

# 食道がんリンパ節転移の新しい検査法

## —食道リンパ節シンチグラフィ—

国立がんセンター病院外科

加藤抱一 飯塚紀文

渡辺寛 平田克治

同 内科

平嶋登志夫

同 放射線診断部

照井頌二

### A NEW METHOD OF EXAMINATION OF LYMPHNODE METASTASIS IN ESOPHAGEAL AND CARDIAC CANCER —ESOPHAGEAL LYMPHOSCINTIGRAPHY—

Hoichi KATO, Toshifumi IIZUKA, Hiroshi WATANABE, Katsuji HIRATA

Department of Surgery, National Cancer Center

Toshio HIRASHIMA

Department of Medicine, National Cancer Center

Shoji TERUI

Department of Nuclear Medicine, National Cancer Center

21例の食道および胃噴門部がん症例において、術前に所属リンパ節の情報を得る目的でテクネシウム<sup>99m</sup>-レニウムコロイドを食道粘膜下層に注入して、リンパ節シンチグラフィを試みた。

手術で郭清されたリンパ節289個のうち、シンチグラムに描出されたのは68個で、そのうち17個(25%)に転移がみられ、描出し得なかつた221例のうち、9個(4.1%)に転移がみられた。腫瘍の肛門側にもRIの投与が可能な症例では、腹腔内リンパ節の描出も可能であった。われわれの方法を行うと、転移リンパ節でもリンパ組織の残存があれば描出されうることを、切除リンパ節のシンチグラムなどによって示し、この方法が、術前にリンパ節転移の有無を予測するのに有効であることが明らかになった。

索引用語：食道リンパ節シンチグラフィ、<sup>99m</sup>Tc-Re (テクネシウム<sup>99m</sup>-レニウムコロイド)

食道、胃噴門部がんのリンパ節転移、リンパ節造影法

#### はじめに

悪性腫瘍の治療に関して、原発巣はもとより、リンパ節転移の有無およびその部位の診断は重要な意味を持っている。しかし、縦隔のリンパ節に関する診断はわ臨床的には非常に困難であることが多い。そのため、とくに食道がんの場合などは、現在までのところ、頸部を除けば術前にリンパ節転移の有無を判断する直接

的な手段は持っていないといえる。最近CTスキャンの応用が試みられてはいるが、これとて2 cm以上のリンパ節腫大を認識出来ることがある程度の域を出ておらず、縦隔鏡も食道のリンパ節の診断としては有効とはいえない。

今回われわれは、この困難な縦隔のリンパ節、とくに、食道の所属リンパ節を描出する方法として、食道

の粘膜下層に RI で標識したコロイドを注入することを試みた。その結果、この方法が、比較的簡単で、侵しゅうも少なく術前にリンパ節の情報を得る方法として有効であることがわかったので報告する。

#### 対象および方法

国立がんセンター病院外科で、切除手術の対象となった食道がん症例19例および、胃噴門部がん症例2例の計21例が対象である。食道がんは18例が扁平上皮がん、1例がパレット食道に合併した腺がんであり、胃噴門部がんは全例腺がんであった。食道がんの占拠部位は、Iu 1例、Im12例、Ei 2例、Ea 1例であり、Im および Ea の 2重がんおよび、Iu、Im、Ei の 3重がん症例がそれぞれ1例ずつあった。食道がんのうち7例は術前治療として、局所の放射線治療3000rad が施行されている。食道がんの記載法は、食道疾患研究会編の臨床・病理、食道癌取扱規約<sup>1)</sup>によった。

