SPEZIAL

visions

MAGAZIN FÜR MEDIZINTECHNIK
Deutsche Ausgabe // WHC Spezial // Nr. 1 // Juli 2023

Senologie – Von der Diagnostik bis zur Therapie

Durchführung und Beurteilung der Mammasonographie
04 // CT

Stellenwert der Sonographie
08 // CT

Weniger Nachresektionen kombiniert mit hoher Kosteneffizienz
20 // CT

Canon

// EDITORIAL

Liebe Leserin,
lieber Leser,

Made For *life*

Entsprechend unserem Anspruch „Made for Life“ entwickeln wir ständig Innovationen, die die Patientenversorgung verbessern.

Das Thema Senologie steht für CANON MEDICAL schon immer im Fokus. In dem Maße, wie die Anforderungen an die Diagnostik gestiegen sind, haben wir die Weiterentwicklung der Ultraschalltechnik vorangetrieben; Hand in Hand mit Experten des Fachgebietes, von denen einige in dem hier vorliegenden Heft zu Wort (und Bild) kommen.

Die Entwicklung der modernen Ultraschalltechnik mit hochauflösenden Sonden und speziellen Sonden für die intraoperative Sonographie sowie die Abbildungsmöglichkeit von kleinsten Gefäßen haben viele Fortschritte in der Senologie begleitet oder gar erst möglich gemacht.

Grund genug für uns – bei CANON MEDICAL – uns diesem speziellen Thema mit einer Sonderausgabe zu widmen.

Viel Spaß bei der Lektüre.

Cathleen Liebaug-Paepke
Business Development Leader Women's Healthcare
Canon Medical Systems GmbH

VISIONS
Magazin für Medizintechnik. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Herausgeber, Redaktion und Autoren übernehmen keine Haftung für Druckfehler.

Herausgeber:
Canon Medical Systems GmbH,
Hansemannstraße 67, 41468 Neuss

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt:
Cathleen Liebaug-Paepke,
Canon Medical Systems GmbH

Layout und Gestaltung:
bruchhaus werbeagentur, Solingen

Druck und Verarbeitung:
Druckhaus Fischer GmbH, Haan

© 2023 by Canon. Alle Rechte vorbehalten.

Follow us:

// INHALT

04
Neue Empfehlungen der DEGUM zur Durchführung und Beurteilung der Mammasonographie
ULTRASCHALL

08
Intraoperative Schnittrandbeurteilung – Stellenwert der Sonographie
ULTRASCHALL

16
Axilladiagnostik und Therapie im Kontext neoadjuvanter Chemotherapie
ULTRASCHALL

02 Editorial

04 Neue Empfehlungen der DEGUM zur Durchführung und Beurteilung der Mammasonographie
ULTRASCHALL

08 Intraoperative Schnittrandbeurteilung – Stellenwert der Sonographie
ULTRASCHALL

14 Senologietagung 2022 – eine Rückschauau
ULTRASCHALL

16 Axilladiagnostik und Therapie im Kontext neoadjuvanter Chemotherapie
ULTRASCHALL

20 Weniger Nachresektionen kombiniert mit hoher Kosteneffizienz
ULTRASCHALL

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Priv.-Doz. Dr. med. Maggie Banys-Paluchowski

Neue Empfehlungen der DEGUM zur Durchführung und Beurteilung der Mammasonographie

Im Jahr 2021 wurden neue, sehr umfassende Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) in der Zeitschrift Ultraschall in der Medizin/European Journal of Ultrasound veröffentlicht[1]. In dieser wichtigen Publikation wurden Kriterien der Befundbeschreibung genau definiert. Was ändert sich für uns?

US-DEGUM-Kategorien

Die Befundbeschreibung setzt sich aus der Beurteilung eines oder mehrerer Befunde (Befundkategorie) und der Beurteilung des Parenchyms (Parenchym-Kategorie) zusammen. Es wurden sechs Befundkategorien definiert (Tab. 1).

Tab. 1. US-DEGUM-Befundkategorien.

Befundkategorie	Beschreibung
0	Bildgebung unzureichend, zusätzliche Diagnostik erforderlich
1	Unauffälliges Brustdrüsengewebe ohne Herdbefund, kleinste blande Zysten (< 1 cm) und Duktektasien werden nicht gesondert beschrieben
2	Benigne Befunde, z. B. unkomplizierte, größere Zysten, bekannte Fibroadenome, intramammäre Lymphknoten, Lipoidnekrosen, Implantate, verlaufskonstante und größenregrediente Narben
3	Wahrscheinlich benigne, kontrollbedürftige Befunde (Malignitätsrisiko ≤ 2 %)
4	Verdächtige Befunde (Malignitätsrisiko > 2 % bis < 95 %) – Histologische Abklärung erforderlich
5	Sonographisch V.a. Malignom (Malignitätsrisiko ≥ 95 %) – Histologische Abklärung erforderlich
6	Histopathologisch bereits gesichertes Malignom

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Die Beurteilung des Parenchyms kann weiterhin prozentual mit Einteilung in 4 Kategorien (I-IV) erfolgen, analog zu der Mammographie-Befundung in der 4. Edition des ACR Breast-Imaging-Atlas von 2003 [2], der DEGUM-Empfehlungen von 2006 [3] und der WOBI-Empfehlungen von 2016 [4]. Da diese Einteilung in der Sonographie schwierig zu objektivieren ist, wird nun von der DEGUM die Beschreibung der Gewebezusammensetzung (Tissue Composition) in vier Kategorien empfohlen (Tab. 2). Zusätzlich soll die Beurteilbarkeit dokumentiert werden („gut beurteilbar" oder „eingeschränkt beurteilbar").

Tab. 2. US-DEGUM-Beschreibung der Gewebszusammensetzung.

Kategorie	Beschreibung
a	Überwiegendes Fett-Gewebe
b	Ausgewogen fibroglanduläres und Fett-Gewebe
c	Überwiegendes fibroglanduläres Gewebe
d	Extremes fibroglanduläres Gewebe

Bei der Beschreibung eines Befundes sollen die in der Tab. 3 definierten Merkmale herangezogen werden.

Tab. 3. US-DEGUM-Dignitätskriterien (nach [1]).

Herdläsionen	
Form	Rund Oval Irregulär
Orientierung (Achse)	Indifferent Parallel zur Haut (horizontal) Nicht parallel zur Haut (vertikal)
Rand	Scharf begrenzt (umschrieben) Nicht scharf begrenzt (nicht umschrieben) Umfasst: unscharf, spikuliert, anguliert, mikrolobuliert, hyperechogener Randsaum (Cave: Der Randsaum soll in die Messung einbezogen werden)
Echogenität (im Vergleich zum subkutanen Fettgewebe)	Echoleer (anechogen) Echoarm (hypoechogen) Echogleich (isoechogen) Echoreich (hyperechogen) Komplex zystisch und solide Heterogen (inhomogen)
Dorsales Schallverhalten	Indifferent Schallverstärkung Schallabschwächung bis -auslöschung Kombiniertes Muster / komplexes Verhalten

Verkalkungen	In einer Herdläsion Intraduktal Makrokalk Der V.a. Verkalkungen ist stets mit einer aktuellen Mammographie zu korrelieren!
Begleitmerkmale	Architekturstörungen Duktale Veränderungen Hautveränderungen Ödem Vaskularisation – fehlend, verstärkt in der Läsion, verstärkt im Randsaum der Läsion Elastizität – weich, intermediär, hart
Spezialfälle	Einfache (blande) Zysten Mikrozystenkonglomerate Komplizierte Zysten Läsionen in / auf der Haut Fremdkörper, einschließlich Implantate Intramammäre Lymphknoten Lokoregionäre Lymphknoten Postoperativer Flüssigkeitsverhalt – Serom, Hämatom Lipoidnekrosen

Hautabstand – wie wird korrekt gemessen?

