

原 著

超音波と内視鏡超音波による食道表在癌の進行度診断

—組織学的評価と臨床経過からの評価—

東京女子医科大学消化器外科 (主任: 羽生富士夫教授)

村 田 洋 子

THE EVALUATION OF ENDOSCOPIC ULTRASONOGRAPHY AND CONVENTIONAL ULTRASONOGRAPHY FOR STAGING IN SUPERFICIAL ESOPHAGEAL CANCER

—ASSESSMENT BY HISTOLOGICAL FINDINGS AND CLINICAL COURSE—

Yoko MURATA

Department of Surgery, the Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical College

内視鏡超音波検査と超音波検査による食道表在癌の術前進行度診断を組織診断と臨床経過より評価した。検討対象は66例(切除55例, 非観血的治療11例)である。55例の深達度診断の正診率は80%であった。リンパ節転移を一定の基準に従って診断すると正診率は、頸部は91%、腹部は97%、後縦隔は98%であった。進行度診断の正診率は61%であった。治療経過からの評価は、早期癌と診断した切除例34例中2例に肺転移、非観血的治療で complete response であった6例中1例に局所再発を認めしたが、リンパ節再発はみられなかった。転移陽性表在癌と診断し切除した17例は、転移を疑ったリンパ節は郭清したが、3例にリンパ節再発が確認された。

索引用語: 食道表在癌の深達度診断, 食道表在癌のリンパ節転移診断, 食道癌の内視鏡超音波診断

はじめに

食道早期癌は「深達度が粘膜下層までで、リンパ節転移のないもの」と定義されている¹⁾。これは、食道では深達度が粘膜下層にとどまる癌の中にリンパ節転移例が20~40%にみられ、その予後が進行癌と同じ程度に不良のためである²⁾³⁾。そこで深達度の浅い癌の治療にあたり、あらかじめ転移の有無を予測診断することは、適切な治療方針の決定に重要である。今回、内視鏡超音波検査(endoscopic ultrasonography 以下EUS)、超音波検査(ultrasonography 以下US)を用いて、食道表在型癌の進行度診断を行い、切除標本の組織学的検討を行った。さらに臨床経過より表在癌の術前進行度診断の評価を行った。

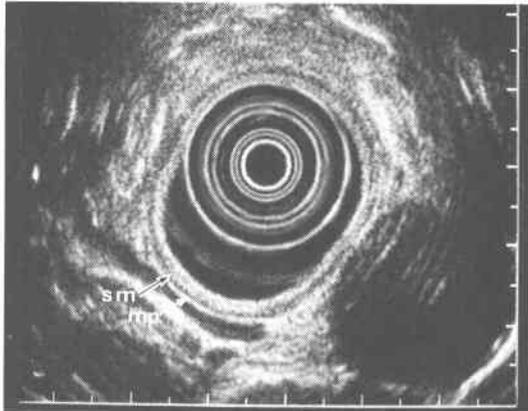
対象と方法

表在癌の進行度診断の対象は1983~1987年8月まで

<1988年10月12日受理> 別刷請求先: 村田 洋子
〒162 新宿区河田町8-1 東京女子医科大学消化器外科

にEUSで深達度粘膜下層までと診断した62例と実際はsm癌であったが進行癌と診断した4例の計66例である。(なおsmなどの表現、癌の深達度、リンパ節転移の程度は食道癌取り扱い規約によって記載した¹⁾)。これらの治療内容は55例に切除手術(右開胸38例, 左開胸9例, 非開胸(blunt operation)8例)が、11例に全身状態からレーザー、放射線治療など非観血的治療がなされた。深達度診断は切除例55例を対象に、リンパ節転移診断は後縦隔全域、腹部リンパ節郭清がなされた右開胸例38例を対象にEUS, USの進行度診断の評価を行った。さらに、食道癌手術は郭清範囲に限界があるため、治療後の臨床経過より進行度診断の評価を行った。術前の癌の深達度ならびに後縦隔リンパ節転移の検索には内視鏡超音波装置(オリンパス製ラジアル型, 7.5, 10MHz)を、頸部、腹部リンパ節の検索には通常の超音波診断装置(東芝製SAL-90A(3.75MHz)横河製RT3600(7.5MHz, 3.5MHz))を使用した。切除標本に対する標本エコーは7.5MHzリニア

図1 正常食道のEUS像
第3層, 高エコー像(sm)は粘膜下層に, 第4層, 低エコー層(mp)は固有筋層に相当した。



型探触子を使用し, 水槽内で行った。

また, 転移陽性リンパ節の診断基準設定のため, 進行癌を含む食道癌切除86例の術前超音波検査時のリンパ節像と郭清で摘出したリンパ節の長短径, 内部エコー像とを対比し, 組織所見の検討を行った。

結果

1. 術前進行度診断の診断基準

a. 深達度診断

EUSで正常食道は図1に示すごとく, 高一低一高一低一高エコーレベルの5層に描出され, 第3層の高エコー層は粘膜下層に, 第4層の低エコー層は固有筋層に相当した⁴⁾⁵⁾。癌腫は固有筋層よりやや高いエコーレベルの腫瘍として観察され, 癌の深達度診断は癌種

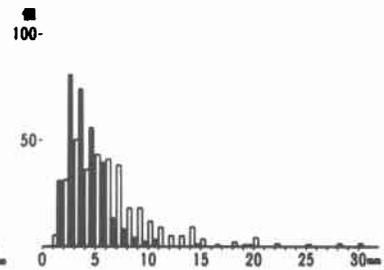
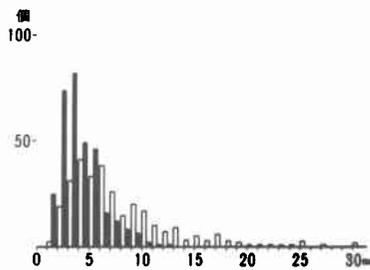
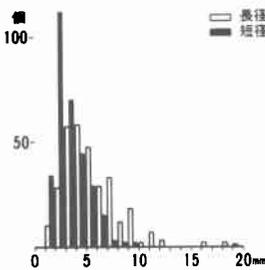
図2 食道癌86例の摘出リンパ節の長径と短径

a) 転移陰性リンパ節 (2516個)

