原 著

超音波画像による腋窩リンパ節転移の診断

—乳癌220例の検討—

防衛医科大学校第1外科

西 田 正 之 寺 田 宗 仁 出 井 雄 幸 山 崎 健
田 巻 国 義 平 出 星 夫 玉 熊 正 悦

乳癌の客観的な腋窩リンパ節転移診断を目的として、腋窩超音波検査を乳癌患者220例について施行し、以下の結果を得た。超音波所見上、血管に近いエコーレベルを有する境界明瞭なリンパ節が描出される症例では組織学的に転移様式の高度なリンパ節を有する 경우가多くみられた。また、組織学的に比較的軽度の転移様式を示す症例における検査陽性率は触診に比べて超音波検査が良好であった。さらに、直径の小さな転移リンパ節の診断に超音波検査が有用であった。診断能については、Sensitivity は超音波で0.89、触診では0.47と超音波が優れ、Specificity は超音波で0.66、触診で0.89と触診が優れていた。Accuracy は超音波で0.74、触診で0.71とはほぼ同等と考えられるが、両者は異なった性格を有しており、超音波検査はより見落としの少ない補助診断法として有用と思われる。乳癌の腋窩リンパ節転移診断においては触診法と超音波検査の併用が望ましいと考えられた。

索引用語：乳癌、腋窩リンパ節転移、超音波診断

緒 言

最近乳癌の縮小手術がさかんに実施されるようになり、術式を決定するうえで術前に腋窩リンパ節を客観的に評価することがますます重要となってきた。従来は乳癌の腋窩リンパ節転移の術前診断はほぼ触診のみで行われており、検者によってその診断能が異なり客観性に問題があると思われた。われわれはより客観的な腋窩リンパ節転移診断を目的として超音波画像によるリンパ節転移診断の可能性を検討しており¹⁾²⁾、腋窩

超音波検査を施行した220例の乳癌症例についてその所見を分類し、組織学的転移所見と比較検討したので報告する。

対象と方法

1987年9月から1991年8月の4年間に当科において診断・手術された乳癌患者220例(表1)を対象とし、高周波体表用超音波診断装置(アロカ SSD270、水浸メカニカルアークスキャン7.5MHz)を用いて術前に腋窩リンパ節の描出、評価を試みた。

表1 対象症例と背景因子

対象	乳癌220例
年齢	21~91 (51±11) 歳
性別	女性: 219, 男性: 1
T	T ₁ : 80, T ₂ : 101, T ₃ : 22, T ₄ : 13, その他: 4 (Tis: 3, 炎症性乳癌: 1)
N	N ₀ : 99, N _{1a} : 55, N _{1b} : 54, N ₂ : 7, N ₃ : 5
M	M ₀ : 213, M ₁ : 7
病期	Stage I: 71, II: 104, III: 33, IV: 8, その他: 4 (Tis: 3, 炎症性乳癌: 1)
n	n (-): 125, n (+): 95

1992年1月29日受付 1992年9月25日採用

被検者は原則として健側側臥位にて上肢を挙上し、腋窩動静脈より尾側へ1mm間隔で腋窩を走査した。

超音波所見はClass IからClass Vに分類した。即ちClass Iはリンパ節描出不能例、Class IIは脂肪組織に近いエコーレベルを持つリンパ節、Class IIIはやや不明瞭ながらも、より低いエコーレベルに描出されるリンパ節、Class IVは血管に近いエコーレベルを有する境界明瞭な14mm以下のリンパ節、Class Vは15mm以上の血管に近いエコーレベルを有する境界明瞭なリンパ節とした²⁾。

病理組織学的転移所見を以下のように分類した。即ち、1) no.: no metastasis, 2) micro. (micrometastasis): 2mm以下の転移巣, 3) part. (partial metastasis): リンパ節断面の2/3以下の転移巣, 4) full. (full metastasis): リンパ節断面の2/3以上の転移巣, 5) inv. (capsular invasion): リンパ節の被膜を越える転移巣である²⁾。なお、リンパ節転移の組織学的検査は、Hilusを含む長軸方向の中心1カ所(最大断面)から切片を作製し、これを検鏡した。