Eine wichtige Neuerung liegt in der Messung des Haut-Tumor-Abstands. In den neuen Empfehlungen spricht sich die DEGUM für die „On-to-on"-Messung aus (Abb. 1). Dabei wird der Abstand zwischen dem Unterrand der Haut und dem Oberrand der Läsion gemessen. Diese Form der Messung ist von etwaigen postoperativen, radiogenen oder entzündlich bedingten Veränderungen der Cutis unabhängig. //

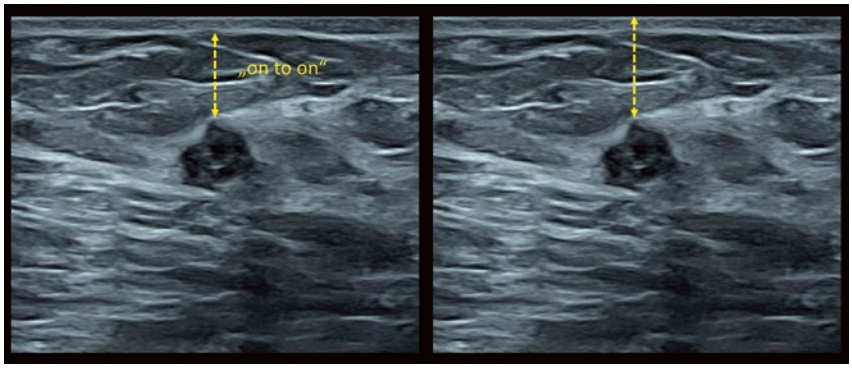


Abb. 1. Messung des Haut-Tumor-Abstands: Links: von der DEGUM empfohlene „On-to-on"-Messung. Rechts: Alternative Messung des Abstands zwischen dem Oberrand des Tumors und dem Oberrand der Haut.

Literatur

1. Bader W, Vogel-Minea CM, Blohmer JU, Duda V, Eichler C, Fallenberg E, Farrokh A, Golatta M, Gruber I, Hackeloer BJ et al: Best Practice Guideline – DEGUM Recommendations on Breast Ultrasound - Part I - Examination technique, DEGUM ultrasound criteria, and documentation. Ultraschall Med 2021.

2. ACR-BI-RADS® - Ultrasound. In: ACR Breast Imaging Reporting and Data System. Breast Imaging Atlas. In: Reston VA: American College of Radiology (ACR); 2003.

3. Madjar H, Ohlinger R, Mundinger A, Watermann D, Frenz JP, Bader W, Schulz-Wendtland R, Degenhardt F: [BI-RADS-analogue DEGUM criteria for findings in breast ultrasound--consensus of the DEGUM Committee on Breast Ultrasound]. Ultraschall Med 2006, 27(4):374-379.

4. Mueller-Schimpfle MP, Brandenbusch VC, Degenhardt F, Duda V, Madjar H, Mundinger A, Rathmann R, Hahn M: The Problem of Mammographic Breast Density - The Position of the DEGUM Working Group on Breast Ultrasound. Ultraschall Med 2016, 37(2):170-175.

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Dr. Stefan Paepke ist leitender Oberarzt des Bereiches Diagnostische und Operative Senologie des Interdisziplinären Brustzentrums der Technischen Universität München, Comprehensive Cancer Center. Er ist Gynäkologe mit dem Schwerpunkt Senologie und DEGUM II Kursleiter. Bildgebende und minimal-invasive diagnostische Verfahren bilden neben der operativen, rekonstruktiven Mammachirurgie seine Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte.

Korrespondenzadresse: Dr. Stefan Paepke; Ltd. OA Senologie

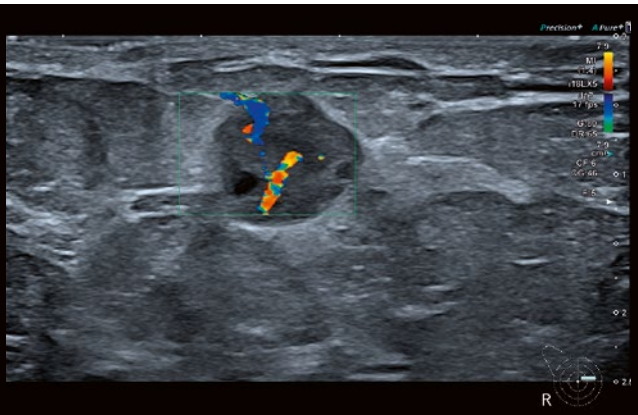
Intraoperative Schnittrandbeurteilung – Stellenwert der Sonographie

Mammographiescreening, die Entwicklung neuer Bildgebungsmodalitäten und die fundierte Ausbildung der senologisch Tätigen haben insgesamt zu einer deutlich verbesserten Versorgungsqualität geführt; in der Mehrzahl werden präinvasive Veränderungen und kleine invasive Karzinome detektiert.

Hier hat die in den letzten Jahren noch weiter verbesserte B-Bild-Qualität mit der Entwicklung von hochfrequenten und ultrahochfrequenten Sonden die Detektion und die Dignitätseinschätzung in Brust und Axilla sicherer gemacht. Zusatztools können die Dignitätseinschätzung weiter verbessern.

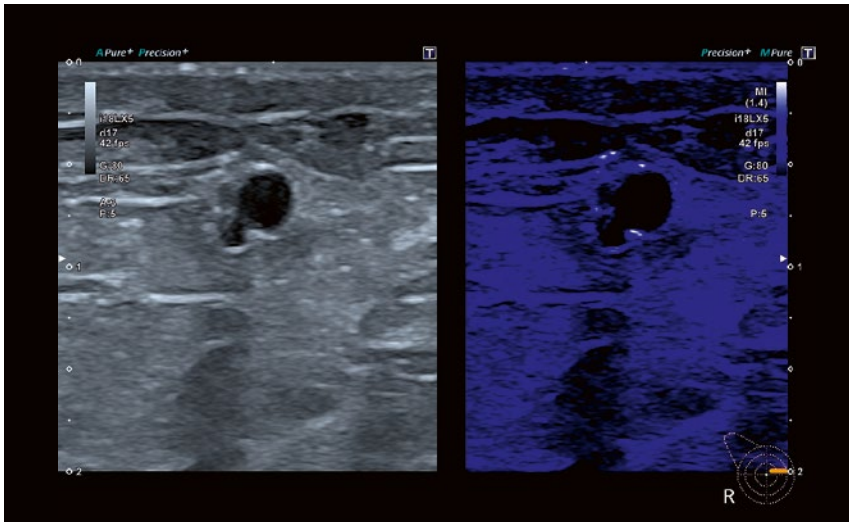
Echtzeit-Elastographie

Die Ultraschallsysteme von Canon verfügen ebenfalls über eine umfassende Elastographielösung mit Rohdatenfunktionalität. Die Elastographie unterstützt die Lokalisierung und Beurteilung von Brustläsionen mit hoher Sensitivität, Spezifität und Reproduzierbarkeit in einer Vielzahl von klinischen



Übersichts-B-Bild mit Darstellung eines kleinen papillären Karzinoms mit intratumoraler Gefäßdarstellung

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS



Übersichtsbild mit Darstellung einer Läsion bisher unklarer Dignität im MicroPure-Modus und damit Darstellung von Mikroverkalkungen in unmittelbarer Umgebung der Läsion

„Wie die Mammasonographie im Gesamtarmentarium der Bildgebung der Brust absolut nicht mehr wegzudenken ist, so ist die intraoperative Sonographie für uns ein wesentlicher Bestandteil in der OP-Planung und OP-Durchführung geworden."

