

《原 著》

原発性非小細胞肺癌における ^{201}Tl SPECT の 縦隔リンパ節転移予測能の検討

藤田 晴吾* 長町 茂樹* 西井 龍一* 二見 繁美*
 中田 博* 黒木 正臣* 小野 誠治* 田村 正三*
 松崎 泰憲** 鬼塚 敏男** 浅田祐士郎*** 片岡 寛章****

要旨 原発性非小細胞肺癌 113 例 (腺癌 69 例, 扁平上皮癌 31 例, 大細胞癌 10 例, 細気管支肺胞上皮癌 2 例, 神経内分泌細胞癌 1 例) を対象に術前 ^{201}Tl SPECT の摂取率 (ER, DR) および保持率 (RI) による縦隔リンパ節転移予測能を検討し, 腫瘍径との関連および胸部 CT 検査にて縦隔リンパ節転移なしと診断された N0 症例における ^{201}Tl SPECT 保持率の最適閾値を算出した. 113 例中, 術後病理診断により 62 例に縦隔リンパ節転移が確認された. リンパ節転移陰性群と比較しリンパ節転移陽性群では ER, DR では有意差は認めなかったが, RI は陽性群 $91 \pm 67\%$, 陰性群 $13 \pm 36\%$ と有意差を認めた. また原発病巣の最大腫瘍径に基づくリンパ節転移の予測は困難であった. 次に ^{201}Tl SPECT 検査および胸部 CT 検査のリンパ節転移診断能の指標として, それぞれ sensitivity (Sen), specificity (Spe), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), accuracy (Acc) を算出した. 保持率 (RI) のリンパ節転移予測における Cut-off 値を 35% とおくことで Sen: 82.2%, Spe: 82.3%, PPV: 85.0%, NPV: 79.2%, Acc: 82.3% と胸部 CT による Sen: 72.6%, Spe: 82.4%, PPV: 83.3%, NPV: 71.2%, Acc: 77.0% と比較して同等か高い値が得られた. 原発性非小細胞肺癌患者で術前の胸部 CT 上, 異常を認めない場合でも ^{201}Tl SPECT 検査で保持率が 35% を超える腫瘍に関しては常に Upstaging を疑う必要があると思われる.

(核医学 41: 1-7, 2004)

I. はじめに

近年の悪性腫瘍に占める原発性肺癌の頻度は増加傾向にあり, その術前検索としての縦隔リンパ節転移の正確な診断は, 手術適応や術式などの治

療方針を決定する上で重要である. 原発性肺癌における縦隔リンパ節転移診断方法として, 通常は X 線 CT 検査を行い, 気管支鏡下または CT ガイド下生検後の病理組織診断により確定される¹⁾. しかし CT, MRI による形態計測に基づくリンパ節転移の診断には限界があり, 最大径 1 cm 以下の N0 症例においてもその 13% にリンパ節転移があることが知られている²⁾. このことは, 実際の診療現場においては術前検査でリンパ節転移が陰性と診断された症例でも, 常に upstaging による術式の変更や化学療法, 放射線治療等の追加治療を念頭におく必要があることを示している. また upstaging の可能性を治療前に把握することは, 以後の診療方針決定に重要であると思われる.

* 宮崎大学医学部放射線科

** 同 第二外科

*** 同 第一病理

**** 同 第二病理

受付: 15 年 4 月 4 日

最終稿受付: 15 年 10 月 14 日

別刷請求先: 宮崎郡清武町木原 5200 (☎ 889-1692)

宮崎大学医学部放射線科

藤田 晴 吾

E-mail: lamfine@fc.miyazaki-med.ac.jp

核医学診断領域で近年、有用とされている ^{18}F -FDG PET 検査による縦隔リンパ節転移の診断における正診率は 68~92% といわれている³⁻⁵。しかし限られた施設でしか施行できないため、現状では一般の病院で検査プロトコールに組み入れることは困難である。一方、多くの病院で施行可能な ^{201}Tl SPECT では、delayed scan を用いることで原発病巣の良悪性の鑑別⁶⁻⁹ や組織学的分化度^{10,11} と同時に縦隔リンパ節転移の診断についても高い正診率を示すことが報告されている^{12,13}。しかし、SPECT 装置には空間分解能に限界があり、直径 1 cm 程度の病巣では検出されない可能性がある。