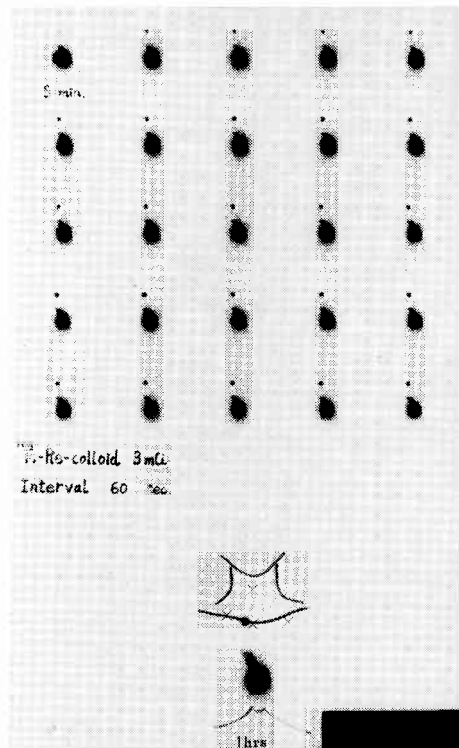
上記症例に対して手術の1～3日前に、オリンパス GIF-P<sub>3</sub>型内視鏡を用いて、局注針にて、腫瘍の口側約0.5～1 cm の健常粘膜を穿刺し、粘膜下層にテクネシウム<sup>99m</sup>レニウムコロイド（以下<sup>99m</sup>Tc-Re とする）を3 mCi 注入し、直後よりシンチカメラ(Ohio-Nucleon Sigma 410s)にて撮像を開始し、以後5分、1時間、3時間および可能な場合は20時間後の撮像を行った。腫瘍の肛門側にまで内視鏡の挿入が可能な症例は、肛門側にも同様に、<sup>99m</sup>Tc-Re の注入を行った。さらに注入部のカウントを減らす目的にて、前胸壁に鉛板を固定して、注入部をシールドして撮像を行った。また、位置の決定のために、両鎖骨肩峰、胸骨上線、剣状突起のマーキングを行った。

手術前日に<sup>99m</sup>Tc-Re の注入が行なわれた症例では、翌日の手術で郭清されたリンパ節を出来る限り正確に、体内にあった位置に配して、シンチカメラにて1対1のサイズでシンチレーションを行い、術前に描出されたリンパ節との対比を行った。さらに、切除リンパ節の組織像とシンチグラムの画像との対比も行った。

#### 結 果

<sup>99m</sup>Tc-Re は食道粘膜下層に注入することにより、すみやかに、食道の所属リンパ節に移行し、シンチカメラにて撮像が可能であった。リンパ節の画像は投与後15分から24時間以上描出可能であり、約3時間後の撮像が最適であった。図1は、腫瘍の口側の食道粘膜下層に<sup>99m</sup>Tc-Re を3 mCi 注入し、1分ごとに撮像を行ったもので、5分後から105番のリンパ節が描出され

図1 65歳、男性、腫瘍の口側に、<sup>99m</sup>Tc-Re を3 mCi 注入後、1分ごとに撮像を行ったもの、下は1時間後の像



始め、1時間後に描出されるべきリンパ節のすべてが描出された。腫瘍の口側のみの<sup>99m</sup>Tc-Re の注入では、腹瘍の肛門側のリンパ節の描出は得られなかった。

以下、具体的症例を示す。

(症例1)62歳男性、Im と Ei の境界部付近に、鋸歯型の食道がんがあり、肝硬変を合併していたため、術前照射を行わず手術を施行した症例のシンチグラムを示す(図2)。RI の注入は口側のみに行われ、頭側のリンパ節のみ描出されている。手術で郭清されたリンパ節は胸部、腹部あわせて33個で、そのうち5個に転移が見られたが、胸部では、郭清された15個のリンパ節のうち、105番の2個に転移が見られた。

腹瘍の肛門側にも RI の注入を行い得た症例では、下部食道周囲および、腹部のリンパ節の描出も可能であった。

(症例2)図3は、51歳男性で Im に mp 程度の浸潤が推測された食道がんの症例である。20年前に胃潰瘍で胃切 B-II 術を受けており、残胃を切除すべきか否かが問題となった。X 線および内視鏡では、胃噴門部周

