

特集 4

食道再建術後の問題点と対策

千葉大学第2外科

村岡 実 神津 照雄 坂本 昭雄
小出 義雄 宮崎 信一 磯野 可一

食道再建術後長期観察例の誤嚥と嚥下機能の関係を食道内圧測定により検討を行った。当科にて胸部食道癌手術後外来で経過観察中の53例を検査対象とした。4ch マイクロチップ圧トランスデューサーを使用し、station pull-through 法により水5ml 嚥下時の内圧を、また rapid pull-through 法により頸部食道の静止内圧を測定し判定を行った。水5ml 嚥下時の嚥下圧波の先行する陰性波と後続する陽性波の絶対値の比を嚥下圧波とした場合、検査中に誤嚥を認めた群では 10.20 ± 1.30 で誤嚥のない群の 3.59 ± 0.29 に比べて有意に上昇していた。頸部食道の静止圧測定では、上部食道昇圧帯圧(UES-P)と吻合部圧の比を頸部食道昇圧帯比とした場合、誤嚥を認めた群で 1.73 ± 0.34 で、誤嚥のない群の 0.79 ± 0.17 より有意に上昇していた。UES と吻合部間の距離では誤嚥を認めた群では 2.2 ± 0.3 cm で、誤嚥のない群の 3.7 ± 0.6 cm より有意に短かった。

Key words: esophageal reconstruction, innerpressure of cervical esophagus, aspiration pneumonia

はじめに

胸部食道癌術後の問題点として手術後さまざまな要因で誤嚥を生じやすい症例が散見され、そのような症例においては誤嚥が肺炎などのひきがねとなり術後のQOLの低下につながる可能性がある。Table 1 は当科の1983年から1993年までの11年間の食道癌術後経過観察例のうち、再発の認められない症例の死因について

まとめたものである。同期間内における再発の認められなかった死亡症例は全部で30例で、そのうち16例(53.3%)は誤嚥性肺炎を初めとする呼吸器疾患が死因であった。そこで今回われわれは食道癌術後患者の問題点の1つとしてその嚥下圧および頸部食道静止圧を測定し、誤嚥しやすい症例の内圧上の特徴を検討したので報告する。

対象と方法

1) 対象

千葉大学第2外科にて胸部食道癌摘出、食道再建術施行後、外来にて経過観察中の患者53例を対象とした。その内訳は男性対女性は45対8、年齢は47歳から80歳までの平均65.4歳であった。胸壁前経路による再建例が33例、胸骨後経路による再建例が20例。機械吻合症例が40例、手縫い吻合症例が13例。再建臓器は胃管によるものが48例、回結腸によるものが5例であった。手術から検査までの期間は手術後2か月から83か月までの平均30.7か月であった。対照として頸胸部手術未施行者の上部食道昇圧帯圧を7例に測定を行った。対照群は男性対女性は5対2。年齢は、25歳から65歳までの平均51.6歳であった。

2) 方法

a) アンケート調査

検査を施行した食道癌症例53例に対し、検査に先が

Table 1 Another cause of death after operation for esophageal cancer

(1983~1993 2nd Department of surg. Chiba Univ.)

Alive (108 cases)	} 318 cases
Dead (210 cases)	
Another cause of death without recurrence	
respiratory disease	16 cases (53.3%)
heart disease	5 cases (16.7%)
hepato-biliary pancreatic disease	3 cases (10.0%)
death of old age	2 cases (6.7%)
others	4 cases (13.3%)
Total	30 cases (100%)

* 第45回日消外会総会シンポ1・食道再建術後の問題点と対策—長期経過例を中心に—
<1995年6月14日受理>別刷請求先: 村岡 実
〒260 千葉市中央区亥鼻1-8-1 千葉大学医学部第2外科

けてアンケート調査を施行した。アンケートでは食事中に誤嚥することがないかどうかなど、患者の日常生

Fig. 1 Whole view of measuring system

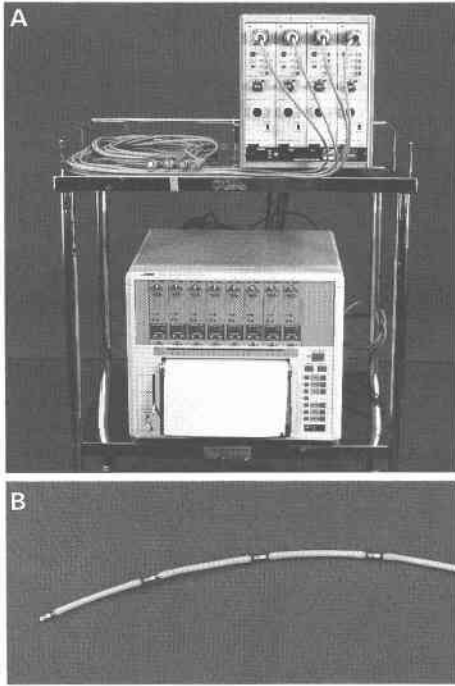
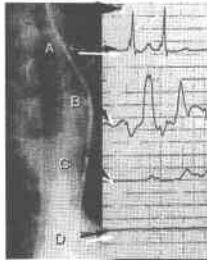


