



Ελληνική Χειρουργική
Εταιρεία Μαστού
Hellenic Society of Breast Surgeons

Τα ΝΕΑ της ΕΧΕΜ

ΤΕΥΧΟΣ 29 | ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024



Τα ΝΕΑ της ΕΧΕΜ



Ελληνική Χειρουργική
Εταιρεία Μαστού
Hellenic Society of Breast Surgeons

ΤΕΥΧΟΣ 29

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ-ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Πρόεδρος

Βασίλειος Βενιζέλος

Αντιπρόεδρος

Σοφοκλής Λανίτης

Γεν. Γραμματέας

Κορνηλία Αναστασάκου

Ταμίας

Ελευθερία Ιγνατιάδου

Μέλη

Ιωάννης Νατσιόπουλος

Θεόδωρος Κοντούλης

Βάνια Σταφυλά

Τα ΝΕΑ της
ΕΧΕΜ

Διανέμεται δωρεάν

Ιδιοκτησία

Ελληνική Χειρουργική

Εταιρεία Μαστού

Εκδότης

Β. Βενιζέλος

Υπεύθυνοι Σύνταξης

Δ. Κορωνάκης, Α. Μανίκα

Συντακτική Επιτροπή

Α. Παννοπούλου, Θ. Κοντούλης,

Σ. Λανίτης, Α. Μανίκα, Ι.

Νατσιόπουλος,

Μ. Σταθουλοπούλου,

Β. Σταφυλά,

Ε. Φαλιάκου

Χαιρετισμός προέδρου ΕΧΕΜ



Αγαπητά μέλη,

Στον απόηχο της Χρονιάς που φεύγει, αισθάνομαι μεγάλη ικανοποίηση, διότι για μια ακό-

Τέλος συνεπείς στην έκδοση του Ηλεκτρονικού περιοδικού μας σας αποστέλλουμε το τελευταίο τεύχος της Χρονιάς και ευχαριστούμε τους αξιόλογους συναδέλφους για τα πολύ ενδιαφέροντα θέματα που μας παραθέτουν !

Θα ήθελα να ευχηθώ σε όλους, η Νέα Χρονιά να είναι δημιουργική, γεμάτη αισιοδοξία και να ολοκληρώσει κάθε εκκρεμότητα της προηγούμενης .

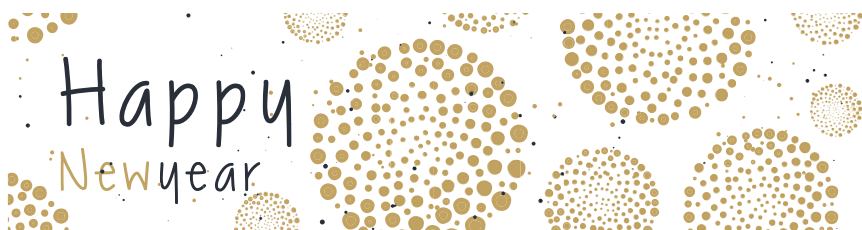
Με μεγαλύτερη ευχή την υλοποίηση από το Υπουργείο Υγείας, του πολύ σημαντικού Project που αφορά στην εξειδίκευση των Χειρουργών Μαστού για το οποίο έχουμε πραγματικά μοχθήσει.

Χρόνια Πολλά με Υγεία και Κάθε Καλό σε όλους!

Με εκτίμηση

Βασίλης Βενιζέλος

μη φορά, το Πανελλήνιο Συνέδριο της ΕΧΕΜ ήταν άκρως επιτυχημένο και ενδιαφέρον. Οι συμμετοχές ξεπέρασαν κάθε προηγούμενο. Η θεματολογία ήταν πολύ ενδιαφέρουσα και όλοι οι ομιλητές, Έλληνες και Ξένοι, ήταν εξαιρετικοί! Είναι γεγονός ότι κάθε χρόνο βάζουμε τον πήχη και πιο ψηλά και κατά γενική ομολογία τα καταφέρνουμε ! Θερμές ευχαριστίες και συγχαρητήρια στους Προέδρους της Οργανωτικής και της Επιστημονικής Επιτροπής γιατί πραγματικά έκαναν σπουδαίο έργο.



Περιεχόμενα	Θέμα	Σελ.	Θέμα	Σελ.
	• Χαιρετισμός των υπευθύνων Σύνταξης, Δημήτριου Κορωνάκη και Αικατερίνης Μανίκα	2	• Οι νέες τεχνολογίες στην σήμανση και ανίχνευση μηψηλαφτών αλλοιώσεων του μαστού και μασχαλιαίων λεμφαδένων.....	12
	• Χαιρετισμός του Guest Editor Αναπλ. Καθηγητή Χειρουργικής, κ. Νικόλαου Μιχαλόπουλου.....	4	• Αποκλιμάκωση της Επικουρικής Ακτινοθεραπείας στον Καρκίνο του Μαστού	18
	• Ενδοσκοπική Χειρουργική στον Καρκίνο του Μαστού: Η θέση της και οι μελλοντικές προοπτικές.....	6		



Χαιρετισμός των υπευθύνων Σύνταξης, Δημήτριου Κορωνάρχη και Αικατερίνης Μανίκα



Αγαπητοί συνάδελφοι,

Στον απόηχο ενός ακόμα επιτυχημένου Πανελληνίου συνεδρίου, με την συμμετοχή διακεκριμένων Ελλήνων και ξένων ομιλητών, έρχεται το ηλεκτρονικό περιοδικό για να ολοκληρώσει τις Επιστημονικές δραστηριότητες της EXEM για το 2024. Με θεματολογία που αφορά σε

νέες τεχνολογίες αλλά και την εξέλιξη παλαιότερων, το τεύχος αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως αφιέρωμα στο High Tech της σύγχρονης χειρουργικής του μαστού.

Guest editor στο τελευταίο τεύχος για το 2024, ο Αναπληρωτής Καθηγητής Χειρουργικής κ. Νικόλαος Μιχαλόπουλος, υπεύθυνος Μονάδας Μαστού της Α' Προπαιδευτικής Χειρουργικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών στο Γ.Ν.Α. «Ιπποκράτειο» και Δ/ντής του Κέντρου Μαστού στην Κλινική Λευκός Σταυρός. Με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις νέες τεχνολογίες, ο κ. Μιχαλόπουλος και οι συνεργάτες του, η Χειρουργός κα Αλεξάνδρα Μαρνέρη και η ειδικ. Χειρουργός κα Μαρία Παπαδοιοπούλου μας παραθέτουν δύο πολύ ενδιαφέροντα άρθρα. Στο πρώτο παρουσιάζεται η τεχνική οι ενδείξεις, αντενδείξεις και προοπτικές της ενδοσκοπικής nipple sparing μαστεκτομής. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αρκετές αναφορές από κέντρα του εξωτερικού για ενδοσκοπικές επεμβάσεις στον μαστό που αφορούν όλα τα είδη επεμβάσεων όπως ογκεκτομή, βιοψία λεμφαδένα φρουρού και λεμφαδενικό καθαρισμό αλλά και διάφορους τύπους μαστεκτομών για καρκίνο ή προφυλακτική με αποκατάσταση. Μπορούν τα γνωστά πλεονεκτήματα των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων όπως μικρότερος μετεγχειρητικός πόνος, γρηγορότερη κινητοποίηση και καλύτερο κοσμητικό αποτέλεσμα με μικρότερες τομές, να βρουν εφαρμογή στην χειρουργική του μαστού διατηρώντας το ίδιο επίπεδο ογκολογικής ασφάλειας; Πόσο εύκολη είναι η διήνιση των ιστών σε ένα συμπαγές όργανο όπως ο μαστός;

Το δεύτερο άρθρο είναι ένας οδηγός στις High End συσκευές που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια και σκοπό έχουν την σήμανση των μη ψηλαφητών βλαβών του μαστού αλλά και του πρωτοπαθούς όγκου και των θετικών λεμφαδένων στην μασχάλη πριν την νέο-επικουρική συστηματική θεραπεία. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούν είναι ποικίλες και αφορούν σε μαγνητικά και παραμαγνητικά υλικά, ραδιοσυχνότητες και ραντάρ υπερύθρων. Οι τεχνολογίες αυτές υπόσχονται να κάνουν την δουλειά των χειρουργών ευκολότερη αλλά και να βελτιώσουν την ακρίβεια της επέμβασης ελαττώνοντας το ποσοστό επανεπεμβάσεων για θετικά όρια. Ωστόσο το υψηλό κόστος τους έναντι του συρμάτινου οδηγού, δεν έχει επιτρέψει προς το παρόν την ευρεία χρησιμοποίησή τους.

Στο τρίτο άρθρο ο Ακτινοθεραπευτής Ογκολόγος κ. Γεώργιος Μαραβέλης, Αναπληρωτής Διευθυντής της Β' Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογικής Κλινικής στο Θεραπευτήριο Metropolitan, μας εξηγεί πως η ανάγκη για μείωση της τοξικότητας και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών οδήγησε στην ανάπτυξη πρωτοκόλλων αποκλιμάκωσης της επικουρικής ακτινοθεραπείας για τον καρκίνο του μαστού. Η έρευνα πάνω στο θέμα αυτό συνεχίζεται με στόχο την εύρεση εκείνης της υποομάδας ασθενών στις οποίες η ακτινοβολία θα μπορούσε με ασφάλεια να παραληφθεί πλήρως.

Και καθώς βρισκόμαστε λίγες μέρες πριν το τέλος του χρόνου και τις διακοπές των Χριστουγέννων, είναι καιρός να αφήσουμε για λίγο κάτω τα νυστέρια (και τα ενδοσκόπια) και να περάσουμε ποιοτικό χρόνο με τους αγαπημένους μας. Ευχόμαστε σε όλους εσάς και τις οικογένειές σας, Καλές Γιορτές και ένα Ευτυχισμένο Νέο Έτος!



Δημήτρης Κορωνάρχης

Κατερίνα Μανίκα

EndoPredict®

Breast Cancer Prognostic Test

Level of Evidence 1A in ESMO Guidelines

The treatment strategy for each patient should be based on an individual risk–benefit analysis considering the tumor burden (size and location of the primary tumor, number of lesions and extent of LN involvement) and biology (pathology, including biomarkers and gene expression), as well as age, menopausal status, general health status and patient preferences [I, A].

Overview of adjuvant chemotherapy for HR-positive, HER2-negative EBC (Supplementary table S5)

Stage		Chemotherapy	
I	TN	Premenopausal ^d	Postmenopausal ^e
	T1ab NO	No	No
	T1c NO	Low risk ^f : may consider especially if not receiving OFS High risk ^f : yes	Low risk ^f : no High risk ^f : yes
II	T2-3 NO	Low risk ^f : consider especially if not receiving OFS High risk ^f : yes	Low risk ^f : no High risk ^f : yes
	T1-T2 N1	Low risk ^f : consider especially if not receiving OFS High risk ^f : yes	Low risk ^f : no High risk ^f : yes
III	Any	Yes	Yes

d (premenopausal)

Premenopausal women with lower-risk tumors who are not advised/recommended to receive OFS may benefit more from ChT.

e (postmenopausal)

The role of ChT is largely determined by tumor pathobiology including high-risk genomic signature scores (preferred).

i (Low risk)

EndoPredict® 'Low';
MammaPrint® 'Low' or 'Ultra Low';
Oncotype DX® RS ≤15;
Prosigna® RS ≤60.

i (High risk)

EndoPredict® 'High';
MammaPrint® 'High';
Oncotype DX® ≥26;
Prosigna® >60.