Dr. Stefan Paepke

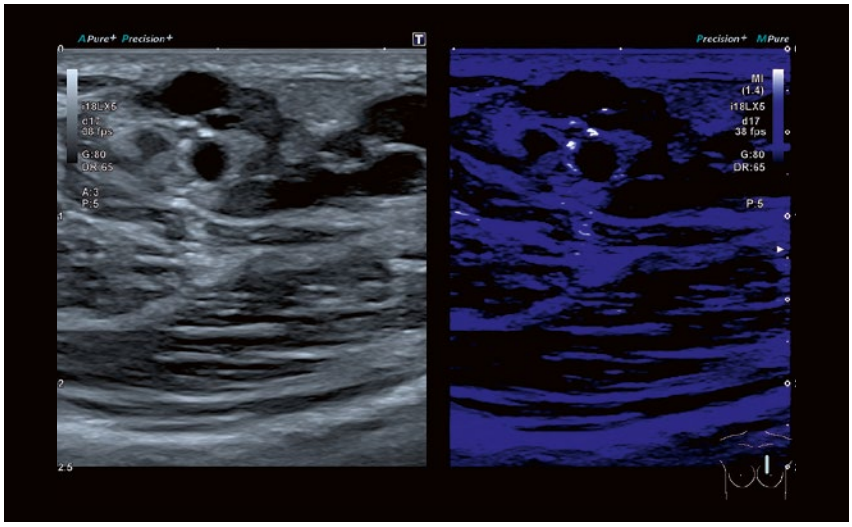
Situationen. Die unterschiedlichen Elastizitätsgrade können in parametrischen Bildern quantifiziert oder farbcodiert dargestellt werden. Auffällige Gewebeveränderungen werden quantifizierbar auf dem Ultraschallbild dargestellt und sicherer beurteilt werden.

Mikrokalk erkennen

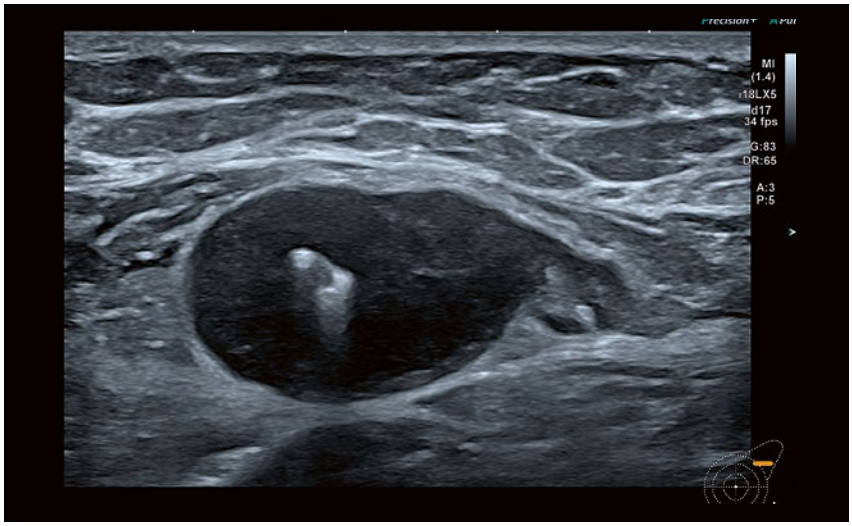
Der Ultraschall kommt insbesondere bei Frauen mit dichtem Brustgewebe für die Abklärungsdiagnostik zum Einsatz sowie in der ultraschall-geführten Biopsie. Im Bestreben, die Anwendung der Sonographie für die Identifizierung und Bewertung von Mikroverkalkungen in der Brust zu verbessern, hat Canon Medical Systems MicroPure entwickelt.

Dabei handelt es sich um eine Bildverarbeitungstechnik, die isolierte Punkte extrahiert und eine bessere Abgrenzung von Mikroverkalkungen gegenüber dem umgebenden Brustgewebe ermöglicht. Mit der herkömmlichen B-Mode-Bildgebung lassen sich die meisten Mikroverkalkungen aufgrund des geringen Kontrasts und der Komplexizität der Brustanatomie mit verschiedenen sehr dicht nebeneinanderliegenden Gewebearten nicht abgrenzen.

Mikroverkalkungen sind oft in Verbindung mit einer Läsion sichtbar; unabhängig von dieser Läsion sind sie jedoch durch das Brustparenchym verdeckt. MicroPure wirkt den Kontrasteinschränkungen der Graustufenbildgebung entgegen, indem die CFAR (Constant False Alarm Rate) Filtertechnik verwendet. Durch den Vergleich der durchschnittlichen Helligkeit innerhalb eines kleinen Bereichs mit der des zentralen Pixels und die Berechnung der Differenz werden hellere Bereiche, die mikroskopische kleine Regionen darstellen, deutlich als „weiße Flecken" auf blauem Hintergrund angezeigt und erlauben so die sicherere Größeneinordnung von mikrokalkassoziierten präinvasiven oder tumorbegleitenden Veränderungen und verbessern somit die Operationsplanung.



Darstellung des Prinzips der Mikrokalkdarstellung des MicroPure-Systems durch Signalanhebung am Beispiel einer Patientin mit Läsionen unklarer Dignität. Die bioptische Sicherung ergab ein mikrokalkassoziiertes high-grade DCIS.



Detaildarstellung einer axillären Lymphknotenmetastase nach Biopsie mit zentral platziertem Markierungsclip (Patientin in der AXSANA-Registratur der EUBREAST)

Verwendung ultrahochfrequenter Ultraschallsonden in der Diagnostik der Axilla

Während der Ultraschall in das Gesamtspektrum der Mammabildgebung eingebettet ist, ist er die führende Methode in der Darstellung und Charakterisierung axillärer Lymphknoten. Ultrahochfrequente Sonden mit einer Frequenz von bis zu 33 MHz, verankert im Aplio i 700-System, ermöglichen die Darstellung von Detailstrukturen bis zu einer räumlichen Auflösung von 0,5 mm des Lymphknotens und können somit die Dignitätseinschätzung deutlich verbessern. Letzten Endes erlaubt nur die pathologische Untersuchung von Bioptaten aus den Lymphknoten eine endgültige Diagnose – der Ultraschall ist die einzige Methode, mit der eine bioptische Sicherung, die Platzierung von Tumorclips oder Seeds und das intraoperative Aufsuchen im Kontext der gezielten axillären Lymphknotenentfernung möglich sind.