Fig. 2 Measuring method of swallowing pressure

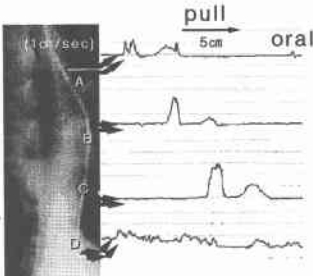
a. station pull-through method

- 1. pressure sensor B is located near anastomosis
- 2. swallowing 5ml of water
- 3. recording pressure near anastomosis and inner pressure of cervical esophagus



b. rapid pul-through method

- 1. sensor insertion
- 2. pull through the sensor in uniform velocity
- 3. pressure at rest is recorded in each part



活の嚥下に関する愁訴について質問した。

b) 嚥下圧および静止圧測定

Fig. 1 に今回嚥下圧測定に使用した圧センサーと記録装置を示した。Fig. 1A 上段は歪み圧力用アンプ AP-601G (日本光電社製), 下段はサーマルアレイレコーダーRTA-1300 (同) である。Fig. 1B は測定に使用した SSD-482, 4ch マイクロチップ圧トランスデューサー (ミラー社製) である。検査は立位または座位にて行う。検査手順はまずはじめに透視下で吻合部の位置および造影剤の通過状態を確認する。次に鼻腔のみに麻酔を行いセンサーを経鼻的に再建術後の消化管内に挿入し、吻合部近くに留置, その時の室温水 5ml 嚥下時の嚥下圧を測定する。数回の嚥下圧を測定した後, 圧センサー抜去時に頸部食道における静止圧を測定する。以上の方法で圧力アンプにて測定した波形をレコーダーにて記録する。Fig. 2 にこの検査法により実際測定された波形とそのときの透視像を示す。Fig. 2a は圧センサー部 B を吻合部近くの頸部食道に固定して合図により水 5ml を嚥下させたときの波形図

Fig. 3 The ratio of swallowing pressure near anastomosis (b/a)

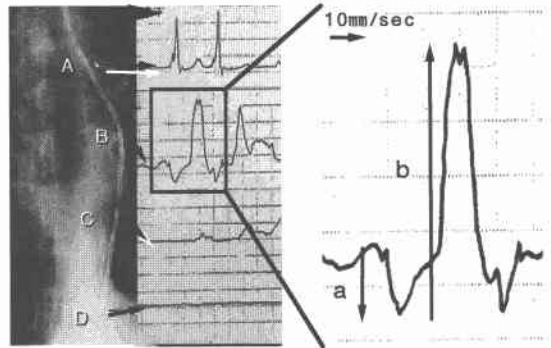
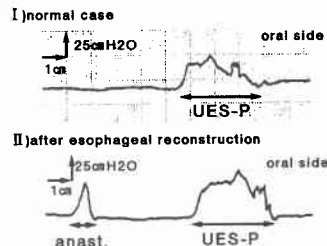


Fig. 4 Pressure at rest in upper esophagus in pull-through method

UES-P : upper esophageal sphincter-pressure



である (station pull-through 法¹⁾). Fig. 2b は検査終了に際して圧センサーを1cm/秒で引き抜いたときの頸部食道周囲での上部食道昇圧帯圧および吻合部周囲での静止圧測定曲線である (rapid pull-through 法¹⁾).

c) 水嚥下時の嚥下圧比

センサー受圧部 B を吻合部周囲の頸部食道周囲に置いたときの圧波形は Fig. 3 に示したごとくで、先行する陰圧波 a とそれに引き続く b によって構成されている。そこで a と b の絶対値の比 b/a を嚥下圧比として検討した。

