

Konsensusempfehlung zu Anwendung und Indikationen der Vakuumbiopsie der Brust unter Ultraschallsicht



Arbeitsgemeinschaft Minimalinvasive Mammainterventionen (AG MiMi) der Deutschen Gesellschaft für Senologie (DGS)

Für die Arbeitsgruppe:

Krainick-Strobel U, Hahn M, Duda VF, Paepke S, Peisker U, Petrich S, Scheler P, Schwarz-Böcker U, Sinn HP, Heywang-Köbrunner S, Schreer I

Einleitung

Das in der Mammadiagnostik etablierte Verfahren der Diagnosesicherung mittels Hochgeschwindigkeits-Stanzbiopsie (accelerated core needle biopsy: ACNB) wird heute durch großlumige Vakuumbiopsie (VB)-Verfahren ergänzt. Während die stereotaktisch geführte VB mammographisch sichtbarer Befunde, wie z.B. Mikroverkalkungen, bereits etabliert ist (Heywang et al, 2002; Kettritz et al, 2004), wird das Indikationsspektrum der sonographischen VB noch diskutiert (Scheler et al, 2000; Krainick et al, 2002). Die radiologisch kontrollierte Anwendung der VB steht uns in Deutschland seit 1998 zur Verfügung. Die Möglichkeit der VB unter Ultraschallsicht zur Diagnostik von Mammaläsionen gibt es in Deutschland seit Anfang 2000 in Form des Handheld-Mammotomes[®] (Ethicon Breastcare). Seit 2002 steht mit dem Vacora[®]- VB-System (Fa. Bard) ein weiteres System zur Verfügung. Die VB ist bereits in die S3-Leitlinie ‚Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland‘ aufgenommen worden (Schulz et al, 2003). Die Daten der Anwender aus der Arbeitsgruppe, auf die sich diese Konsensusempfehlung beruft, wurden mit dem Handheld Mammotome[®] gewonnen.

80% aller Mammaläsionen sind sonographisch sichtbar und sollten unter Ultraschallsicht abgeklärt werden. Der Hauptanteil dieser Läsionen (ca. 80 - 90%) lässt sich mit exzellenter Sensitivität und Spezifität durch die ACNB abklären (Liberman et al, 2000; Parker et al, 1993; Schulz-Wendtland et al, 1998). Daneben

gibt es aber auch für die Technik der VB sinnvolle Indikationen, so dass sie eine wichtige Ergänzung zur Komplettierung des Biopsiemethodenspektrums darstellt. Neben diagnostischen Biopsien ist diese Methode auch als diagnostisch-therapeutische Biopsie im Sinne einer weitgehenden Entfernung des Befundes in der Bildgebung geeignet.

Die Kosten für die Untersuchung werden von den gesetzlichen Kostenträgern bis zum heutigen Zeitpunkt nicht getragen. Die hier vorliegende Konsensusempfehlung soll dazu beitragen, dass diese Biopsiemethode von Seiten der Kostenträger in Zukunft allen Betroffenen bei gegebener Indikation ermöglicht wird.

Es wird betont, dass es sich hier um einen Konsensus im Sinne einer gemeinsamen Expertenempfehlung und keine Leitlinie handelt. Es wurden nur konsensusfähige Aussagen übernommen. Es existieren weitere Methoden bzw. modifizierte Vorgehensweisen (z.B. VB unter 3 D-/4 D- Sicht; VB mit Hochfrequenzsonden [Baez et al, 2003]), für die die Datenlage noch nicht eindeutig ist und deshalb noch keine Stellung bezogen werden kann.

