The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	食道癌の縦隔リンパ節転移のCT診断
Author(s)	奥田, 逸子; 小久保, 宇; 宇田川, 晴司 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(7), p. 391-394
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19709
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

食道癌の縦隔リンパ節転移のCT診断

奥田　逸子[1)]　小久保　宇[1)]　宇田川晴司[2)]　古川　珠見[1)]
黒崎　敦子[1)]　鶴丸　昌彦[2)]　原　満[3)]

1)虎の門病院放射線診断学科　2)同消化器外科　3)同病理学科

Mediastinal Lymph Node Metastasis from Esophageal Carcinoma: CT assessment with pathologic correlation

Itsuko Okuda[1)], Takashi Kokubo[1)], Harushi Udagawa[2)], Tamami Furukawa[1)], Atsuko Kurosaki[1)], Masahiko Tsurumaru[2)] and Mitsuru Hara[3)]

Computed tomographic (CT) scans were performed in 179 patients with esophageal carcinoma to evaluate mediastinal lymph node metastasis. Histopathologic findings were compared with CT findings in a total of 7,218 resected lymph nodes.

First, the criterion for lymph node metastasis on CT scans was 10mm or more in long transverse diameter. The overall sensitivity and positive predictive value (PPV) were 19% (60 of 317 nodes) and 33% (60 of 180 nodes), respectively. Analysis of each of the eight subgroups of mediastinal nodes revealed that the PPV was more than 70% in node Nos.105, 108, 110, and 112. In other subgroups, however, the PPV was less than 60%. Sensitivity was less than 50% in all eight subgroups. Second, the criterion for metastasis was 10mm or more in short transeverse diameter. The overall sensitivity and PPV were 8% (26 of 317 nodes) and 63% (26 of 41 nodes), respectively. Analysis of subgroups showed that the PPV in No.106 nodes increased to 92%. In No.106 nodes, use of a 5mm criterion in long transeverse diameter increased sensitivity to only 55%.

Of the 317 histopathologically proven metastatic lymph nodes, 90 nodes (28%) were 10mm or more in size, 112 (35%) were 5-10mm, and 115 (36%) were less than 5mm. Of the 6,901 non-metastatic lymph nodes, 473 nodes (7%) were 10mm or more in size. Small (less than 5mm in size) metastatic nodes were present in all eight subgroups. Among No.107 and 109 nodes, large (10mm or more in size) non-metastatic nodes were prominent, resulting in low sensitivity and PPV.

We conclude that CT does not provide an accurate assessment of metastatic versus non-metastatic mediastinal lymph nodes in patients with esophageal carcinoma.

Research Code No. *: 511.1*

Key words *: Esophagus, Carcinoma, CT, Mediastinal lymph node*

Received Dec. 10, 1996; revision accepted Mar. 21, 1997

1) Department of Diagnostic Radiology,
2) Department of Gastroenterological Surgery,
3) Department of Pathology, Toranomon hospital

はじめに

食道癌においてリンパ節転移の有無は，患者の予後の判定や治療方針の決定に大きな関わりを持っており，これを把握することは重要である．

CTでリンパ節転移を診断する際，リンパ節の大きさを基に行っており，CT径10mmを基準とし，これを超えた場合を転移陽性としていることが多い[1)-6)]．大きさを基にしてCTで食道癌の縦隔リンパ節転移を診断する上での問題点について，病理組織標本を用い検討したので報告する．

対象および方法

対象は，1993年1月～1995年12月の，当院にて3領域ないし2領域の定型的リンパ節郭清を伴う食道切除再建術が施行された食道癌179症例である．

CT検査は手術前日～前7日以内のものに限り，CT施行後から手術までの間に，化学療法や放射線療法が行われた症例は対象に含まれていない．血管を区別するために全例で造影剤を経静脈的に投与し，原則として肺尖から上腸間膜動脈の高さの範囲を10mm間隔で撮影した．また，179症例のうち24症例では，食道癌取扱い規約[7)]による分類のNo.106領域を5mm間隔で撮影した．