The full table is available in the supplementary material table S5. Overview of adjuvant therapy for HR-positive, HER2-negative EBC. You can find the supplementary data here.



LN: Lymph node
OFS: Ovarian Function Suppression
ChT: Chemotherapy

Reference:

Loibl S. et al. Annals of Oncology, 2024 (adapted from supplementary table S5)

Αποκλειστική Αντιπρόσωπος για την Ελλάδα, την Κύπρο, την Σερβία και άλλες χώρες



Gene Analysis
Πατριάρχου Γρηγορίου Ε2
56123, Θεσσαλονίκη
info@geneanalysis.eu
+30 2311 211686
www.geneanalysis.eu



Myriad Genetics GmbH
Leutschenbachstrasse 95
8050 Zurich
Switzerland

www.endopredict.eu
info@myriadgenetics.eu

Myriad, the Myriad logo, Myriad EndoPredict and the Myriad EndoPredict logo are either trademarks or registered trademarks of Myriad Genetics, Inc., and its affiliates in the United States and other jurisdictions.
©2024, Myriad Genetics GmbH. Not for distribution in the US.

ENDO_MD_Flyer_LoE1A_02_24_EN



Χαιρετισμός του Guest Editor Αναπλ. Καθηγητή Χειρουργικής, κ. Νικόλαου Μιχαλόπουλου



Με ιδιαίτερη χαρά αποδέχθηκα την πρόσκληση των υπεύθυνων σύνταξης των ΝΕΩΝ της EXEM Δ. Κορωνάρη και Α. Μανίκα να είμαι Guest Editor του τελευταίου τεύχους του έτους 2024. Τα ΝΕΑ της EXEM περιλαμβάνουν άρθρα υψηλού επιστημονικού επιπέδου και ενδι-

αφέροντος όχι μόνο για Χειρουργούς ή Γυναικολόγους αλλά και Ιατρούς όλων των ειδικοτήτων που συμμετέχουν στην διαχείριση ασθενών με καρκίνο μαστού.

Σε συνεργασία με δύο νεότερες και πολλά υποσχόμενες στη Χειρουργική του Μαστού συναδέλφους, τις κυρίες Αλεξάνδρα Μαρνέρη και Μαρία Παπαδολιοπούλου, επιλέξαμε να παρουσιάσουμε άρθρα που σχετίζονται με τη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αυτή έχει στην καθημερινή πρακτική. Η σύγχρονη τεχνολογία έχει εισέλθει δυναμικά σε όλες σχεδόν τις υποειδικότητες της Χειρουργικής και δείχνει να έχει σημαντικό ρόλο και στη Χειρουργική του Μαστού. Δεν πρέπει άλλωστε να ξεχνάμε ότι και η Χειρουργική του Μαστού οφείλει να εξελίσσεται ακολουθώντας

τις εξελίξεις όλων των ειδικοτήτων που εμπλέκονται στη διάγνωση και αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού.

Για τους παραπάνω λόγους παραθέτουμε δύο άρθρα: το ένα αφορά την πολλά υποσχόμενη τεχνική της ενδοσκοπικής μαστεκτομής, όπου παρουσιάζουμε τις βασικές αρχές και στοιχεία από τα πρώτα περιστατικά στα οποία την εφαρμόσαμε στο νοσοκομείο μας, ενώ το άλλο τις νέες τεχνολογίες σήμανσης μη ψηλαφητών βλαβών και λεμφαδένων της μασχάλης, οι οποίες, αν εξαιρέσουμε το αυξημένο κόστος τους, σίγουρα έχουν τη θέση τους και αποτελούν εναλλακτικές τεχνικές του κλασσικού συρμάτινου οδηγού με σημαντικά πλεονεκτήματα.

Με την ευχή ότι τα συγκεκριμένα άρθρα θα είναι ενδιαφέροντα και θα εμπλουτίσουν τις γνώσεις των μελών της EXEM

Νικόλαος Μιχαλόπουλος

Αναπλ. Καθηγητής Χειρουργικής

Υπεύθυνος Μονάδας Μαστού Α' Προπαιδευτικής
Χειρουργική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, Γ.Ν.Α.

«Ιπποκράτειο»

Δ/ντής Κέντρου Μαστού Λευκού Σταυρού – The
Athens Clinic



ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΜΕ ΝΑ ΚΙΝΟΥΜΑΣΤΕ

για τη θεραπεία των ασθενών
με πρώιμο* TNBC



Τα υψηλότερα ποσοστά επανεμφάνισης της νόσου
σε ασθενείς με TNBC ανέδειξαν την ανάγκη για πιο
αποτελεσματικές θεραπευτικές προσεγγίσεις.¹

TNBC = Τριπλά Αρνητικός Καρκίνος Μαστού

*τοπικά υποτροπιάζων ανεγχείρητος ή μεταστατικός

Βιβλιογραφία:

1. American Cancer Society - Triple-negative breast cancer. Accessed on March 9, 2023. <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/about/types-of-breast-cancer/triple-negative.html>

Βοηθήστε να γίνουν τα φάρμακα πιο ασφαλή και **Αναφέρετε ΟΛΕΣ** τις ανεπιθύμητες ενέργειες
ΟΛΑ τα φάρμακα Συμπληρώνοντας την «**ΚΙΤΡΙΝΗ ΚΑΡΤΑ**»

MSD ΑΦΒΕΕ
Αγίου Δημητρίου 63, Άλιμος 17456, Αττική
Αρ. ΓΕΜΗ 121808101000
Τηλ: 2109897300, www.msd.gr
E-MAIL: dpoc_greece@merck.com



GR-NON-01000



Ενδοσκοπική Χειρουργική στον Καρκίνο του Μαστού: Η θέση της και οι μελλοντικές προοπτικές



Αλεξάνδρα Μαρνέρη

Χειρουργός,
Επιμελήτρια Β' ΕΣΥ
Α' Προπαιδευτική
Χειρουργική Κλινική
Παν/μίου Αθηνών Γ.Ν.Α.
«Ιπποκράτειο»



Νικόλαος Μιχαλόπουλος

Αναπλ. Καθηγητής
Χειρουργικής
Α' Προπαιδευτική
Χειρουργική Κλινική
Παν/μίου Αθηνών Γ.Ν.Α.
«Ιπποκράτειο»

Εισαγωγή

Οι εξελίξεις στη χειρουργική αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού τα τελευταία χρόνια έχουν αλλάξει ριζικά την προσέγγιση στη θεραπεία της νόσου. Η έγκαιρη διάγνωση, που βασίζεται στην αυξημένη ευαισθητοποίηση, τον προσυμπτωματικό έλεγχο του πληθυσμού, αλλά και τη βελτίωση των απεικονιστικών μεθόδων, επιτρέπει στην πλειονότητα των περιπτώσεων τη διενέργεια επεμβάσεων διατήρησης του μαστού. Σε ποσοστό 20-25% όμως, η νόσος δεν μπορεί να αφαιρεθεί με διατήρηση του μαστού και απαιτείται ολική αφαίρεση του μαζικού αδένου. Οι σύγχρονες τεχνικές μαστεκτομής, όπως η μαστεκτομή με διατήρηση δέρματος και θηλής, συνδυαζόμενες με μεθόδους αποκατάστασης, προσφέρουν στις ασθενείς τη δυνατότητα αποτελεσματικής αντιμετώπισης με ταυτόχρονη διατήρηση της φυσικής εμφάνισης του μαστού τους. Παρόλα αυτά δεν παύουν να είναι επεμβάσεις με σημαντικό τραύμα, μεγάλες ουλές και μετεγχειρητική νοσηρότητα.

Ενδοσκοπική μαστεκτομή

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή έχει αναδειχθεί τελευταία ως μια ελάχιστα επεμβατική επιλογή στη χειρουργική αντιμετώπιση του καρκίνου του μαστού, που δίνει έμφαση στο

άρτιο αισθητικό αποτέλεσμα χωρίς όμως να διακυβεύεται η ογκολογική ασφάλεια. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μαστεκτομές, οι οποίες περιλαμβάνουν μεγαλύτερες τομές, η συγκεκριμένη τεχνική, ενσωματώνοντας τις αρχές της λαπαροσκοπικής χειρουργικής, βασίζεται σε μια ελάχιστα επεμβατική προσέγγιση και χρησιμοποιεί μικρές τομές και ενδοσκοπικά εργαλεία για την αφαίρεση του μαστού(1).

Η Ιστορία

Από τα τέλη του 19ου αιώνα έως σήμερα, οι εξελίξεις στη χειρουργική θεραπεία του καρκίνου του μαστού έχουν επαναπροσδιορίσει πλήρως τις πρακτικές αντιμετώπισης της νόσου. Το 1891, ο William Halsted εισήγαγε την έννοια της ριζικής μαστεκτομής, που περιλάμβανε την αφαίρεση του μαζικού αδένου, των θωρακικών μυών και των λεμφαδένων της μασχάλης. Παρότι η μέθοδος αυτή θεωρήθηκε επαναστατική για την εποχή της, συνοδευόταν από σημαντική νοσηρότητα με σοβαρές αισθητικές και λειτουργικές επιπτώσεις για τις ασθενείς(2).

Στη δεκαετία του 1940, οι Patey και Dyson πρότειναν την τροποποιημένη ριζική μαστεκτομή, μια πιο συντηρητική προσέγγιση, που επέτρεπε τη διατήρηση του μείζονος θωρακικού μυός και του υπερκείμενου δέρ-

ματος(3), ενώ αργότερα, σημαντικό ορόσημο αποτέλεσε, η εισαγωγή των χειρουργικών τεχνικών διατήρησης του μαστού (Breast-Conserving Surgery, BCS) καθώς κλινικές μελέτες απέδειξαν ότι, σε συνδυασμό με την ακτινοθεραπεία, μπορούν να προσφέρουν αποτελέσματα ισάξια με τη μαστεκτομή όσον αφορά την επιβίωση των ασθενών(4). Παράλληλα, η ανάπτυξη τεχνικών μαστεκτομής με διατήρηση δέρματος και θηλής, σε συνδυασμό με τη χρήση ενθεμάτων σιλικόνης, αυτόλογων και ελεύθερων κρημών για την αποκατάσταση του μαστού οδήγησαν σε μία περισσότερο εξατομικευμένη και αισθητικά προσανατολισμένη προσέγγιση, με επίκεντρο την ασθενή και τις ανάγκες της.