図2 62歳男性、腫瘍の口側に $^{99m}\text{Tc-Re}$ を3 mCi注入した19時間後のシンチカメラの画像

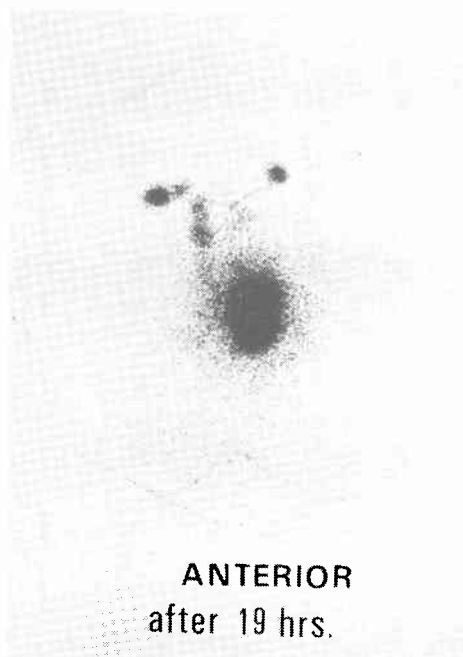


図3 腫瘍の口側及び肛門側に $^{99m}\text{Tc-Re}$ を夫々3 mCi注入した20時間後のシンチカメラの画像、腹部のリンパ節が描出されている。注入部は鉛でシールドされている。

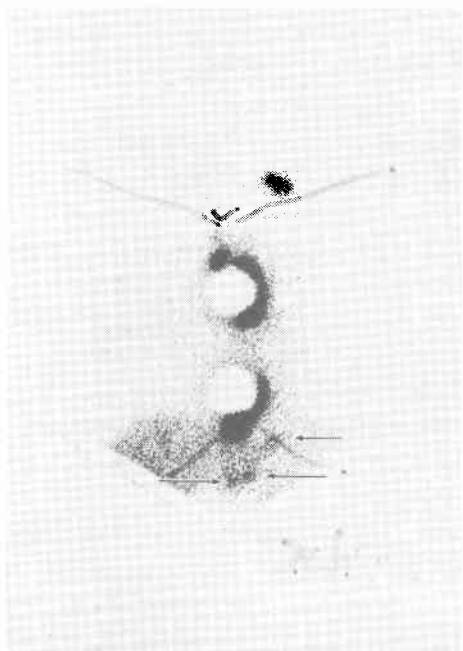


図4 69歳男性、治療前の食道造影写真、腫瘍の口側及び肛門側に $^{99m}\text{Tc-Re}$ の注入が可能であった。



囲のリンパ節転移を疑う所見はなかったが、食道リンパ節シンチグラムにて腫瘍の口側および肛門側に RI の注入を行ったところ、胃噴門周囲と思われる部位にリンパ節の描出が得られた。右開胸にて、食道切除を施行する時に、食道裂口より注意深く胃噴門部を触診して、2番の部位に示指頭大の転移リンパ節を発見し、残胃の切除が行われた。

(症例3) 図4は69歳男性の食道造影写真である。Imに鋸歯型の扁平上皮がんが見られる。この症例のリンパ節シンチグラフィーを図5に示す。腫瘍の口側および肛門側へのRIの注入が行われ、105番3個、107番1個、108番1個のリンパ節が描出されている。翌日の手術で郭清されたリンパ節を、できるだけ生体内の位置に忠実に配置して、1対1のサイズで切除リンパ節のシンチグラフィーを施行し、個々のリンパ節のRIの取込みを描出した。さらに、その個々のリンパ節の sinus histiocytosis の程度を調べ、(-)~(++)で示したものが図6である。リンパ節の続き番号の1は、転移のあるリンパ節であり、シンチグラムでリンパ節の一部に $^{99m}\text{Tc-Re}$ の取込みがあることが示されているが、組織学的には転移巣にへばり付いた様にリンパ組