Konsensusfindung

Dieser Konsensus entstand aus mehreren vorbereitenden Treffen der Koordinatoren, Sprecher und Mitglieder der AG MiMi (Esslingen 17.04.2004; Norderstedt 12.05.2004; Frankfurt 04.07.2004; Bayreuth 30.07.2004). Die Vorstellung des Konsensus erfolgte auf der Jahrestagung der DGS am 04.09.2004 in Freiburg. Der fertige Konsensustext wurde nochmals allen Mitgliedern der AG MiMi am 03.12.04 in Frankfurt/M-Hoechst und im Februar 2005 dem Vorstand der DGS zur Abschlusskorrektur vorgelegt. Wichtige Einzelkritikpunkte, die nicht dem erzielten Konsensus entsprechen, sind in der Diskussion aufgeführt. Die unter ‚Ergebnisse‘ genannten Punkte wurden einstimmig (Konsensus 100%) verabschiedet.

Dieser Konsensus wurde in Anlehnung an den interdisziplinären Konsensus zur Anwendung und Technik der stereotaktischen VB (Heywang-Köbrunner et al, 2002) gebildet. Ein weiterer Konsensus zur Anwendung der stereotaktisch und sonographisch geführten VB liegt von der Austrian Breast Imaging Study Group (ABISG; Helbich et al, 2002) vor.

Ergebnisse

1. Bildgebung

1 a) Mammographie (MG)

Vor der Untersuchung muss, dem Alter der Patientin entsprechend, neben Anamnese und klinischer Untersuchung eine komplette Bildgebung vorliegen.

Eine aktuelle 2-Ebenen-MG (nicht älter als 6 Monate) muss bei Patientinnen ≥ 40 Jahren vor einer VB vorliegen. Individuell kann bei Frauen unter 40 Jahren eine 1- oder 2-Ebenen MG ein- oder beidseits indiziert sein.

1 b) Ultraschall / Untersucherqualifikation

Die Qualifikation des Untersuchers in der Mammasonographie sollte dem Niveau DEGUM (Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin) Stufe II (www.DEGUM.de) entsprechen.

Vom Untersucher werden gemäß DEGUM 30 Mikrobiopsien zur Einarbeitung durch einen erfahrenen Kollegen verlangt, wobei erst Erfahrungen mit der ACNB gemacht werden sollten. Zusätzlich sollen 50 selbst durchgeführte und dokumentierte ACNBs vorliegen. Die Teilnahme an einem VB-Kurs wird empfohlen. Die ersten 10 VBs sollten unter Aufsicht eines erfahrenen Kollegen erfolgen. Es wird die regelmäßige Durchführung von mindestens 50 sonographisch gesteuerten percutanen Biopsien pro Jahr gefordert (S3-Leitlinie, Seite 96; www.DEGUM.de; Mammasonographie).

Vor der VB einer Läsion muss diese in 2 Ebenen im Bild dokumentiert werden und die dreidimensionale Metrik sowie Lokalisation angegeben werden. Der Befund muss eine BIRADS (Breast Imaging Report And Data System)-konforme B I – V Dignitätseinschätzung enthalten (B III $\leq 2\%$ Malignitätswahrscheinlichkeit, B IV $> 3 - 94\%$ Malignitätswahrscheinlichkeit, B V $\geq 95\%$ Malignitätswahrscheinlichkeit (American College of Radiology [ACR], 2003).

2. Technische Voraussetzungen

2 a) Ultraschallgerät

Das Ultraschallgerät muss in der Lage sein, die Mamma von der Haut bis zur Pectoralisfaszie sowie den Tumor darzustellen. Der Nadelverlauf muss von der Nadelspitze bis zum Bildrand abbildbar sein. Nadelspitze und Nadelfenster müssen vollständig darstellbar sein.

2 b) Wahl der Nadelgröße

Die Wahl der Biopsienadel sollte sich nach Indikation und Befundgröße richten. Ist die Exstirpation die Zielgröße, sollte der 8 G-Nadel ab einer Befundgröße von 10 mm gegenüber der 11 G-Nadel der Vorzug gegeben werden.