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990, εμπνευσμένη από την εφαρμογή των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων σε άλλα όργανα, όπως η χολοκυστεκτομή και η σκωληκοειδεκτομή. Αρχικά εφαρμόστηκε σε προφυλακτικές μαστεκτομές, κυρίως σε φορείς μεταλλάξεων των γονιδίων BRCA1 και BRCA2 και η εξέλιξη της ενισχύθηκε από την πρόοδο στις τεχνολογίες απεικόνισης, την ανάπτυξη προηγμένων ενδοσκοπικών εργαλείων και, πιο πρόσφατα, την εισαγωγή ρομποτικά υποβοηθούμενων συστημάτων(5).



Ενδείξεις και Αντενδείξεις

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή αποτελεί επιλογή για ασθενείς με συγκεκριμένα κλινικά και ογκολογικά χαρακτηριστικά. Ιδιαίτερα κατάλληλη αναδεικνύεται για ασθενείς με **πρώιμο καρκίνο του μαστού σταδίου 1 ή 2**, στις οποίες μπορούν να επιτευχθούν ελεύθερα νόσου χειρουργικά όρια σε ποσοστά συγκρίσιμα με τη συμβατική μαστεκτομή(6). Επιπλέον, η τεχνική αυτή δύναται να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις **εκτεταμένου πορογενούς καρκινώματος in situ (DCIS)**, όταν η διατήρηση του μαστού δεν είναι δυνατή(7). Μια από τις βασικότερες ενδείξεις για την ενδοσκοπική μαστεκτομή είναι και η προφυλακτική μαστεκτομή σε γυναίκες με υψηλή γενετική προδιάθεση, όπως οι **φορείς των μεταλλάξεων BRCA1 και BRCA2**. Μελέτες ανέδειξαν ότι η χρήση της ενδοσκοπικής τεχνικής σε αυτές τις περιπτώσεις παρέχει τη δυνατότητα πλήρους αφαίρεσης του μαζικού αδένου, μειώνει τις μετεγχειρητικές επιπλοκές, όπως αιμορραγίες και λοιμώξεις και προσφέρει τη δυνατότητα αποκατάστασης του μαστού στον ίδιο χειρουργικό χρόνο(7). Άλλες μελέτες ανέδειξαν την υπεροχή της ενδοσκοπικής προσέγγισης ως προς την επίτευξη καλύτερων αισθητικών αποτελεσμάτων, σε ασθενείς με μικρούς μαστούς, όπου η εφαρμογή χειρουργικών τεχνικών διατήρησης του μαστού (BCS) δύναται να οδηγήσει σε δυσμορφίες(8).

Από την άλλη μεριά, υπάρχουν συγκεκριμένες αντενδείξεις που περιορίζουν τη χρήση της τεχνικής αυτής. Μια βασική αντένδειξη αφορά σε ασθενείς με **προχωρημένο καρκίνο, σταδίου 3 ή 4, ή με εκτεταμένη λεμφαδενική επέκταση**. Σε αυτές τις περιπτώσεις, με τα μέχρι στιγμής δεδομένα, οι παραδοσιακές τεχνικές μαστεκτομής φαίνεται να υπερτερούν ως προς τον έλεγχο της νόσου και την ογκολογική ασφάλεια(7). Επιπλέον, η **παρουσία μεγάλου και πτωτικού μαστού** αποτελεί έναν περιοριστικό παράγοντα για την εφαρμογή της ενδοσκοπικής μαστεκτομής. Οι μεγαλύτεροι μαστοί καθιστούν τη

διαδικασία τεχνικά πιο απαιτητική, καθώς δυσχεραίνεται η ορατότητα και η ακρίβεια στην αφαίρεση του μαζικού αδένου(8). Παρόμοιες δυσκολίες παρατηρούνται και σε περιπτώσεις διάχυτης νόσου, όπως σε πολλαπλές βλάβες ή διάχυτες μικροαποτιτανώσεις. Επίσης, η **προηγηθείσα ακτινοβολήση** της περιοχής μπορεί να αποτελέσει αντένδειξη και έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο μετεγχειρητικών επιπλοκών(9). Τέλος, η ενδοσκοπική μαστεκτομή απαιτεί εξειδικευμένες δεξιότητες και εκπαίδευση στη χρήση ενδοσκοπικών εργαλείων. Επομένως, η αποτελεσματικότητα της μεθόδου εξαρτάται άμεσα από την **τεχνική κατάρτιση** του χειρουργού και την εμπειρία της χειρουργικής ομάδας.

Η Τεχνική

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή πραγματοποιείται με τη χρήση εξειδικευμένων ενδοσκοπικών εργαλείων, συμπεριλαμβανομένης μιας κάμερας (ενδοσκόπιο), η οποία παρέχει στον χειρουργό μεγεθυμένη εικόνα και μικρών χειρουργικών εργαλείων που εισάγονται μέσω ελάχιστων τομών. Η διαδικασία μπορεί να προσαρμοστεί σε διάφορους τύπους μαστεκτομής, συμπεριλαμβανομένης της απλής μαστεκτομής, της μαστεκτομής με διατήρηση δέρματος και της μαστεκτομής με διατήρηση του συμπλέγματος θηλής-θηλαίας άλω.



Εικόνα 1

Τοποθέτηση άνω άκρου σε ανάρτηση

Η διαδικασία περιλαμβάνει τα εξής βήματα: Η ασθενής υπό γενική αναισθησία τοποθετείται στο χειρουργικό τραπέζι με τα χέρια συνήθως σε ανάρτηση, ώστε να μην παρεμποδίζεται η κίνηση των ενδοσκοπικών εργαλείων και να επιτρέπεται η πρόσβαση στη μασχαλιαία χώρα (Εικόνα 1).



Εικόνα 2

Διενέργεια τομής στην επέκταση της υπομαστικής πτυχής προς τη μασχάλη

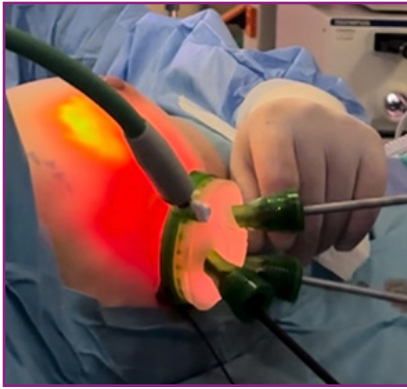
Γίνεται υποδόρια διήθηση αραιωμένου διαλύματος λιδοκαΐνης-αδρεναλίνης ακτινοειδώς σε όλη την επιφάνεια του μαστού. Πραγματοποιείται μια μικρή τομή (2,5-3 cm) σε επιλεγμένη θέση, όπως στην επέκταση της υπομαστικής πτυχής προς τη μασχάλη ή στη μέση μασχαλιαία γραμμή (Εικόνα 2). Μέσω αυτής της τομής εισάγεται ειδικό trocar μίας ή πολλαπλών οπών, ανάλογα με την επιλεγμένη ενδοσκοπική τεχνική (Εικόνα 3). Ένα ενδοσκόπιο υψηλής ευκρίνειας εισάγεται μέσω της θύρας, παρέχοντας μεγεθυμένη απεικόνιση



Εικόνα 3

Εισαγωγή ειδικού τρίαυλου trocar

της εσωτερικής δομής του μαστού. Με την εμφύσηση διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε πίεση συνήθως 8mmHg επιτυγχάνεται ο απαραίτητος χώρος για την είσοδο των ενδοσκοπικών εργαλείων (Εικόνα 4), (10).



Εικόνα 4

Εμφύσηση διοξειδίου του άνθρακα και είσοδος ενδοσκοπικών εργαλείων

Εν συνεχεία, πραγματοποιείται παρασκευή (Εικόνα 5), αποκόλληση και αφαίρεση όλου του μαζικού αδένου (Εικόνα 6), με διατήρηση της ακεραιότητας του συμπλέγματος θηλής-θηλαίας άλω. Η χρήση ηλεκτροκαυτηριασμού ή και συσκευών όπως το ψαλίδι υπερήχων δύναται να συμβάλει στην ελαχιστοποίηση της αιμορραγίας και στην διασφάλιση της ακρίβειας κατά την αφαίρεση των ιστών. Σε περιπτώσεις που απαιτείται



Εικόνα 5

Παρασκευή δερματικών κρημών

προσπέλαση στη μασχάλη, μπορεί αυτή να επιτευχθεί μέσω της ίδιας μικρής τομής, ενώ εάν απαιτηθεί λεμφαδενικός καθαρισμός συνήθως

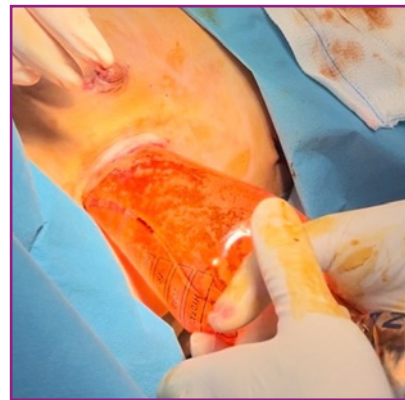
χρειάζεται επέκταση της υπάρχουσας ή δημιουργία νέας τομής.



Εικόνα 6

Αποκόλληση και αφαίρεση όλου του μαζικού αδένου

Τέλος, η άμεση αποκατάσταση πραγματοποιείται μέσω της ίδιας τομής με την τοποθέτηση ενθεμάτων σιλικόνης, είτε άνωθεν είτε υπό του μείζονος θωρακικού μυός, ανάλογα με την επιλεγμένη τεχνική (Εικόνα 7). Ορισμένοι χειρουργοί χρησιμο-



Εικόνα 7

Άμεση αποκατάσταση με τοποθέτηση μόνιμου ενθέματος σιλικόνης επί του μείζονος θωρακικού μυός

ποιούν βιολογικά πλέγματα (ADM) ή παρόμοιο υλικό για να παρέχουν στήριξη γύρω από το ένθεμα και να βελτιώσουν το αισθητικό αποτέλεσμα. Αφού επιβεβαιωθεί η πληρότητα της αφαίρεσης των ιστών, το ενδοσκόπιο

και τα εργαλεία αποσύρονται, η τομή κλείνει με απορροφήσιμα ράμματα (Εικόνα 8) και τοποθετείται παροχετευτικός σωλήνας αρνητικής πίεσης (11,12).