図5 図4の症例のシンチカメラの画像、中部および上縦隔のリンパ節が描出されている。

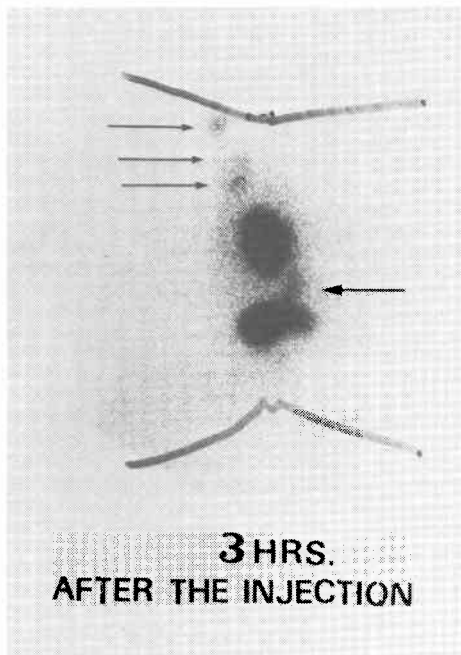
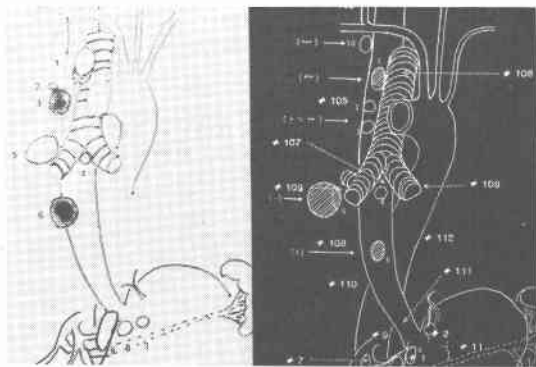


図6 図左はリンパ節の1対1のシンチグラム、右はリンパ節の転移の有無と histiocytosis の程度を(一~卅)で示したものである、リンパ節の番号は左右一致させてある。



織の残存があり、組織球が(+)であった。5はリンパ節がすべて腫瘍で置換されており、<sup>99m</sup>Tc-Reの取込みはない。6はリンパ節内に小転移巣が散見され、異物巨細胞が見られ、組織球(+)であったもので(図7)<sup>99m</sup>Tc-Reの取込みが見られた。

転移のなかったリンパ節に関していえば、図6のリンパ節2、3で<sup>99m</sup>Tc-Reの取込みがあり、組織球も

図7 角化を示す扁平上皮がんの転移巣及びその周囲の異物巨細胞、小数の組織球と、右下半に、残存リンパ組織を認める。

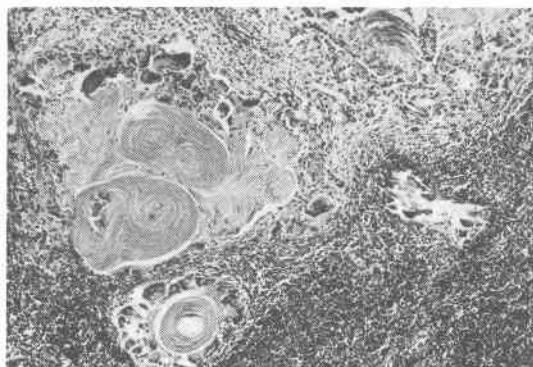


表1 <sup>99m</sup>Tc-Reによる食道の所属リンパ節の描出(17例)

|            | リンパ節の数 | 転移のあったリンパ節数(%) |
|------------|--------|----------------|
| 描出されたもの    | 68     | 17(25)         |
| 描出されなかったもの | 221    | 9(4.1)         |
| 合計         | 289    | 26(9.0)        |

(+)~(卅)であったように<sup>99m</sup>Tc-Reが取込まれたリンパ節は、全て組織球が陽性であった。しかし、組織球が多くても<sup>99m</sup>Tc-Reが取込まれないリンパ節も多く見られ、それは腫瘍からの距離には関係なく存在した。

リンパ節シンチグラフィが施行された21例の症例のうち、縦隔および腹部のリンパ節の郭清が十分なされて、切除されたリンパ節と術前のシンチグラムの画像との対比が可能であった17例の食道がん症例について、その画像と転移の関係を見ると、描出された胸部リンパ節の25%に転移が見られ、描出されなかったリンパ節では4.1%にしか転移が見られなかった(表1)。

腹瘍の肛門側にも<sup>99m</sup>Tc-Re注入が可能であった9例の食道がん症例における、腹部リンパ節の描出は、描出されなかったリンパ節8個のうち4個に転移があり、描出されなかったリンパ節73個のうち2個に転移がみられたのみであった。