これらに対して間接的な方法ではあるが、縦隔および肺門リンパ節転移の推定法として Takekawa らは、肺癌原発巣の ^{201}Tl SPECT 保持率が有用と報告している¹⁴。

今回われわれは、原発性非小細胞肺癌において ^{201}Tl SPECT の保持率による縦隔リンパ節予測能を再検討し、原発巣の最大腫瘍径との関連および胸部 CT 検査上、縦隔リンパ節転移なしと診断された N0 症例における ^{201}Tl SPECT 保持率の最適閾値を算出した。

II. 対象および方法

対象は宮崎大学医学部附属病院で 1994~2002 年 9 月までに術前 ^{201}Tl SPECT が施行され早期像、後期像共に異常集積を認めた原発性非小細胞肺癌 113 例で、内訳は腺癌 69 例、扁平上皮癌 31 例、大細胞癌 10 例、細気管支肺胞上皮癌 2 例、神経内分泌細胞癌 1 例である。年齢は 38~83 歳 (平均 65 歳)、性別は男性 83 例、女性 30 例であった。

全症例において 2 検出器型ガンマカメラ Prism2000 (Picker 社) を使用し、コリメータは低エネルギー高分解能コリメータを使用した。SPECT 収集条件は 5° ステップ毎の 15 秒撮影を 72 フレーム収集し、フィルタ付逆投影法で再構成を行った。

^{201}Tl SPECT 検査は、塩化タリウム 111 MBq を静注し、10 分後 (早期像) および 3 時間後 (後期

Table 1 Comparison of TI indices between mediastinal lymph nodes metastasis (+) and (-) group (All cases)

lymph nodes metastasis	ER	DR	RI (%)
- (n = 51)	1.5 ± 0.53	1.8 ± 0.65	13 ± 36
+ (n = 62)	1.3 ± 0.75	2.2 ± 1.1	91 ± 67
			(mean ± s.d.)

*p < 0.0001

Table 2 Comparison of TI indices between mediastinal lymph nodes metastasis (+) and (-) group (Cases with chest CT negative)

lymph nodes metastasis	ER	DR	RI (%)
- (n = 42)	1.4 ± 0.42	1.7 ± 0.59	15 ± 39
+ (n = 17)	1.6 ± 0.50	2.7 ± 0.77	72 ± 31
			(mean ± s.d.)

*p < 0.0001

Table 3 Comparison of maximal diameter of primary tumor between lymph nodes metastasis (+) and (-) group

lymph nodes metastasis	Tumor diameter (mm)
- (n = 51)	29 ± 15
+ (n = 62)	38 ± 16
(mean ± s.d.)	

n.s.

Table 4 Comparison of diagnostic ability in various cut-off value of RI on ^{201}Tl SPECT

	Cut-off value of RI			Chest CT
	25%	35%	45%	
Sen	85.4%	82.2%	77.4%	72.6%
Spe	60.7%	82.3%	84.3%	82.4%
PPV	80.3%	85.0%	85.7%	83.3%
NPV	80.8%	79.2%	75.4%	71.2%
Acc	80.5%	82.3%	80.5%	77.0%

Sen: Sensitivity, Spe: Specificity, PPV: Positive predictive value, NPV: Negative predictive value, Acc: Accuracy, RI: retention index