3. Aufklärung

3 a) Aufklärung bei rein diagnostischem Vorgehen

Analog zur ACNB ist über folgende Komplikationen aufzuklären:

- Infektion, Wundheilungsstörung
- Blutung, Hämatom
- Verletzung von Haut und Brustwand, Pleura, Lunge und Herz
- Falsch negative Diagnose
- Operative Revision
- Kosmetische Beeinträchtigung
- Allergische Reaktionen auf das Lokalanästhetikum

Information über:

- Follow-up der Patientin und spätere Kontaktaufnahme sowie Dokumentation auch durch externe Diagnostiker, z.B. durch beauftragtes Monitoring
- Verhaltensmaßnahmen für die Zeit vor bzw. nach der VB

3 b) Aufklärung bei Eingriffen mit dem Ziel der Befundexstirpation

Die Aufklärung muss neben den in 3 a genannten Punkten enthalten, dass Residuen, die sonographisch nicht mehr sichtbar sind, in der Brust verbleiben können. In weiteren Untersuchungen kann ggf. nicht mehr zwischen neu gebildetem Narbengewebe, zurückgebliebenem Gewebe der Läsion oder Nachwachsen der Läsion differenziert werden.

Es muss erläutert werden, dass es sich um ein in der Evaluation befindliches Verfahren handelt. Als Alternative muss die rein bildgebende Kontrolle (B III) und die offene Probeexzision genannt werden.

4. Indikationen

Die Entscheidung zur ACNB oder VB hängt von der Fragestellung ab und der in diesem Zusammenhang angestrebten Treffsicherheit. Wichtigstes Ziel ist die verlässliche Gewinnung des abzuklärenden Gewebes (S3-Leitlinie, S. 109/110).

Indikationen zur diagnostisch repräsentativen VB

1. Z. n. Stanzbiopsie bei weiter bestehendem Karzinomverdacht (BIRADS IV/V, Mismatch der Ergebnisse aus bildgebender Diagnostik und Histologie)
2. Suspekte Befunde (BIRADS IV/V) um 5 mm Durchmesser

Indikationen zur diagnostischen Resektion

3. Intraduktale / intrazystische Vegetationen (z.B. singuläre Papillome)
4. Resektion eindeutig benignen, aber symptomatischer Befunde (z. B. symptomatische Fibroadenome oder rezidivierend symptomatische Zysten)

Insbesondere Indikation 3 und 4 sollte interdisziplinär diskutiert und gestellt werden als Alternative zur offenen Probeexzision. Diese Interventionen sollten nur an Zentren mit nachweisbarer Biopsierate im Rahmen der EU-Richtlinien durchgeführt werden. Andere Indikationen können in Einzelfällen an Zentren mit umfangreicher Erfahrung, die sämtliche bildgebenden Methoden und interventionellen Techniken routinemäßig durchführen, nach interdisziplinärer Diskussion gestellt werden (s. Diskussion).

5. Durchführung

5 a) Anzahl der Zylinder

Bei Anwendung der 11 G-VB-Nadel sollten mindestens 10 Zylinder, bei Anwendung der 8 G-Nadel mindestens 6 Zylinder entnommen werden.

5 b) Lokalanästhesie

Der Eingriff ist in ausreichender Lokalanästhesie unter Berücksichtigung operativer und kosmetischer Aspekte durchzuführen (S3-Leitlinie, S. 110). Bei schwer abgrenzbaren Befunden kann durch die übermäßige Applikation von Lokalanästhetikum oder hierdurch bedingte Einblutung die sonographische Darstellung erschwert sein oder zum Abbruch des Eingriffs führen.

5c) Verband

Nach der Untersuchung wird mit einem Kompressionsverband und manueller Kompression für die evtl. notwendige Hämostase gesorgt. Optional können Steristrips über der Stichinzision appliziert werden.

6. Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt analog der in der S3-Leitlinie Brustkrebs-Früherkennung genannten Dokumentationsanforderungen auf S. 112:

6 a) Bilddokumentation

Vor der VB muss eine Bilddokumentation in 2 Ebenen erfolgen sowie die Angabe der Metrik (Höhe, Breite, Tiefe) und Lokalisation (Seite, Uhrzeit, Mamillenabstand) auf dem Pictogramm. Während der VB erfolgt eine weitere Bilddokumentation in 2 Ebenen und ebenso nach der VB nach Absaugen des Blutes aus der Biopsiehöhle.