Εικόνα 8

Σύγκλειση τομής μήκους 3 cm

Τα βήματα της ενδοσκοπικής μαστεκτομής μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την περίπτωση, καθώς κάθε ασθενής έχει ανατομικές και ογκολογικές ιδιαιτερότητες. Παρά τις διαφοροποιήσεις αυτές, η επιτυχία της επέμβασης βασίζεται σε τρεις κυρίως παράγοντες: την εμπειρία του χειρουργού, την εκπαίδευση στις εξειδικευμένες τεχνικές της ενδοσκοπικής προσέγγισης και τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας. Οι χειρουργοί που πραγματοποιούν τέτοιες επεμβάσεις πρέπει να έχουν εξειδικευμένη γνώση τόσο της ανατομίας της περιοχής όσο και ενδοσκοπικών τεχνικών, ενώ η διαθεσιμότητα εξοπλισμού υψηλής ποιότητας, όπως ενδοσκοπικές κάμερες και εργαλεία, είναι καθοριστικής σημασίας για την ακρίβεια και την ασφάλεια της διαδικασίας (12).

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή, ως ελάχιστα επεμβατική χειρουργική τεχνική, έχει κερδίσει τελευταία σημαντικό έδαφος στην χειρουργική του μαστού, αν και υπολείπεται ακόμη η ευρεία εφαρμογή της. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία, βασισμένη κυρίως σε μη τυχαιοποιημένες μελέτες, ανα-



δεικνύει αρκετά πλεονεκτήματα της μεθόδου.

Λόγω του μικρού χειρουργικού τραύματος, η επέμβαση συνοδεύεται από ελάχιστες και συχνά δυσδιάκριτες ουλές, βελτιώνοντας σημαντικά το αισθητικό αποτέλεσμα (Εικόνα 9). Βάσει μελετών η χρήση ενδοσκοπικής τεχνολογίας επιτρέπει την ακριβή εκτομή των ιστών μέσω μικρών τομών, γεγονός που συμβάλλει στη διατήρηση της φυσικής εικόνας του μαστού (13). Παράλληλα, η μέθοδος οδηγεί σε μειωμένο μετεγχειρητικό πόνο, ταχύτερη ανάρρωση και μικρότερη παραμονή στο νοσοκομείο (14). Επιπλέον, η δυνατότητα διατήρησης μιας άρτιας εικόνας του μαστού μειώνει την ψυχολογική επιβάρυνση των ασθενών, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και την ποιότητα ζωής τους, όπως καταγράφεται σε αρκετές μελέτες (14,15).



Εικόνα 9

Μετεγχειρητική εικόνα ασθενούς.
Μικρή τομή και άρτιο αισθητικό
αποτέλεσμα

Η ογκολογική επάρκεια της ενδοσκοπικής μαστεκτομής έχει επίσης εξεταστεί σε αρκετές μελέτες, με τα αποτελέσματα να είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Η μελέτη των Fukuma και συνεργατών, που περιελάμβανε 385 ασθενείς, ανέφερε ποσοστό τοπικής υποτροπής μετά από ενδοσκοπική μαστεκτομή μόλις 1,3%, ενώ για τις ενδοσκοπικές επεμβάσεις διατήρησης του μαστού (endoscopic BCS), το αντίστοιχο ποσοστό ήταν ακόμη χαμηλότερο, στο 0,62%(16). Αξιοση-

μείωτο είναι το γεγονός ότι δεν παρατηρήθηκαν υποτροπές στην περιοχή του συμπλέγματος θηλής-θηλαίας άλω, γεγονός που υπογραμμίζει την ασφάλεια της τεχνικής αυτής. Παράλληλα, το ποσοστό θετικών χειρουργικών ορίων φαίνεται να είναι παρόμοιο τόσο στις ενδοσκοπικές όσο και στις ανοιχτές υποδόριες μαστεκτομές. Σε γενικές γραμμές, τα ποσοστά ελεύθερης νόσου επιβίωσης (disease free survival) και ο τοπικός έλεγχος της νόσου είναι συγκρίσιμα με εκείνα της ανοικτής μαστεκτομής, εφόσον η διαδικασία εκτελείται από έμπειρους χειρουργούς(15).

Επιπλέον, η ενδοσκοπική μαστεκτομή συνδέεται με χαμηλά ποσοστά περιεγχειρητικών επιπλοκών, με τις περισσότερες να είναι ήπιες βαρύτητας και να αντιμετωπίζονται συντηρητικά. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι σοβαρές επιπλοκές, όπως νεκρώσεις και λοιμώξεις, είναι σπάνιες, ενώ το ποσοστό μετεγχειρητικών αιματωμάτων ανέρχεται στο 8,5%(6). Μεμονωμένα περιστατικά επιφανειακών εγκαυμάτων κατά της χρήσης διαθερμίας μέσω μικρών τομών έχουν επίσης βιβλιογραφικά καταγραφεί. Οι επιπλοκές αυτές αποδίδονται κυρίως στην έλλειψη εμπειρίας και στην αρχική καμπύλη εκμάθησης, υπογραμμίζοντας τη σημασία της εξειδικευμένης εκπαίδευσης (17).

Όσον αφορά στα μειονεκτήματα της μεθόδου το κυριότερο είναι το αυξημένο κόστος, το οποίο συνδέεται με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού και τεχνολογίας υψηλής ακρίβειας, κάτι που αυξάνει το κόστος της επέμβασης σε σύγκριση με την ανοικτή μαστεκτομή. Επιπλέον, η διαδικασία απαιτεί περισσότερο χειρουργικό χρόνο λόγω της προετοιμασίας του εξοπλισμού και της περιορισμένης πρόσβασης μέσω των μικρών τομών, στα αρχικά τουλάχιστον στάδια εκμάθησης(18). Η τεχνική πολυπλοκότητα της μεθόδου αποτελεί επίσης πρόκληση, ιδίως σε ασθενείς με μεγάλους ή πτωτικούς μαστούς, όπου η επίτευξη αισθητικά άρτιων αποτελεσμάτων καθίσταται δυσκολότερη(7). Τέλος, η μέθοδος

χαρακτηρίζεται από μεγάλη καμπύλη εκμάθησης, απαιτώντας εξειδικευμένη εκπαίδευση και σημαντική εμπειρία από τον χειρουργό για την εξασφάλιση των βέλτιστων αποτελεσμάτων(19).

Η Ενδοσκοπική Μαστεκτομή στη Σύγχρονη Εποχή και οι Προοπτικές της

Η ενδοσκοπική μαστεκτομή αντιπροσωπεύει μια καινοτόμο εξέλιξη στη χειρουργική θεραπεία του καρκίνου του μαστού, προσφέροντας σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως η ελάχιστη επεμβατική προσέγγιση, η βελτίωση της αισθητικής και η ταχύτερη ανάρρωση των ασθενών. Παρά τις τεχνικές προκλήσεις και τους περιορισμούς που σχετίζονται με την πολυπλοκότητα της διαδικασίας, τον απαιτούμενο εξειδικευμένο εξοπλισμό και τις ογκολογικές ανησυχίες, η τεχνική αυτή κερδίζει σταδιακά έδαφος ως επιλογή για ασθενείς που πληρούν τα κατάλληλα κριτήρια.

Στη σύγχρονη εποχή, η εξέλιξη της τεχνολογίας, όπως τα συστήματα ρομποτικής χειρουργικής και τα βελτιωμένα ενδοσκοπικά εργαλεία, αναμένεται να ενισχύσουν περαιτέρω την εφαρμογή των ελάχιστων επεμβατικών τεχνικών. Επιπλέον, η εκπαίδευση περισσότερων χειρουργών στις τεχνικές αυτές και η αύξηση της διαθεσιμότητας εξειδικευμένου εξοπλισμού μπορεί να διευρύνουν τη χρήση της σε μεγαλύτερο φάσμα ασθενών.

Μελλοντικές έρευνες και μεγάλες κλινικές μελέτες είναι απαραίτητες για την πλήρη αξιολόγηση και οριστική επιβεβαίωση της ογκολογικής ασφάλειας και της μακροπρόθεσμης αποτελεσματικότητας της τεχνικής. Με την ολοένα και ευρύτερη εφαρμογή από εξειδικευμένους Χειρουργούς και την αρωγή από την σύγχρονη τεχνολογία, η ενδοσκοπική μαστεκτομή φαίνεται να έχει λαμπρό μέλλον ως ένας σύγχρονος, ασφαλής και αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης του καρκίνου του μαστού.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mok CW, Lai HW. Endoscopic-assisted surgery in the management of breast cancer: 20 years review of trend, techniques and outcomes. *The Breast*. 2019 Aug;46:144–56.
2. Halsted ws. The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the Johns Hopkins hospital from June, 1889, to January, 1894. *ann surg*. 1894 jul;20:497–555.
3. Patey DH, Dyson WH. The Prognosis of Carcinoma of the Breast in Relation to the Type of Operation Performed. *Br J Cancer*. 1948 Jun;2(1):7–13.
4. Effects of Radiotherapy and Surgery in Early Breast Cancer — An Overview of the Randomized Trials. *New England Journal of Medicine*. 1995 Nov 30;333(22):1444–56.
5. Ho WS, Ying SY, Chan ACW. Endoscopic-assisted subcutaneous mastectomy and axillary dissection with immediate mammary prosthesis reconstruction for early breast cancer. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2002 Feb 16;16(2):302–6.
6. Yamashita K, Shimizu K. Video-assisted breast surgery and sentinel lymph node biopsy guided by three-dimensional computed tomographic lymphography. *Surg Endosc*. 2008 Feb 24;22(2):392–7.
7. Keshtgar MR, Fukuma E. Endoscopic Mastectomy: What does the Future Hold? *Women's Health*. 2009 Mar 1;5(2):107–9.
8. Lee C, Sunu C, Pignone M. Patient-reported outcomes of breast reconstruction after mastectomy: a systematic review. *J Am Coll Surg*. 2009 Jul;209(1):123–33.
9. Shin H. Current Trends in and Indications for Endoscopy-Assisted Breast Surgery for Breast Cancer. In 2021. p. 567–90.
10. Chen Y, Xu J, Hong S, Xu S. A challenging surgical technique: single-port endoscopic-assisted radical mastectomy in retrograde way and immediate reconstruction using prosthesis implantation. *Transl Cancer Res*. 2024 Feb;13(2):752–61.
11. Lai HW, Chen DR, Liu LC, Chen ST, Kuo YL, Lin SL, et al. Robotic Versus Conventional or Endoscopic Assisted Nipple Sparing Mastectomy and Immediate Prosthesis Breast Reconstruction in the Management of Breast Cancer- A Prospectively Designed Multicenter Trial Comparing Clinical Outcomes, Medical Cost, and Patient-reported-outcomes (RCNSM-P). *Ann Surg*. 2023 May 25;
12. Lai HW, Lin HY, Chen SL, Chen ST, Chen DR, Kuo SJ. Endoscopy-assisted surgery for the management of benign breast tumors: Technique, learning curve, and patient-reported outcome from preliminary 323 procedures. *World J Surg Oncol*. 2017 Jan 11;15(1).
13. Lai HW, Chen DR, Liu LC, Chen ST, Kuo YL, Lin SL, et al. Robotic Versus Conventional or Endoscopic-assisted Nipple-sparing Mastectomy and Immediate Prosthesis Breast Reconstruction in the Management of Breast Cancer: A Prospectively Designed Multicenter Trial Comparing Clinical Outcomes, Medical Cost, and Patient-reported Outcomes (RCNSM-P). *Ann Surg*. 2024 Jan 1;279(1):138–46.
14. Owaki T, Kijima Y, Yoshinaka H, Hirata M, Okumura H, Ishigami S, et al. Present status of endoscopic mastectomy for breast cancer. Vol. 6, *World Journal of Clinical Oncology*. Baishideng Publishing Group Co., Limited; 2015. p. 25–9.
15. Leff DR, Vashisht R, Yongue G, Keshtgar M, Yang GZ, Darzi A. Endoscopic breast surgery: where are we now and what might the future hold for video-assisted breast surgery? *Breast Cancer Res Treat*. 2011 Feb 3;125(3):607–25.
16. Keshtgar MRS, Fukuma E. Endoscopic mastectomy: What does the future hold? Vol. 5, *Women's Health*. 2009. p. 107–9.
17. Toesca A, Peradze N, Manconi A, Galimberti V, Intra M, Colleoni M, et al. Robotic nipple-sparing mastectomy for the treatment of breast cancer: Feasibility and safety study. *Breast*. 2017 Feb 1;31:51–6.
18. Wang Z han, Ding G, Wu S, Song J ning, Ge Z cheng, Zhang H, et al. Oncological outcome of single-port insufflation endoscopic nipple-sparing mastectomy versus open mastectomy in early breast cancer patients: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2022 May;12(5):e047866.
19. Kim JH, Ryu JM, Bae SJ, Ko BS, Choi JE, Kim KS, et al. Minimal Access vs Conventional Nipple-Sparing Mastectomy. *JAMA Surg*. 2024 Oct 1;159(10):1177.