この組織学的転移様式と比較検討しつつ超音波画像の転移診断能を検討した。尚、個々の症例において、超音波で描出されるリンパ節と実際に摘出された転移リンパ節との対応を検討するために、水浸法にて摘出標本の超音波画像を撮影して検討し¹⁾、組織学的に転移陽性の症例では、超音波所見は最もClassの高いリンパ節に組織学的に最も転移の高度なリンパ節が対応する結果を得て、各症例において超音波所見は最もClassの高いリンパ節、組織学的に最も転移の高度なリンパ節をもってその症例の超音波所見、組織所見とした。また、触診ではN1b以上を転移陽性とした。

成 績

1. Class別の転移陽性率と転移形式

各Class別の転移陽性率と転移形式を表2に示す。

表2 超音波所見別の転移陽性率と転移様式

超音波所見	I	II	III	IV	V
症例数	35	63	56	37	29
組織学的転移陽性例	6	9	29	24	27
組織学的転移陽性率	17%	14%	52%	64%	93%
転移形式					
micrometastasis	1		2	2	
partial metastasis	3	3	13	5	
full metastasis	2	2	7	7	12
capsular invasion		4	7	10	15

腋窩リンパ節の超音波所見は、Class I: 35例, Class II: 63例, Class III: 56例, Class IV: 37例, Class V: 29例であった。

Class I 35例のうちリンパ節転移陽性は6例, 17%で micrometastasis が1例, partial metastasis が3例, full metastasis が2例であった。

Class II 63例のうちリンパ節転移陽性は9例, 14%で partial metastasis が3例, full metastasis が2例, capsular invasion が4例であった。

Class III 56例ではリンパ節転移陽性は29例, 52%で micrometastasis が2例, partial metastasis が13例, full metastasis が7例, capsular invasion が7例であった。

Class IV 37例のうちリンパ節転移陽性は24例, 64%で, micrometastasis が2例, partial metastasis が5例, full metastasis が7例, capsular invasion が10例であった。

Class V 29例ではリンパ節転移陽性27例, 93%で, full metastasis が12例, capsular invasion が15例であった。

超音波所見Class III以下とClass IV以上、転移様式 partial metastasis以下と full metastasis以上とで4群に分けて検討すると、Class III以下かつ partial metastasis以下が22例、Class IV以上かつ partial metastasis以下が7例、Class III以下かつ full metastasis以上が22例、Class IV以上かつ full metastasis以上が44例であり、Class IV・Vで転移形式 full metastasis, capsular invasion が有意 ($p < 0.01$; χ^2 検定) に多くみられた。

2. 転移様式別の検査陽性率

組織学的には腋窩リンパ節転移陽性95例、陰性125例で、表3に示すように陽性95例のうち micrometastasis が5例, partial metastasis が24例, full metastasis が30例, capsular invasion が36例であった。転移様式別の検査陽性率を触診と超音波で比較すると、触

表3 転移様式と転移陽性判定率

転移様式	micro-metastasis	partial metastasis	full metastasis	capsular invasion
症例数	5	24	30	36
触診で陽性と判定した症例	1 20%	3 13%	19 63%	22 61%
超音波で陽性と判定した症例	4 80%	18 75%	26 87%	32 89%

表4 転移リンパ節の直径と転移陽性判定率

直 径	9 mm 以下	10—14 mm	15 mm 以上
症例数	38	35	19
触診で陽性と判定した症例	12 32%	14 40%	17 89%
超音波で陽性と判定した症例	29 76%	30 86%	19 100%

表5 触診と超音波検査の診断成績

	sensitivity	specificity	accuracy
触診	0.47	0.89	0.71
超音波	0.84	0.66	0.74

診では micrometastasis 20%, partial metastasis 13%, full metastasis 63%, capsular invasion が61%であった。これに対し超音波検査では micrometastasis 80%, partial metastasis 75%, full metastasis 87%, capsular invasion が89%と明らかに高率であった。

3. 転移リンパ節の直径別の検査陽性率

転移リンパ節の直径別に検討したところ、表4に示すように、9mm以下が38例、10～14mmのものが35例、15mm以上19例であり、触診で転移陽性と診断できたのは9mm以下で32%、10～14mmで40%、15mm以上で89%であった。これに対し超音波検査では、9mm以下で76%、10～14mmで86%、15mm以上で100%であった。