肺尖から横隔膜までの高さの縦隔リンパ節を対象に検討し，リンパ節名は食道癌取扱い規約[7)]による分類を用いた．CTで縦隔内に認められたリンパ節について，その転移の有無を病理組織学的に検討し，また，病理組織診断で転移陽性であった個々のリンパ節がCTで診断可能であったかを検討した．

さらに，郭清された全7218個のリンパ節を最大割面で病理組織標本を作成し，転移および非転移リンパ節の大きさを計測した．

結　果

まずCT計測値長径10mmを基準とし，それより大きいものを転移ありとした．病理学的に転移陽性の全リンパ節数，CTで基準値以上の大きさで転移ありとしたリンパ節

Table 1 Sensitivity and positive predictive value of CT in each subgroup of mediastinal lymph nodes, when the criterion for metastasis is 10mm or more in long transverse diameter (179 cases)

	No.105	No.106	No.107	No.108	No.109	No.110	No.111	No.112	total
① number of metastatic lymph nodes	15	154	17	30	25	32	1	43	317
② number of lymph nodes visualized on CT	5	41	76	10	38	7	0	3	180
③ number of true positive lymph nodes	4	24	8	8	8	5	0	3	60
④ sensitivity (③÷①) (%)	27	16	47	27	32	16	0	7	19
⑤ positive predictive value (③÷②) (PPV : %)	80	59	11	80	21	71	-	100	33

Table 2 Sensitivity and positive predictive value of CT in each subgroup of mediastinal lymph nodes, when the criterion for metastasis is 10mm or more in short transverse diameter (179 cases)

	No.105	No.106	No.107	No.108	No.109	No.110	No.111	No.112	total
① number of metastatic lymph nodes	15	154	17	30	25	32	1	43	317
② number of lymph nodes visualized on CT	1	12	7	4	13	2	0	2	41
③ number of true positive lymph nodes	1	11	3	3	5	1	0	2	26
④ sensitivity (③÷①) (%)	7	7	18	10	20	3	0	5	8
⑤ positive predictive value (③÷②) (PPV : %)	100	92	43	75	38	50	-	100	63

数，そのうち病理組織学的に転移陽性のリンパ節数，sensitivity, positive predictive value（以下，PPVと略する）を領域ごとに集計して表示した（Table 1）．CTにて基準値以上の大きさに認識され転移ありと診断されたリンパ節数は180個で，このうち病理組織学的に転移陽性であったリンパ節数は60個であった．全体としてのPPVは 33％であった．No.105，No.108，No.110，No.112では，PPVは，それぞれ80％，80％，71％，100％と良好であった．しかし，No.106では長径10mm以上に認識されたリンパ節41個のうち転移していたのものは24個でPPVは59％と低く，No.107では11％，No.109では21％とPPVは極めて低かった．

また，病理組織学的に転移陽性であったリンパ節317個のうち，CTで長径10mm以上に認識されたものは60個であり，全転移リンパ節の19％しかCTで転移陽性と診断することができなかった．sensitivityが50％を超えた領域はなく，特に，No.106，No.110，No.112についてはCTの sensitivityが20％以下であった．

次ぎにCT計測値の基準を短径10mmにし，同様に領域ごとに集計して表示した（Table 2）．基準値以上に認識されたリンパ節数は41個で，このうち病理組織学的に転移陽性であったリンパ節数は26個になり，全体としてのPPVは63％と上昇した．領域別にみると，No.105，No.106，No.108，No.112では，それぞれ100％，92％，75％，100％と高い値を示した．しかし，病理組織学的に転移陽性であったリンパ節317個のうち，CTで短径10mm以上に認識されたものは26個しかなく，全体としての sensitivityは 8 ％と極めて低い結果になった．