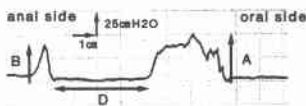
d) 上部食道括約筋静止圧 (UES-P) 測定

嚥下圧測定を終了する際、圧センサーを1cm/秒で抜去したときの圧測定波形を Fig. 4 に示した。頸胸部手術未施行の正常者では上部食道に 1 か所にのみ主として輪状咽頭筋の持続的収縮により構成される昇圧帯 (上部食道括約筋静止圧 UES-P: upper esophageal sphincter-pressure) を認めるのに対し (Fig. 4 上段), 食道再建術後の患者においては UES-P 以外に吻合部と一致する昇圧帯が観察される (Fig. 4 下段)。

e) 食道再建術後患者の上部食道での昇圧帯の検討

上記のごとく食道再建術後患者では UES-P 以外に吻合部と一致する昇圧帯が認められることから UES-P 最高値を A, 吻合部圧最高値を B と定義したときの両者の比 B/A を頸部食道昇圧帯比と定義した。同様に、内圧測定上の上部食道昇圧帯 UES と吻合部のあいだの距離を上部食道昇圧帯-吻合部間距離 D とし

Fig. 5 Pressure at rest in upper esophagus after esophageal reconstruction



B/A : the ratio between UES pressure and anastomosal pressure
D : the distance between UES and anastomosis

て以下検討を行った (Fig. 5).

結果

1) アンケート結果

検査を施行した食道癌術後患者53例のうち、40例の患者 (75.5%) から日常の嚥下状態に関して解答が得られた。一方、上述のような方法で行った検査中に、水を誤嚥する症例も散見された。そこでアンケートを得られた患者の日常生活での誤嚥の有無と検査中の誤嚥の有無との関係を検討した (Table 2)。検査中に誤嚥を認めた患者26例のうち13例 (50.0%) の症例が日常生活でも誤嚥を認めている。一方、検査中に誤嚥を認めていない症例の14例はすべて日常生活での誤嚥を認めておらず、検査中の誤嚥発生と日常生活での誤嚥発生には統計学的に有意な関係が認められた。両者には密接な関係があると考えられる。そこで以下の検討では検査中の誤嚥発生の有無と内圧測定結果との関係から検討することとした。

2) 嚥下圧および静止圧測定結果

まず始めに前述のごとく定義した嚥下圧比 b/a と検査中の誤嚥との関係を検討した (Fig. 6)。検査中に誤嚥を示した症例群の嚥下圧比は10.20±1.30であり、誤嚥を認めなかった症例群の嚥下圧比は3.59±0.29に

Fig. 6 Mis-swallowing and the ratio of swallowing pressure (b/a)

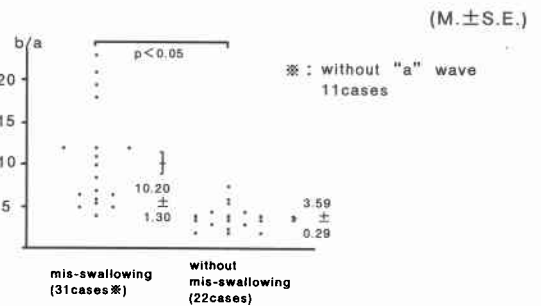


Table 2 Mis-swallowing during examination and in daily life (40cases)

	mis-swallowing in daily life	without mis-swallowing in daily life	total
mis-swallowing during examination	13cases	13	26
without mis-swallowing during examination	0	14	14
total	13	27	40

$\chi^2 = p < 0.001$

Fig. 7 Mis-swallowing and the ratio of high pressure zone in cervical esophagus (B/A) (39 cases)

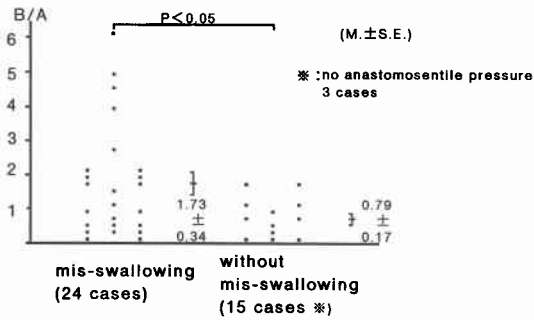


Fig. 8 Mis-swallowing and the distance between UES and anastomosis (D)

