原 著

術前 CT による乳癌リンパ節転移診断の予備的検討

鳥取大学第 1 外科, 公立社病院外科*

西 江 浩 広 岡 保 明 貝 原 信 明 塩 田 摂 成*

原発性乳癌症例36例におけるリンパ節転移状況を、触診および dynamic CT を用いて術前診断し、術後の病理組織学的検索結果と比較検討した。触診では sensitivity 37.5%, specificity 100%, accuracy 72.7% で、dynamic CT では sensitivity 81.3%, specificity 75.0%, accuracy 77.8% であった。Sensitivity, accuracy において触診よりも dynamic CT の方が優れていた。Dynamic CT におけるリンパ節陽性転移の所見は、(1)造影効果陽性例、(2)左右差があり 3 ライス以上にわたり出現する約 1 cm のリンパ節、(3)癒合あるいは spicula が認められるもの、であった。Dynamic CT によるリンパ節転移の術前予測は、臨床的に有用な補助診断法になりうると思われた。

索引用語: 乳癌, Dynamic CT, リンパ節転移術前診断

はじめに

乳癌に対する縮小手術が行われるようになり、術前にリンパ節転移の状況を把握することは、リンパ節郭清範囲の決定および予後を予測する上で重要となってきた。乳腺局所の腫瘍に関しては種々の診断法が発達してきたが、リンパ節転移に関する診断法は触診が中心であり、乳癌取扱い規約¹⁾でも触診所見による評価のみで術前の N 因子が決定されている。最近では超音波検査 (以下 US) ・computed tomography (以下 CT) ・Magnetic Resonance Imaging (以下 MRI) などがリンパ節転移の術前診断に応用されるようになってきたが、その報告例は少ない^{2)~6)}。今回われわれは、CT によるリンパ節転移の予測に関して、乳癌の所属リンパ節の画像所見と組織学的転移状況を比較検討した。

対象と方法

1992年7月から1995年3月の間に鳥取大学第1外科で手術が施行された原発性乳癌症例で、術後に第2群までのリンパ節の組織学的検索が十分に行われた36例を対象とした (表1)。

Dynamic CT による乳腺所属リンパ節の検索方法は、患者を仰臥位で両上肢を挙上させた状態に保ち、非イオン性造影剤を急速に点滴し、spiral scan の 3 ~ 5 mm 幅で第7頸椎から第5胸椎まで行った。