Ultraschall im Operationssaal

Die Anforderungen an die minimalinvasive Sicherung, die Markierung der bioptierten Befunde und die Operationsplanung sind durch die Identifikation kleiner solitärer oder multifokal/multizentrischer Läsionen erhöht. Gerade die brusterhaltenden Operationen, ob als einfache Segmententfernung oder komplexe onkoplastische Operation, setzen sehr gezieltes Operieren voraus, dem die sichere metrische Erfassung der Läsion und genaue Operationsplanung einschließlich aller Methoden der Lokalisierung zu Grunde liegen. Um das erkrankte Gewebe mit einem entsprechenden Sicherheitssaum gezielt entfernen zu können – und eben auch nur dieses –, ist prätherapeutisch eine umfassende Bildgebung ggf. unter Nutzung MRT, CESM oder Tomosynthese mit anschließender Demonstration im interdisziplinären Mammaboard vorauszusetzen. Um eine präzise Operationsplanung zu gewährleisten, arbeiten in den interdisziplinären Brustzentrum Gynäkologen und Radiologen Hand in Hand.

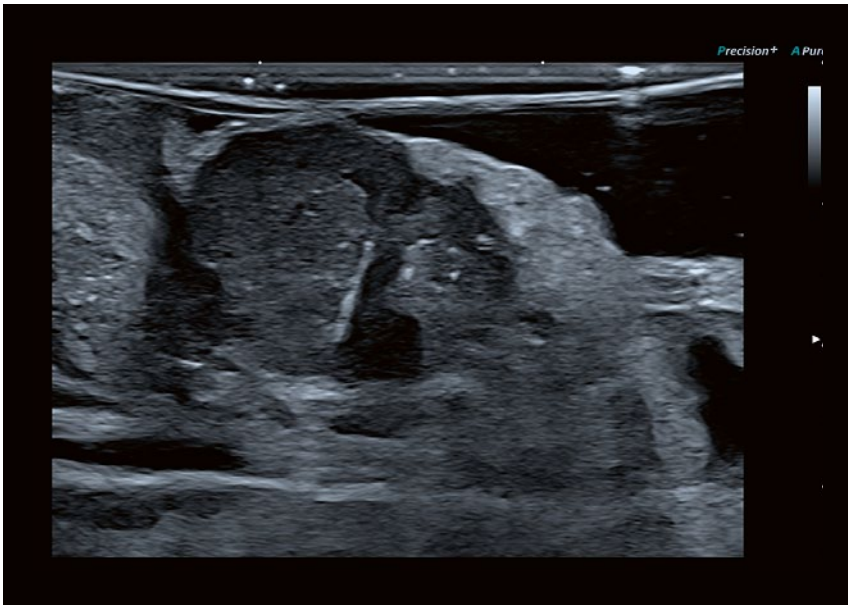
© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Die Sonographie ist von allen bildgebenden Modalitäten die am weitesten verbreitete und fester Bestandteil im Operationssaal. Seit 2022 empfehlen die AGO-Leitlinien den Einsatz der intraoperativen Sonographie mit ++ aufgrund des exzellenten Level of Evidence auf der Grundlage mehrerer Studien.

Die primäre tumorfreie Resektion ist definiertes Operationsziel. Befallene Schnittränder erhöhen das Lokalrezidivrisiko um das 2,5-Fache. Die Rate befallener Schnittränder wird in der Literatur mit 15–40 % angegeben. Folgeoperationen um Schnittrandfreiheit zu erreichen sind immer mit Unsicherheiten verbunden, zudem führen nochmalige Operationen zu erhöhten Komplikationsraten und binden unnötig Ressourcen. Neueste technische Entwicklungen von ultra-hochauflösenden Sonden in Hockeystick-Form zur Operationsführung und exakten intraoperativen Kontrolle in der Operationshöhle vereinfachen zudem das Verfahren.

Insgesamt wird bei konsequentem Einsatz die Senkung der Nachresektionsrate auf unter 5 % beim invasiven Mammakarzinom erwartet. Einige Arbeiten weisen sogar extrem niedrige Nachresektionsraten von < 3 % auf: Cakmak et al. (2017) verzeichnet eine Sensitivität des intraoperativen Ultraschalls von 100 %, eine R0-Rate von 92,5 % der non-palpablen und 91,01 % der palpablen Tumore – allerdings in der Kombination mit intraoperativer Schnellschnittbeurteilung und der Anwendung von Shaving-Techniken. Sorgenkinder bleiben weiterhin die nicht-invasiven Karzinome und peritumoralen DCIS, für die das MRT die sensitivste und spezifischste Bildgebung darstellt und mittlerweile mit dem Clearcoast®-System (Clearsight, Tel Aviv, Israel) auf die intraoperative Anwendung übertragen werden konnte. In internationalen (Papa M; Tel Aviv) und nationalen Studien (Thill M; Frankfurt) konnte eine sehr hohe Sensitivität und Spezifität

Intraoperative Ultraschalluntersuchung zur exakten Bestimmung der Metrik des zu entfernenden Segments



Visualisierung des Prinzips der Mikrokalkdarstellung des MicroPure-Systems durch Signalanhebung am Beispiel einer Patientin mit Läsionen unklarer Dignität. Die bioptische Sicherung ergab ein mikrokalkassoziiertes high-grade DCIS.

und, worauf es ja vor allem ankommt, eine hoch signifikante Verbesserung der Nachresektionsrate beim invasiven und nicht-invasiven Karzinom nachgewiesen werden. Und so kann man letztendlich formulieren, dass die konsequente Anwendung der zur Verfügung stehenden hochentwickelten Technik zu einer weiteren Verbesserung der operativen Qualität führt. //

Literatur

Guldeniz Karadeniz Cakmak, Ali U Emre, Oge Tascilar, Burak Bahadir, Selcuk Ozkan: Surgeon performed continuous intraoperative ultrasound guidance decreases re-excisions and mastectomy rates in breast cancer. Breast (2017) June 33: 23-28. PMID: 28273552 DOI: 10.1016/j.breast.2017.02.014].

Canon

Made For life

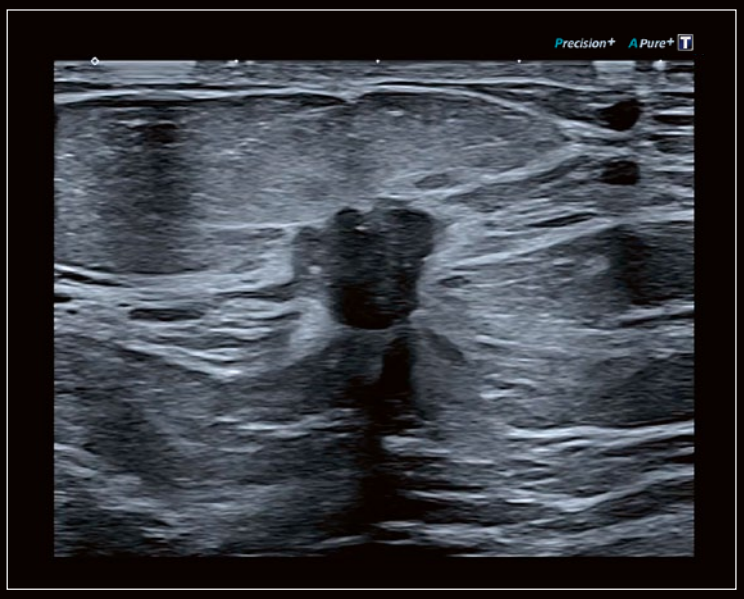
Aplio

Mehr sehen.

Überlegene Bildgebung für schnelle und sichere Diagnostik.