6 b) Schriftliche Dokumentation

Es erfolgt die Angabe der Lokalisation (Seite, Uhrzeit, Mamillenabstand), der Metrik in 2 Ebenen unter Angabe dreier Durchmesser sowie des Hautfokusabstandes. Weiterhin muss angegeben werden, ob eine diagnostische Exstirpation angestrebt wurde, wie viele Zylinder entnommen wurden und welche Nadelgröße verwendet wurde. Im Befund sollten der verwendete Ultraschallgeräte-Typ und die Frequenz des Schallkopfes dokumentiert werden. Technische und medizinische Komplikationen sind festzuhalten, des Weiteren ist immer der Zugangsweg der Nadel zu beschreiben (z.B. von lateral nach medial).

Es muss dokumentiert werden, ob es sich um eine

- komplett
- repräsentativ,
- nicht repräsentativ,
- unsicher repräsentativ
- eine sicher nicht repräsentativ

entfernte Läsion handelt.

Nach Erhalt der Histologie erfolgt eine Endbeurteilung, ob das histologische Ergebnis mit der Bildgebung korreliert. Die Endbeurteilung muss eine Empfehlung über das weitere Procedere bzw. über weitere Kontrollintervalle enthalten.

7. Qualitätssicherung Pathologie

Von einer Schnellschnittuntersuchung an den VB-Zylindern ist nach heutigem Wissensstand abzusehen. Die Fixierung der Gewebezylinder erfolgt in neutral gepuffertem Formalin. Die Anzahl der eingesandten VB-Zylinder ist zu dokumentieren.

Von Seiten der Pathologie werden die Zylinder der 11 G-Nadel und der 8 G-Nadel in 6–8 Schnittstufen aufgearbeitet. Die Anzahl der Schnittstufen kann jedoch, je nach Verdachtdiagnose in der Bildgebung, nach Läsionsgröße und Anzahl der zu untersuchenden Zylinder variieren.

Die pathomorphologischen Befunde sollen in 5 Kategorien (B 1-5) eingeteilt werden und neben der Endbeurteilung im Befund genannt werden (Perry et al, 2001).

8. Nachuntersuchungsintervalle

Eine klinische und mammasonographische Kontrolluntersuchung soll nach 6 und 24 Monaten gemäß S3-Leitlinie, nach Möglichkeit durch den Untersucher selbst, durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, sollte das die VB durchführende Institut die Untersuchungsbefunde zur eigenen Qualitätssicherung anfordern. Es erfolgt eine sonographische Beurteilung der Biopsiehöhle, eventuell verbliebener Residuen, Narbenareale oder einer evtl. wiederaufgetretenen Läsion.

9. Qualitätssicherung

Bei fehlender Korrelation zwischen Bildgebung und Histologie erfolgt ein interdisziplinäres Konsil der beteiligten Fachrichtungen, welches eine Empfehlung zum weiteren Procedere abgibt.

Auf freiwilliger Basis soll eine Sammelerhebung aller durchgeführten VBs durch das sich zurzeit im Aufbau befindliche zentrale Biopsieregister der AG MiMi erfolgen. Bis zu dessen Etablierung erfolgt die Dokumentation auf speziellen Mikrobiopsie-Dokumentationsbögen. Diese sind über die Homepage der AG-MiMi abrufbar (www.senologie.org→AG MiMi).

Diskussion

Dieser Konsensus beruht auf den bis dato publizierten Ergebnissen zu dieser Methode und aus den Erfahrungen der am Konsensus beteiligten Anwender. Weitere Erfahrungen mit der VB lassen Ergänzungen dieses Konsensus erwarten.

