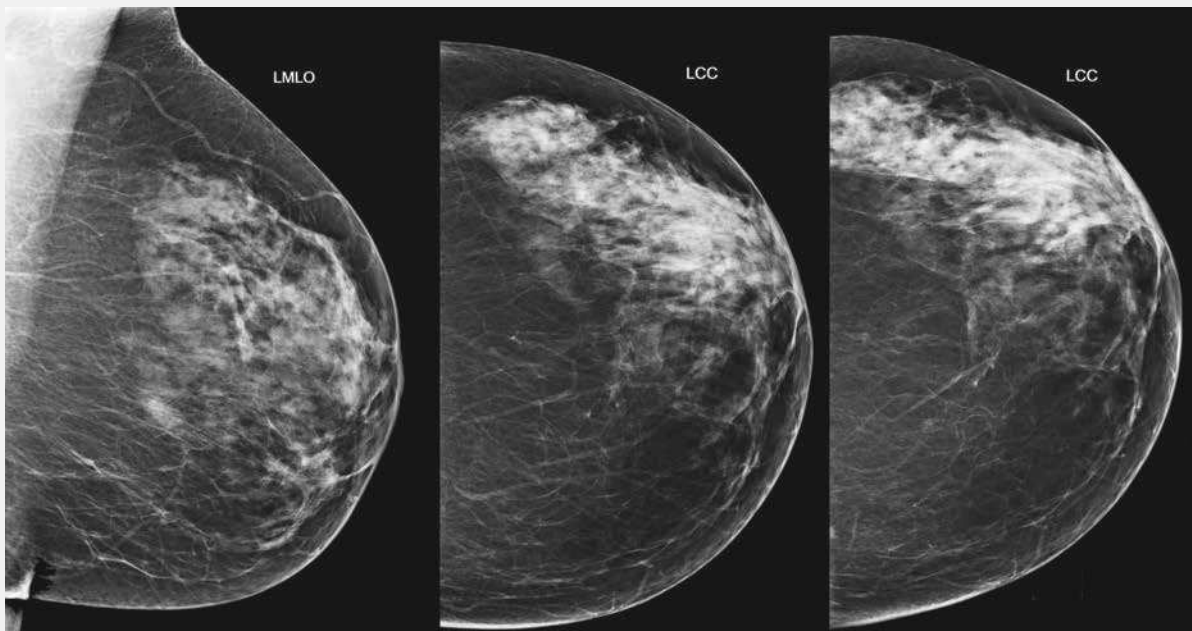
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-7. Ποιο είναι το πιο πιθανό αίτιο του ευρήματος στο έσω ημιμόριο του μαστού δεξιά (τόξα); Πώς μπορείτε να αποφύγετε την επανάκληση της ασθενούς?



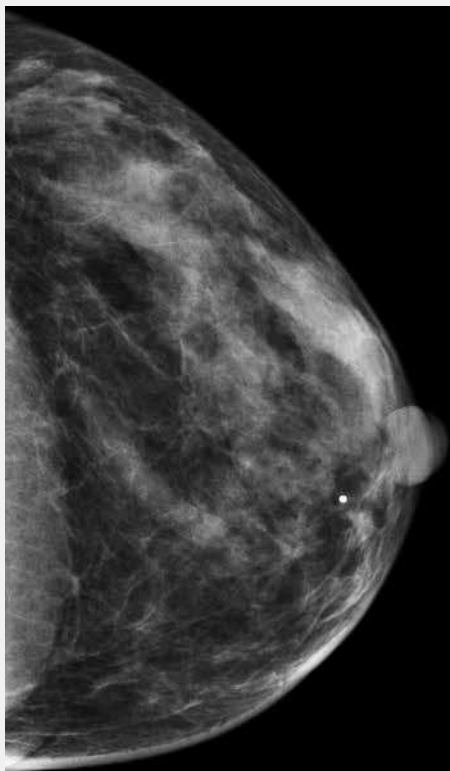
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-8. Μία 61χρονη γυναίκα παρουσιάζει μια πιθανή ψηλαφητή μάζα στον δεξιό μαστό. Πώς μπορεί ο τεχνολόγος να συμπεριλάβει περισσότερο ιστό στην κεφαλοουραία-CC λήψη;



ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-9. Ένας έμπειρος τεχνολόγος πραγματοποίησε μία μαστογραφία προληπτικού ελέγχου σε μια 50χρονη γυναίκα. Αυτή είχε την αίσθηση ότι υπήρχε ιστός που δεν συμπεριλήφθηκε στις αρχικές λήψεις κι επομένως πραγματοποιήθηκε επαναληπτική κεφαλοουραία-CC λήψη για να απεικονιστεί περισσότερος ιστός από το έσω ημιμόριο του μαστού. Ποιο είναι το αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας;



ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-10. Πώς μπορεί αυτή η αριστερή κεφαλοουραία-CC λήψη να βελτιωθεί;



ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1-11. Ποιο είναι το τεχνικό σφάλμα-artifact; Υπάρχει ανάγκη για επανάληψη της εξέτασης;