**oncotype dx[®]**

Breast Recurrence Score

FOR YOUR PATIENTS WITH EARLY-STAGE HR+, HER2- BREAST CANCER

TURN
what if...
INTO
WHAT IS

Stop wondering
“**what if**” and
find out
“**what is**” by
understanding your
patient’s individual
tumour biology, and
move forward with
confidence in their
treatment plan¹



**Personalise each
chemotherapy
decision²⁻¹⁰**

Visit
oncotypeiq.com

**Only the Oncotype DX Breast Recurrence
Score[®] test can predict the magnitude of
chemotherapy benefit^{2,3}**

**Genekor**

Committed to Biotechnological Innovation

HER2, human epidermal growth factor receptor 2 negative; HR+, hormone receptor positive.

References:

1. Licata et al. *NPJ Breast Cancer*. 2023. 2. Paik et al. *J Clin Oncol*. 2006. 3. Albain et al. *Lancet Oncol*. 2010. 4. Paik et al. *N Engl J Med*. 2004. 5. Dowsett et al. *J Clin Oncol*. 2010. 6. Kalinsky et al. *NEJM*. 2021. 7. Geyer et al. *NPJ Breast Cancer*. 2018. 8. Sparano et al. *N Engl J Med*. 2018. 9. Sparano et al. *N Engl J Med*. 2019. 10. Sparano et al. *Abstract GSI-05, SABCS*. 2022.

Oncotype DX Breast Recurrence Score, and Recurrence Score are registered trademarks of Genomic Health, Inc.
Exact Sciences is a registered trademark of Exact Sciences Corporation.
© 2023 Genomic Health, Inc. All rights reserved. EXS14224_0823_EN_INT

**EXACT
SCIENCES**



Οι νέες τεχνολογίες στην σήμανση και ανίχνευση ψηλαφητών αλλοιώσεων του μαστού και μασχαλιαίων λεμφαδένων



Μαρία Παπαδολιοπούλου
Ειδικ. Χειρουργός
Δ' Χειρουργική Κλινική
Παν/μίου Αθηνών, Π.Γ.Ν.Α.
«Αττικό»



Νικόλαος Μιχαλόπουλος
Αναπλ. Καθηγητής Χειρουργικής
Δ' Χειρουργική Κλινική Παν/
μίου Αθηνών, Π.Γ.Ν.Α. «Αττικό»
Α' Προπαιδευτική Χειρ/κή
Κλινική Παν/μίου Αθηνών, Γ.Ν.Α.
«Ιπποκράτειο»

Στη σύγχρονη εποχή, καθώς ο προσυμπτωματικός έλεγχος ενισχύεται και εφαρμόζεται ευρύτερα στον γυναικείο πληθυσμό, όλο και συχνότερα ο καρκίνος του μαστού ανιχνεύεται σε πρώιμο στάδιο με τη μορφή μη ψηλαφητών αλλοιώσεων. Επίσης, με τη διεύρυνση των ενδείξεων της προεγχειρητικής συστηματικής θεραπείας, κατά την οποία μπορεί να υποσταδιοποιηθεί η λεμφαδενική νόσος στη μασχάλη αλλά και να σμικρυνθεί η πρωτοπαθής εστία στο μαστό, δημιουργείται μια παραπάνω τεχνική πρόκληση στο σχεδιασμό της χειρουργικής αντιμετώπισης για την επίτευξη χειρουργικής αφαίρεσης του όγκου σε υγιή όρια και την ακριβή σταδιοποίηση των μασχαλιαίων λεμφαδένων, ώστε να αποφευχθεί η διενέργεια μαστεκτομής ή λεμφαδενικού καθαρισμού της μασχάλης σε ασθενείς που δεν είναι ογκολογικά επιβεβλημένα. Η εξέλιξη αυτή δημιουργεί την ανάγκη ανάπτυξης διεγχειρητικών εργαλείων που να χρησιμοποιούνται για να καθοδηγήσουν τη χειρουργική επέμβαση με ακρίβεια.

Παραδοσιακά, ο τρόπος ανίχνευσης μιας μη ψηλαφητής βλάβης ή ενός σημασμένου λεμφαδένα ήταν η τοποθέτηση οδηγού σύρματος (hook wire). Τα πιο σημαντικά πλεονεκτή-

ματα της σήμανσης μιας βλάβης με σύρμα είναι η ευκολία τοποθέτησης, το χαμηλό κόστος αλλά και η ευρεία διάδοση των υλικών. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν και σαφή μειονεκτήματα: το οδηγό σύρμα πρέπει να τοποθετείται την ημέρα του χειρουργείου – ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να μετακινηθεί – και μπορεί να προκαλέσει στην ασθενή μία σχετική δυσφορία. Από την άλλη μεριά, σε ασθενείς που θα υποβληθούν σε προεγχειρητική συστηματική θεραπεία, η διαδικασία πρέπει να γίνει δύο φορές, αρχικά με την τοποθέτηση κλιπ στη βλάβη ή/και στο λεμφαδένα και στη συνέχεια με την τοποθέτηση του σύρματος οδηγού προεγχειρητικά. [1-2]

Για τους λόγους αυτούς, εξελίχθηκαν τεχνικές που θα βοηθούσαν στην ανίχνευση των μη ψηλαφητών βλαβών και των μασχαλιαίων λεμφαδένων χωρίς τα μειονεκτήματα του οδηγού σύρματος. Τεχνικές που έχουν δοκιμαστεί από πολλά έτη αλλά δεν είναι διαδεδομένες, καθώς έχουν πολλούς περιορισμούς, είναι οι radioactive seed localization, radio-occult lesion localization (ROLL) και η χρήση διεγχειρητικού υπερηχογραφήματος. Τελευταία, έχουν εξελιχθεί και εφαρμόζονται και άλλες εναλλακτικές τεχνολογίες νέας γενιάς που κάνουν δυνατή την ανίχνευση μη ψη-

λαφητών βλαβών ή/και σημασμένων λεμφαδένων διεγχειρητικά και τυγχάνουν σημαντικής προσοχής λόγω των ενθαρρυντικών αποτελεσμάτων που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Οι πιο διαδεδομένες από αυτές είναι η μαγνητική και παραμαγνητική εντόπιση (magnetic and paramagnetic localization), η εντόπιση με χρήση ανακλαστήρα ραντάρ (radar reflector-based localization) και η σήμανση με ταυτότητες ραδιοσυχνότητας (radiofrequency identification tags (RFID)). [1-2] Παρακάτω λοιπόν, αναλύονται οι σύγχρονες αυτές τεχνικές ανίχνευσης μη ψηλαφητών βλαβών και μασχαλιαίων λεμφαδένων, ενώ γίνεται αναφορά και στην κλινική τους χρησιμότητα σύμφωνα με τις νεότερες δημοσιευμένες μελέτες.

Τεχνικές μαγνητικής και παραμαγνητικής εντόπισης

Οι τεχνικές μαγνητικής και παραμαγνητικής εντόπισης (magnetic και paramagnetic localization techniques περιλαμβάνουν τα: Mag Seed® (Endomag), Sirius Pintuition® (ή παλιότερα ονομαζόμενο MaMaLoc, Sirius Medical), MOLLI (MOLLI Surgical) και TAKUMI / Guiding marker system (Hakko). Οι τεχνικές



αυτές αναπτύχθηκαν αρχικά ως λύση στις αυστηρές πολιτικές επιτήρησης της ραδιενέργειας, η οποία χρησιμοποιείται εκτενώς σε πολλές χώρες για την ανίχνευση βλαβών και σημανμένων λεμφαδένων. Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει την σήμανση μιας βλάβης στο μαστό ή ενός λεμφαδένα υπό μαστογραφική ή υπερηχογραφική καθοδήγηση, με μία μικρή βιοσυμβατή εμφυτεύσιμη συσκευή (seed) από ανοξείδωτο ατσάλι, η οποία μπορεί να τοποθετηθεί ημέρες ή και εβδομάδες πριν το χειρουργείο. Η ανίχνευση του seed γίνεται από ένα χειροκίνητο ανιχνευτή που όταν συζευχθεί μαζί του, λαμβάνει και μεταδίδει στην οθόνη την πληροφορία της θέσης του.[1]

Το πιο μελετημένο marker αυτής της κατηγορίας είναι το Mag Seed® (Endomag), ένα marker διαμέτρου μόλις 5 χιλιοστών, που χρησιμοποιείται τόσο για μη ψηλαφητές βλάβες όσο και για λεμφαδένες. Σε μια πρόσφατη μελέτη με 946 κατευθυνόμενες με Mag Seed® επεμβάσεις διατήρησης μαστού, τα ποσοστά επιτυχίας στην εκτομή της βλάβης έφταναν το 99,8%, σε σύγκριση με εκτομές κατευθυνόμενες από οδηγό σύρμα που παρουσίασαν ποσοστό επιτυχίας εκτομής 99,1%. Οι υπόλοιπες παράμετροι που μελετήθηκαν όπως τα ποσοστά επανεκτομής, το μέγεθος του παρασκευάσματος, τα ελάχιστα όρια εκτομής και οι μετεγχειρητικές επιπλοκές ήταν παρόμοιες ανάμεσα στις 2 μεθόδους.[3] Μια άλλη αντίστοιχη συσκευή είναι το Magnetic Marker Localization (MaMaLoc), εμπορικά γνωστό ως Sirius Pintuition®. Ένα πλεονέκτημα του Sirius είναι πως όχι μόνο μπορεί να ανιχνεύει την απόσταση της βλάβης-στόχος από τον ανιχνευτή, αλλά μπορεί να κατευθύνει και τον χειρουργό ως προς τη γωνία που βρίσκεται το seed σε σχέση με τον ανιχνευτή, προσομοιάζοντας έτσι μια τρισδιάστατη κατεύθυνση.[4-5]