21症例全例の転移リンパ節37個のうち術前のリンパ節シンチグラフィで陽性画像として描出し得なかったものは19個(51.4%)であり、転移がなくても描出されたリンパ節は21症例で58個あり、全描出リンパ節

95個中の61.1%であった。この中には、リンパ節シンチグラフィ施行前に、腫瘍に対するレーザー治療を施行した症例の反応性リンパ節腫大によるもの12個が含まれている。

食道扁平上皮がん症例18例のうち、7例に3000radの術前放射線治療が行われており、放治終了後2週間前後でリンパ節シンチグラフィが施行された。この全例で食道のリンパ節の造影が得られており、7症例で合計19個のリンパ節が造影され、そのうち転移のあったものは6個であった。

### 考 察

食道がん症例に関して、縦隔内におけるリンパ節転移の有無を知ることは一般に非常に困難であり、X線写真や内視鏡で食道内腔にまで突出した像として、大きなリンパ節転移を認識するのがせいぜいであった。最近ではCTスキャンなども応用されて、ある程度の大きさになれば認識される場合もあるが、その診断能力はなかり精度の低いものである。

食道のリンパの流れに関しては、Hadgensen<sup>2)</sup>(1972)が、術中に食道粘膜下層に色素を注入する方法によって報告しているが、非観血的で有効な方法はまだ報告されていない。

1955年 Hultborn<sup>3)</sup>によって乳がん患者を対象として、リンパ節シンチグラフィを行った報告がなされた。その後、種々の臓器を対象としてリンパ節シンチグラフィを行った報告が見られるが、食道のリンパ節シンチグラフィの報告ははまだ見出し得ない。

われわれは食道がんおよび胃噴門部がん患者に対して、その手術前に、腫瘍付近の粘膜下層に<sup>99m</sup>Tc-Reを注入することにより、所属リンパ節の描出が可能であることを知った。

従来リンパ節造影は油性の造影剤を使って行われ<sup>4)</sup>、悪性腫瘍のリンパ節転移は、欠損像として読影されてきた。最近行われ始めたリンパ節シンチグラフィについても同様の認識が一般的である<sup>5)</sup>。しかし今回われわれが行った食道リンパ節シンチグラフィに関しては、腸性画像として得られたリンパ節68個のうち、17個(25%)に転移が認められ、逆に描出し得なかったリンパ節の4.1%にしか転移が見られなかったことから、むしろ腸性画像に転移の可能性が高いといえる。また一般に転移リンパ節はコロイドを取り込まないと考えられていたが、切除リンパ節のシンチグラムにより、転移巣そのものへの取込みではなく、残存するリンパ組織への取込みではあるが、

転移リンパ節でも<sup>99m</sup>Tc-Reの取込みがあることがわかった。

転移があって描出されなかったリンパ節は、多くは口側のみに<sup>99m</sup>Tc-Reの注入が行われた症例における、腹部リンパ節であり、胸部に限っていえば、5個のリンパ節が<sup>99m</sup>Tc-Re注入部付近にあったために、注入部のカウントによってかくされてしまったものであった。

食道粘膜下層に<sup>99m</sup>Tc-Reを注入することによって、なぜ転移リンパ節まで描出出来るのかは推測の減を出ないが、われわれは以下のごとく考える。すなわち、腫瘍近くの粘膜下層に注入することにより、腫瘍付近からのリンパの流れに<sup>99m</sup>Tc-Reを乗せてやることができ、転移リンパ節の近くに、比較的多量のRIが到達するので、リンパ節に転移があっても、リンパ組織の残存があればRIが取込まれて腸性画像となり得たと思われる。

最近、気管支鏡下に気管支粘膜下にRIを注入することによって食道のリンパ節を描出しようという試み<sup>7)</sup>がなされているが、十分な成果をあげていない。それは、気管のリンパの流れと、食道のリンパの流れは異っており、気管支粘膜下へのRIの投与では食道の所属リンパ節へ到達しにくく、食道自体のリンパの流れを知るには不適当であるからであろうと思われる。

