

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

北海道医学雑誌 (2011.08) 86巻4-5号:195~198.

非小細胞性肺癌のN stage
上葉肺と縦隔の連続性とminimal N2 disease

高橋康二

非小細胞性肺癌の N stage –上葉肺と縦隔の連続性と minimal N2 disease–

高橋 康二

旭川医科大学病院 放射線部

N staging of non-small cell lung cancers. –communication of the upper lobe with the mediastinum and minimal N2 disease –

Koji Takahashi

Department of Radiology

Asahikawa Medical University Hospital

Asahikawa 078-8510, Japan

要旨

非小細胞性肺癌 N2 群の予後は一般的に不良であるも、肺門リンパ節転移を伴わない縦隔リンパ節転移と定義される skip 転移例では、単一縦隔リンパ節部位への転移が多くその予後は良好である。各肺葉により最初に到達する縦隔リンパ節は異なり、本稿では肺葉から縦隔へのリンパ経路を評価するため、非小細胞性肺癌 N2 群の根治切除例におけるリンパ節転移の分布、肺ヒストプラズマ症初感染群の分布、肺葉と縦隔を連続する解剖学的構造について画像所見をもとに概説する。

はじめに

非小細胞性肺癌の臨床病期において、リンパ節転移を示す N 因子は重要な予後因子であり、治療方針の決定においても重要である [1]。特に同側の縦隔リンパ節に転移のおよぶ N2 では、根治切除術の結果も様々であり、手術適応や切除術の際のリンパ節郭清の範囲などを始め、一定のコンセンサスはまだない。N2 群の難しさの理由として、N2 群が単一のグループではなく様々な進行度群を含んでいること、現在の N 因子の決定に肺癌原発巣の部位が考慮されていないこと等がある。また、各肺葉から縦隔へのリンパ経路はいまだ完全には解明されておらず、肺癌の正確な N 因子を評価するためにも、リンパ経路の理解は不可欠である。本稿では、肺葉から縦隔へのリンパ経路に関して、非小細胞性肺癌 N2 群根治切除例におけるリンパ節転移の分布と肺ヒストプラズマ症初感染群の分布から考察し、次に肺上葉と縦隔を連続する解剖学的構造について CT 画像所見からの検討結果を述べる。

1. 非小細胞性肺癌 N2 群根治切除例におけるリンパ節転移の分布

非小細胞性肺癌 N2 群の根治切除術の予後は様々であり、縦隔リンパ節転移の分布がその予後に大きく影響することが多数の論文により示されている [2-9]。N2 群の中でも良好な予後を示す群として、単一縦隔リンパ節部位への転移例や肺門リンパ節転移を伴わない縦隔リンパ節転移と定義される skip 転移例があり、34～48%の 5 年生存率が得られている。一方、予後不良な転移パターンとして、複数の縦隔リンパ節部位への転移例、肺上葉から下部縦隔リンパ節への転移や肺下葉から上部縦隔リンパ節への転移などがあり、5 年生存率も

20%に達していない。肺癌原発巣の部位を考慮した場合には、各肺葉から最初に到達すると思われる縦隔リンパ節が”minimal N2”として報告されており、右上葉肺癌の同側気管傍リンパ節転移、左上葉肺癌の大動脈下リンパ節転移、両側下葉肺癌の肺靭帯リンパ節転移では、予後が良好であり、また肺門リンパ節転移を伴わない skip 転移の多いことが知られている。

2. 肺ヒストプラズマ症初感染群の CT 画像評価

肺ヒストプラズマ症は中部・東部北アメリカに流行する経気道真菌感染症であり、初感染例の 90%で、肺の単発病変と局所の肺門・縦隔リンパ節浸潤を認める。健常者では、ヒストプラズマ症の肺とリンパ節病変はともに自然治癒し石灰化巣となるため[10]、CT 画像において両病変の同定が可能となる（図 1）。従って、肺病巣と浸潤された肺門・縦隔リンパ節の分布より、各肺葉から縦隔への生理的なリンパ経路を評価することが可能となる。我々は 400 例の肺ヒストプラズマ症初感染群の CT 画像を解析し、各肺葉のリンパ経路を評価した[11]。