4. 腋窩リンパ節転移の診断能

表5に示すように触診では Sensitivity 0.47, Specificity 0.89, Accuracy 0.71であったのに対し、超音波では Sensitivity 0.84, Specificity 0.66, Accuracy 0.74であった。また組織学的に転移陽性で触診にて検出されなかった50例中、超音波検査にて転移陽性と診断できた症例が36例得られた。

考 察

乳癌の外科的治療に際してまず問題となるのが病巣の範囲ないし進行度である。術式を決定するうえで術前に腋窩リンパ節を客観的に評価することは極めて重要と考えられるが、従来は乳癌の腋窩リンパ節転移の術前診断はほぼ触診のみで行われており、術者によってその診断能が異なり客観性に乏しかった。

超音波画像による乳癌の腋窩リンパ節転移診断の可

能性は Bruneton³⁾、加藤⁴⁾、玉城⁵⁾、福田ら⁶⁾によって検討されているが、われわれは近年開発された7.5MHz体表用メカニカル水浸アークスキャンを用いて1987年9月から超音波画像による腋窩リンパ節転移診断を試みてきた¹⁾。

すなわち、腋窩超音波検査を施行した乳癌患者220例についてその所見を分類し、組織学的転移所見と比較検討した。超音波所見については、最初著者らは超音波所見 Class V に相当する所見を転移陽性と診断していたが、症例を重ねるにつれて内部エコーが比較的高い、直径14mm以下、あるいは境界がやや不鮮明なリンパ節でも組織学的に転移陽性である症例が少なからず経験され、逆にリンパ節が描出不能な症例では転移陽性例が殆どみられないことから、超音波所見を Class I～V に分類して検討するに至ったものである²⁾。

まず Class 別の転移陽性率と転移形式について検討したところ、Class IV・V で転移形式 full metastasis, capsular invasion が有意($p < 0.01$)に多く、Class IV・V と判定される症例は高度な転移形式を示すリンパ節を有する場合が多いと考えられた。

次に転移様式別の検査陽性率について検討したところ、組織学的に転移陽性95例のうち触診で micrometastasis 20%, partial metastasis 13%, full metastasis 63%, capsular invasion が61%でその診断率は比較的低率であったのに対し、超音波では micrometastasis 80%, partial metastasis 75%, full metastasis 87%, capsular invasion が89%と高率であった。特に micrometastasis や partial metastasis の診断は触診では難しいと考えられる。

さらに転移リンパ節の直径別の検査陽性率について検討したところ、触診で転移陽性と診断できたのは9mm以下で32%、10～14mmで40%、15mm以上で89%であったのに対して超音波検査では、9mm以下で76%、10～14mmで86%、15mm以上で100%であり、特に直径の小さな転移リンパ節の診断に超音波検査が有用と考える。

ところで腋窩リンパ節転移の診断能については、Sensitivity は超音波で0.89、触診では0.47と超音波が優れ、Specificity は超音波で0.66、触診で0.89と触診が優れていた。Accuracy は超音波で0.74、触診で0.71とほぼ同等と考えられるが、両者は異なった性格を有しており、触診と超音波の併用は意義が大きいと考えられた。特に触診にて検出されずに超音波検査にて転

移陽性と診断できた症例が36例得られたことは、超音波検査の有用性を示すものと考え、この36例のなかには腋窩の皮下脂肪が多く、触診でリンパ節を触れ難い症例が少なからず含まれ、このような症例については超音波が極めて有用と考えられた。

福田ら⁶⁾は、乳癌44例のリンパ節超音波検査を施行して、Sensitivityは超音波で0.77、触診では0.46、Specificityは超音波で0.91、触診で1.00、Accuracyは超音波で0.91、触診で0.84と報告している。この報告に比べて著者らの成績は特に超音波でのSpecificityにおいて劣るが、これは主に超音波での偽陽性例が多いことによる。このように超音波で偽陽性が多くみられる理由のひとつとして、炎症性変化のあるリンパ節を転移陽性と判定している場合が多いことも考えられ、今後の検討課題と思われる。また、Class IIIの扱いに関しては転移陽性とすべきことをすでに報告²⁾したが、今回の超音波所見 Class III 56例中転移陽性は29例(52%)で、陽性率は決して高率とはいえず、このために超音波検査の診断能が低下するのは事実である。Class IIIと判定されたこの56症例は220例中26%を占めるが、現在のところClass IIIと判定せざるを得ない症例がこの程度存在することはやむを得ないと考えている。