結 果

典型的なリンパ節転移陽性例 (case No. 4) を図1に示した。1b 領域に2個、contrast enhancement (以

表1 対象症例

No	T	N	M	触診 LN 個数	CT 所見	判定	t	n	nの個数
1	T2	N1b	M0	2	N2(+)[1a,1b,2,CE(+)]	TP	t2	n2	28/37
2	T4b	N1b	M1	2	N1(+)[1a:2個,CE(+)]	TP	t2	n1α	1/29
3	T4b	N1a	M1	1(soft)	N1(+)[1a:1b,癒合(+)]	TP	t3	n2	9/15
4	T4b	N1b	M0	2	N2(+)[1,2:6個,CE(+)]	TP	t3	n2	6/34
5	T2a	N0	M0	0	NO	FN	t2	n1α	1/16
6	T1a	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t1	n1α	1/19
7	T1a	N0	M0	0	NO	TN	t1	n0	0/23
8	T2a	N1a	M0	2	N1(+)[1a:1個]	FP	t2	n0	0/14
9	T2a	N1a	M0	1	N1(+)[1a:1個]	FP	t2	n0	0/38
10	T1a	N0	M0	0	NO	FN	t1	n1α	1/15
11	T1a	N0	M1	0	NO	TN	t1	n0	0/9
12	T4c	N1a	M0	1(soft)	N1(+)[1a:1個,15mm]	FP	t3	n0	0/18
13	T2a	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t2	n1α	1/30
14	T1a	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個]	FP	t1	n0	0/24
15	T4	N0	M0	0	NO	TN	t3	n0	0/25
16	T1a	N1a	M0	2(soft)	NO	TN	t1	n0	0/16
17	T2a	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t2	n1α	1/21
18	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/25
19	T2a	N1b	M0	1	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t2	n1α	3/26
20	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/16
21	T1a	N1a	M0	1(soft)	NO	TN	t1	n0	0/7
22	T2a	N1a	M0	1	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t2	n1α	1/17
23	T2a	N1b	M0	1	N1(+)[1a:2個,CE(+)]	TP	t2	n1α	1/28
24	T1a	N0	M0	0	NO	TN	t1	n0	0/33
25	T1a	N0	M0	0	NO	TN	t1	n0	0/23
26	T2	N1a	M0	1(soft)	N1(+)[1a:2個,CE(+)]	TP	t2	n1α	3/19
27	T2a	N1b	M0	2	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t2	n2	21/37
28	T1	N0	M0	0	NO	TN	t1	n0	0/13
29	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/32
30	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/19
31	T1a	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個]	FP	t1	n0	0/24
32	T2a	N0	M0	0	NO	FN	t2a	n1β	8/11
33	T1	N0	M0	0	NO	TN	t1	n0	0/25
34	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/25
35	T2a	N0	M0	0	NO	TN	t2	n0	0/29
36	T4b	N0	M0	0	N1(+)[1a:1個,CE(+)]	TP	t4	n1β	5/26

CE: Contrast Enhancement

FP: false positive

TP: true positive

FN: false negative

TN: true negative

1999年4月28日受付 2000年2月23日採用

図 1 a : 1b 領域に 2 個, CE 効果を示す正円形のリンパ節を認める (矢印).

b : 腫大した鎖骨下領域と 1a 領域のリンパ節を認める (矢印).

図 2 a : 右腋窩 1a 領域に 10mm 以上の正円形かつ CE 効果を示すリンパ節を認める (矢印).

b : 1a 領域のリンパ節の集簇癒合を認める (矢印).

下 CE) を示す正～楕円形のリンパ節がみられ (図 1 a), 鎖骨下領域のリンパ節も描出されており (図 1 b), 組織学的にも転移が認められた。

次に転移陽性例 (case No.13, 19, 22) における CT 上の特徴的な所見を図 2～4 に示した。

① 1cm 以上の正円形かつ CE 効果を有するリンパ節 (図 2 a)。

② リンパ節の集簇癒合 (図 2 b)。

③ spicula 様の不整形を示すリンパ節 (図 3)。

④ 斑状に CE 効果を有するリンパ節 (図 4)。

CT での判定が誤陽性であった症例 (case No.12) を図 5 に示した。長径約 20mm の周辺が淡く造影される馬蹄型のリンパ節が認められ, 転移陽性と判定したが組織学的には転移陰性であった。

触診および CT におけるリンパ節転移の診断率

触診での診断率は true positive 6 例, true negative 20 例, false positive 0 例, false negative 10 例で, sensitivity 37.5%, specificity 100%, accuracy 72.2%, positive predictability 100%, negative predictability 66.7% であった。一方, CT での診断率は true positive 13 例, true negative 15 例, false positive 5 例, false negative 3 例で, sensitivity 81.3%, specificity 75.0%, accuracy 77.8%, positive predictability 72.2%, negative predictability 83.3% であった (表 2)。Specificity, positive predictability では触診のほうが優れていたが, sensitivity, negative predictability では CT の方が優れていた。