Στα πλεονεκτήματα των μαγνητικών τεχνικών είναι η ασφάλεια της χρήσης του seed ακόμα και εβδομάδες πριν το τελικό χειρουργείο, η μη

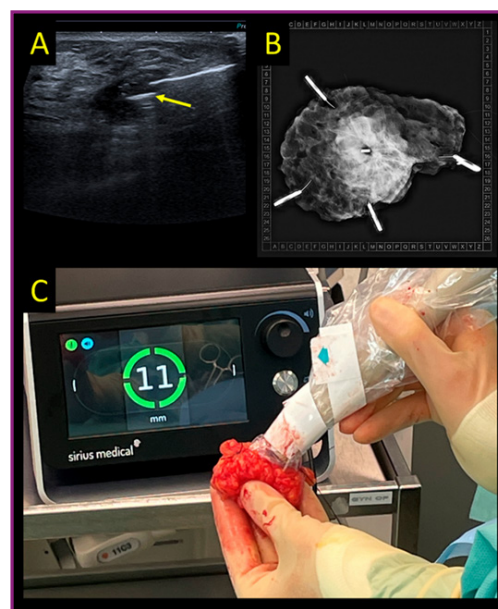


χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας που αποσυνδέει στην ουσία τη χειρουργική επέμβαση από τη λειτουργία ενός τμήματος πυρηνικής ιατρικής, καθώς και τα ικανοποιητικά ποσοστά ικανοποίησης των ασθενών και επιτυχούς αναγνώρισης του στόχου διεγχειρητικά.[2,6]

Αντίθετα, στα μειονεκτήματα των τεχνικών που χρησιμοποιούν μαγνητική ή παραμαγνητική ανίχνευση είναι το αυξημένο κόστος τους και η δημιουργία σημαντικού artifact στην μαγνητική τομογραφία μαστών (έως και 5-6 εκατοστά γύρω από το marker), που δυσκολεύει πολύ την μελέτη της ανταπόκρισης των βλαβών ή των λεμφαδένων στην προεγχειρητική συστηματική θεραπεία. [1]

Ταυτόχρονα, δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένη η ασφάλεια χρήσης των μαγνητικών seeds σε ασθενείς που φέρουν εμφυτευμένο βηματοδότη ή απινιδωτή, ενώ παράλληλα υπάρχει τεχνικός περιορισμός της χρήσης τους σε αλλοιώσεις που βρίσκονται σε μεγάλο βάθος στο μαστό, αλλά και η εγγενής αδυναμία επανατοποθέτησης του seed από τη στιγμή που έχει ήδη τοποθετηθεί. [7]

Οι υπόλοιπες τεχνικές (Magnetic Occult Lesion Localization Instrument (MOLLI) και Guiding-Marker System®) έχουν χρησιμοποιηθεί και ελεγχθεί μόνο σε μελέτες με μικρό αριθμό ασθενών, οπότε και δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για τη χρήση τους.



Sirius Pintuition®

A. Τοποθέτηση του seed υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση. **B.** Επιβεβαίωση εκτομής με μαστογραφία παρασκευάσματος (στο κέντρο είναι εμφανές το seed). **C.** Διεγχειρητική επιβεβαίωση αφαίρεσης της περιοχής και εκτίμηση ασφαλών χειρουργικών ορίων. (Banys-Paluchowski et al. 2023)



Τεχνικές εντόπισης με χρήση ανακλαστήρα ραντάρ (Radar reflector- based localization techniques)

Οι τεχνικές εντόπισης με χρήση ανακλαστήρα ραντάρ εκμεταλλεύονται την τεχνολογία τύπου ραντάρ για την ανίχνευση αλλοιώσεων μαστού και σημασμένων μασχαλιαίων λεμφαδένων. Το σύστημα-πρότυπο είναι το SAVI SCOUT®, ένα μη ραδιενεργό σύστημα χειρουργικής καθοδήγησης που χρησιμοποιεί τεχνολογία micro-impulse radar. Από την πρώτη εφαρμογή του το 2015 έχει πάρει έγκριση για μακρόχρονη τοποθέτηση σε μαζικό αδένα, λεμφαδένες και μαλακά μόρια.[8] Το σύστημα χειρουργικής καθοδήγησης περιλαμβάνει έναν πομπό διαμέτρου 12 χιλιοστών, που τοποθετείται στη βλάβη-στόχο, και έναν ανιχνευτή. Ο ανιχνευτής ενεργοποιεί τον πομπό μέσω εκπομπής εγγύς υπερύθρου φωτός (near-infrared light) και ο πομπός με τη σειρά του αντανακλά ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα πίσω στον ανιχνευτή, δίδοντας πληροφορίες για τη θέση του. Η τοποθέτηση του SAVI SCOUT® μπορεί να γίνει μέσω στερεοτακτικής ή υπερηχογραφικής καθοδήγησης. [1-2] Όσον αφορά τα αποτελέσματα χρήσης του, μια συστηματική ανασκόπηση με 842 ασθενείς ανέφερε επιτυχή τοποθέτηση σε ποσοστό 99,6% και επιτυχή ανίχνευση και εκτομή σε ίδιο ποσοστό. Όταν έγινε σύγκριση της νέας αυτής τεχνικής με την παραδοσιακή τεχνική με οδηγό σύρμα, τα ποσοστά επανεκτομής αναφέρθηκαν να είναι χαμηλότερα στην τεχνική SAVI SCOUT® (12,9% έναντι 21,1% αντίστοιχα ($p < 0.01$)). [9]

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου αναφέρονται το χαμηλό ποσοστό μετανάστευσης του δείκτη (1.3%), και η δυνατότητα τοποθέτησης του πομπού ακόμα και σε διάστημα μεγαλύτερο των 18 μηνών πριν το χειρουργείο, καθώς το σήμα δεν φαίνεται να μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Επίσης, καθώς δεν χρησιμοποιείται ιονίζουσα ακτινοβολία, η συσκευή



Το **Clip SAVI SCOUT®**, η συσκευή ανίχνευσης και η βελόνη τοποθέτησης (Cheung et al.2024)

θεωρείται ασφαλής και αυτό κάνει τη μέθοδο ιδανική για ασθενείς που υποβάλλονται σε προεγχειρητική συστηματική θεραπεία. Όσον αφορά το μέγεθος του artifact στη Μαγνητική Τομογραφία, είναι σημαντικά μικρότερο από αυτά που δημιουργούνται από τις τεχνικές μαγνητικής και παραμαγνητικής καθοδήγησης.[10-12]

Τέλος, δεν μπορεί να μην αναφερθεί το σημαντικό κόστος της τεχνικής, το οποίο είναι ελαφρώς υψηλότερο σε σχέση με τις τεχνικές μαγνητικής καθοδήγησης. Επίσης, όπως και στις τεχνικές μαγνητικής καθοδήγησης, ισχύει ο σχετικός περιορισμός χρήσης σε μεγάλο βάθος και η αδυναμία επανατοποθέτησης του ίδιου seed μετά την πρώτη τοποθέτηση. Ακόμα ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι πως, εάν δημιουργηθεί αιμάτωμα κατά την τοποθέτηση του πομπού, δύναται να μειωθεί η ισχύς του σήματος, οπότε και περιορίζεται η δυνατότητα ανίχνευσης. Τέλος έχει αναφερθεί απώλεια σήματος συνέπεια θερμικής βλάβης από τη μονοπολική διαθερμία.[13]

Σήμανση με ταυτότητες ραδιοσυχνοτήτων (Radiofrequency identification tags, RFID)

Η σήμανση με ταυτότητες ραδιοσυχνοτήτων είναι μια σχετικά καινούργια τεχνολογία που έλαβε έγκριση το 2018 για αλλοιώσεις μαστού. Η πρωτότυπη συσκευή είναι το Localizer™. Το marker του χρησιμοποιεί ραδιοσυχνότητες και μπορεί να ανιχνευτεί από μια μικρή φορητή χειροκίνητη συσκευή η οποία δίνει στην οθόνη της πληροφορίες για τη θέση του. Οι διαστάσεις του marker είναι 11 x 2 χιλιοστά, σχετικά μεγαλύτερες από τα υπόλοιπα, οπότε και απαιτεί μια μικρή τομή στο δέρμα για την τοποθέτηση του και μεγαλύτερης διαμέτρου βελόνα εισαγωγής. Κάθε marker έχει ένα μοναδικό αριθμό αναγνώρισης (RFID), και αναγνωρίζεται ξεχωριστά από τη συσκευή. [1,2] Καθώς η τεχνική είναι σχετικά πρόσφατη, δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός μελετών που να αναφέρει αποτελέσματα από την ανίχνευση βλαβών με ραδιοσυχνότητα. Σε μια συστηματική ανασκόπηση με συνολικά 1151 ασθενείς και συνολικά 1344 tags, αναφέρονται ακριβής τοποθέτηση σε ποσοστό 99,1%, επιτυχή ανίχνευση και εκτομή σε ποσοστό 100%, και ικανοποιητικά ποσοστά επανεκτομής ορίων(13,9%).[14]

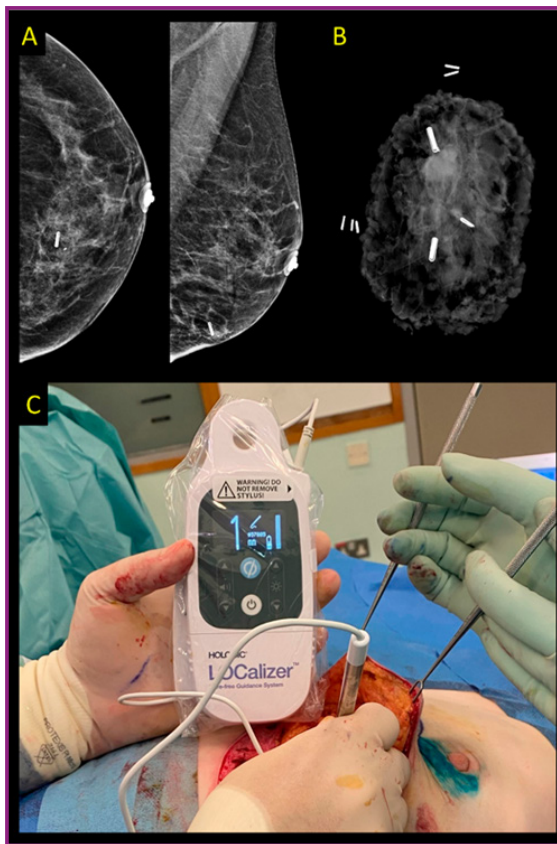
Η συσκευή χαρακτηρίζεται από εύκολη τοποθέτηση, ενώ ένα ακόμα πλεονέκτημα της είναι ότι το κόστος είναι σχετικά χαμηλό. Επίσης τα συγκεκριμένα tags δεν μεταναστεύουν και μπορούν να ανιχνευτούν ξεχωριστά μέσω των διαφορετικών ταυτοτήτων τους, οπότε και αυτό θεωρείται πολύ χρήσιμο στο μαρκάρισμα και την ανίχνευση μασχαλιαίων λεμφαδένων αλλά και σε περίπτωση πολλαπλών αλλοιώσεων στο μαστό. [1-2]

Ένα σημαντικό μειονέκτημα της τεχνικής είναι η πιθανή αλληλεπίδραση των ραδιοσυχνοτήτων με εμφυτεύσιμους απινιδωτές και βηματοδότες, καθώς και ένα σημαντικό MRI artifact της τάξεως των 2-2,5 εκατοστών.