A) 上縦隔リンパ節(106/105)

B) 気管分岐部, 肺門リンパ節(107/109)

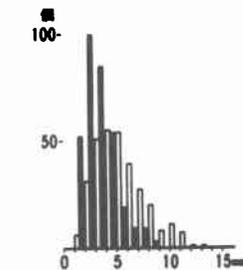
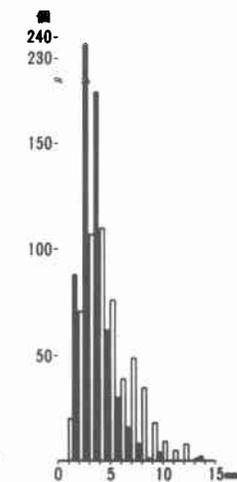
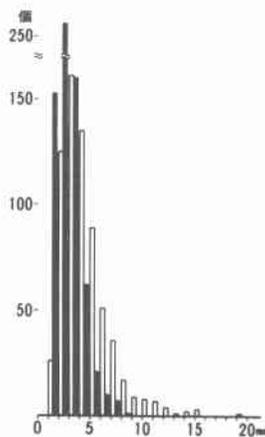
C) 下縦隔リンパ節(108/110/112)



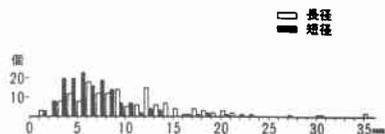
D) 頸部リンパ節

E) 傍噴門部リンパ節(1/2/3)

F) 腹腔動脈周囲リンパ節(7/9)



b) 転移陽性リンパ節 (158個)



によって破壊された最外層をその癌の深達度とした。

b. リンパ節転移の診断

転移リンパ節の診断基準設定のため、食道癌（進行癌を含む）切除86例の術前超音波検査によるリンパ節像と同部位郭清で得られた摘出リンパ節を水槽内で超音波像として確認後、組織所見と対比し、転移陽性リンパ節の大きさ、境界および内部エコーを検討した。

1) 大きさ

郭清リンパ節のうち転移陰性リンパ節を頭部、上縦隔、気管分岐部、下縦隔、腹部に分け、retrospectiveに長径、短径を計測し、その標準域をみた。

表1 食道癌86例の摘出リンパ節の長径と短径

1) 転移陰性リンパ節 (2516個) の大きさ

部位 (リンパ節 No.)	リンパ節数	長径 (mm)	短径 (mm)
頸部 (104, 102, 101)	665	4.5±5.7	2.6±2.5
傍食道 上 (105)	94	5.1±3.0	2.8±1.4
中 (108)	193	6.9±4.7	4.0±5
下 (110/112)	150	5.8±3.3	3.5±3.7
傍気管 (106)	255	4.9±2.7	3.1±2.7
気管分岐部 (107)	285	7.6±4.9	3.8±2.2
肺門 (109)	41	5.8±3.7	3.2±1.8
傍噴門 (1, 2, 3)	371	5.2±6.1	3.6±2.6
腹腔動脈周囲 (7, 9)	326	5.2±2.6	2.9±1.7
総肝動脈幹 (8)	136	6.9±4.1	3.7±2.3

2) 転移陽性リンパ節の大きさ (158個)

転移陽性リンパ節	158	9.5±6.2	6.3±4.2
microscopic metastasis	37	7.7±3.2	5.1±2.6

図2aは転移陰性リンパ節の長径と短径を部位別にみたものである。リンパ節の長径は気管分岐部で、大きいリンパ節が多かったが、80%以上は10mm以内であった。リンパ節の短径は部位による差はほとんどなく、転移陰性リンパ節の90%以上は5mm以下であった。

一方、転移陽性リンパ節の長径は広い分布を示し、短径は長径の増大とともに増大した (図2b)。

表1は各部位におけるリンパ節の大きさの平均値をみたものである。転移陽性リンパ節の長径の平均値は、転移陰性リンパ節の平均値と差はなかったが、短径は転移性リンパ節の平均値がいずれの部位でも5mm以内であったのに対して、転移陽性リンパ節は6.2±4.2mmと、5mm以上であった。転移リンパ節のうちmicroscopic metastasisを示すリンパ節も短径の平均が5mm以上であった。

2) 転移陽性リンパ節の超音波像

表2 リンパ節の境界、内部エコー像と転移の有無

	転移陰性リンパ節 (628個)	転移陽性リンパ節 (98個)
境界エコー		
明瞭	15%	89%
不明瞭	85	11
内部エコー		
低エコー均一	84	27
低エコー不均一	3	73
高エコー不均一	12	0

図3 リンパ節の境界エコー

a; 矢印 LN は境界不明瞭な転移陰性の傍気管リンパ節, b; 矢印は、境界明瞭な転移陽性の傍気管リンパ節, CA: 左頸動脈, SA: 左鎖骨下動脈

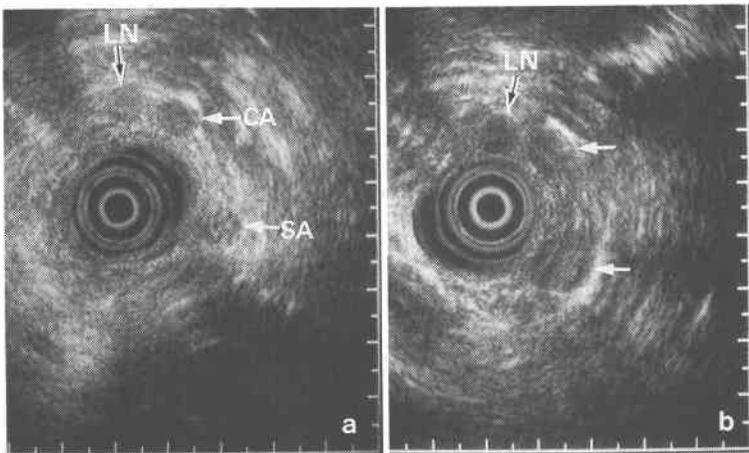


図4 リンパ節の内部エコー

a; 矢印は、エコーレベルの低い内部均一な転移陰性リンパ節(傍食道リンパ節)。b; 矢印は、エコーレベルの低い内部不均一な転移陽性リンパ節(気管分岐部リンパ節)。c; 矢印は、エコーレベルの高い内部不均一な転移陽性リンパ節(傍食道リンパ節)