また，No.106領域をCTで 5mm間隔で撮影した24症例について，CT計測値の基準が長径10mmと長径 5mmの 2 つの場合を比較検討し，その結果を提示した（Table 3）．CTで長径10mm以上に認識されたリンパ節は 7 個で，このうち 4 個が転移リンパ節でPPVは57％であった．しかし，転移リンパ節20個のうち 4 個しか指摘できず sensitivityは20％と低かった．CTの基準値を長径 5mmにすると，転移リンパ節20個のうち11個を指摘することができ sensitivityは55％に上がったが，PPVは31％に低下した．

次に，最大割面で作成された病理組織標本を検討した．転移リンパ節317個について領域別に大きさの分布を示した

Table 3 Sensitivity and positive predictive value of CT in No.106 lymph nodes (24 cases)

criterion for metastasis on CT	over 10mm in long transverse diameter	over 5mm in long transverse diameter
① number of metastatic lymph nodes	20	20
② number of lymph nodes visualized on CT	7	36
③ number of true positive lymph nodes	4	11
④ sensitivity (③÷①) (%)	20	55
⑤ positive predictive value (③÷②) (PPV : %)	57	31

Table 4　Size of metastatic lymph nodes

		No.105	No.106	No.107	No.108	No.109	No.110	No.111	No.112	total
number of metastatic lymph nodes		15	154	17	30	25	32	1	43	317
long transverse diameter	10mm ≦	3	46	9	4	11	8	0	9	90
	5mm ≦, < 10mm	4	51	5	15	12	11	0	14	112
	< 5mm	8	57	3	11	2	13	1	20	115

(Table 4)．病理組織標本で，全転移リンパ節317個のうち，長径10mm以上のものは90個(28％)，長径5mm以上10mm未満のものは112個(35％)，長径5mm未満のものは115個(36％)であった．No.107，No.109以外の領域では転移リンパ節のうち長径10mm以上のものはいずれも30％以下であり，長径5mm未満の小さなものが35％以上を占めていた．

非転移リンパ節6901個について，領域別に大きさの分布を示した(Table 5)．長径10mm以上のリンパ節は473個で全体の７％を占めていた．領域別にみると，No.107およびNo.109は非転移リンパ節のうち長径10mm以上のものの割合が高く，No.107では24％，No.109では19％を占めていた．

考　察

食道癌においてリンパ節転移は，患者の予後の判定や治療方針の決定に大きな関わりを持つ重要な因子である．このため，術前にリンパ節転移の有無を知ることは非常に重要であり，リンパ節転移の診断が，食道癌におけるCT検査目的の一つになっている．

しかし，CTで検出されたリンパ節が転移リンパ節であるか否かを判断することは容易ではない．リンパ節のような小さな組織に対し，中心壊死などの内部構造や辺縁の性状を診断基準にするのは現実的ではなく，大きさを基準にして転移の有無を判断することになる．一般に10mmを基準値とし，それより大きなものを転移陽性，小さなものを転移陰性とすることが多い[1)-6)]．しかし大きなリンパ節にも転移陰性のものがあり，小さなリンパ節にも転移陽性のものがあって，転移の有無の診断を困難にしていることはすでに指摘されている[3),4),8)-11)]．

今回，病理組織標本でのリンパ節の大きさの測定を加え，大きさを基にしてCTでリンパ節転移を診断することの問題点を領域別に深く検討した．われわれの検討では，CT上長径10mmを基準値とすると，No.105，No.108，No.110，No.112では基準値以上のリンパ節を認めた場合，転移陽性の可能性が高いと思われた．一方，No.107およびNo.109ではPPVはそれぞれ11％，21％と極めて低く，CTで基準値以上に認識されてもむしろ転移していないリンパ節の方が多いと考えられた．CT計測値の基準値を短径10mmに設定すると，より大きなリンパ節のみを転移陽性と診断することになり，PPVの改善が期待された．しかしNo.106についてはPPVが92％になったが，No.107，No.109のPPVは依然低値であった．

