

両側乳癌・多臓器転移で死亡した1解剖体における 腋窩リンパ節転移状況について

—乳腺リンパ系の解剖学的検索—

安部美幸 三浦真弘

大分大学医学部生体構造医学講座

緒言

平成23年度大分大学医学部解剖実習において、両側乳癌（右側乳切+腋窩郭清術、左側腋窩温存）・多臓器転移をきたした56歳女性の左側腋窩リンパ系（ALS）を剖査する貴重な機会を得た。本研究では、ALSにおけるリンパ行性癌転移状況を肉眼解剖学的手法にて詳細に検索することとともに、得られた結果から乳腺センチネルリンパ節（MSLNs）と腋窩リンパ節（ALNs）郭清術との臨床的課題についても若干の検討を試みた。

対象と方法

症例は56歳女性。肉眼所見では右側術後胸部に再発癌の皮膚浸潤、また左側乳腺・腋窩皮膚にも結節性浸潤が認められた。一方、肝臓・肺・椎骨にも遠隔転移が認められた。上肢浮腫は右側ならびに非手術側の左側にも高度な浮腫が確認できた。

ALSの解析は剖出全過程において手術用顕微鏡を用いた（裏返し剖出法）。転移ALNsやその近接組織検索についてはHE染色-光学顕微鏡ならびに走査顕微鏡（SEM）観察を用いた。なお、ALSの分類は「乳癌取扱い規約」に従った。また、解剖体の生前の診療情報の閲覧・開示については予め御遺族の承諾を得た。

結果

1. Level 1a, b ALNs 領域の構造的特徴とその形態変化

同領域LN群の95%に癌性結節と腫脹が生じ、それらは相互に癒合する傾向が認められた。特に肩甲下LN（1a）と中心腋窩LN（1b）の強固な複合癒合によって肋間上腕神経（Icb）後枝が完全に巻き込まれた。また発達した筋性腋窩弓の出現により、浅層1a LNと深層1b LNとの境界が明確に区分された。乳腺C、C'区域（Fig. 2）からの流入リンパ管のほとんどは1b LNに、次いで1b 胸筋下LNに注いだ。両者のLNの転移状況は他領域のそれと比較して明らかに線維化と複合癒合が高度に認められた。

2. ALSと上肢浅層・深層リンパ系との交通関係

両者には以下の3つの合流路が認められた。1) 上肢深層リンパ管系が腋窩血管鞘内の浅層を上行しながら1a LN（中心腋窩LN）に直接流入する経路、2) 上肢内側の皮下浅層組織内を腋窩血管鞘の外側を上行し1b LN（肩甲下

LN）に流入する経路、3) 上肢橈側皮下浅層で橈側皮静脈に伴走するリンパ管が胸筋三角筋溝を上行したのち高位Level 1c LNに流入する経路。上記すべての合流LNには転移性結節と腫大が認められた。

3. ALNs・LN周辺組織の組織学・電顕的解析

剖出ALNのHE染色検索の95%において、LN辺縁洞・皮質内に異型細胞の浸潤や皮質内線維化が認められた。肉眼的播種巣が認められた1a LNに近接する広背筋とその周囲組織においては筋内・皮下に多数の小転移巣が認められた。また筋内結節辺縁には新生血管網の発達や脈管内浸潤も多数確認された。

考察

乳腺リンパ管のALNsへの流路検索と転移状況から中心腋窩LN（1b）と胸筋下LN（1b）がMSLNと考えられた。本症例は進行乳癌のためすでにALS全域に転移が拡大していたが、特に1b LN領域の顕著な転移状況を考えると、MSLNでは転移巣形成が進行しやすいLNであることが推測された。また、非手術側の左側上肢にも高度の浮腫が生じた理由については、左側ALNsのすべてのLNにリンパ管閉塞を伴う転移巣が発達したことから、ALS全域のリンパ鬱滞に起因した上肢リンパ鬱滞によるものと考えられた。特に胸肩峰動脈肩峰枝¹⁾に沿う高位Level 1c LN（Fig. 1）での転移形成は、上肢浅層リンパ系からALSに合流するリンパ路鬱滞による逆行性転移（retrograde metastasis）と考えたい。腋窩郭清に伴う浮腫出現の問題については、上肢リンパ系とALSとの交通路には血管鞘表層のリンパ路が存在（Fig. 2）²⁾することから、血管鞘温存腋窩郭清においても上肢深層リンパ管が流入する1a LNへの交通路が損傷される可能性が高い。また、術後遅発性浮腫については、温存されたリンパ路による代償不全が段階的に出現することでその発生機序は説明できるだろう。

本症例のように、1a/1b LNが腫大や炎症により互いに強く癒合した場合、上肢からALSに向かう架橋的リンパ管やIcbが高率に絞扼される可能性が高い。従って、MSLN生検においても上肢浮腫や神経障害の危険性があることが新たに確認された。