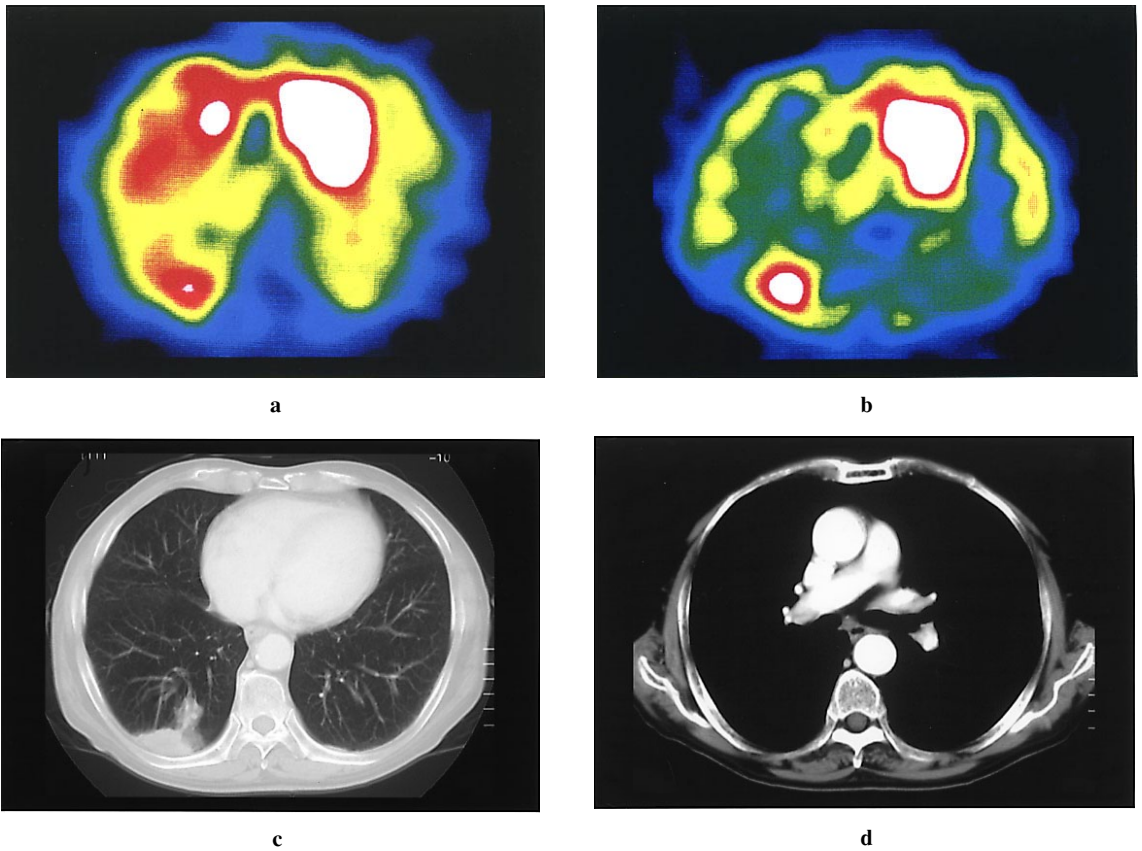


Fig. 1 The chest CT and SPECT images of a 79-year-old man with lung moderately differentiated adenocarcinoma and pathological lymph nodes metastasis represent a typical case in N0 case of the chest CT. (a) ^{201}Tl SPECT early image shows abnormal accumulation in right lower lobe. The value of ER was 1.8. (b) ^{201}Tl SPECT delayed image shows abnormal accumulation in right lower lobe. The value of ER was 3.0. The retention index is 67% for ^{201}Tl chloride, that is higher than the optimal cut-off value of 35%. (c) The chest CT shows a mass of 30 mm in the right lower lobe with no lymph node metastasis larger than 1.0 cm. The chest CT was diagnosed as T2N0M0. (d) After operation, pathological lymph node metastasis was examined in #7 that less than 1.0 cm in the chest CT. Post operative diagnosis was pT2N2M0.