次にsensitivityについてみると，CTで長径10mm以上を基準値とした場合，sensitivityが50％を超えた部位はなく，特に，No.106，No.110，No.112では20％以下と低いことから，転移リンパ節を見逃す割合が多いと考えられた．

Sensitivityを上げるために，No.106領域に関して基準値を長径5mmにして行った24症例の検討では，基準値を長径10mmとした場合よりもsensitivityは上がったが55％にとどまり，満足のいく数値は得られなかった．半数近くの転移リンパ節を見逃していることになり，CTで基準値以上のリンパ節が認められなくても転移がないとはいえないと考えられた．

CTは横断像であり，生体内でのリンパ節の配列する方向によって，必ずしもリンパ節の最大面を表示しているとは限らない．また，郭清されたリンパ節はホルマリン固定後にHE染色病理組織標本を作成するため若干縮小する[12)]．このため，CTで認識されたリンパ節と病理組織標本の大きさは厳密には異なるが，CTでリンパ節転移の診断が困難である理由を最大割面で作成した病理組織標本を用いて検討した．

転移リンパ節317個のうち，病理組織標本で長径5mm未満のリンパ節の割合は36％であり，No.107，No.109以外の領域では，特に小さな転移リンパ節の割合が多いことから，sensitivityが低い原因になっていると考えられた．また，どの領域においても長径5mm未満の小さな転移リンパ節が存在していた．

さらに，領域によっては転移していなくても大きなリン

Table 5　Size of Non-metastatic Lymph Nodes

		No.105	No.106	No.107	No.108	No.109	No.110	No.111	No.112	total
number of non-metastatic lymph nodes		299	3418	520	304	798	355	391	816	6901
long transverse diameter	10mm ≦	7	133	126	14	150	15	3	25	473
	5mm ≦, < 10mm	41	491	153	69	265	65	29	120	1233
	< 5mm	251	2794	241	221	383	275	359	671	5195

パ節が存在することがある[13]．非転移リンパ節6901個のうち7％が病理組織標本で長径10mm以上のリンパ節であった．特にNo.107およびNo.109は長径10mm以上の非転移リンパ節の割合が他の部位よりも多く，PPVが低い原因となっていると考えられた．

これまで食道癌のリンパ節転移におけるCTの診断能について領域別に検討した報告は少ない[4),5)]．鈴木ら[4)]，杉本ら[5)]のデータをもとに縦隔リンパ節についての診断能を計算してみると，sensitivity, specificity, PPV, negative predictive value（以下NPVと略す），accuracyは，前者らの報告ではそれぞれ27％，95％，65％，78％，77％，後者らの報告ではそれぞれ78％，95％，78％，95％，93％となる．この2つの報告では，どちらもCT計測値の基準値を10mmとし，それより大きいものを転移陽性としている．しかし各領域のリンパ節を1つの群とし，群としてリンパ節転移の有無を診断しており，個々のリンパ節について検討した今回の報告とは方法がやや異なっている．われわれの検討では，sensitivity 19％，PPV 33％と縦隔リンパ節転移のCTの診断能はこれまでの報告より悪い結果であった．これは，一症例あたりの縦隔リンパ節の検討数が平均40.3個で，郭清された全7218個のリンパ節を個々に丹念に検討した結果である．各領域のリンパ節を1つの群としてとらえ，その転移の有無を診断する場合はやや良好な数値が得られているが，それは必ずしも個々のリンパ節の転移の有無を正確に診断した結果を反映させたものではないことが示された．

今回のわれわれの検討をまとめると，CT上長径10mmを基準値としてリンパ節転移を診断した場合，No.105，No.108，No.110，No.112では基準値以上のリンパ節が見られれば，高い信頼度で転移陽性と診断できる．No.106については短径10mmを基準値にすれば同様のことがいえる．No.107，No.109については基準値以上のリンパ節が見られても必ずしも転移陽性とはいえない．また，全ての領域で基準値以上のリンパ節が見られなくても転移陰性とは診断できない．したがって，大きさを基にしたCTでの転移リンパ節の診断は難しいというのが結論である．しかし，No.105，No.106，No.108，No.110，No.112の領域においてCTで基準値以上のリンパ節を認めた場合，転移陽性の診断の信頼度は高く，その限りにおいてはCT検査を行う意義があると考えられた．