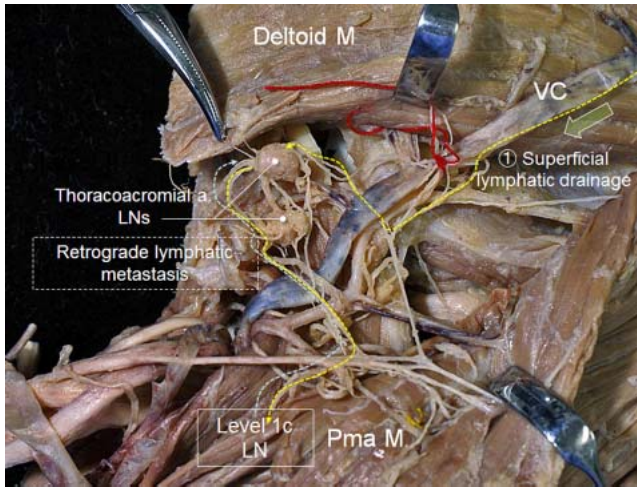


Fig. 1 Anterior view of the thoracoacromial. Lymphatic nodes surrounding the deltopectoral groove
Pma M: pectoralis major muscle, VC: cephalic vein

結 語

腋窩郭清・MSLNs生検では、腋窩血管鞘内血管系を含む郭清操作と上肢浮腫発生との関連性があらためて示唆された。今後、正確かつ詳細な解剖学的根拠に基づいた腋窩郭清・MSLNs生検方法の改善が急務であると考えられた。

文 献

- 1) Murakami G et al. 1994. Typology of the subclavian and axillary lymphatics. Clin Anat 7: 204-214

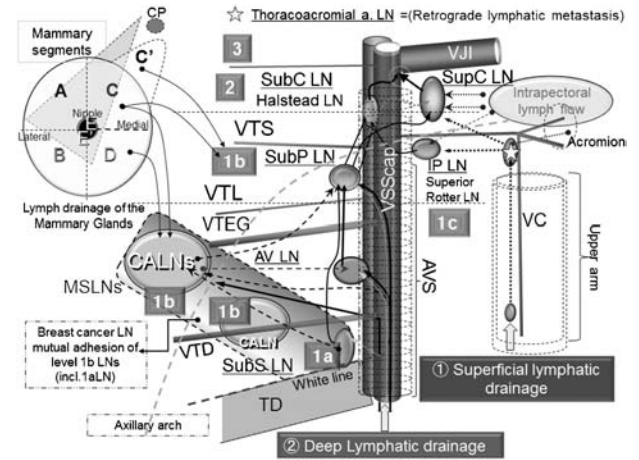


Fig. 2 Schematic drawing of the collateral routes between the axillary lymph nodes (ALNs) and the lymphatic system of the upper extremity

AV LN: axillary vein LN, AVS: axillary vein sheath, IP LN: interpectoral LN, LD: latissimus dorsi muscle, MSLNs: mammary sentinel LNs, PMa: pectoralis major, PMi: pectoralis minor, SubC LN: subclavicular, SubP LN: subpectoral LN, SubS LN: subscapular LN, SupC LN: supraclavicular LN, VC: cephalic vein, VJI: internal jugular vein, VSScap: subclavicular vein, VTD: thoracodorsal vein, VTEG: thoracoepigastric vein, VTL: lateral thoracic vein, VTS: superior thoracic vein

- 2) 三浦真弘, 安部美幸, 島田和幸. 2012. 乳腺センチネルリンパ節と上肢リンパ管系との交通関係—腋窩リンパ節郭清にともなう上肢浮腫の発生機序の検討. 臨床解剖研究会記録 12: 26-27

Metastatic condition of the axillary lymphatic system of a patient who died of progressive bilateral breast cancer: anatomical examination

Miyuki ABE, Masahiro MIURA

Department of Human Anatomy, Faculty of Medicine, Oita University

In 2011, we performed a routine dissection course on a 56-year-old female who had died of progressive bilateral breast cancer that led to multiple organ metastases. The minute dissection was performed at the Faculty of Medicine, Oita University. The patient had undergone a right mastectomy as treatment. We studied the morphological characteristics of the metastatic lymph nodes (LNs) in the left axillary lymphatic system (ALS), which was not surgically resected, and identified the mammary sentinel LNs (MSLNs) on the basis of the metastatic conditions. We also investigated the relationship between axillary dissection and the occurrence of upper limb edema. Descriptions of the regional LNs of ALS were in accordance with the General Rules for Clinical and Pathological Recording of Breast Cancer 2007.

During the dissection, we noted multiple metastases in ALS-LNs, which included the left pectoralis major and latissimus dorsi muscles as well as the lungs and liver. In the left ALS area, multiple cancerous nodes were found in all regions of levels I, II, and III regional LNs. Significant lymph node aggregation and congestive lymphedema in the afferent lymphatic vessels were noted in the LNs, particularly in the region of level Ib LNs. The Icb nerve was completely surrounded by LNs because of the adhesion of the level Ib LNs. Both the lymphatic vessels that originated at the left mammary gland were connected to their respective level Ib LNs.

Three networking routes were confirmed between the deep lymphatic system of the upper limbs and the ALS: 1) running within the axillary vascular sheath and confluent with the level Ia and II LNs, 2) running from the upper limb subcutaneously through the outside of the axillary vascular sheath and confluent with the level Ib LNs, and 3) running along the cephalic vein and confluent with the level Ic LNs (thoracoacromial a. LNs). Our findings suggested that the level Ib LNs was the main component of MSLN. Our findings also showed a strong correlation between the destruction of the vascular sheath after axillary LN dissection and edema of upper extremities.

On the other hand, we suspect that a gradual decompensation (late postoperative edema) may have developed even with the preservation of the vascular sheath or MSLNs biopsy based on the partial damage to the deep lymphatic flow channel in the upper extremities.

Key words: bilateral breast cancer, mammary sentinel lymph nodes, axillary lymphatic system, retrograde metastasis