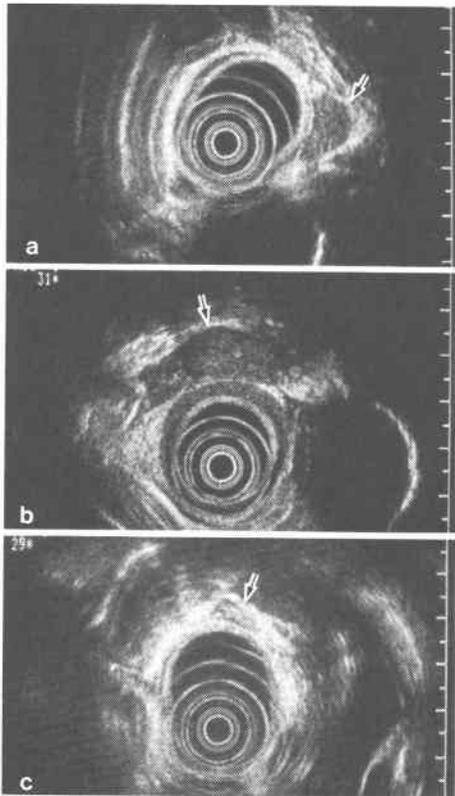


表2は、86例の術前のリンパ節超音波像(境界と内部エコー)と組織診断を retrospective に検討したものである。

リンパ節の境界エコーについてみると、転移陰性リンパ節の85%は、境界が不明瞭であった。他方転移陽性リンパ節の89%は境界が明瞭であった(図3a, b)。境界エコーは被膜の厚さ、周田臓器との音響インピーダンスの差、周波数によって影響を受けると考えられた。

リンパ節の内部エコーを低エコー均一、不均一、高エコー不均一に分け検討すると、転移陰性リンパ節は84%が低エコー均一であった。これに対し転移陽性リンパ節の73%は低エコー不均一な像を示した(図4a, b, c)。内部エコーは癌腫、anthracosis、リンパのうっ滞などにより異なった像を示すと考えられる。

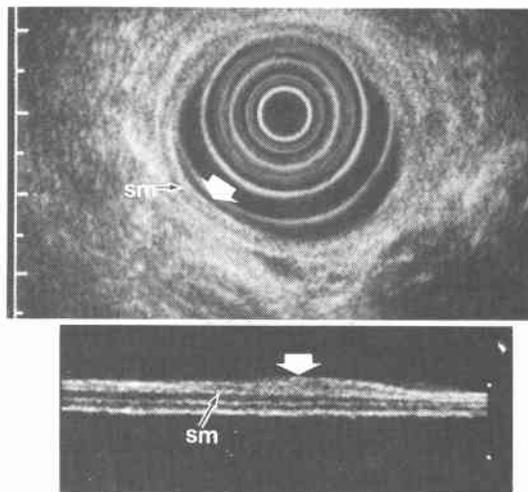
表3 EUSによる食道表在型癌の深達度診断

(TWMC 1983-1987年8月)

EUS 診断	組織診断		
	m	sm	mp
(-)	1		
m	8	3	
sm		36	3
mp		3	
A1		1	
計	9	43	3
正診率	8/9 (89%)	36/43 (84%)	
正診率	44/55=80%		

図5 粘膜上皮内癌(ep癌)

a; EUS像: 太い矢印は癌腫を示し、第1層が厚い低エコー層として描出され第3層高エコー像は保たれる。b; 水槽内標本エコー像: 癌腫、低エコー腫瘍下に第2, 3層が観察される。



以上から、転移陽性リンパ節の診断基準として、①類球形(特に短径が5mm以上)、②境界が明瞭、③内部に不均一なエコーがみられる、があげられ、sensitivity, specificity より上記基準を2つ以上満たすものとした。

2. 進行度診断

a. 切除例の深達度診断

表3は切除例55例の診断結果である。スコープは全例病変部を超え胃内まで挿入出来た。癌腫の描出は上皮内癌(ep癌)の1例は描出しえなかったが、54例(98%)は描出可能であった。深達度の読影はep癌と粘膜筋板までのmm癌はともに第1層が、厚い低エ

図6 粘膜筋板までの癌 (mm 癌)

a; EUS 像: 太い矢印は癌腫を示し, 第3層高エコー層は保たれている. b; 水槽内標本エコー像: 癌腫, 低エコー腫瘍下に, 第3層が観察される

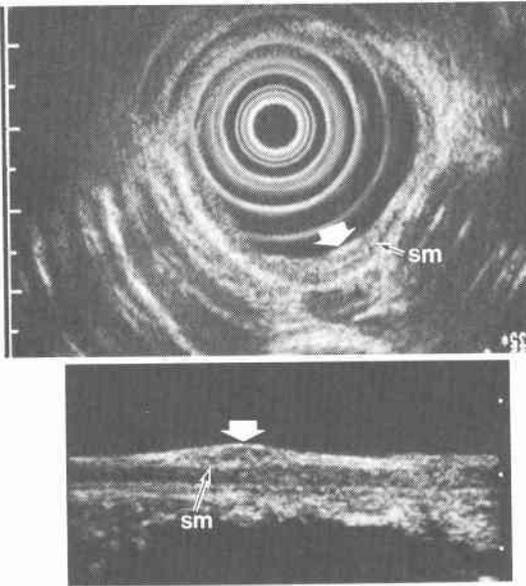


図7 粘膜下層までの癌 (sm 癌)

a; EUS 像: 太い矢印は癌腫を示し, 癌腫下の第3層, 高エコー層の一部に破壊がみられるが, その下の第4層低エコーは保たれている. b; 水槽内標本エコー像: 癌腫, 低エコー腫瘍下で第3層は中断, 第4層は保たれている.