考 察

乳腺腫瘍の診断において, mammography や超音波

図3：右腋窩に spicula 様の不整形を示すリンパ節を認める（矢印）。

図5：長径約20mmの周辺が淡染する馬蹄形のリンパ節を認める（矢印）。

図4：1c領域に1個、斑状にCE効果を示すリンパ節を認める（矢印）。

査以外に xeromammography⁷⁾, thermography⁸⁾⁹⁾・MRI^{10)~12)}・などの様々な画像診断法が進歩してきた。しかし、これらの診断法はいずれも局所の腫瘍の診断を目的としており、リンパ節転移の診断に関する報告は少ない^{2)~6)}。乳癌取扱い規約¹⁾でも、N 因子は触診所見によってのみ決定されているのが現状である。触診所見が重要であることはいうまでもないが、鎖骨下領域のリンパ節は触知が難しく、肥満などの患者の個体差、検者の熟達度にも影響されるため、リンパ節転移の客観的な評価法の開発が望まれる。リンパ節転移の術前画像診断法としては、現在 US, CT, MRI などが行われている^{2)~6)}。US では、脂肪組織に比べて低エコーレベルで、血管に近いエコーレベルに描出されるリンパ節、あるいは境界が不明瞭なものに転移が認められると報告されている³⁾。しかし、触診と同様に、描出

表2 触診およびCTによる診断率

触診 histology	CT		CT histology	CT	
	転移陽性	転移陰性		転移陽性	転移陰性
転移陽性	6	10	転移陽性	13	3
転移陰性	0	20	転移陰性	5	15

sensitivity=37.5%	sensitivity=81.3%
specificity=100%	specificity=75.0%
accuracy=72.2%	accuracy=77.8%
positive predictability=100%	positive predictability=72.2%
negative predictability=66.7%	negative predictability=83.3%

には肥満などの患者の個体差や、検者の熟達度に影響される。MRI もリンパ節転移診断に有用と報告されており⁶⁾、CT よりも解像度が優れていること、任意の断面で撮影できることなどの利点があるが、乳腺診療を行うすべての施設に MRI を設置することは難しい。一方、CT でも解像度は著しく向上してきており、腋窩のみならず鎖骨および胸骨周辺のリンパ節まで描出可能である。

Dynamic CT を用いると細かい血管が造影されるため、リンパ節との鑑別が困難になるといわれているが⁵⁾、転移陽性のリンパ節では、その大きさと形態から血管と読み間違えることは少なく、リンパ節が造影剤により強増されるため、むしろ判定は容易になると考えられる。CT を用いた今回の検討では、sensitivity および negative predictability において触診よりも CT の方が優れていた。特に、触診で N0 であった 4 例、N1 a であった 3 例に CT でリンパ節転移が発見されており、触知困難なリンパ節転移巣の診断に有用であった。しかし、specificity は CT よりも触診の方が高く、触診では誤陽性例はみられないが、CT では 5 例の誤陽

性が認められており、読み過ぎによる over-diagnosis に注意が必要であると考えられた。

各種画像診断法におけるリンパ節の描出率に関しては、吉本らの MRI による胸骨傍リンパ節転移についての検討では 80%⁹⁾で、川上らの CT による径 3 mm 以上のリンパ節についての検討では 81.1%⁵⁾である。また、正診率に関しても、US では 74%³⁾、MRI では 85%⁶⁾であり、今回の CT における検討結果の 77.8% とほぼ一致していた。

Dynamic CT では、scan はほぼ実質相に相当し、明らかな転移陽性リンパ節では全例に造影効果が認められた。CT での誤陽性例はいずれも造影効果が不明瞭であった。転移陰性でも腫大がみられればリンパ節が描出されるため、必ず造影を行い造影効果が認められるかどうかを判定することが重要である。

また、CT 判定での誤陰性例が 5 例みられたが、転移陽性リンパ節の大きさが 3 mm 以下で CT の解像度を下回る場合には CT 診断における限界と考えられた。

川上らは⁵⁾、CT における転移陽性のリンパ節の所見として、CT 値が高く形状不整、リンパ節相互の癒着、spiculation などを報告している。今回の検討では、組織学的に転移陽性であった 16 例中 12 例 (75%) に造影効果が認められており、さらに造影効果が認められた症例では全例に組織学的に転移が認められていることから、造影効果の陽性所見はリンパ節転移の判定上有用な指標になると考えられた。また、左右差があり 3 スライス以上にわたり出現する約 1 cm のリンパ節や、癒合あるいは spicula を伴うリンパ節に着目すれば、正診率はさらに向上するものと考えられた。

