

## 造影 CT 及び造影 MRI を用いた乳癌センチネルリンパ節転移診断

元村和由<sup>1</sup>、小山博記<sup>1</sup>、中西克之<sup>2</sup>、

大阪府立成人病センター<sup>1</sup> 乳腺内分泌外科、<sup>2</sup>放射線診断科

### 要旨

乳癌に対して、造影 CT によりセンチネルリンパ節 (SN) を同定し、この SN について磁性体造影剤 (Superparamagnetic iron oxide, SPIO) を用いた MRI により転移診断が可能か検討した。その結果、N0 乳癌 102 例について、SN 転移診断の感度 84%、特異度 91%、正診率 89% が得られた。造影 CT 及び磁性体造影剤 SPIO を用いた MRI により正確に SN 転移診断を行うことができ、SN 転移陰性例に SN 生検をも省略可能である。

**キーワード** 乳癌 センチネルリンパ節生検 転移診断

### はじめに

乳癌に対する腋窩手術は、拡大郭清からセンチネルリンパ節 (SN) 生検へと縮小化された。そして腋窩手術により生じるリンパ浮腫、神経障害、感染、上肢運動障害の頻度も大きく減少した。一方で、SN 生検によっても 5% 前後のリンパ浮腫が起こるとされており、また SN 生検の際に用いる色素によりアレルギーが 0.6% に、アナフィラキシーショックが 0.1% に生じる<sup>1)</sup>。他方、超音波装置、CT、MRI 等の画像所見を用いた腋窩リンパ節転移診断の報告があるが、良好な成績は得られていない。

最近、前立腺癌等の固形癌で、磁性体造影剤を用いた MRI による所属リンパ節転移診断の優れた成績が報告された。Harisinghani らは前立腺癌において磁性体造影剤 (USPIO: ultrasmall paramagnetic iron oxide) を用いた MRI が所属リンパ節転移診断に有用か検討し、患者単位では sensitivity 100%、リンパ節単位では 91% の優れた成績を報告した<sup>2)</sup>。

一方、Tangoku らは造影 CT を用いて、SN の同定を行い、乳癌 40 例全例に S 同定しえたと報告している<sup>4)</sup>。

そこで造影 CT を用いて SN を同定し、我が国で使用可能で USPIO より粒子径の大きな superparamagnetic iron oxide (SPIO) を造影剤として腋窩の MRI を行い、この SN について転移診断を試みた。

### 方法

まず CT 造影剤の局所注射により、SN を同定した。次に同じ部位に SPIO を局所注射し、CT で同定した SN に相当する MRI 画像上のリンパ節について、SPIO の取り込みの有無により転移診断を行った。SN に SPIO の取り込みがあれば信号低下が見られ、転移陰性と診断した。SN 全体或いは部分的に取り込みがなく、信号低下が見られない場合、転移陽性と診断した。SN 生検は色素とラジオコロイドを併用して行った。MRI の結果と、SN 生検における病理診断結果を比較した。

### 結果

臨床的腋窩リンパ節転移陰性の T1-2 乳癌 102 例が登録された。CT により全例 SN を同定しえた。描出された SN の平均個数は 1.1 個 (分布、1-3 個)。永久標本で SN 転移陽性と診断された 25 例中 21 例が SPIO 造影 MRI により転移陽性と診断し得た。永久標本で転移陰性と診断された 77 例中 70 例が SPIO 造影 MRI により転移陽性と診断し得た。したがって SN 転移診断の感度 84%、特異度 91%、正診率 89% であった。転移陰性と診断し、実際転移を有したのは 5% (4/74) と低率であった。転移を検出できなかった 4 例はいずれも微小転移例で、マクロ転移の 15 例は全て検出できた。検査に

よる副作用は見られなかった 4)。

## 考察

本研究において、SN 転移診断の感度 84%、特異度 91%、正診率 89%が得られた。転移検出できなかったものは全て微小転移であり、マクロ転移 15 例全例で検出可能であった。今後、微小転移の検出率を向上させるために、3 T 装置や特殊なコイルの導入が必要と考えられた。

一方、これまで SN 生検に用いられてきた RI や色素は、SN 以外のリンパ節にも取り込まれ、これらも摘出する必要があった。しかしながら本研究で用いた CT では、リンパ流が明瞭に描出され、これにより SN と SN 以外のリンパ節を区別することができる。したがって、転移評価を少数の SN に限ることができる。今後さらに診断精度を向上させるために、CT, MR の造影剤の至適投与時期、投与量、SPIO の濃度について検討が必要と考えられた。

SN 生検により、最小の侵襲で腋窩リンパ節転移診断が可能となった。さらに CT と MRI を用いた画像診断で正確に SN 転移診断が行えることが明らかとなった。したがって SN 生検による腋窩手術さえも不要のものになると考えられた。

## 結論

造影 CT 及び磁性体造影剤 SPIO を用いた MRI により正確に SN 転移診断を行うことができ、SN 転移陰性例に SN 生検をも省略可能である。

## 発表論文

Motomura K, et al. SPIO-enhanced magnetic resonance imaging for the detection of metastases in sentinel nodes localized by computed tomography lymphography in patients with breast cancer. *Ann Surg Oncol* 18:3422-3429, 2011.

Motomura K, et al. Sentinel node biopsy for breast cancer: past, present, and future. *Breast Cancer*, 2012 Dec 19. [Epub ahead of print].

## 文献

1)Wilke LG, et al. Surgical complications associated with sentinel lymph node biopsy: results from a prospective international cooperative group trial. *Ann Surg Oncol* 13:491-500, 2006.

2)Harisinghani MG, et al. Noninvasive detection of clinically occult lymph-node metastases in prostate cancer. *N Engl J Med* 348:2491-9, 2003.

3)Tangoku A, et al: Sentinel lymph node biopsy using computed tomography- lymphography in patients with breast cancer. *Surgery* 135(3):258-65, 2004.

4)Motomura K, et al. SPIO-enhanced magnetic resonance imaging for the detection of metastases in sentinel nodes localized by computed tomography lymphography in patients with breast cancer. *Ann Surg Oncol* 18:3422-3429, 2011.