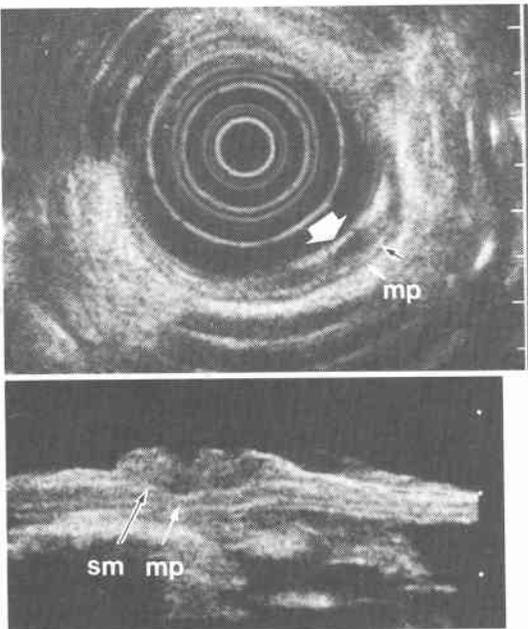


表4 US による食道表在型癌のリンパ節転移診断 (TWMC 1983-1987年8月)

US 診断	Sensitivity	Specificity	Overall accuracy
頸部 右		13/14 93%	13/14 93%
左	1/1 100%	17/19 89%	18/20 90%
計	1/1 100%	29/32 91%	31/34 91%
腹部 1, 2, 3	1/4 33%	34/34 100%	36/38 95%
7, 9	2/3 67%	35/35 100%	37/38 97%
8		38/38 100%	38/38 100%
計	3/7 43%	107/107 100%	111/114 97%

表5 EUS による食道表在型癌のリンパ節転移診断 (TWMC 1983-1987年8月)

EUS 診断	Sensitivity	Specificity	Overall accuracy
傍気管 { 右		36/38 95%	36/38 95%
{ 左	1/1 100%	36/37 97%	37/38 97%
傍食道 { 上		38/38 100%	38/38 100%
{ 中		38/38 100%	38/38 100%
{ 下	1/1 100%	34/37 92%	35/38 92%
肺門		38/38 100%	38/38 100%
気管分岐部		38/38 100%	38/38 100%
計	2/2 100%	258/264 98%	260/266 98%

コーの層として描出されたが, 両者の鑑別は困難であった ((図 5a, b, 6a, b). そこで ep-mm 癌を粘膜内癌 (m 癌) として一つに取り扱うと, 正診率は 8/9 (89%) であった. 粘膜下層までの sm 癌は第 1~3 層の破壊, 第 4 層が保たれている像として描出された (図 7a, b). 術前 EUS 診断で sm 癌と診断し, 切除標本で sm 癌であったのは 43 例中 36 例で正診率は (84%), 3 例は mm と浅く, 4 例は mp-A1 と深く診断した. 結局表在癌の術前 EUS による深達度診断の正診率は 44/55 (80%) であった.

b. リンパ節転移の診断

1) US による頸, 腹部リンパ節の転移診断

表 4 は前記診断基準に基づいた US による術前診断の結果を示す. 後縦隔, 腹部リンパ節郭清がなされた右開胸切除例 38 例中頸部リンパ節郭清例 (両側 14 例, 左側 19 例) の術前 US 診断は sensitivity 100%, specificity 91%, overall accuracy 91% であった.

38 例の腹部リンパ節の術前 US 診断は sensitivity 43%, specificity 100%, overall accuracy 97% であった. false negative のリンパ節は microscopic metastasis であった.

2) EUS による縦隔内リンパ節転移診断

表5はEUSによる後縦隔リンパ節転移の術前診断の結果である。EUSによるリンパ節の診断は sensitivityは100%, specificity 98%, overall accuracy 98%であった。

以上の結果から、切除例38例に関して、3例が進行癌(mp癌)であった。n(-)の早期癌と正診できたのは27例中17例(63%)で、1/3がリンパ節を読み過ぎた例であった。一方、n(+)表在癌と正診できたのはn(+)例8例中6例で、誤診した2例は microscopic metastasisを有するリンパ節であった。表在癌の進行度診断としての正診率は38例中23例(61%)であった。

3. 治療経過からの進行度診断の評価

EUS, USにて表在癌と診断した62例(進行癌とした4例を除く)を早期癌と診断した群41例とリンパ節転移陽性と診断した群21例に分けおのおのの治療経過、再発形式からEUS, US診断の正確性につき検討した。

a. 進行度診断<早期癌>の治療と結果

術前に早期癌と診断した41例は全身状態、進行度診断より4つの方法で治療された。右開胸群は22例で右開胸開腹にて後縦隔腹腔内郭清術を行った。左開胸群は6例で左開胸開腹にて下縦隔腔内リンパ節郭清術を行った。非開胸群は6例は非開胸にて食道去腹腔内リンパ節郭清を行った。非切除群は7例で、局所療法レーザーや放射線治療を施行した。

1) 右開胸群

右開胸群22例中手術直後死亡例2例(9%)を除く20例中1例(5%)が術後31か月肺転移にて死亡した。この症例は組織診断でNo 2リンパ節1.5mm×5mmの一部に microscopic metastasisがみられた症例であった。残り20例は、42~6か月再発なく健在である。