Indikationen

Im Verlauf der Konsensustreffen wurden vier Hauptindikationen zur Anwendung der ultraschallgeführten VB herausgearbeitet. Kein Konsensus wurde zu den hier kurz aufgezählten möglichen weiteren Anwendungsgebieten der ultraschallgeführten VB gefunden:

Hierunter fiel die Anwendung der VB zur diagnostischen Resektion bei V. a. narbige Fibrosen und Liponekrosen, sowie zum Ausschluss eines Rezidivs (BIRADS IV) bei Z. n. brusterhaltender Operation. Hier wurde an Patientinnen gedacht, die beunruhigt sind über nicht eindeutige Tastbefunde bzw. Ultraschallbefunde im Narbenbereich, die ansonsten eine operative Abklärung bzw. Entfernung des Befundes anstreben würden. Hier wurde auf die hohe Sensitivität der Kernspintomographie verwiesen, die der invasiven Abklärung vorzuziehen ist.

Einige Anwender nutzen die VB zur Abklärung unklarer Tastbefunde und sog. ‚mastopathischer Areale‘ (BIRADS III, IV) bei oftmals jüngeren Patientinnen mit Risikoanamnese bei eingeschränkt beurteilbaren Mammae. Rationale hierfür ist die Möglichkeit, größere Probenvolumina aus einem flächigeren Gewebeareal zu erhalten und somit die diagnostische Sicherheit zu erhöhen (Ausschluss lobuläres Mammakarzinom, duktales Carcinoma in situ, atypische duktale Hyperplasie). Ob dieses Vorgehen einer fächerförmigen Mikrobiopsie mit der 14 G-ACNB überlegen ist, ist in der Literatur derzeit nicht nachgewiesen.

Diskutiert wurde weiterhin, ob die ultraschallgeführte VB bei sonographisch nachweisbarem, suspektem Mikrokalk, der eindeutig mit dem Mammographiebefund korreliert, angewandt werden kann (mit Präparateradiographie), um der Patientin den aufwendigeren Eingriff unter mammographischer Kontrolle zu ersparen.

Weitere sehr seltene Indikationen für die Durchführung einer ultraschallgeführten VB können die Reduktion/Resektion einer symptomatischen Galaktozele oder eines symptomatischen Hämatoms (z. B. vor Radiatio nach brusterhaltender Therapie) sein.

Die o.g. Indikationen sind laut Meinung der Arbeitsgruppe derzeit **nicht** als allgemein gültige Indikation zu sehen und bedürfen weiterer wissenschaftlicher Evaluation. In jedem Fall ist bei diesen nicht konsensusfähigen möglichen Indikationen, die spezialisierten Zentren vorbehalten bleiben sollen, ein interdisziplinäres Konsil zu fordern.

Therapeutisches Potenzial der VB bei benignen symptomatischen Läsionen.

Durch In-vitro-Studien mit Gelmodellen am Putenphantom, die benigne Läsionen imitierten, konnte gezeigt werden, dass sich Befunde bis maximal 10 mm Durchmesser mit der 11 G-VB-Nadel exstirpieren lassen, Befunde bis maximal 18 mm Durchmesser mit der 8 G-Nadel (Krainick, 2002). Diese experimentellen Daten werden durch die vorhandene Literatur zur sonographisch kontrollierten

Komplettextirpationen gestützt. Perez–Fuentes et al (2001) erzielten bei einer Läsionsgröße < 1,5 cm eine sonographische Komplettresektion bei 96% ihrer Patientinnen (n = 83). Sperber et al (2003) erreichten mit der 11 G-Nadel bei Läsionen bis 1,5 cm Durchmesser eine sonographische Komplettextirpationsrate von 100%. Bei Läsionen >1,5 - 2 cm betrug die Komplettextirpationsrate jedoch nur noch 55% (n = 56, Follow-up: 2 Jahre). In der eigenen Arbeitsgruppe (Hahn et al, 2004) betrug die Komplettresektionsrate nach durchschnittlichem Follow-up von 3 Monaten bei Läsionen < 2 cm 87%, bei Läsionen > 2 cm nur noch 68%. Johnson et al, Fine et al und March et al berichten über ähnliche Ergebnisse. Eine erfolgreiche Exstirpation ist in der Bildgebung unmittelbar nach VB durch das Hämatom ausgesprochen schwer zu beurteilen, so dass die endgültige Beurteilung der erfolgreichen Exstirpation eines Befundes nach 3 bis 6 Monaten erfolgen muss.