Die einzigartige iDMS-Matrixtechnologie und iBeam+ der Aplio i-Series Prism Edition ermöglichen ein ultra-dünnes Schnittbild und damit die maximal mögliche Auflösung. Dies bietet ein Mehr an klinischen Details und so mehr diagnostische Sicherheit als konventionelle High-End-Systeme.

Erweitern Sie z. B. das Sichtfeld um bis zu 100 %, auf bis zu 140° – bei gleichbleibend hoher Bildqualität und ebenfalls hoher Bildrate.



SONO CAMPUS

Lust auf Weiterbildung?
www.sono-campus.de

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH
https://de.medical.canon

Senologietagung 2022 – eine Rückschau

Die lang ersehnte Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Senologie in Präsenz war dann auch das erwartete Feuerwerk an Kursen, Vorträgen, Diskussionen, Gesprächen und sozialem Miteinander. Den Gesamtbereich der Senologie in drei Tagen abzubilden, in all der Vielfältigkeit, mit dem Anspruch der konzentrierten Wissensvermittlung und der Ermöglichung von Diskussionen – am Ende kann man nur sagen: Es ist gelungen.

Im Folgenden versuchen wir eine streiflichtartige Betrachtung einiger Themenfelder von Diagnostik und minimal-invasiver Therapie:

Die Anwendung der bildgebenden Verfahren ist in der „Interdisziplinären S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms“ für unterschiedliche Behandlungsszenarien verankert. Hier ist ein Algorithmus beschrieben, mit dem die Abklärung suspekter Befunde im und außerhalb des Screenings empfohlen wird. Ein Kernpunkt dieses Algorithmus ist die Anwendung der Mammasonographie, die am letzten Tag der Senologietagung aufgefächert dargestellt wurde: „Best Practice Guideline Mammasonographie“ führte die Vortragsreihe ein – ein umfassendes Thema, das in diesem Heft ausführlich durch M. Banys-Paluchowski behandelt wird, die in ihrem Vortrag „Als Brustoperateur sollte man gut im Ultraschall ausgebildet sein!“ die Lanze brach für eine umfassende Ausbildung der Brustoperateure und die intraoperative Sonographie, die bereits am Anfang des Jahres von der AGO mit einem ++ bewertet wurde. Was zudem die Brücke schlug zu einem Vortrag, der ein altbekanntes – und noch nicht gelöstes – diagnostisches Problem fokussierte: „Warum ist das lobuläre Karzinom schwer detektierbar? Pitfalls in Diagnostik und operativer Therapie sowie Lösungsansätze“. Mit Verlaub meiner persönlichen Meinung – ein brillanter Vortrag! „Künstliche Intelligenz in der Mammasonographie – Chancen und Risiken“ wies ein Stück weit in die Zukunft –

Unser Team hat sich über die rege Teilnahme an der Tagung sehr gefreut.

noch aber sind exzellente B-Bilder, Ergänzungstechniken und Untersuchererfahrung Garant für den Erfolg.
An den Anfang der Vielzahl der Vorträge zur Bildgebung stellten die Veranstalter – an dieser Stelle sei noch einmal unser Dank für diese außerordentlich gelungenen Tage geäußert – die Problematik definiert schwieriger Untersuchungsbedingungen unter der Überschrift „Dilemma Dichte Brust". Fokussiert wurde das Thema mit Vorträgen zu Definition, dem Kontext des Mammographiescreenings und auch hier dem Ultraschall als Lösungsmöglichkeit.

Bekanntermaßen problematisch ist die Diagnostik präinvasiver Läsionen; in DCIS 2022 – einem immer wieder hochaktuellen Thema und dem Sorgenkind der Operateure, da trotz umfassender mulitmodaler und interdisziplinärer OP-Planung R1-Raten von weit über 20 % zu verzeichnen sind. Dies stellen auch Arbeitsgruppen aus Frankfurt, Heidelberg und Paderborn dar. In den Posterdiskussionen wurden Lösungsmöglichkeiten Posterdiskussionen Lösungsmöglichkeiten durch den Einsatz innovativer Techniken wie der konfokalen Laser-Mikroskopie und der intraoperative MRT-Untersuchung diskutierten.

Die Sitzungen „Update präoperative Diagnostik – auf Teamwork kommt es an" und „Minimal-invasive Diagnostik und Therapie im Fokus" bewerteten mit den Vorträgen „Das Potential der kombinierten Shear-Wave und Strain Elastographie bei der Reduktion unnötiger Biopsien in der Brustkrebsdiagnostik – eine internationale, multizentrische Studie", „Neue Techniken der intraoperativen Bildgebung" und in kritischer Betrachtung: „Mamma-MRT: brauchen wir das jetzt wirklich noch ?" die bildgebenden Verfahren und thematisch daran anschließend mit der Darstellung der Ergebnisse der PULSE-Studie, und „Clipmarkierung und IOUS – eine mögliche Vorgehensweise im Rahmen der TAD?" Biopsie- und Markierungsverfahren.

Ein wunderbar gewählter Vortragstitel soll dann auch den letzten Satz dieser Senologie-Rückschau bilden: „Immer bei der Hand: Sonographie von Mamma und Axilla". //

„Als Brustoperateur sollte man gut im Ultraschall ausgebildet sein."

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Priv.-Doz. Dr. med. Maggie Banys-Paluchowski
leitet das Brustzentrum und das Zentrum für Familiären Brust- und Eierstockkrebs am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Lübeck. Sie ist Gynäkologin mit dem Schwerpunkt Gynäkologische Onkologie. Als DEGUM II Stufeninhaberin und Kursleiterin forscht sie über die intraoperative Mammasonographie und Lokalisationsverfahren von nicht-palpablen Mammabefunden.

Axilladiagnostik und Therapie im Kontext neoadjuvanter Chemotherapie

Kaum ein operatives Thema hat uns in den letzten Jahren so stark beschäftigt wie das Axillamanagement. Nachdem die schonende Sentinel Node Exzision (SLNE) zum Standard für alle primär operierten Patientinnen mit unauffälligem Lymphknotenstatus (cN0) wurde, wird der Stellenwert der operativen Deeskalation im Rahmen der neoadjuvanten Chemotherapie intensiv diskutiert. Dabei stehen die Reduktion der Armmorbidität und der Erhalt der Lebensqualität im Vordergrund.

Vor Beginn der präoperativen Systemtherapie ist die Bestimmung des Lymphknotenstatus nicht nur klinisch, sondern auch sonographisch obligat (Abb. 1)[2]. Frauen mit **unauffälliger Axilla zum Zeitpunkt der Diagnose (cN0)** erhalten die SLNE nach Abschluss der präoperativen Systemtherapie. Ist der Sentinel-Lymphknoten pathologisch tumorfrei (ypN0), ist die operative Therapie der Axilla abgeschlossen. Ist der Sentinel-LK befallen, wird die komplettierende Axilladissektion empfohlen. Anders als im Setting der primären Operation, soll die Axilladissektion auch bei jenen Frauen durchgeführt werden, die eine Mikrometastase im Sentinel-LK aufweisen (ypN1mi). Sogar bei Vorhandensein von isolierten Tumorzellen (ypN0[i+]) kann eine Axilladissektion erwogen werden (AGO-Empfehlung +/–). Begründet wird dies mit einer besonderen biologischen Bedeutung des geringgradigen residualen Nodalbefalls („low volume residual disease"): Diese Tumorzellen haben eine zytostatische Therapie überstanden und weisen somit offensichtlich aggressivere Eigenschaften auf als Mikrometastasen bzw. isolierte Tumorzellen, die ohne Vorbehandlung bei der primären Operation festgestellt werden.