2) 左開胸群

左開胸群6例中、死亡例は2例(33%)、1例は組織診断で傍噴門部リンパ節転移陽性例であった例で、10か月後肺転移にて死亡、他の1例は8か月後に重複癌で他病死した。他の4例は再発なく健在である。

3) 非開胸群

非開胸群は6例で、全例再発なく生存中である(表6)。

4) 非切除群

全身状態不良のため切除手術が施行しえず3例にレーザー治療(photodynamic therapy; PDT)を、4

表6 術前早期癌と診断した症例の縮小手術(左、非開胸)後の再発と転帰

(TWMC 1987年8月)

術前深達度	部位	進行度	再発形式	転帰
左開胸例				
sm N(-)	Ea	sm n(-)	—	48ヵ月
sm N(-)	Ea	sm n(-)	—	34
sm N(-)	Im	sm n(-)	—	34
sm N(-)	Im	sm n(-)	—	8 他死
m N(-)	Ei	mm n(-)	—	10
sm N(-)	Im	sm n2(+)	肺転移	11 癌死
非開胸例				
sm N(-)	Ce	sm n(-)	—	24
m N(-)	Im	sm n(-)	—	30
m N(-)	Ei	mm n(-)	—	10
m N(-)	Im	ep n(-)	—	8
m N(-)	Im	ep n(-)	—	8
m N(-)	Im	ep n(-)	—	8

表7 非観血的に治療したEUSにて食道表在型癌と診断した症例の遠隔成績

(TWMC 1987年8月)

進行度	部位	治療法	効果	再発再発(後治療)	転帰
1. 早期癌と診断した症例					
m N(-)	Im	PDT	CR	—	56ヵ月
sm N(-)	Im	PDT	CR	副病巣(Ir)	24
m N(-)	Im	PDT	CR	—	16
sm N(-)	Im	Ir	CR	—	56
sm N(-)	Im	Ir	CR	局所再発(Ch)	47 癌死
sm N(-)	Im	Ir	PR	局所上縦隔リンパ節転移(Ir+Ch)	29 癌死
sm N(-)	Ce	Ir	CR	—	13
2. 転移陽性表在癌と診断した症例					
sm N(+)	Im	Ir+Ch	PR	局所再燃(PDT)	9 他死
sm N(+)	Im	PDT+Ch+Ir	CR	上縦隔再発(Ir)	40 癌死
sm N(+)	Im	Ch	PR	局所再燃(Ch)	21
sm N(+)/M(+)	Im	Ch	MR	上縦隔リンパ節転移 腹部リンパ節転移 肝、脳転移	9 癌死

Ir:放射線治療 Ch:化学療法(CDDP etc)
PDT: Photodynamic therapy

例に放射線治療を施行した。

PDTの3例は全例局所の complete response (CR)がえられたが、1例は16か月後に別の部位に副病巣が出現、さらに放射線治療を施行し、24か月後の現在再燃なく生存中である。放射線治療を行った4例中3例はCR、1例は partial response (PR)であった。CRの1例は15か月目に局所再発がみられ、47か月で癌死した。PRの1例は局所再燃、放射線治療中上縦隔リンパ節転移をきたし29か月後に癌死した。現在まで、PR例以外にはリンパ節転移再発例はみられていない(表7)。

表8 縮小手術にて治療した術前転移陽性表在癌と診断した症例の再発と転帰

(TWMC 1987年8月)

術前進行度	部位	進行度	再発形式	転帰
左開胸例				
sm N(+)	Ea	sm n ₂ (+)	下縦隔リンパ節 肝転移	12か月 癌死
sm N(+)	Ei	sm n ₁ z(+)		3 他死
sm N(+)	Im	sm n ₂ (+)	左頸部リンパ節	36
非開胸例				
m N(+)	Im	mm n(-) (胃癌n(+))	—	36
sm N(+)	Im	sm n ₁ (+)	—	4 他死

早期癌と診断された41例を4つの方法にて治療を施行、PR 1例以外はリンパ節転移見逃しによると考えられるリンパ節再発はなかった。組織学的誤診例を除けば、臨床経過から、その他の症例は早期癌と考えられた。

b. 進行度診断<転移陽性表在癌>の治療と結果

進行度診断で転移陽性表在癌と診断したのは21例で、全身状態より上記4つの治療方法を選択した。右開胸群が12例、全身状態不良のための左開胸群が3例、非開胸群が2例であった。いずれも転移を疑ったリンパ節は郭清または摘出した。残り4例は非切除群で他臓器転移や合併疾患などのため、化学療法、レーザー照射、放射線治療などを行った。

1) 右開胸群

12例中リンパ節転移陽性例は6例であった。他病死3例を除く9例中1例(11%)が7か月後、頸部上縦隔リンパ節再発で死亡した。残り8例は(44か月~10か月)生存中である。

2) 左開胸切除郭清例

左開胸群は3例で、いずれも術前診断で転移を指摘した部位のリンパ節は摘出、組織診断は転移陽性であった。死亡例は2例で、内1例が他病死、他1例が1年後下縦隔、肝転移再発にて死亡した。29か月生存中の1例は右傍気管リンパ節転移例で、術後17か月目に右頸部リンパ節転移を指摘、右頸部郭清後化学療法と頸部上縦隔照射を行った。

3) 非開胸群

全身状態から非開胸食道抜去術が2例に行われた。1例は術後4か月に他病死、他1例は36か月の現在再発なく生存中である(表8)。

4) 非観血的治療例

リンパ節転移陽性と診断したが全身不良のため非切除となった4例はいずれも深達度診断はsmで、種々

な治療が施行された。しかし全例に再燃がみられ、9か月~40か月に3例が死亡し予後不良であった(表7)。

21例が転移陽性表在癌と診断され、17例が切除および転移を疑ったリンパ節の郭清がなされた。この内11例に同部位の転移が確認された。3例(右開胸1例、左開胸2例)はリンパ節郭清後、頸部上縦隔、頸部、下縦隔腹部リンパ節再発し、2例が死亡した。転移陽性表在癌と診断、非観血的治療を行った4例は全例再発が確認され、3例は死亡した。