右上葉においては、右気管傍リンパ節が最も高頻度に浸潤され、肺門を介さない skip 浸潤がみられた（図 2）。右中葉からは、肺門リンパ節を介して右気管傍リンパ節と気管分岐リンパ節への浸潤がみられた。右下葉では、肺門を介する気管分岐、右気管傍リンパ節への浸潤が高頻度にみられ、頻度は少ないも肺靭帯リンパ節への skip 浸潤もみられた。左上葉では、大動脈下リンパ節への浸潤が最も多く、skip 浸潤もみられた（図 3）。左下葉からは、肺門を介する気管分岐部リンパ節浸潤と肺門を介さない肺靭帯リンパ節浸潤が多くみられた。

肺ヒストプラズマ初感染群による各肺葉から縦隔へのリンパ節浸潤パターンは、非小細胞性肺癌 N2 群の転移分布と、skip 転移の好発部位を含めてほぼ一致していた。肺癌の minimalN2 と考えられている縦隔リンパ節は、感染症においても各肺葉から最初に浸潤される部位であり、一部は肺門を介さない skip 浸潤であった。肺癌と感染症が同様なパターンを示すことから、生理的なリンパ経路に沿って癌の転移が生じているものと考えられた。

3. 肺葉と縦隔を結ぶ構造

skip 転移の機序としては、肺葉から縦隔への直接経路の存在が従来考えられており、下葉においては肺靭帯が経路となっている。一方、上葉においては肺門以外の肺と縦隔を結ぶ連続構造は確認されていない。我々は、健常者の CT で肺内静脈と縦隔との間にしばしばみられる隔壁構造（以下静脈隔壁）と、気胸の際に肺と縦隔との間の胸膜腔を横断する索状構造に注目して、高空間分解能 CT 画像を評価検討した [12]。

60 例の健常肺にける高空間分解能 CT による評価で、肺区域静脈と縦隔との間の隔壁構造は、右側では v1 の 93%, v3 の 32%, v5 の 68%に、左側では v1+2 の 85%, v3 の 60%, v4 の 52%, v5 の 88%にみられた。この隔壁構造が肺と縦隔とを直接つないでいることを示唆する所見として、縦隔脂肪が隔壁内へ進展し肺内静脈まで連続することがあり、同所見は、

両側とも v3 と v5 に多く、20~40%の頻度でみられた (図 4)。発生学的には、胎生期に肺内静脈は叢状の血管により大循環系静脈と連続しており、その後上下肺静脈の発達とともに叢状の血管は退縮する。我々の観察した静脈隔壁は、退縮した叢状血管の遺残をみている可能性が考えられた。

気胸の際に虚脱した肺と縦隔の間に索状構造を認めることがあり、我々は前述した静脈隔壁の一部をみていると推測した。62 例の気胸患者 (右気胸 39、左気胸 26) の CT 画像において、右側で 44%、左側で 38%の頻度で胸膜腔を横断する索状構造がみられた。右側では S3 と前縦隔、S5 と心右縁との間に、左側では S1+2 と大動脈下、S5 と心左縁との間に、高頻度に索状構造がみられた (図 5)。

静脈隔壁内への縦隔脂肪の進展と気胸の胸膜腔に認める索状構造の位置は、ほぼ一致しており、同一の解剖構造を見ていると考えられ、肺と縦隔とを連続する構造であることが示唆された。

まとめ

非小細胞性肺癌 N2 群のリンパ節転移の分布と肺ヒストプラズマ症初感染群の分布から、右上葉病巣にとって右気管傍リンパ節が、左上葉病巣にとって大動脈下リンパ節が、両側下葉病巣にとって肺靭帯リンパ節が最初に到達する縦隔リンパ節であり、一部は肺門を介さない進展によると考えられた。肺下葉は肺靭帯を介して縦隔へ連続しており、上葉においては静脈隔壁が縦隔と肺葉を連続している構造と考えられ、skip 浸潤の経路である可能性が示唆された。肺葉と縦隔を連続する直接ルートを介する縦隔リンパ節転移が、非小細胞性肺癌 N2 の予後良好群である、minimalN2 となっていると考える。