像)を撮像した。集積の有無は核医学を専攻する医師3名の合議で判定し、定量指標を対側肺野の平均カウント(normal count: N)に対する腫瘍部平均カウント(tumor count: T)をそれぞれ早期像摂取率(early ratio: ER)、後期像摂取率(delayed ratio: DR)として測定し、 ^{201}Tl SPECT 保持率(retention index: RI)を $(DR - ER) \times 100/ER$ の式にて算出した。

胸部 CT 検査は X-Vigor (TOSHIBA)、または

Aquilion (TOSHIBA) を用い、10 mm 厚 10 mm 間隔の単純および造影像を行った。診断基準はリンパ節の短径 10 mm 以上をリンパ節転移陽性とし、放射線科専門医2名の合議により判定した。 ^{201}Tl SPECT と胸部 CT との撮影間隔は 0 日から 9 日(平均 4.7 日)であり、検査終了後 2 週間以内に手術を施行した。

検討項目は、(1) ^{201}Tl SPECT 各定量指標の術後病理診断にて診断された縦隔リンパ節転移陽性群

と陰性群との群間比較, (2) 胸部 CT 上, N0 と診断された症例の術後病理診断リンパ節転移の有無による ^{201}Tl SPECT 定量指標の群間比較, (3) 原発巣の最大腫瘍径について縦隔リンパ節転移陽性群と陰性群の群間比較, (4) 縦隔リンパ節転移予測における ^{201}Tl SPECT 定量指標の最適閾値の算出である. なお原発巣の最大腫瘍径は, 胸部 CT 上最も腫瘍面積が大きく描出されているスライス面にて測定した. 群間比較は対応のない t 検定を用い, 統計処理ソフトは Stat View version 5 (SAS inc.) を用いた.

III. 結 果

術前 ^{201}Tl SPECT が施行され早期像, 後期像ともに異常集積を認めた全症例 113 例中, 術後病理診断により 62 例に縦隔リンパ節転移が確認された. 内訳は腺癌 34 例, 扁平上皮癌 19 例, 大細胞癌 7 例, 細気管支肺胞上皮癌 1 例, 神経内分泌細胞癌 1 例であった. 術前 CT での stage 分類は stage IA 24 例, stage IB 23 例, stage IIA 9 例, stage IIB 9 例, stage IIIA 18 例, stage IIIB 27 例, stage IV 3 例であった. 術後病理組織診断にて原発巣および廓清したリンパ節により診断した術後 stage 分類は stage IA 20 例, stage IB 13 例, stage IIA 4 例, stage IIB 14 例, stage IIIA 26 例, stage IIIB 31 例, stage IV 5 例であった. 術前 CT と術後病理組織診断での stage 分類で比較すると, up-staging の症例が 21 例, down staging の症例は 12 例であった. 全 113 症例中, 術後病理組織診断により 62 例に縦隔リンパ節転移が確認された. 術後病理診断により縦隔リンパ節転移陰性群 ($n = 51$) と比較して, 縦隔リンパ節転移陽性群 ($n = 62$) では ER, DR では有意な差はみられなかったが, RI は $91 \pm 67\%$ であり, 陰性群 $13 \pm 36\%$ と比較して (p 値 < 0.0001) 有意差を認めた (Table 1).

なお胸部 CT 検査にて縦隔リンパ節転移なしと診断した N0 症例 59 例における ^{201}Tl SPECT 定量指標の比較では, 術後病理診断により縦隔リンパ節転移陰性群 ($n = 42$) と比較して, 縦隔リンパ節転移陽性群 ($n = 17$) では DR, RI とともに有意に高

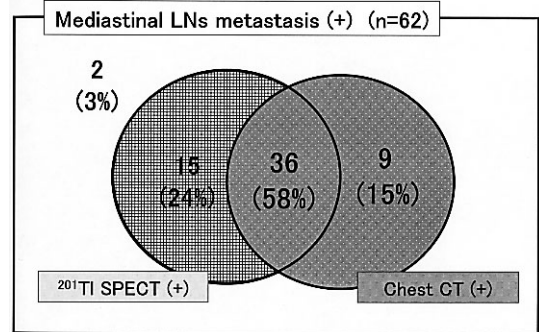


Fig. 2 Positivity of ^{201}Tl SPECT and chest CT in 62 lung cancer patients.