考 察

食道の早期癌は1966年中山ら⁶⁾、山形ら⁷⁾により報告されて以来、内視鏡 panendoscopy⁸⁾—色素検査法の進歩⁹⁾に伴い近年発見数増加の傾向をみる。早期食道癌の増加に伴い、どのような治療が quality of life をも考慮した適切な方法かを考える時期となってきた。すなわち、進行癌と同様の拡大郭清が必要なのか、縮小手術の適応例はどのような症例か、または放射線、レーザー治療などの非観血的治療法はどのような症例に施行適応があるかなどである。しかしこれらの適応判断は癌の正確な術前進行度診断ができてこそ可能となる。食道癌の術前進行度診断、深達度診断は従来 X線¹⁰⁾、computed tomography (CT)¹¹⁾にて行われてきた。

表在癌の深達度診断に関して、X線検査では癌巢の形態、表面の凹凸、側面像などにより表在癌の診断を行い、sm癌では83%正診可能と報告されている¹²⁾。内視鏡検査では、癌腫の形態、食道壁の運動による変化、色調、染色性などより深達度診断が試みられている¹³⁾。田辺は、粘膜下造影において表在癌の診断を行って、正診率68%と報告している¹⁴⁾。最近、遠藤ら¹⁵⁾、白壁ら¹⁶⁾、井手ら¹⁷⁾は深達度診断のみから早期癌を規定するならば、リンパ節転移率も少なく、予後もよい粘膜筋板までの癌を早期癌とすべきと述べている。そこで、表在癌と診断するだけでなく、mとsmの鑑別もさらに必要となる。X線ではm癌の所見として顆粒状 IIb—IIc 様としているが、sm癌と比べて描出するのが困難であると報告されている¹⁶⁾。内視鏡ではm癌病変の特徴として、平坦型、びらん陥凹型などをあげている¹⁵⁾。Guanreiら¹⁸⁾は内視鏡で、粘膜の平坦発赤は in situ の癌としている。

近年、内視鏡超音波の進歩にともない、EUSで癌の深達度診断が試みられ、その正診率80~90%と報告されている¹⁹⁾²⁰⁾。胃癌ではm、sm癌の診断は、山中ら²¹⁾

は85%と報告している。今回、自験例の検討ではEUS(10MHz)を使用し、第3層の高エコー層を注意深く観察することにより、m癌を89%診断可能であった。誤診例の多くはmicroscopic invasionであった。自験例のsm癌80例の検討では、大部分がmで一部smへわずかに浸潤する型、mpを圧排し発育する型、その中間型の3つのタイプに分類すると、大部分がmで一部smに浸潤するsm癌は、m癌と類似の生存率を示しており⁵⁾、このことから表在癌の深達度診断ではmicroscopic invasionの誤診は臨床上的問題は少ないと考えられる。

リンパ節転移の診断は従来はX線、CT検査などによって行われ、転移陽性リンパ節の判定はリンパ節の大きさにより判断されてきた。すなわち、長径が7~10mm以上を転移陽性と診断、sensitivityとspecificityは基準とした大きさにより、反比例的に60~80%と変動していると報告されている²²⁾。食道癌においては、Picusら²³⁾は7mm前後が最もよいsensitivity、specificityが得られると報告している。一方、Generauxら²⁴⁾は正常のリンパ節の大きさは、剖検例で平均12.6×8.3mmで、CT像上では、94.6%は10mm以下であると報告している。自験例の食道癌で郭清したリンパ節の大きさを計測したところ転移陰性リンパ節の大部分は長径10mm以内であった。リンパ節の大きさを部位別にみると、Generaux²⁴⁾、Quintら²⁵⁾は、気管分岐部が大きいと報告している。自験例も部位別にみると、気管分岐部リンパ節が最も大きい長径を示した。一方短径は、自験例では部位による差がなく90%以上5mm以内であった。

Quintら²⁵⁾、Glazerら²⁶⁾は、CT上の計測は長径より短径がより実測値を反映し、パラメーターとして有用であると報告している。そこでリンパ節の測定は部位、測定断面の影響の少ない短径値がよいと考えられる。またリンパ節の正常域は10mm以内に定められると考えられる。他方、われわれは以前より、転移陽性リンパ節は転移陰性リンパ節と比較して球形を呈する傾向にあると報告してきた²⁷⁾²⁸⁾。これは、上尾ら²⁹⁾がリンパ節造影のさい、癌転移判定の指標としてリンパ節の厚みの増大(projection differential index)が有用との報告と類似した結果と考えられる。しかし大きさ、形態からだけでは、炎症性、結核性などによるリンパ節腫大との鑑別は困難である。Doomsら³⁰⁾は、magnetic resonance(MR)にて癌転移によるリンパ節と炎症性腫大との鑑別が可能であると報告している。われわれ

は、超音波像上転移リンパ節は転移陰性リンパ節と比較して、低エコーレベルをとると報告してきた²⁷⁾。小林らは超音波像と組織診断の関係を検討し、癌のような均質な組織は低エコーを示すと報告している³¹⁾。最近、超音波装置の進歩に伴い頸部、縦隔には7.5、10MHzが使用され、リンパ節の境界、内部エコーをさらに細かく観察することが可能となった。自験例の検討では、境界明瞭なもの、内部エコー不均一なものに転移陽性例がみられ、吉中³²⁾、Tioら³²⁾も同様の意見を述べている。そこで転移陽性リンパ節診断に於ては大きさ、形態、超音波像を考慮した診断基準が必要である。われわれは現在、①類球形(とくに短径が5mm以上)、②境界明瞭、③内部不均一なエコーを2つ以上認めるものを転移陽性リンパ節としており、この基準で診断すると80~90%の正診率がえられた。今回の検討でリンパ節転移見落とし例、すなわち進行度診断上問題となるfalse negativeのリンパ節はほとんどmicroscopic metastasisであった。また自験例の切除表在癌のリンパ節転移状況をretrospectiveにみると、転移陽性リンパ節の21%はmicroscopic metastasisであった。これらmicroscopic metastasisのリンパ節は診断基準からは転移陰性と診断される可能性があり、US、EUSによる表在癌の進行度診断限界の問題点でもあり、癌病巣の悪性度を予測可能な、組織診断や他の画像診断法を総合して、治療方針を考えることも必要である。しかし、microscopic metastasisを認めるリンパ節の大きさは、長径の平均が9.3±3.3mm、短径の平均が5.2±1.1mmと転移陰性リンパ節の短径より大きかったことから、US、EUSでえられる情報として短径5mm以上のリンパ節に対しては慎重に対処し、治療方針を考える必要がある。一方前田³⁴⁾はリンパ節をoil emulsionを用いてenhancementする試みを報告している。今後エコー像として転移病巣の描出可能な薬剤の開発が期待される。