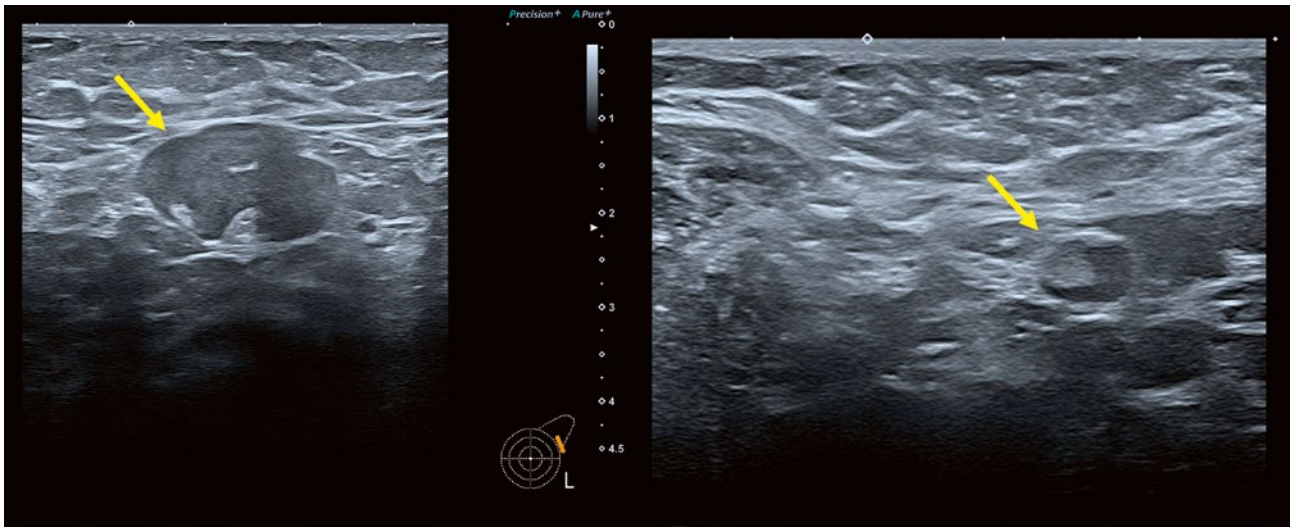


Abb. 1. Axilläre Sonographie an zwei Beispielen:
Links: deutlich pathologischer vergrößerter Lymphknoten mit vollständig aufgehobener Mark-Rinden-Struktur, histologisch Lymphknotenmetastase.
Rechts: Lymphknoten mit erhaltener Mark-Rinden-Struktur, aber mit Randverbreiterung, stanzbioptisch als Lymphknotenmetastase gesichert.

Ist der **Lymphknotenstatus zum Zeitpunkt der Diagnose positiv (cN+),** soll dieser stanzbioptisch gesichert werden (Abb. 2)[2]. Einerseits wird damit der Nodalstatus histopathologisch abgeklärt, andererseits erlaubt die Stanzbiopsie eine Bestimmung der prädiktiven Marker (Östrogenrezeptor, Progesteronrezeptor, HER2 und Proliferationsmarker Ki67). Die optimale operative Therapie der Axilla nach Abschluss der neoadjuvanten Chemotherapie wird derzeit intensiv diskutiert. Bleiben die Lymphknoten trotz der Systemtherapie suspekt (cN+ –> ycN+), wird die Axilladissektion empfohlen. In 60–70 % der Fälle kommt es jedoch zu einer klinischen Konversion des Nodalstatus von cN+ zu ycN0 und in diesem Kollektiv stellt sich die Frage nach einer möglichen Deeskalation. Dabei unterscheiden sich die nationalen und internationalen Leitlinien voneinander[3]. Während einige Länder beispielsweise im skandinavischen Raum weiterhin die klassische Axilladissektion unabhängig vom klinischen Ansprechen bevorzugen, wird in anderen die schonendere „Targeted axillary dissection" (TAD) oder, wie in den USA oder Italien, ein alleinige SLNE durchgeführt. Um eine TAD zu ermöglichen, muss der biopsierte Lymphknoten („Target-Lymphknoten") markiert werden. Während der Operation nach der neoadjuvanten Chemotherapie wird die Entfernung des Target-Lymphknotens mit der SLNE kombiniert.

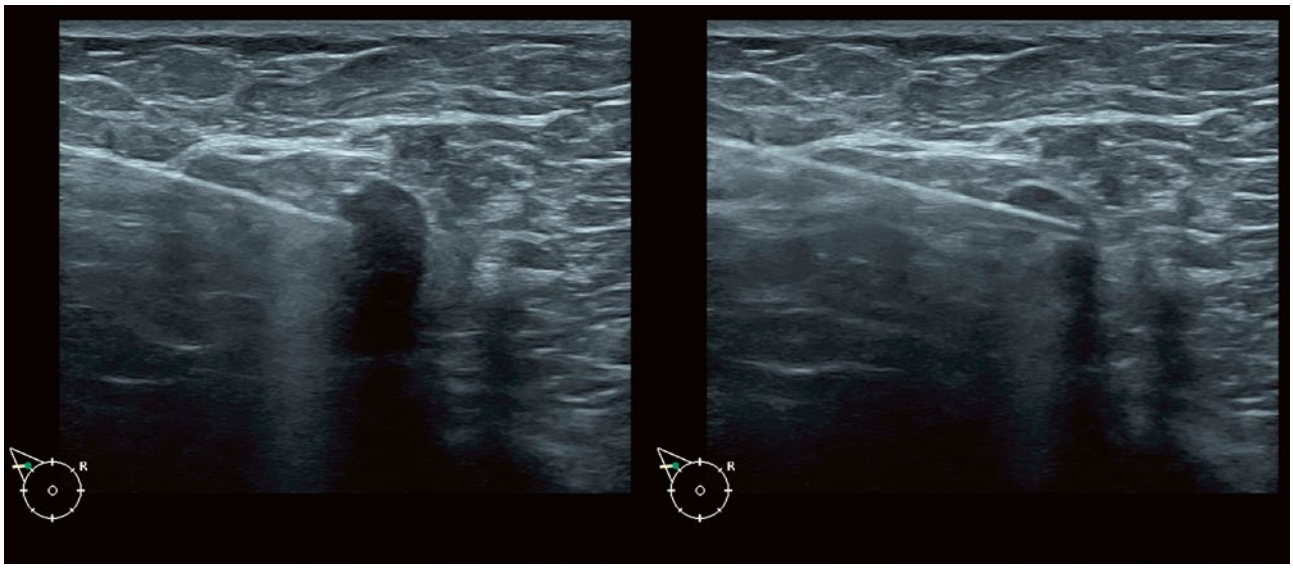


Abb. 2. Stanzbioptische Sicherung einer Lymphknotenmetastase:
Links: Dokumentationsbild direkt vor der Stanzbiopsie. Rechts: Dokumentationsbild mit der Nadel im Befund.