Limitationen der Methode

Die Methode erfordert besonders bei der Absicht der Komplettentfernung große Expertise des Anwenders und sollte nur an Zentren mit Erfahrung in der interventionellen Mammadiagnostik angewandt werden. Extrem mastopathische Mammae, brustwand- und hautnah gelegene Befunde können den Eingriff erschweren bzw. prolongieren. Die bisher sehr seltenen Erfahrungen mit Komplikationen gleichen denen der ACNB, jedoch kommt es hier gelegentlich zu stärkeren Blutungen während des Eingriffs, die zwar keine operative Revision erfordern, die sonographische Beurteilung aber sehr erschweren. Dies gilt auch für die Nachuntersuchung.

Während es beim Konsensus zur radiologischen VB eine Empfehlung zur Anzahl der zu entnehmenden Zylinder gibt, existiert wenig Literatur über die Anzahl der zu entnehmenden Zylinder bei der sonographisch geführten VB. Interne Studien der Arbeitsgruppe an In-Vitro-Modellen legen nahe, nach bildgebend erreichter Komplettextirpation noch 4 – 5 Zylinder im Uhrzeigersinn zu entnehmen.

Die Materialkosten und der Zeitaufwand für den ambulanten Eingriff einer VB müssen mit denen einer offenen Biopsie verglichen werden und nicht mit denen für eine ACNB.

Ausblick

Die ultraschallgeführte VB ist ein patientinnenfreundliches ambulant durchführbares Diagnostikverfahren mit dem Potenzial diagnostischer Resektion ausgewählter Befunde und stellt somit eine wertvolle Ergänzung zu den bereits etablierten

Mikrobiopsieverfahren dar. Ergebnisse aus weiteren Studien müssen die zum heutigen Zeitpunkt ausgesprochenen Empfehlungen belegen und ggf. ergänzen.

Literaturverzeichnis

American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS™) 4th Edition. Reston, (VA) American College of Radiology; 2003

Baez E, Huber A, Vetter M, Hackeloer BJ (2003). Minimal invasive complete excision of benign breast tumors using a three-dimensional ultrasound-guided mammotome vacuum device. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 267-272

Fine RE, Beth A, Boyd BA, Pat W, Whitworth PW, Kim JA, Harness JK, Burak WE (2002). Percutaneous removal of benign breast masses using a vacuum-assisted hand-held device with ultrasound guidance. *The American Journal of Surgery* 2002, Volume 184, 332-336

Fine RE, Whitworth PW, Kim JA, Harness JK, Boyd BA, Burak WE (2003). Low-Risk palpable breast masses removed using a vacuum-assisted hand-held device. *The American Journal of Surgery*, Oct 2003 Volume 186, Issue 4: 362-367

Hahn M, Krainick U, Peisker U, Krapfl E, Paepke S, Scheler P, Duda V, Petrich S, Knauert K, Hoffmann J (2004). Eignet sich das Handheld Mammotome zur kompletten Entfernung benigner Läsionen der Brust? *Geburtsh Frauenheilk* 2004; 64: 719-722

Helbich TH, Buchberger W, Rudas M und die Mitglieder der Austrian Breast Imaging Study Group (ABISG) (2002) Konsensuspapier: stereotaktisch und Ultraschall gezielte Vakuumbiopsie von Brustläsionen. *Rofo* 2002, Apr; 174 (4):517-522

Heywang-Köbrunner SH, Schreer I, Decker TH, Böcker W (2002). Interdisziplinärer Konsensus zur Anwendung und Technik der stereotaktischen Vakuumbiopsie. www.senologie.org

Johnson AT, Henry-Tillman RS, Smith LF, Harshfield D, Korourian S, Brown H, Lane S, Colvert M, Klimberg VS (2002) Percutaneous excisional biopsy. *American J Surgery* 184 (2002) 550-554