次に臨床経過よりEUS、USの診断の評価を検討した。早期癌と診断し切除した群では、2例肺転移にて死亡した。この2例は組織診断で、microscopic metastasisのリンパ節転移が確認された症例であった。その他の症例は現在まで再発なく、臨床的には早期癌と考えられた。他方、転移陽性表在癌と診断し、切除および転移を疑ったリンパ節は郭清したが、3例リンパ節再発を確認した。転移陽性と診断された場合は、より広い範囲の郭清が必要と考えられた。そこで縮小手術を行う場合は、microscopic metastasisが短径5mm以

上を示すことが多いことより、US, EUSにて存在診断がなされた短径5mm以上のリンパ節は可能なかぎり摘出すること、転移陽性と疑った場合は、そのリンパ節を含めた広い範囲の郭清が必要と考える。

非観血的療法を行う際、癌腫の進行度診断すなわちA因子、N因子の両者を規定し正しく判定する必要がある。しかし、従来よりこの判定はX線、内視鏡によってなされてきた。森田ら³⁵⁾はX線より superficial type, proliferative type と診断した32例に放射線治療を行い、CR 28例87.5%であるのに対して、5年生存率は低く27.6%と報告している。これは、n(+)例が含まれているためと考えられる。また、奥島³⁶⁾はPDTの適応を、内視鏡から、リンパ節転移の少ない深達度m癌で、大きさ2cm以下としている。そこで、X線、内視鏡はリンパ節転移の有無に関して診断不可能であり、EUS, USはこの点、深達度、リンパ節転移診断が可能であるため、局所療法の適応、判定に対しては、よりよい情報を提供できると考える。自験例で、転移陽性表在癌とした例は、早期癌と診断した例と異なり、種々の治療を試みたが、すべて再発しておりEUS, USはこの相違が正しく診断しえたと考える。

他方、局所の根治性を考えた場合、自験例ではm癌と診断した例は局所再発をみてはいないが、sm癌に、1例局所再発を認めており、EUSにて、smまで浸潤している可能性のある癌は、腔内照射³⁷⁾、化学療法などの付加療法も考慮する必要があると考える。この際、大谷³⁸⁾が報告しているようにEUSは、治療効果判定、定期的な経過観察にも有用であろう。

まとめ

食道の表在癌術前進行度診断に関し、EUS, USを用い、術前進行度診断の可能性を切除標本組織、および臨床経過より検討し、以下の結果を得た。

1. 組織学的に術前進行度診断を評価すると、表在癌深達度診断は80%の正診率であった。リンパ節転移を一定の診断基準に従って診断したところ、頸部では91%、腹部では97%、後縦隔では98%の正診率であった。そこで、深達度診断とリンパ節転移診断を合わせると、表在癌の進行度診断としての正診率は38例中23例(61%)であった。

2. 診断において問題点となったのは、false negativeリンパ節で、これはmicroscopic metastasisであった。

3. 進行度診断の臨床経過からの評価は、早期癌と診断された41例は、リンパ節再発を認めず、臨床的にも

早期癌と考えられた。

4. 表在癌でリンパ節転移陽性と診断し、切除、転移を疑ったリンパ節を郭清した21例では17例にリンパ節転移を認めた。非観血的治療例は全例再発が確認され、4例中3例はリンパ節再発があった。EUS, USは、早期癌とn(+)表在癌との鑑別が可能であった。したがってUS, EUSによる表在食道癌の進行度診断は治療方針決定に有用であった。

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲を賜りました羽生富士夫教授に深謝致します。また本研究を遂行するに当り直接御指導を頂いた井手博子助教授、秋本伸助教授、鈴木茂教授、都立駒込病院の吉田操医長、および教室の諸先生方に厚くお礼申し上げます。

なお、本論文の要旨は第41回日本胸部外科学会総会において報告した。

文 献

- 1) 食道疾患研究会編：臨床・病理食道癌取り扱い規約。第6版。金原出版、東京、1984
- 2) 鍋谷欣市、新井裕二：早期食道癌一定義と全国集計を中心に一。日気管食道会報 32：393-399, 1981
- 3) 井手博子、村田洋子、茂木茂登子ほか：食道 m, sm 癌の臨床病理一診断ならびに治療上の問題点について一。日気管食道会報 32：413-421, 1981
- 4) Murata Y, Muroi M, Yoshida M et al: Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of esophageal carcinoma. Surg Endosc 1: 11-16, 1987
- 5) 村田洋子、吉田 操：内視鏡超音波(EUS)による食道癌の深達度診断。Gastroenterol Endosc 29: 2345-2346, 1987
- 6) 中山恒明、遠藤光夫、太田八重子ほか：早期食道癌の1例。胃と腸 2: 683-688, 1967
- 7) 山形敏一、石川 誠、大柴三郎ほか：主として細胞診によって診断された早期食道癌の1例。胃と腸 1: 259-266, 1966
- 8) 幕内博康、熊谷義也、山崎栄龍ほか：食道癌スクリーニングにおける panendoscopy の位置づけ。胃と腸 19: 141-153, 1984
- 9) 細井董三、西沢 譲、牧野哲也ほか：食道癌の早期診断におけるゴール染色法の診断学的価値。胃と腸 22: 1385-1394, 1987
- 10) Yamada A, Kobayashi S, Endo M: Xray findings in esophageal carcinoma: Relation between radiologic types, resectability, and prognosis. Edited by Pfeiffer CJ. Cancer of the esophagus. Vol. 2. CRC, Florida, 1982, p39-55
- 11) Moss AA, Schnyder P, Thoeni RF et al: Esophageal carcinoma: Pretherapy staging by