値を示した (Table 2).

また, 縦隔リンパ節転移陽性群と陰性群における最大腫瘍径の群間比較では両群間に有意差は認めず, リンパ節転移の有無を原発巣の最大腫瘍径から予測することは困難と考えられた (Table 3).

次に ^{201}Tl SPECT 検査および胸部 CT 検査のリンパ節転移予測能として, それぞれ sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, accuracy を算出し, ^{201}Tl SPECT 検査における縦隔リンパ節転移予測における最適閾値を求めた. RI の cut-off 値を 5 ~ 70% まで変化させて検討したが, 35% とおくことで, どの項目についても胸部 CT 検査と比較して同等か高い値が得られた (Table 4). これに対して DR の縦隔リンパ節転移の最適閾値は 1.5 であり, sen. = 73.7%, spe. = 19.6%, PPV = 48.3%, NPV = 42.3%, acc. = 49.9% と CT の成績を下回る結果となった.

術後に縦隔リンパ節転移が確定した 62 例中, 術前の胸部 CT で診断し得たものが 45 例 (73%) であり, 残りの 17 例 (27%) はリンパ節転移陰性と診断された. このうち 15 例は術前に施行した ^{201}Tl SPECT の RI の cut-off 値を 35% とおくことで予測可能であった (Fig. 2). これらの内訳は腺癌 8 例, 扁平上皮癌 4 例, その他 3 例であった.

IV. 症 例

79 歳男性

右下葉背側 (S10) の胸膜直下に 5×3 cm 大の腫

瘤が認められ、縦隔に有意なリンパ節腫大はなく、また胸膜にも播種、浸潤を疑う所見はなかったことより胸部 CT 検査上 T2N0M0 と診断した。 ^{201}Tl SPECT にて同部位に一致して早期像、後期像共に集積があり、定量値は ER: 1.8, DR: 3.0, RI: 67% と cut-off 値である 35% 以上を示した。右下葉切除およびリンパ節廓清術施行され、術後病理診断にて中分化度腺癌、気管支分岐部リンパ節 (#7) 転移、病期 pT2N2M0 と診断された (Fig. 1)。

V. 考 察

肺癌の病期分類とその 5 年生存率の報告によれば、原発巣に追加して、所属リンパ節への転移が重要な予後因子であることが知られている¹⁵⁾。特に臨床病期 N2 症例では、5 年生存率が極端に低くなる。従来から用いられている CT による診断は、リンパ節の大きさ (短径 1 cm 以下) が診断基準であり、腫大のないリンパ節転移に関しては、偽陰性となる¹⁶⁻¹⁹⁾。梁らの報告²⁾によるとリンパ節の短径が 1 cm 未満の場合でもその 13% にリンパ節転移を認めるとされている。今回の検討でも胸部 CT 検査では縦隔リンパ節転移陰性と診断された症例のうち 27% に術後病理診断で縦隔リンパ節転移が認められた。したがって 10~30% 程度の症例では治療に際し、常に upstaging の可能性を念頭におく必要があると思われる。

Takekawa らは縦隔リンパ節陽性症例では陰性症例と比較して原発巣の RI が有意に高値を示すことを報告している¹⁴⁾ が、本検討においても術後の病理診断でリンパ節転移陽性と確定した群においては ^{201}Tl SPECT 保持率 RI が有意に高値を示すことが確認された。RI が高値を示す腫瘍では、その最大径に関係なく、悪性度が高く、腫瘍細胞の viability が高いことが知られており^{6,20-22)}、胸部 CT 検査上腫大がなく、縦隔リンパ節転移の診断基準を満たしていない場合でも転移をきたしている可能性が高いと思われる。今回のわれわれの検討において、胸部 CT では縦隔リンパ節転移をなしと診断された症例 (n = 59) における術後病理組織診断のリンパ節転移の有無の ^{201}Tl SPECT 定