しかしながら、近年の超音波診断装置の解像力の向上はめざましいものがあり、将来は診断機器や診断技術の進歩により診断能が向上する可能性は高いと思われる。

また、現在用いている超音波所見のClass分類は定量化されておらず、この点で客観性がいまだ乏しいと言わざるを得ない。今後、超音波所見に関する定量的評価がひとつの課題と考える。

結 語

1. 術前に腋窩超音波検査を施行した乳癌患者220例についてその所見を分類し、触診所見、組織学的転移所見と比較検討した。

2. 超音波所見上、血管に近いエコーレベルを有する境界明瞭なリンパ節が描出されるClass IV・Vでは組織学的転移様式の高度な症例が多くみられた。比較的軽度の転移様式を示す症例での検査陽性率は触診に比べて超音波検査が良好であった。また、直径の小さな転移リンパ節の診断に超音波検査が有用である可能性が示された。

3. 診断能については、Sensitivityは超音波で0.89、触診では0.47と超音波が優れ、Specificityは超音波で0.66、触診で0.89と触診が優れていた。Accuracyは超音波で0.74、触診で0.71とほぼ同等と考えられるが、両者は異なった性格を有し、超音波検査はより見落としの少ない補助診断法として有用と思われ、乳癌の腋窩リンパ節転移診断においては触診法と超音波検査の併用が望ましいと考えられた。

文 献

- 1) 西田正之、岩屋啓一、出井雄幸他：超音波画像による乳癌の腋窩リンパ節転移診断。日外会誌 89：791, 1988
- 2) 西田正之、岩屋啓一、出井雄幸他：超音波画像による乳癌の腋窩リンパ節転移診断—転移陽性所見の検討—。日臨外医学会誌 50：2101—2106, 1989
- 3) Bruneton JN, Caramella E, Hery M, et al: Axillary lymph node metastases in breast cancer: Preoperative detection with US. Radiology 158: 325—326, 1986
- 4) 加藤保之、大北日吉、藤本泰久他：乳癌症例に対する腋窩部超音波検査の検討。外科治療 49: 114, 1983
- 5) 玉城信光、八幡孝平、金城守人他：超音波による腋窩鎖骨下リンパ節転移の診断。日癌治療会誌 21: 1187, 1986
- 6) 福田 健、里見孝弘：超音波検査による乳癌リンパ節転移診断の試み。日超音波医学会講義集, p219—220, 1988

ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF METASTATIC AXILLARY LYMPH NODES IN 220 BREAST CANCERS

Masayuki NISHIDA, Munehito TERADA, Takeyuki IDEI, Takeshi YAMAZAKI, Kuniyoshi TAMAKI,

Hoshio HIRAIDE and Shoetsu TAMAKUMA

First Department of Surgery, National Defense Medical College

Aiming at the objective diagnosis of metastatic axillary lymph nodes in breast cancer, axillary lymph nodes of 220 patients with breast cancer patients were examined by ultrasonography (US) preoperatively, and those findings were analyzed and compared with histological findings of the metastases.

Axillar dissections were performed to examine metastases histologically. Metastatic lymph nodes were detected as definitely lower echoic lesions compared with fatty tissue with distinct or sometimes a little vague margin. US was available in diagnosing metastatic lymph node with small diameter.

Results (US/palpation) were; 0.84/0.47 in sensitivity, 0.66/0.89 in specificity, and 0.74/0.71 in accuracy.

US showed a higher sensitivity but a lower specificity compared with palpation method. In addition, US could detect 36 cases of positive lymph nodes for which palpation failed to find. From these findings US can be thought as available preoperative diagnostic method with fewer false-negative in detecting axillar metastasis of breast cancer. In the diagnosis of axillary lymph node metastasis, combinative use of palpation and US would be recommended.