- computed tomography. *AJR* 136: 1051-1056, 1981
- 12) 植松貞夫, 佐藤 博, 磯野可一ほか: 早期食道癌の検討. *日気管食道会報* 32: 400-405, 1981
 - 13) Endo M, Takeshita K, Yoshida M: How can we diagnose the early stage of esophageal cancer? endoscopic diagnosis. *Endoscopy* 18(Suppl. 3): 11-18, 1986
 - 14) 田辺 元: 食道壁層造影に関する臨床病理学的検討—食道癌深達度の術前判定と同時併用癌剤注法—. *医研究* 53: 266-279, 1983
 - 15) 遠藤光夫, 河野辰幸: 食道表在癌肉眼分類の新しい提案—内視鏡の立場から—. *胃と腸* 22: 1343-1348, 1987
 - 16) 白壁彦夫, 入巻悟郎, 丸山雅一ほか: 表在型食道癌肉眼分類の新しい提案—X線の立場から—. *胃と腸* 22: 1349-1368, 1987
 - 17) 井手博子, 村田洋子, 奥島憲彦ほか: 表在性食道癌肉眼分類の新しい提案—病理の立場から—. *胃と腸* 22: 1369-1376, 1987
 - 18) Guanrei Y, He H, Sungliang Q et al: Endoscopic diagnosis of 115 cases of early esophageal carcinoma. *Endoscopy* 14: 157-161, 1982
 - 19) 荻野幸伸: 食道疾患—リニア電子型. 竹本忠良, 川井啓市, 山中恒夫. *超音波内視鏡の実際*. 医学図書出版, 東京, 1987, p105-118
 - 20) 中村常哉, 中澤三郎, 芳野純治: 超音波内視鏡による胃癌深達度診断の検討. *日消病会誌* 83: 625-634, 1986
 - 21) 山中恒夫, 吉田行男, 上野規男ほか: 超音波内視鏡による胃癌深達度診断—判定方法とその問題点—. *日消病会誌* 82: 1865-1874, 1985
 - 22) Dooms GF, Hricak H: Radiologic imaging modalities, including magnetic resonance, for evaluating lymph nodes (medical progress). *West J Med* 144: 49-57, 1986
 - 23) Picus D, Balfe DM, Koehler RE et al: Computed tomography in the staging of esophageal carcinoma. *Radiology* 146: 433-438, 1983
 - 24) Genereux GP, Howie JL: Normal mediastinal lymph node size and number: CT and anatomic study. *AJR* 142: 1095-1100, 1984
 - 25) Quint LE, Glazer GM, Orringer MB et al: Mediastinal lymph node detection and sizing at CT and Autopsy. *AJR* 147: 469-472, 1986
 - 26) Glazer GM, Gross BH, Quint LE et al: Normal mediastinal lymph nodes number and size according to american thoracic society mapping. *AJR* 144: 261-265, 1985
 - 27) 村田洋子, 井手博子, 秋本 伸ほか: 食道癌における腹腔内転移リンパ節の超音波診断の検討. *日消外会誌* 14: 1005-1015, 1981
 - 28) 久米川啓, 村田洋子, 秋本 伸ほか: 食道癌に対する内視鏡超音波検査の検討. *Jpn J Med Ultrason* 12: 207-214, 1985
 - 29) 上尾裕昭, 杉町圭蔵, 奥平恭之ほか: 食道癌に対する術前リンパ節造影法—とくに経気管的縦隔リンパ節造影法について. *手術* 34: 208-211, 1980
 - 30) Dooms GC, Hricak H, Moseley ME et al: Characterization of lymphadenopathy by magnetic resonance relaxation times preliminary results. *Radiology* 155: 691-697, 1985
 - 31) Kobayashi T, Hayashi M, Tazaki H et al: Ultrasonic tissue characterization of malignant lymphoma. *産業医大誌* 8: 63-72, 1986
 - 32) 吉中平次: 食道癌・胃癌患者における腹部超音波検査の意義に関する研究—腹腔動脈近傍の転移リンパ節検出について—. *医研究* 53: 247-265, 1983
 - 33) Tio TL, Tytgat GNJ: Endoscopic ultrasonography in analysing peri-intestinal lymph node abnormality—preliminary results of studies in vitro and in vivo. *Scand J Gastroenterol* 21(Suppl. 123): 158-163, 1986
 - 34) 前田清貴: 食道癌腹部リンパ節転移に対する超音波コントラスト診断法の実験的並びに臨床的研究. *秋田医* 12: 267-285, 1985
 - 35) Morita K, Takagi I, Watanabe M et al: Relationship between the radiologic features of esophageal cancer and the local control by radiation therapy. *Cancer* 55: 2668-2676, 1985
 - 36) 奥島憲彦: 食道表在癌の内視鏡下レーザー光化学治療に関する研究. *Gastroenterol Endosc* 26: 1105-1114, 1987
 - 27) Hishikawa Y, Tanaka S, Miura T: Early esophageal carcinoma treated with intracavitary irradiation. *Radiology* 156: 519-522, 1985
 - 38) 大谷達夫: 超音波内視鏡の併用によるNd-YAGレーザーの早期胃癌治療の意義—治療効果の判定に関する基礎的・臨床的研究. *Gastroenterol Endosc* 28: 19-31, 1986