量指標の比較においては、RI だけでなく DR においても有意差を認めた。しかし、胸部 CT で有意な縦隔リンパ節腫大を認めないという条件が付くこと、また 113 症例全例を対象にした場合は DR に関しては 2 群間で有意差を認めないことより、縦隔リンパ節転移予測能に用いる指標としては RI が有効と思われた。

その基準であるが、RI 35% を cut-off 値とすることにより、 ^{201}Tl SPECT 検査における縦隔リンパ節転移予測能は CT 検査のリンパ節径の測定に基づく診断能と比べて同等以上の数値を示した。この保持率 (RI) 35% を用いることで、術前の胸部 CT では診断できなかった縦隔リンパ節転移症例 17 例中 15 例 (88.2%) までが、術前の時点で縦隔リンパ節陽性の可能性がある群として扱われるようになった。このことから術前の縦隔リンパ節転移診断において ^{201}Tl SPECT は胸部 CT 検査に対して、相補的な役割を担うものと考えられた。

また病理組織型との関連では、腺癌、扁平上皮癌において各々 8/34 例 (23%)、4/19 例 (21%) に CT 検査では偽陰性で、 ^{201}Tl SPECT 保持率で予測可能な縦隔リンパ節を認めた。このことから病理組織型に関係なく、縦隔リンパ節転移の可能性は常に考慮する必要があり、非侵襲的な予測法としての ^{201}Tl SPECT の有用性が確認された。したがって原発巣の大きさにかかわらず、RI が高値を示す症例においては stage を上げて治療方針を考慮する必要があると思われる。

問題点であるが、本研究は、原発巣の集積強度から、転移能を予測するものであり、縦隔部の集積の有無に基づく縦隔転移の検出能は評価していない。しかし実際に縦隔部に集積があっても、レトロスペクティブな研究では集積が病理標本のどのリンパ節に適合するかの詳細な判定は困難であり、今回は施行しなかった。近年は形態画像との Fusion が可能になっており²³⁻²⁶⁾、今後は縦隔集積の有無に基づく縦隔転移の検出能評価のプロスペクティブな study も必要と思われた。

VI. 結 語

原発性非小細胞肺癌 113 例を対象に縦隔リンパ節転移予測能を、 ^{201}Tl SPECT を用いて検討した。術前 SPECT で RI が高い腫瘍では、胸部 CT 上は有意なリンパ節腫大がない場合でもリンパ節転移をきたしている頻度が高く、 ^{201}Tl SPECT の定量指標はリンパ節転移予測に有用と思われた。その最適閾値として RI 35% が推奨された。