Όπως και οι προηγούμενες τεχνικές, έχει περιορισμό βάθους τα 6 εκατοστά και η ανίχνευση δυσχεραίνει σε περιπτώσεις αιματώματος αντίστοιχα με την τεχνολογία τύπου ραντάρ. [1-2]

Συμπερασματικά, οι νεότερες τεχνικές ανίχνευσης μη ψηλαφητών βλαβών και μασχαλιαίων λεμφαδένων παρουσιάζουν εξαιρετικά ποσοστά ανίχνευσης και μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην επιτυχή αφαίρεση μιας μη ψηλαφητής βλάβης ή στην διενέργεια στοχευμένης λεμφαδεκτομής μετά από προεγχειρητική συστηματική θεραπεία. Η έρευνα πάνω στο πεδίο συνεχίζεται με γρήγορους ρυθμούς και αναμένονται μεγαλύτερες μελέτες και ακόμα πιο ισχυρά αποτελέσματα στο εγγύς μέλλον.



A. Δυο tags LOCalizer™ (επιθεβαιωτικές λήψεις μαστογραφίας).

B. Μαστογραφία παρασκευάσματος στην οποία επιθεβαιώνεται η αφαίρεση της βλάβης και των δύο LOCalizer™ tags. **C.** Διεγχειρητική καθοδήγηση με LOCalizer™ (Bany-Paluchowski et al. 2023)



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Banys-Paluchowski M, Kühn T, Masannat Y, et al. Localization Techniques for Non-Palpable Breast Lesions: Current Status, Knowledge Gaps, and Rationale for the MELODY Study (EUBREAST-4/iBRA-NET, NCT 05559411). *Cancers (Basel)*. 2023;15(4):1173. Published 2023 Feb 12. doi:10.3390/cancers15041173
2. Cheung BHH, Co M, Lui TTN, Kwong A. Evolution of localization methods for non-palpable breast lesions: a literature review from a translational medicine perspective. *Transl Breast Cancer Res*. 2024;5:12. Published 2024 Apr 15. doi:10.21037/tbcr-23-49
3. Dave, R.V.; Barrett, E.; Morgan, J.; Chandarana, M.; Elgammal, S.; Barnes, N.; Sami, A.; Masudi, T.; Down, S.; Holcombe, C.; et al. Wire- and magnetic-seed-guided localization of impalpable breast lesions: iBRA-NET localisation study. *Br. J. Surg*. 2022, 109, 274–282.
4. Clement, C.; Heeren, A.; den Hoed, I.; Jansen, P.; Venmans, A. First experience with Sirius Pintuition®—A novel magnetic localization system for breast cancer surgery. *Eur. J. Surg. Oncol*. 2022, 48, E70.
5. Bessems, M.; van Breest Smalenburg, V.; van Bebbber, I.; van Dijk, E.; van der Giessen, A.; Schermers, B.; Malloni, M. Safety and performance of Sirius Pintuition—A novel wire-free and non-radioactive localization system for breast cancer surgery. *Eur. J. Surg. Oncol*. 2022, 47, E1.
6. Crèvecoeur J, Jossa V, Di Bella J, Coibion M, Crèvecoeur A. Clinical experience of the Magseed® magnetic marker to localize non-palpable breast lesions: a cohort study of 100 consecutive cases. *Gland Surg*. 2023;12(5):566-576. doi:10.21037/gs-22-552
7. Banys-Paluchowski M, Thill M, Kühn T, et al. AGO Recommendations for the Surgical Therapy of Breast Cancer: Update 2022. *GeburtshilfeFrauenheilkd*. 2022;82(10):1031-1043. Published 2022 Sep 30. doi:10.1055/a-1904-6231
8. Wazir U, Michell MJ, Alamoodi M, Mokbel K. Evaluating Radar Reflector Localisation in Targeted Axillary Dissection in Patients Undergoing Neoadjuvant Systemic Therapy for Node-Positive Early Breast Cancer: A Systematic Review and Pooled Analysis. *Cancers (Basel)*. 2024;16(7):1345. Published 2024 Mar 29. doi:10.3390/cancers16071345
9. Kasem I, Mokbel K. Savi Scout® Radar Localisation of Non-palpable Breast Lesions: Systematic Review and Pooled Analysis of 842 Cases. *Anticancer Res*. 2020;40(7):3633-3643. doi:10.21873/anticancer.14352
10. Cox CE, Russell S, Prowler V, et al. A Prospective, Single Arm, Multi-site, Clinical Evaluation of a Nonradioactive Surgical Guidance Technology for the Location of Nonpalpable Breast Lesions during Excision. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(10):3168-3174. doi:10.1245/s10434-016-5405-y
11. Tayeh S, Muktar S, Heeney J, et al. Reflector-guided Localization of Non-palpable Breast Lesions: The First Reported European Evaluation of the SAVI SCOUT® System. *Anticancer Res*. 2020;40(7):3915-3924. doi:10.21873/anticancer.14382
12. Falcon S, Weinfurtnner RJ, Mooney B, Niell BL. SAVI SCOUT® localization of breast lesions as a practical alternative to wires: Outcomes and suggestions for trouble-shooting. *Clin Imaging*. 2018;52:280-286. doi:10.1016/j.clinimag.2018.07.008
13. Wazir U, Kasem I, Michell MJ, et al. Reflector-Guided Localisation of Non-Palpable Breast Lesions: A Prospective Evaluation of the SAVI SCOUT® System. *Cancers (Basel)*. 2021;13(10):2409. Published 2021 May 17. doi:10.3390/cancers13102409
14. Tayeh S, Wazir U, Mokbel K. The Evolving Role of Radiofrequency Guided Localisation in Breast Surgery: A Systematic Review. *Cancers (Basel)* 2021;13:4996.



Pintuition® Surgical marker navigation

Ασύρματος εντοπισμός
μη ψηλαφητών βλαβών



- ⦿ GPSDetect™ - Real time οπτική και ηχητική καθοδήγηση
- ⦿ TargetLOC™ - Επιβεβαίωση ευθυγράμμισης ανιχνευτή και βλαβής
- ⦿ Σήμανση έως και 180 ημέρες προ του χειρουργείου

Netherlands cancer institute spin-off





Αποκλιμάκωση της Επικουρικής Ακτινοθεραπείας στον Καρκίνο του Μαστού

Γεώργιος Χ. Μαραβέλης

Ακτινοθεραπευτής-Ογκολόγος

Αναπληρωτής Διευθυντής Β! Ακτινοθεραπευτικής Ογκολογικής Κλινικής Μετροπόλιταν Θεραπευτήριο

Περίληψη

Η αποκλιμάκωση της επικουρικής ακτινοθεραπείας στον καρκίνο του μαστού και στο πορογενές καρκίνωμα in situ (DCIS) είναι μια καινοτόμος θεραπευτική προσέγγιση που στοχεύει στη μείωση των παρενεργειών, διατηρώντας την αποτελεσματικότητα. Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν τη μείωση της δόσης, των συνεδριών, του όγκου ακτινοβολήσης, καθώς και την πλήρη παράλειψη της θεραπείας σε ορισμένες περιπτώσεις χαμηλού κινδύνου. Η πρόοδος στις τεχνολογίες και τους μοριακούς δείκτες συμβάλλει καθοριστικά στην εξατομίκευση της θεραπείας.

Εισαγωγή

Η ακτινοθεραπεία αποτελεί έναν βασικό πυλώνα στη θεραπεία του πρώιμου καρκίνου του μαστού. Η συμβολή της στη μείωση του κινδύνου τοπικής υποτροπής και σε ορισμένες περιπτώσεις στη βελτίωση της συνολικής επιβίωσης, είναι καλά τεκμηριωμένη (1). Ωστόσο, η ανάγκη για μείωση της τοξικότητας και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών οδήγησε στην ανάπτυξη στρατηγικών αποκλιμάκωσης. Αυτές περιλαμβάνουν τη μείωση της συνολικής δόσης και των συνεδριών, τη μερική ακτινοβολήση του μαστού και, σε ειδικές περιπτώσεις, την πλήρη παράλειψη της ακτινοθεραπείας.

Υποκλασματοποιημένη Ακτινοθεραπεία: Αποκλιμάκωση του χρόνου και της δόσης

Η υποκλασματοποιημένη ακτινοθεραπεία περιλαμβάνει την εφαρμογή μεγαλύτερης ημερήσιας δόσης, μικρότερης συνολικής δόσης και

λιγότερων συνεδριών. Αυτή η στρατηγική επιτυγχάνει παρόμοιο τοπικό έλεγχο με τη συμβατική ακτινοθεραπεία, ενώ μειώνει την τοξικότητα στους φυσιολογικούς ιστούς.

Το συμβατικό σχήμα 50 Gy σε 25 συνεδρίες με 2 Gy ανά συνεδρία, διάρκειας 5 εβδομάδων, αντικαθίσταται από το σχήμα 40 Gy σε 15 συνεδρίες με 2,67 Gy ανά συνεδρία, των 3 εβδομάδων (**START-B**), που έδειξε παρόμοια αποτελεσματικότητα με μειωμένη τοξικότητα (2,3). Αυτό αποτελεί πλέον το πρότυπο ακτινοθεραπείας. Η ταυτόχρονη χορήγηση ενισχυτικής δόσης (boost) σύμφωνα με τη μελέτη **HYPOSIB (ARO 2013-05)** είναι ασφαλής και χωρίς τοξικότητα διασφαλίζοντας την ολοκλήρωση της θεραπείας εντός 3 εβδομάδων (4).

Η μελέτη **FAST-Forward** προχώρησε ακόμα περισσότερο, εξετάζοντας την εφαρμογή 26 Gy σε 5 συνεδρίες μέσα σε μία εβδομάδα. Τα πενταετή αποτελέσματα έδειξαν παρόμοια ποσοστά τοπικής υποτροπής και καλή ανοχή, επιβεβαιώνοντας την ασφάλεια αυτής της μεθόδου (5). Ωστό-

σο, παραμένουν ερωτήματα για την εφαρμογή του FAST-Forward σε περιπτώσεις που απαιτείται λεμφαδενική ακτινοβολήση. Μελέτες όπως η **HYPORT-Adjuvant** διερευνούν αυτές τις εφαρμογές (2).