Die deutsche S3-Leitlinie empfiehlt nach wie vor eine Axilladissektion im cN+ –> ycN0 Kollektiv[1]. Die AGO-Kommission Mamma sieht es differenzierter und bewertet die Axilladissektion und die TAD als gleichwertige Optionen mit einem Plus (AGO +), allerdings nur für Patientinnen mit initial begrenztem Nodalbefall, d. h. mit 1–3 suspekten Lymphknoten[2, 4]. Im Gegensatz dazu wird bei Frauen mit ≥ 4 suspekten Lymphknoten die TAD mit einem Plus/Minus (AGO +/–) bewertet[4]. Die alleinige SLNE wird in Deutschland nicht als bevorzugtes Verfahren angesehen[1].

In diesem Kontext sind zahlreiche Fragen offen:

- Welcher Marker ist optimal? Zurzeit werden unterschiedliche Marker weltweit eingesetzt: Clips/Coils unterschiedlicher Typen, Radar-Reflektoren, magnetische Marker, Radiofrequenz-Marker und Farbstoff. Vergleichende Studien zu Detektionsraten unterschiedlicher Marker stehen noch aus.
- Wie viele Lymphknoten sollen markiert werden, wenn zwei oder mehr Lymphknoten bildgebend suspekt sind?
- Wann soll der Marker eingesetzt werden: direkt im Rahmen der Biopsie des Lymphknotens oder erst nach histopathologischer Bestätigung der Malignität?
- Was soll den Patientinnen empfohlen werden, bei denen der Marker nicht auffindbar ist („Lost Marker“)?
- Ist die TAD ein onkologisch sicheres Verfahren und wenn ja, kann die Technik allen cN+ Patientinnen empfohlen werden? Daten zur Rezidivrate fehlen bis jetzt.

Um diese zahlreichen Fragen zu klären, hat die Studiengruppe EUBREAST die AXSANA-Studie initiiert (http://axsana.eubreast.com), die mittlerweile in 28 Ländern durchgeführt und von zahlreichen Fachgesellschaften und Studiengruppen wie AGO-B, AWOgyn, NOGGO und GBG unterstützt wird. In dieser nicht-interventionellen Kohortenstudie wird das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei initial nodalpositiven Patientinnen und Patienten, die eine neoadjuvante Chemotherapie erhalten, im Detail erfasst. Bisher konnten über 2050 (von geplanten 3000) Patientinnen und Patienten rekrutiert werden[5]. Hoffentlich wird die AXSANA-Studie bei diesem spannenden Thema ein bisschen „Licht ins Dunkel“ bringen können! //

Literatur

1. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Früherkennung, Diagnose, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms, Version 4.4, AWMF Registernummer: 032-045OL, http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/mammakarzinom/. 2021.
2. Recommendations of the AGO Breast Committee: Diagnosis and Treatment of Patients with early and advanced Breast Cancer, www.ago-online.de. 2022.
3. Banys-Paluchowski M, Gasparri ML, de Boniface J et al: Surgical Management of the Axilla in Clinically Node-Positive Breast Cancer Patients Converting to Clinical Node Negativity through Neoadjuvant Chemotherapy: Current Status, Knowledge Gaps, and Rationale for the EUBREAST-03 AXSANA Study. Cancers (Basel) 2021, 13(7).
4. Ditsch N, Woeckel A, Untch M et al: AGO Recommendations for the Diagnosis and Treatment of Patients with Early Breast Cancer (EBC): Update 2022. Breast Care 2022.
5. Hartmann S, Kühn T, Hauptmann M et al: Axillastaging nach neoadjuvanter Chemotherapie bei initial nodal-positivem Mammakarzinom in Deutschland: Erste Daten aus der AXSANA-Studie. GebFra 2022.

© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

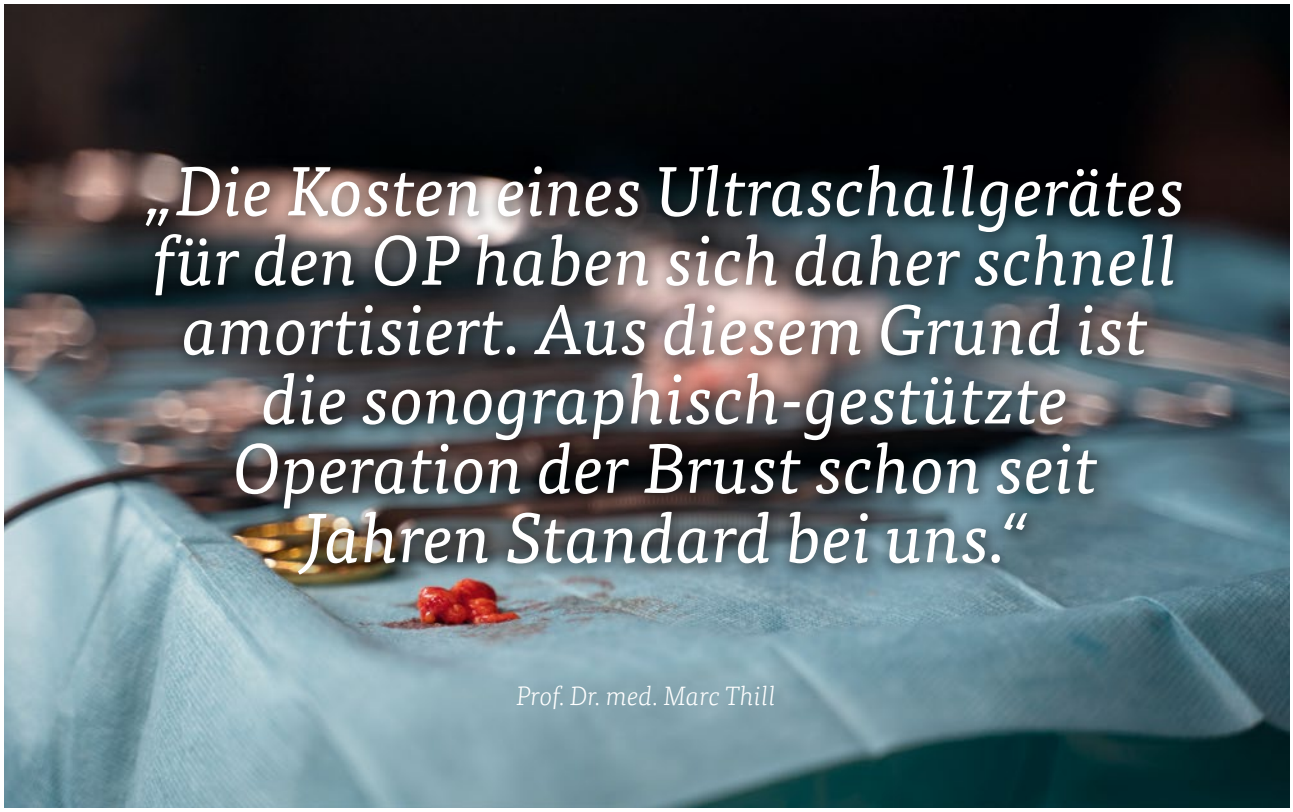
Prof. Dr. med. Marc Thill
Chefarzt

Weniger Nachresektionen kombiniert mit hoher Kosteneffizienz

Prof. Dr. Marc Thill ist einer der führenden Senologen Deutschlands und auch über die Grenzen hinaus. Im Rahmen der San Antonio Breast Cancer Conference konnten wir mit ihm ein Interview führen, das unter anderem aufzeigt, welchen Stellenwert die intraoperative Sonographie in der Brust bereits seit vielen Jahren hat.