なお，われわれは個々のリンパ節について転移の有無をCTで診断することを試みた．基準値以下の小さなリンパ節の個数，すなわちCTで転移陰性と診断できるリンパ節の個数を正確に知ることは不可能である．したがってspecificity, NPV, accuracyは計算できないと考え，検討から除外した．

結　語

1．179症例の食道癌を対象に，CTによる縦隔リンパ節の評価と郭清された全7218個のリンパ節の病理組織標本を比較検討し，CTで大きさを基にしてリンパ節転移を診断する上での問題点について領域別に検討を加えた．

2．No.105，No.108，No.110，No.112ではCT上長径10mm以上，No.106では短径10mm以上のリンパ節を認めた場合，転移陽性の可能性が高かった．しかし，No.107，No.109では基準値以上のリンパ節でも転移していない割合が高かった．また，どの領域においても基準値以上のリンパ節が認められなくても転移陰性とはいえなかった．

3．病理組織標本で，転移リンパ節317個のうち，長径10mm以上のものは28％であり，長径5mm未満の小さなものが36％を占めていた．非転移リンパ節6901個のうち長径10mm以上の大きなものは全体の7％を占め，領域別にみると，No.107およびNo.109にその割合が高かった．

4．全体として，大きさのみを基にしてCTでリンパ節転移の有無を診断することは困難であるとの結果が得られた．特にCTで転移陰性と判断することは極めて難しいと考えられた．病理組織標本を検討した結果，その理由として，長径5mm未満の小さな転移リンパ節が多いことや，大きな非転移リンパ節が存在することなどが挙げられた．

文　献

1) 大久保幸一：食道癌のCT診断．鹿児島大学医学雑誌　41：305-327，1990
2) 村田洋子，上野恵子，井出博子，他：リンパ節転移（EUS，CT）術式の選択上，質的診断としてどこまで可能か．外科診療　37：659-666，1995
3) 磯野可一，小崎正彦：食道癌に対するCT診断の実際．腹部画像診断　10：319-326，1990
4) 鈴木正行，高島　力，伊藤　広，他：食道癌N因子のCT診断．画像診断　7：1273-1279，1987
5) 杉山明徳，山田明義，佐藤裕一，他：Computed Tomography（CT）による胸部食道癌の術前診断の有用性について．日気食会報　37：386-392，1986
6) 牛尾啓二，吉田　裕：食道癌のCT診断－型分類の提唱ならびに進行度診断－．日本医放会誌　44：800-822，1984
7) 食道疾患研究会　編：臨床・病理 食道癌取扱い規約　第8版．1992，金原出版
8) 宇田川晴司，渡辺五郎，小野由雅，他：食道における超音波診断．腹部画像診断　10：310-318，1990
9) 松原敏樹，木下　巌，西　満：胸部食道癌リンパ節転移のcomputed tomography診断－大きさからみた診断基準の検討－．日消外会誌　20：2494-2500，1987
10) 竹田利明：上部消化管のCT診断－食道癌・胃癌の壁外進展，リンパ節転移の描出能について－．画像診断　6：1061-1065，1986
11) Picus D, Balfe DM, Koehler RE, et al: Computed Tomography in the Staging of Esophageal Carcinoma. Radiology 146: 433-438, 1983
12) Kiyono K, Sone S, Sakai F, et al: The Number and Size of Normal Mediasinal Lymph Nodes: A Postmortem Study. AJR 150: 771-776, 1987
13) 宇田川晴司，鶴丸昌彦，渡辺五朗，他：各臓器疾患の画像診断のコツ　食道．外科　56：1315-1322，1994