今後さらに症例を積み重ね、詳細な読影から判定基準を確立することで、dynamic CT によるリンパ節転移の術前予測は有用な補助診断法になりうると考えられた。

文 献

- 1) 日本乳癌学会編：乳癌取り扱い規約。第 13 版，金原出版，東京，1998
- 2) Bruneton JN, Caramella E, Hery M, et al:

Axillary lymph node metastases in breast cancer: preoperative detection with US. Radiology 158: 325—326, 1986

- 3) 西田正之，寺田宗仁，出井雄幸 他：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—。日臨外医会誌 54: 6—10, 1993
- 4) Hahn H, Hoefken W: Computerized tomography of breast cancer and regional lymph nodes. Diagn Imag Clin Med 54: 165—169, 1985
- 5) 川上義弘，藤田昌宏，渡辺一男 他：乳腺所属リンパ節に対する CT 検査の有用性に関する検討。日臨外医会誌 50: 650—657, 1989
- 6) 吉本賢隆，岩瀬拓士，渡辺 進 他：乳癌における胸骨傍リンパ節転移形式と MRI 画像診断。乳癌の臨 6: 221—227, 1991
- 7) Turner DA, Alcorn FS, Shorey WD, et al: Carcinoma of the breast: detection with MR imaging versus xeromammography. Radiology 168: 49—58, 1988
- 8) 臼杵尚志：乳腺疾患のサーモグラフィ診断に関する研究—特に乳癌の病理組織学的所見との関連について—。日癌治療会誌 23: 2687—2695, 1988
- 9) 片岡 健，岡本太郎，後藤孝彦 他：乳房温存療法の適応決定に対するサーモグラフィ施行の意義。日臨外医会誌 54: 1706—1711, 1993
- 10) Dash N, Lupetin AR, Daffner RH, et al: Magnetic resonance imaging in the diagnosis of breast disease. Am J Radiol 146: 119—125, 1986
- 11) Heywang SH, Wolf A, Pruss E, et al: MR imaging of the breast with Gd-DTPA: use and limitation. Radiology 171: 95—103, 1989
- 12) Harms SE, Flaming DP, Hesley KL, et al: MR imaging of the breast with rotating delivery of the excitation of resonance; Clinical experience with pathologic correlation. Radiology 187: 493—501, 1993

A PRELIMINARY STUDY OF DIAGNOSIS OF LYMPH NODES
METASTASIS OF BREAST CANCER BY PREOPERATIVE CT SCAN

Hiroshi NISHIE, Yasuaki HIROOKA, Nobuaki KAIBARA and Setsujo SHIOTA*

First Department of Surgery, Tottori University, School of Medicine

*Department of Surgery, Public Yashiro Hospital

This study was designed to compare preoperative diagnoses of lymph node metastasis of breast cancer using dynamic CT with postoperative histopathological diagnoses. Subjects were 36 cases of primary breast cancer. On palpation, the sensitivity was 87.5%, specificity was 100%, accuracy was 72.2%, positive predictability was 100% and negative predictability was 66.7% ; versus 81.3%, 75.0%, 77.8%, 72.2% and 83.3% on dynamic CT, respectively. Dynamic CT was superior to palpation in both the sensitivity and negative predictability. Finding on dynamic CT scan suggesting lymph nodes metastasis Included : (1) case of positive visualization ; (2) existence of lymph nodes about 1 cm in size depicted by at least three slices with a difference between the right and the left sides. and (3) either confluence or spicula is confirmed.

We consider that preoperative estimation of lymph nodes metastasis evaluated by dynamic CT can be a useful adjuvant diagnostic procedure.