文献

1. Okada M, Sakamoto T, Yuki T, Mimura T, Nitanda H, Miyoshi K, Tsubota N. Border between N1 and N2 stations in lung carcinoma: Lessons from lymph node metastatic patterns of lower lobe tumors. *J Thorac Cradiovas Surg* 2005; 129: 825-830.
2. Casali C, Stefan A, Natali P, Rossi G, Morandi U. Prognostic factors in surgically resected N2 non-small cell lung cancer: the importance of patterns of mediastinal lymph nodes metastases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 28:33-38.
3. Keller SM, Vangel MG, Wagner H, Schiller JH, Herskovic A, Komaki R, Marks RS, Perry MC, Livingston RB, Johnson DH. Prolonged survival in patients with resected

non-small cell lung cancer and single level N2 disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128:130-137.

4. Misthos P, Sepsas E, Martini N, Kokotsakis J, Slottis I, Lioulis A. The significance of one-station N2 disease in the prognosis of patients with nonsmall-cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2008; 86:1626-1631.
5. Yoshino I, Yokoyama H, Yano T, Ueda T, Takai E, Mizutani K, Asoh H, Ichinose Y. Skip metastasis to the mediastinal lymph nodes in non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1021-1025.
6. Gawrychowski J, Gabriel A, Lackowska B. Heterogeneity of stage IIIA non-small cell lung cancers (NSCLC) and evaluation of late results of surgical treatment. *Eur J Surg Oncol* 2003;29:178-184.
7. Riquet M, Assouad J, Bagan P, Foucault C, Barthes FLP, Dujon A, Danel C. Skip mediastinal lymph node metastasis and lung cancer: A particular N2 subgroup with a better prognosis. *Ann Thorac Surg* 2005;79:225-233.
8. Fukui T, Mori S, Yokoi K, Mitsudomi T. Significance of the number of positive lymph nodes in resected non-small cell lung cancer. *J Thorac Oncol* 2006;1:120-125.

9. Ohta Y, Shimizu Y, Minato H, Matsumoto I, Oda M, Watanabe G. Results of initial operations in non-small cell lung cancer patients with single-level N2 disease. *Ann Thorac Surg* 2006;81:427-433.
10. Fraser RS, Muller NL, Colman N, Pare PD. Histoplasmosis. In: Fraser RS, Muller NL, Colman N, Pare P ed. *Diagnosis of diseases of the chest*. 4th edition. Philadelphia: Saunders;1999. p.876-890.
11. Takahashi K, Stanford W, Van Beek E, Thompson B, Mullan B, Sato Y. Mediastinal lymphatic drainage from pulmonary lobe based on CT observations of histoplasmosis: implications for minimal N2 disease of non-small cell lung cancer. *Radiat Med* 2007; 25:393-401.
12. Sasaki T, Takahashi K, Aburano T. Potential direct communication of the lung to the mediastinum. *J Thorac Radiol* (in press)

図の説明

図1 .肺ヒストプラズマ初感染群

左肺上葉に肺病変の石灰化があり、左肺門に石灰化リンパ節を認める。上大静脈内の高吸収は造影剤をみている。

図2 .右肺上葉から縦隔への主なリンパ経路

右上葉病変からは、気管傍リンパ節(PT)浸潤の頻度が最も多く、肺門(H)を介するルートと直接縦隔へ到達するルート(点線)がある。

図3 .左肺上葉から縦隔への主なリンパ経路

左上葉からは、大動脈下リンパ節(SA)浸潤の頻度が最も多く、肺門(H)を介するルートと直接縦隔へ到達するルート(点線)がある。

図4 .左舌区の静脈隔壁

左 V5 の末梢部分に縦隔脂肪が連続している (矢印)。

図 5. 左気胸の索状構造

左舌区 S5 と心左縁との間に、胸膜腔を横断する索状構造を認める (矢印)。