文 献

- 1) 黒木正臣, 中田 博, 橋口典久, 田村正三: Real-time Computed Tomography (CT) Fluoroscopy ガイド下生検の実際: IVR 会誌 2000; 15: 347-351.
- 2) 梁 尚志: 末梢小型肺癌 治療を行うことは有益か . 総合臨床 2001; 50: 2311-2314.
- 3) Kubota R, Yamada S, Kubota K, et al: Intramural distribution of F-18 fluorodeoxyglucose *in vivo*: High accumulation on macrophages and granulation tissue studied by microautography. *J Nucl Med* 1992; 33: 1972-1980.
- 4) 出村芳樹, 水野史朗, 若林聖伸, 戸高嘉考, 岡村誠太郎, 飯島慎吾, 他: 肺癌臨床診断における FDG-PET の有用性についての検討 従来の核医学検査との比較 . 日呼吸会誌 2000; 38: 676-681.
- 5) 北瀬正則, 原 眞咲, Patz Jr EF, 加藤和子, 佐藤洋造, 佐竹元治, 他: cT1N0 肺癌症例の FDG-PET における N 因子診断能の検討 . 臨床放射線 2000; 45: 209-214.
- 6) Tonami N, Shuke N, Yokoyama K, Seki H, Takayama T, Kinuya S, et al: Thallium-201 single photon emission computed tomography in the evaluation of suspected lung cancer. *J Nucl Med* 1989; 30: 997-1004.
- 7) Flores LG, Ochiai E, Nagamachi S, Jinnouchi S, Ohnishi T, Futami S, et al: The diagnostic role of ^{201}Tl SPET imaging in patients with lung tumors: Comparison with computed tomography. *Nucl Med Commun* 1996; 17: 493-499.
- 8) 長町茂樹, 陣之内正史, 西井龍一, 二見繁美, 田村正三, 松崎泰憲: 孤立性肺結節における ^{201}Tl -SPECT の診断能の再検討 生検検査, 腫瘍マーカー検査との比較 . 核医学 2001; 38: 737-745.
- 9) Tonami N, Yokoyama K, Taki J, Hisada K, Watanabe Y, Takashima T, et al: Thallium-201 SPECT depicts radiologically occult lung cancer. *J Nucl Med* 1991; 32: 2284-2285.
- 10) Yamamoto Y, Nishiyama Y, Fukunaga K, Kobayashi T, Satoh K, Fujita J, et al: Evaluation of histopathological differentiation in lung adenocarcinoma patients using ^{201}Tl -chloride and $^{99\text{Tc}^{\text{m}}}$ -MIBI SPECT. *Nucl Med Commun* 2001; 22: 539-545.
- 11) Higashi K, Ueda Y, Sakuma T, Seki H, Oguchi M, Taniguchi M, et al: Comparison of ^{18}F -FDG PET and ^{201}Tl SPECT in evaluation of pulmonary nodules. *J Nucl Med* 2001; 42: 1489-1496.
- 12) Tonami N, Yokoyama K, Taki J, Shuke N, Kinuya S, Nakajima T, et al: ^{201}Tl SPECT in the detection of mediastinal lymph node metastases from lung cancer. *Nucl Med Commun* 1991; 12: 779-792.
- 13) Matsuno S, Tanabe M, Kawasaki Y, Satoh K, Urrutia AE, Ohkawa M, et al: Effectiveness of planar image and single photon emission tomography of thallium-201 compared with gallium-67 in patients with primary lung cancer. *Eur J Nucl Med* 1992; 19: 86-95.
- 14) Takekawa H, Itoh K, Abe S, Ogura S, Isobe H, Sukou N, et al: Retention index of thallium-201 single photon emission computerized tomography (SPECT) as an indicator of metastasis in adenocarcinoma of the lung. *Br J Cancer* 1994; 70: 315-318.
- 15) Mountain CF: Revisions in the International System for the treatment of Staging Lung Cancer. *Chest* 1997; 111: 1710-1717.
- 16) Prenzel KL, Monig SP, Sinning JM, Baldus SE, Brochhagen HG, Schneider PM, et al: Lymph Node Size and Metastatic Infiltration in Non-small Cell Lung Cancer. *Chest* 2003; 123: 463-467.
- 17) Kamiyoshihara M, Kawashima O, Ishikawa S, Morishita Y: Mediastinal lymph node evaluation by computed tomographic scan in lung cancer. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2001; 42: 119-124.
- 18) Pirroni T, Macis G, Sallustio G, Minordi LM, Granone P, Vecchio FM, et al: Evaluation of the "N" factor in nonsmall cell lung cancer. Correlation between computerized tomography and pathologic anatomy. *Radiol Med (Torino)* 2000; 99: 340-346.
- 19) Guyatt GH, Lefcoe M, Walter S, Cook D, Troyan S, Griffith L, et al: Interobserver variation in the computed tomographic evaluation of mediastinal lymph node size in patients with potentially resectable lung cancer. Canadian Lung Oncology Group. *Chest* 1995; 107: 116-119.
- 20) 山路 滋: ^{201}Tl SPECT による原発性肺癌の治療効果判定の有用性 . 核医学 1995; 32: 1333-1340.
- 21) Sehweil AM, McKillop JH, Milroy R, Wilson R, Abdel-Dayem HM, Omar YT: Mechanism of ^{201}Tl uptake in tumours. *Eur J Nucl Med* 1989; 15: 376-379.
- 22) Tonami N, Yokoyama K, Shuke N, Taki J, Kinuya S, Miyauchi T, et al: Evaluation of suspected malignant pulmonary lesions with ^{201}Tl single photon emission computed tomography. *Nucl Med Commun* 1993; 14:

- 602–610.
- 23) Caldwell CB, Mah K, Ung YC, Danjoux CE, Balogh JM, Ganguli SN, et al: Observer variation in contouring gross tumor volume in patients with poorly defined non-small-cell lung tumors on CT: the impact of ^{18}F FDG-hybrid PET fusion. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001; 51: 923–931.
- 24) Ketai L, Hartshorne M: Potential uses of computed tomography-SPECT and computed tomography-coincidence fusion images of the chest. *Clin Nucl Med* 2001; 26: 433–441.
- 25) Suga K, Matsunaga N, Kawakami Y, Furukawa M: Phantom study of fusion image of CT and SPECT with body-contour generated from external Compton scatter sources. *Ann Nucl Med* 2000; 14: 271–277.
- 26) D'Amico TA, Wong TZ, Harpole DH, Brown SD, Coleman RE: Impact of computed tomography-positron emission tomography fusion in staging patients with thoracic malignancies. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 160–163.

Summary

Usefulness of ^{201}Tl SPECT in the Predication of Mediastinal Lymph Nodes Metastasis in Patients with Non Small Cell Lung Carcinoma (NSCLC)

Seigo FUJITA*, Shigeki NAGAMACHI*, Ryuichi NISHII*, Shigemi FUTAMI*, Hiroshi NAKADA*, Masaomi KUROKI*, Seiji ONO*, Shozo TAMURA*, Yasunori MATSUZAKI**, Toshio ONIZUKA**, Yujiro ASADA*** and Hiroaki KATAOKA****

*Department of Radiology, **Department of Second Surgery, ***Department of First Pathology, ****Department of Second Pathology, Miyazaki Medical College

Predictivity of mediastinal lymph nodes metastasis of ^{201}Tl SPECT were examined before operation in 113 patients with non-small cell lung cancer (69 adenocarcinoma, 31 squamous cell carcinoma, 10 large cell carcinoma, 2 bronchiolo-alveolar carcinoma, 1 neuroendocrine cell carcinoma). Patients were classified into two groups, with or without lymph nodes metastasis according to the pathological diagnosis. We calculated parameters of ^{201}Tl SPECT early ratio, delayed ratio, retention index (RI) and maximal diameters. In addition, we calculated optimal cut-off value of RI to estimate the mediastinal lymph nodes metastasis. Mediastinal lymph nodes metastasis was confirmed pathologically in 62 patients. ER and DR did not show any statistical significance between two groups. Maximal diameters of primary tumor were also comparable between two groups. RI was significantly

higher in mediastinal lymph node metastasis positive group compared to that in mediastinal lymph node metastasis negative group.

The sensitivity (Sen), specificity (Spe), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and accuracy (Acc) of ^{201}Tl SPECT were 82.2%, 82.3%, 85.0%, 79.2% and 82.3%. These parameters were similar or higher than 72.6%, 82.4%, 83.3%, 71.2% and 77.0% of chest CT.

The RI of ^{201}Tl SPECT was useful tool for predicting lymph nodes metastasis in non-small cell lung cancer. The optimum cut-off value of RI in the prediction of mediastinal lymph nodes metastasis was 35%. We should take into account of upstaging in cases with higher RI (> 35%).

Key words: ^{201}Tl SPECT, NSCLC, Mediastinal lymph nodes metastasis, Predictive value.