Wo sehen Sie den Stellenwert der intraoperativen Mammasonographie heute und in Zukunft?
Ich praktiziere die intraoperative Mammasonographie schon seit mehr als 15 Jahren und möchte auch zukünftig nicht auf sie verzichten. Vor dem Hintergrund, dass wir die intraoperative Mammasonographie zur intraoperativen Sonographie mit einem „++“ bewerten und die Datenlage dazu exzellent ist, ist diese Methode als eine Standardmethode anzusehen. Im Zuge der zunehmenden Spezialisierung in der Gynäkologie/Gynäkologischen Onkologie wird die Verwendung weiter zunehmen. Ich bin davon überzeugt, dass das Potential der intraoperativen Mammasonographie noch lange nicht ausgeschöpft ist, da viele Kolleginnen und Kollegen noch nicht damit arbeiten.

Welche Rolle spielen die neuen Richtlinien diesbezüglich?
In den aktuellen Therapieempfehlungen der AGO Mamma findet sich für die Durchführung der intraoperative Mammasonographie zur Erhöhung der R0-Resektion ein „+“. Von daher ist die Empfehlung zur Umsetzung der sonographisch-gestützten Brustoperation ganz klar gegeben. Auch die aktuelle S3-Leitlinie unterstützt die intraoperative Mammasonographie. Derartige Empfehlungen führen dazu, dass Brustoperateure zunehmend in der Mammasonographie ausgebildet werden. An unserem Zentrum wird alle Brustoperierenden in der Mammasonographie ausgebildet, bevor sie eigenverantwortlich operieren dürfen.



© 2023 CANON MEDICAL SYSTEMS

Wie hoch ist die Nachresektionsrate beim Mammakarzinom und inwieweit kann diese durch die intraoperative Sonographie positiv beeinflusst werden?
Nach den aktuellen Zahlen des IQTIG liegt die Nachresektionsrate im Sinne einer weiteren 2. Operation bei 15 %. Teilt man die Nachresektionsrate auf invasive Karzinome und das ductale Carcinoma in situ auf (DCIS), dann liegen die Nachresektionsraten bei 30,1 % respektive 13,3 %. Es gibt also nach wie vor die Notwendigkeit, die Nachresektionsrate zu senken, um bedingt durch lästige Nachoperationen die zusätzliche psychische Belastung der Patientin, zusätzliche Hospitalisierung, Infektionen, Wundheilungsstörungen und schlechtere kosmetische Resultate zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Die intraoperative Sonographie ist in der Lage, die Nachresektionsrate je nach Literatur gegenüber der alleinigen Palpation um bis zu ca. 50 % zu verbessern.

Kann man nicht durchaus auch von einem ökonomischen Aspekt für die Kliniken sprechen, also Nachresektion vs Anschaffung einer geeigneter Ultraschallsonde/System für den OP)?
Auf jeden Fall. Zwar ist die Situation nicht in jedem Bundesland identisch, bei uns in Hessen kommt es aber nach Primäroperation mit sekundärer Nachoperation bei derselben Patientin meist zu einer Fallzusammenführung. Das bedeutet einen erheblichen Verlust für die jeweilige Klinik, kann doch der mit einer Nachresektion belegte OP-Slot nicht für einen neuen Fall genutzt werden. So werden lediglich Kosten produziert und Gewinne liegen gelassen. Für ein großes Brustzentrum, wie dem Unserigen, sind solche Fallzusammenführugen sehr ärgerlich und definitiv zu vermeiden. Die Kosten eines Ultraschallgerätes für den OP haben sich daher schnell amortisiert. Aus diesem Grund ist die sonographisch-gestützte Operation der Brust schon seit Jahren Standard bei uns.

Herzlichen Dank, lieber Professor Thill, für Ihre Zeit und das sehr nette Gespräch. //

Prof. Dr. med. Marc Thill
Chefarzt
Klinik für Gynäkologie und Gynäkologische Onkologie
Interdisziplinäres Brustzentrum (DKG/DGS)
Gynäkologisches Krebszentrum (DKG)
Gynäkologische Dysplasie-Einheit (DKG)
Zertifiziertes Endometriosezentrum (SEF/EEL)
Kooperatives Sarkomzentrum (DKG)
AGAPLESION MARKUS KRANKENHAUS

Canon
CANON MEDICAL

Made For life

Online-Fortbildungen

*SONO*Campus.
Die Online-Veranstaltungsreihe von Canon.

Die *SONO*CAMPUS-Seminare sind kurzweilig und geben Ihnen einen gezielten Überblick über aktuelle und spannende Themen in der Ultraschalldiagnostik.

Unsere Webinare ermöglichen Ihnen eine Auffrischung und Aktualisierung Ihres Ultraschall-Know-hows. Alle Fortbildungen sind zur CME-Zertifizierung angemeldet.

Mehr Infos und Termine
unter www.sono-campus.de
Gleich online registrieren.

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH
https://de.medical.canon

Canon

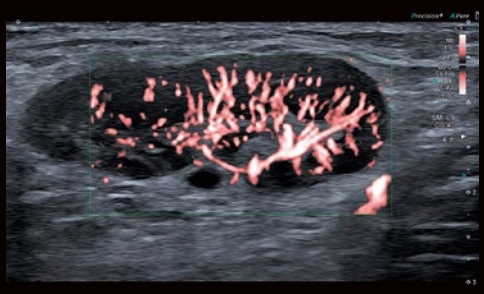
Made For life

Aplio *i-series*

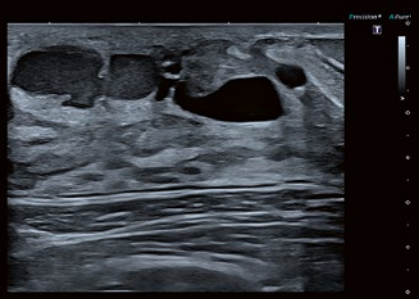
Prism Edition

Wenn Sie das Beste wollen, entscheiden Sie sich für die einzig mögliche Lösung.

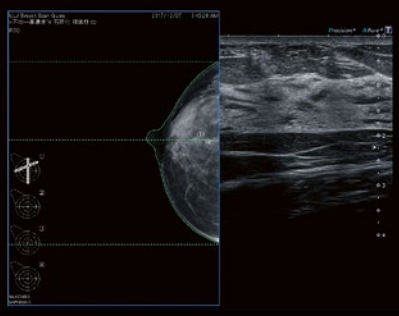
Die einzigartige iDMS-Matrixtechnologie und iBeam+ der Aplio i-Series Prism Edition ermöglichen ein ultra-dünnes Schnittbild und damit die maximal mögliche Auflösung. Dies bietet ein Mehr an klinischen Details und so mehr diagnostische Sicherheit als konventionelle High-End-Systeme.



Fortschrittliche Technologien wie Elastographie oder SMI sind auch auf Spezialsonden für erweiterte Untersuchungen verfügbar, z. B. zur quantitativen Beurteilung von Entzündungen in Lymphknoten.



Dank der überragenden Auflösung der Hochfrequenzsonden können feinste Details, wie überlagerte Strukturen und kleine Läsionen, einfach erkannt werden.



Mit dem Brustscan-Guide des Aplio können Sie die Echtzeit-Ultraschallbildgebung mit vorab aufgenommenen Mammographie-Daten kombinieren, um die Lokalisation von Läsionen in einem benutzerdefinierten Untersuchungsbereich zu verbessern.

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH
https://de.medical.canon