われわれの行っている食道リンパ節シンチグラフィでは、得られた腸性画像のうちの、どれが転移リンパ節であるかの決定は不可能であるが、その中に転移リンパ節が含まれている可能性が高いといえるので、食道がん手術の術前に、比較的簡単に転移リンパ節の情報が得られる方法として、しかも、リンパ節の造影能は放射線治療の有無にも左右されないの、リンパ節郭清の重点の決定や、術式の選択に有効な手助けとなる方法であると考えられる。

最後に、食道リンパ節シンチグラフィの問題点を述べる。

1) <sup>99m</sup>Tc-Reの注入部位のカウントが多いため、その付近のリンパ節の造影が困難である。しかし、注入部を鉛でシールドすることによりかなりの改善が得られた。また、手術を行う場合は、腫瘍付近のリンパ節の情報の重要性は大きくないことが多い。

2) 腫瘍による食道の狭窄が強く、内視鏡がその肛門側にまで挿入し得ない場合、肛門側への<sup>99m</sup>Tc-Reの注入が不可能となるので、腫瘍の肛門側のリンパ節

の情報が得がたい。

(3) 描出されたリンパ節の体内での位置の決定が、比較的大まかにならざるを得ない。特に、胃噴門部の位置を体外から認識するのが比較的むずかしい。

(4) 胃小弯のリンパ節は位置の判定がむつかしく、今までのところ、胃小弯側リンパ節としてひとまとめにして表現している。

(5) リンパ節全体が腫瘍で置換されている場合は、そのリンパ節自体は描出が不可能である。逆に転移がないリンパ節でもある程度以上のRIの取込みがある場合は描出されるため、陽性画像即ち転移リンパ節であるとはいえない。これは sinus histiocytosis などと表現されるリンパ節の組織の量と、そのリンパ節が、腫瘍付近からのリンパの流域にあるか否かによって規定されると思われる。

#### おわりに

国立がんセンター病院において切除手術が施行された食道がんおよび胃噴門部がん症例21例の術前に<sup>99m</sup>Tc-Reを用いて、食道リンパ節シンチグラフィを試みた。

内視鏡を用いて、食道粘膜下層に<sup>99m</sup>Tc-Reを注入することにより、食道の所属リンパ節の描出が可能であった。描出されたリンパ節のうち、25%にがんの転移がみられ、転移リンパ節の48.6%が描出された。描出されなかったリンパ節における転移率は4%であった。このことから、<sup>99m</sup>Tc-Reを用いた食道リンパ節シンチグラフィは、食道のリンパ節の情報を術前に得

るのに有効であることがわかったので報告した。

稿を終るにあたり、御協力頂いた国立がんセンター研究所病理、板橋正幸先生、広田映五先生に深謝する。

#### 文 献

- 1) 臨床・病理・食道癌取り扱い規約：食道疾患研究会編、第5版、金原出版、東京、1976
- 2) Haagensen, C.D.: The lymphatics in cancer. In: Weinberg, J.A. (ed.), Sanders. Philadelphia, p 245-249
- 5) Hultborn, K.A., Larsson, L.G. and Ragnhult, I.: The lymph drainage from the breast to the axillary and parasternal lymph nodes, studied with the aid of colloidal Au. Acta Radiol 43: 52-64, 1955
- 4) Matoba, N. and Kikuchi, T.: Thyroid lymphography. A new technic for visualization of the thyroid and cervical lymph nodes. Radiology 92: 339-342, 1969
- 5) Koehler, P.R.: Current status of lymphography in patients with cancer. Cancer 37: 503-516, 1976
- 6) Ege, G.N.: Internal mammary lymphoscintigraphy. The rationale, technique, interpretation and clinical application: A review based on 848 cases. Radiology 118: 101-108, 1976
- 7) 杉町圭蔵, 中村輝久, 八坂 朗, 他: 食道癌患者における頸部・縦隔リンパ節の術前造影に関する研究. 外科治療 40: 243-243, 1979
- 8) 和田寛治, 斉藤寿一, 小林清男, 他: 食道粘膜下造影法について(第一報)-新診法としての特性を中心として. 外科診療 5: 679-685, 1974