Μερική Ακτινοβολήση του Μαστού: Αποκλιμάκωση της ολικής ακτινοβολίας του μαστού

Η μερική ακτινοβολήση του μαστού (PBI) και η επιταχυνόμενη μορφή της (APBI) αποτελούν εναλλακτικές για την ολική ακτινοβολήση (WBI). Οι μέθοδοι αυτές στοχεύουν μόνο στην περιοχή του όγκου, μειώνοντας την έκθεση των φυσιολογικών ιστών.

Η μελέτη **IMPORTLOW** έδειξε ότι η PBI με 36-40 Gy σε 15 συνεδρίες ήταν ισοδύναμη με την WBI, προσφέροντας παράλληλα μειωμένη τοξικότητα (6).

Επιπλέον, η μελέτη **APBI-IMRT-Florence**, με την εφαρμογή APBI, 30 Gy σε 5 συνεδρίες, αναφέρει παρό-



μοια αποτελέσματα όσον αφορά την τοπική υποτροπή (WBI: 2,5%, APBI: 3,7%), και καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα. Σε όλους τους ασθενείς της μελέτης εφαρμόστηκε ακτινοθεραπεία διαμορφούμενης έντασης πεδίου (IMRT) (7).

Αυτές οι προσεγγίσεις είναι ιδανικές για ασθενείς χαμηλού κινδύνου, ενώ η βραχυθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εφαρμογή της APBI σε συγκεκριμένες περιπτώσεις (8).

Παράλειψη της Ακτινοθεραπείας: Η ολική αποκλιμάκωση της ακτινοθεραπείας

Η πλήρης παράλειψη της ακτινοθεραπείας σε επιλεγμένες ασθενείς αποτελεί έναν ριζοσπαστικό στόχο στην αποκλιμάκωση της θεραπείας.

Η μελέτη **PRIME 2** έδειξε ότι οι γυναίκες άνω των 65 ετών με ορμονοευαίσθητους όγκους T1N0 παρουσίασαν ποσοστά τοπικής υποτροπής 0,9% με ακτινοθεραπεία έναντι 9,5% χωρίς αυτήν, χωρίς διαφορά στη συνολική επιβίωση (9). Η μελέτη **LUMINA** αναφέρει ότι οι γυναίκες με Luminal A όγκους <2 cm, άνω των 55 ετών, ορμονοεξαρτώμενες, Ki-67 ≤ 13% είχαν μόλις 2,3% ποσοστά τοπικής υποτροπής στα 5 έτη χωρίς ακτινοθεραπεία (10).

Επιπλέον, η μελέτη **NSABPB-51/ RTOG 1304** διερευνά τη δυνατότητα παράλειψης της ακτινοθεραπείας σε ασθενείς που επιτυγχάνουν παθολογική πλήρη ύφεση (pCR) μετά από νε-

οεικουρική θεραπεία (11).

Μελέτες για το DCIS όπως οι **LORIS** και **COMET** αξιολογούν την ενεργή παρακολούθηση χωρίς τοπική ακτινοθεραπεία και τα αποτελέσματα τους αναμένονται (12).

Μοριακοί Δείκτες: Καθορισμός στρατηγικής αποκλιμάκωσης

Η χρήση μοριακών δεικτών στον πρώιμο καρκίνο του μαστού και το πορογενές καρκίνωμα in situ (DCIS) έχει αναδείξει νέες δυνατότητες για την εξατομίκευση της θεραπείας. Οι μοριακές πλατφόρμες, όπως το **Oncotype DX**, το **DCISionRT** και το **PAM50**, επιτρέπουν την αναγνώριση υποομάδων ασθενών με χαμηλό κίνδυνο τοπικής υποτροπής, για τους οποίους η παράλειψη της ακτινοθεραπείας μπορεί να είναι ασφαλής.

Το **Oncotype DX**, μέσω του Recurrence Score (RS), βοηθά στην πρόβλεψη του κινδύνου υποτροπής. Στη μελέτη **TAILORRT**, γυναίκες με RS ≤ 18 παρέλειψαν την ακτινοθεραπεία με ασφάλεια, επιβεβαιώνοντας τη χρησιμότητα της γονιδιακής ανάλυσης (13), ενώ η μελέτη **IDEA**, επιβεβαιώνει ότι ασθενείς χαμηλού κινδύνου T1N0, μεταμεμνοπαυσιακές και ηλικίας 50 -69 έτη, με RS ≤ 18 μπορούν να αποφύγουν εντελώς την ακτινοθεραπεία λαμβάνοντας μόνο ορμονοθεραπεία (14).

Το DCISionRT αξιολογεί τον κίνδυνο τοπικής υποτροπής σε ασθενείς με DCIS, προσφέροντας κλινική βάση για

την παράλειψη της ακτινοθεραπείας σε περιπτώσεις χαμηλού κινδύνου (15).

Το PAM50 προσδιορίζει τους υποτύπους-όγκου (Luminal A, Luminal B, Her2-enriched, Basal-like), βοηθώντας στην επιλογή ασθενών που μπορεί να επωφεληθούν από την παράλειψη της ακτινοθεραπείας. Η μελέτη EXPERT θέλει να δείξει ότι γυναίκες με Luminal A όγκους και μέγεθος ≤1 cm, άνω από 50 ετών μπορούν να παραλείψουν την ακτινοθεραπεία, λαμβάνοντας μόνο ορμονοθεραπεία (16). Στη μελέτη PRIMETIME, συνδυαστικά δεδομένα από το PAM50 με άλλους ανοσοϊστοχημικούς παράγοντες, έδειξαν ότι ορισμένοι ασθενείς χαμηλού κινδύνου μπορούν να αποφύγουν με ασφάλεια την ακτινοθεραπεία (17).

Ψυχολογικός Αντίκτυπος: Ο φόβος της αποκλιμάκωσης της ακτινοθεραπείας

Ένας σημαντικός παράγοντας στην επιλογή της αποκλιμάκωσης είναι ο ψυχολογικός αντίκτυπος στους ασθενείς. Μελέτες δείχνουν ότι η παράλειψη της ακτινοθεραπείας δεν αυξάνει το φόβο υποτροπής (FCR). Σε μια πρόσφατη έρευνα, ασθενείς που απέφυγαν την RT ανέφεραν χαμηλότερα επίπεδα FCR, υπογραμμίζοντας τη σημασία της εξατομικευμένης φροντίδας (18). Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι η αποκλιμάκωση όχι μόνο μειώνει την τοξικότητα αλλά βελτιώνει και την ποιότητα ζωής και την ψυχολογία των ασθενών.

Συμπεράσματα και Προοπτικές

Η αποκλιμάκωση της ακτινοθεραπείας στον πρώιμο καρκίνο του μαστού και το DCIS σηματοδοτεί μια νέα εποχή στην ογκολογική θεραπεία, βασισμένη σε εξατομικευμένες προσεγγίσεις και καινοτόμες τεχνολογίες. Με τη βοήθεια των κλινικών μελετών και των μοριακών δεικτών, η ακτινοθεραπεία μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες κάθε ασθενούς, μειώνοντας

την τοξικότητα και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής.

Η συνεχιζόμενη έρευνα είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των προγνωστικών εργαλείων και την καθιέρωση νέων κατευθυντήριων γραμμών που θα διασφαλίζουν την αποτελεσματική και ασφαλή εφαρμογή των στρατηγικών αποκλιμάκωσης.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group** (2011). Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: Meta-analysis of individual patient data for 10,801 women in 17 randomised trials. *The Lancet*, 378(9804), 1707–1716.
2. **Haviland, J. S., et al.** (2013). The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) trials of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer. *The Lancet Oncology*, 14(11), 1086–1094.
3. **Brunt AM et al.** Hypofractionation: The standard for external beam breast irradiation. *Breast* (2023) Jun;69:410–416.
4. **Krug, D., et al.** Hypofractionated Whole-Breast Irradiation with Simultaneous Integrated Boost for Breast Cancer: Primary Analysis of the HYPOSIB-Trial (ARO 2013-05) International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics, Volume 120, Issue 2, S13 - S14.
5. **Murray Brunt, A., et al.** (2020). FAST-Forward Trial: 26 Gy in 5 fractions for early breast cancer. *The Lancet*, 395(10237), 1613–1626.
6. **Coles, C. E., et al.** (2017). Partial-breast radiotherapy after breast conservation surgery for patients with early breast cancer (IMPORT LOW): 5-year results from a multicentre, randomised, controlled, phase 3 trial. *The Lancet*, 390(10099), 1048–1060.
7. **Whelan, T. J., et al.** (2019). RAPID trial: Outcomes of partial breast irradiation. *Journal of Clinical Oncology*, 37(12), 1026–1033.
8. **Cozzi, S., et al.** (2022). The Role of Interstitial Brachytherapy for Breast Cancer Treatment: An Overview of Indications, Applications, and Technical Notes. *Cancers* 2022, 14(10), 2564.
9. **Kunkler, I. H., et al.** (2023). Omission of radiotherapy in women aged 65 years or older with early breast cancer: PRIME 2 trial. *The Lancet Oncology*, 24(2), 145–152.
10. **Whelan, T. J., et al.** (2023). LUMINA trial results: De-escalation of radiotherapy for Luminal A breast cancer. *The Lancet Oncology*, 24(5), 611–620.
11. **Mamounas, E. P., et al.** (2023). NSABP B-51/RTOG 1304: Results on de-escalation of radiation therapy after pCR. *Journal of Clinical Oncology*, 41(15_suppl), 505.
12. **Rakovitch, E., et al.** (2021). Oncotype DX and recurrence risk in the TAILOR RT study. *Journal of Clinical Oncology*.
13. **Reshma., et al** Omission of Radiotherapy After Breast-Conserving Surgery for Women With Breast Cancer With Low Clinical and Genomic Risk: 5-Year Outcomes of IDEA.
14. **Gruber, G.** (2024). DCISionRT analysis for predicting recurrence risk in DCIS patients. *Cancers*.
15. **Meattini, I., et al.** (2022). EXPERT trial: PAM50 and endocrine therapy without radiotherapy in Luminal A breast cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 40(20), 2315–2323.
16. **Kirwan, C. C., et al.** (2016). PRIMETIME study: Molecular profiling and radiotherapy omission. *Clinical Oncology*, 28(10), 639–645.
17. **Siegel, E., & Carr, A. A.** (2024). Management of ductal carcinoma in situ: Opportunities for de-escalation. *Current Breast Cancer Reports*.
18. **Stafford, L., et al.** (2023). Fear of cancer recurrence and omission of radiotherapy in early breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 192(2), 387–396.