Kettritz U, Rotter K, Schreer I, Murauer M, Schulz-Wendtland R, Peter D, Heywang-Köbrunner S (2004). Stereotactic vacuum-assisted breast biopsy in 2874 patients. *Cancer* Jan 15, 2004 Volume 100, Number 2

Krainick U, Meyberg-Solomayer G, Majer I, Berning S, Hess S, Krauss K, Schiebeler A, Smyczek-Gargya B, Janzen J, Müller-Schimpfle M, Wallwiener D und Fersis N (2002). Minimal invasive Mammabiopsien: Die Vakuumbiopsie (VB) mit dem Handheld (HH) Mammotome™ unter Ultraschallsicht – Erfahrungen und Indikationsspektrum des Brustzentrums Tübingen. *Geburtsh Frauenheilk* 2002; 62: 346-350

Krainick, 2002; AKF (angewandte klinische Forschung)-Forschungsprojekt der Universität Tübingen, Poster 10/2002 AKF-Abschlusskolloquium

Liberman L. Centennial dissertation. Percutaneous imaging-guided core breast biopsy: state of the art at the millennium (2000). *AJR-Am-J-Roentgenol.* 2000 May; 174(5): 1191-9

March DE, Coughlin BF, Barham RB, Goulart RA, Klein SV, Bur ME, Frank JH, Makari-Judson G (2003). Breast masses: Removal of all us evidence during biopsy by using a handheld vacuum-assisted Device-Initial experience. *Radiology* Volume 27 No 2: 549-555

Parker S, Klaus AJ, Mc Wey, Schilling KJ, Cupples TE, Duchesne N, Guenin MA, Harness J (2001) Sonographically guided directional vacuum-assisted breast biopsy using a handheld device. *AJR* 2001;177: 405-408

Parker SH, Burbank F, Jackman RJ (1994). Percutaneous large core breast biopsy: a multi-institutional study. *Radiology* 1994; 193:359

Perry N, Broeders M, de Wolff C, Törnberg S (2001). European Guidelines for Quality Assurance in Mammography Screening. 3rd ed. Luxemburg: European commission

Scheler P, Pollow B, Hahn M, Kuner RP, Fischer A, Hoffmann G. Die handgeführte Vakuumsaugbiopsie von Mammaläsionen unter sonographischer Kontrolle-erste Erfahrungen. *Zentralbl Gynakol* 122 (2000) 472-75

Schulz et al..S-3 Leitlinie zur Brustkrebsfrüherkennung (2003). Herausgeber Schulz KD, Albert US. Zuckschwerdt Verlag; ISBN 3-88603-812-2

Schulz-Wendtland R, Kramer S, Lang N, Bautz W. Ultrasonic guided microbiopsy in mammary diagnosis: indications, technique and results. Cancer Res 1998; 18(3C): 2145-6

Sperber F, Blank A, Metser U, Flusser G, Klausner JM, Lev-Chelouche D (2003). Diagnosis and treatment of breast fibroadenomas by ultrasound-guided vacuum-assisted biopsy. Arch Surg. 2003 Jul;138(7): 796-800

www.degum.de: Mehrstufenkonzept des Arbeitskreises Mammasonographie der DEGUM

Wir möchten uns bei folgenden Damen und Herren für ihre konstruktiven und kritischen Beiträge bedanken:

Prof. Dr. F. Degenhardt (Bielefeld), Prof. Dr. H. Madjar (Wiesbaden), PD Dr. M. Müller-Schimpfle (Frankfurt/M-Hoechst), Dr. J. Hoffmann (Frankfurt/M-Hoechst), Prof. Dr. R. Schulz-Wendtland (Erlangen), Dr. K. Siegmann (Tübingen), Prof. Dr. G. Raute (Oberstaufen)

Korrespondenz:

Dr. U. Krainick-Strobel
Universitäts-Frauenklinik Tübingen
Calwerstr. 7
72076 Tübingen
Tel: 07071-2982211
Fax: 07071-295381
E-mail: ute.krainick@uni-tuebingen.de
E-mail AG MiMi: agmimi@joho.de