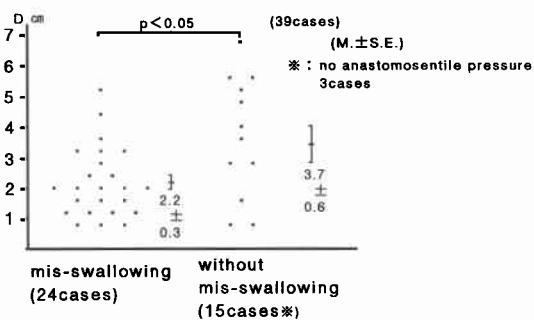
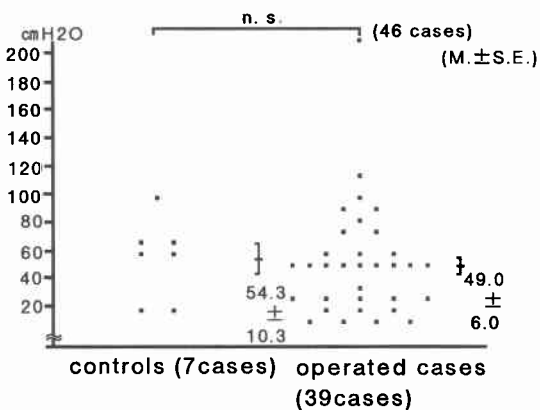


Fig. 9 UES-P in controls and operated cases (after esophageal reconstruction)



比べて有意に高値であった。つぎに頸部食道昇圧帯比における検討では (Fig. 7), 誤嚥を発生した群の頸部食道昇圧帯比 B/A は 1.73 ± 0.34 であり, 誤嚥のなかった群の 0.79 ± 0.17 に比べ有意に高値を示していた。上部食道昇圧帯-吻合部間距離 D の検討では

(Fig. 8), 引き抜き圧測定施行群39例のうち, 誤嚥を認めた24例の距離 D は 2.2 ± 0.3 cm であり, 誤嚥のなかった15例の 3.7 ± 0.6 cm にたいして有意に短かった。なお, 頸胸部手術未施行の対照群と食道再建術後症例のうち引き抜き圧測定施行39例の上部食道昇圧帯圧測定では対照群の UES-P は 54.3 ± 10.3 cmH₂O であったのに対し食道再建術後症例は 49.0 ± 6.0 cmH₂O であり, 両者に有意な差は認めなかった (Fig. 9)。

考 察

食道癌は他の消化管に発生した癌に比べて5生率の劣った疾患であり, 集学的治療法の検討など, 生存率の向上に向けて検討が進められている²⁾。一方で長期の生存例が見られるようになると, 食道癌の切除・再建術後の再建臓器に発生した続発病変にたいする処置などが問題になってくる。1983年1月から1993年12月までの千葉大学第2外科にて切除された胸部食道癌は318例であり, 食道摘出後胃管により再建された症例が256例 (83.3%), 結腸および小腸などによる症例が53例 (16.7%) であった。再建胃管に発生した病変では胃炎の発生が27例 (10.2%) と最も多く見られたが, 2例 (0.8%) に胃癌の発生が認められ, ほかに胃潰瘍や異型上皮の発生もそれぞれ2例と1例に認められ, 食道癌術後の長期観察例に対しては内視鏡などによる定期的な経過観察が必要であるとおもわれる。一方, 食道再建術後の症例では上部食道や咽頭・喉頭周囲へ手術侵襲がおよぶため周囲の神経および筋肉の損傷を起こす可能性があり, 術後食物の嚥下運動に支障をきたす可能性がある。また再建経路自体が本来の食物通過経路と異なっているため食物摂取時や, 睡眠時などの逆流物の誤嚥の原因となり, その結果誤嚥性肺炎を引き起こし, 術後のQOLの障害になりうると考えられる。食道癌術後患者の外来での経過観察においては再発の有無をチェックすることはもちろん, 再発兆候のない症例であっても, 考える合併症に対して注意を促すことが大切である。以前より食道癌術後患者にたいする内圧測定に関する研究は種々行われてきている^{3)~5)}。我々は圧センサーを再建後の頸部食道内に挿入留置して吻合部近くの頸部食道内嚥下圧および上部食道括約筋静止圧 (UES-P), 吻合部静止圧を測定し, それらと嚥下性肺炎の発生と関連の深いといわれている誤嚥との関係を検討した。この検討で食道再建術後症例の検討において, 嚥下圧比 b/a や, 頸部食道昇圧帯比 B/A, UES から吻合部までの距離 D の長短も誤嚥の発生に密接な関係があることが明らかにされた。

すなわち水5ml嚥下時に測定した嚥下圧波は吻合部近くの頸部遺残食道での外来物嚥下時の協調運動の結果生じる圧波形と考えられ、先行する陰性波が引き続き発生する陽性波に対して深いほど(嚥下圧波 b/a が小さいほど)嚥下は円滑に行われると考えられる。一方、食道再建術後の患者では嚥下された食物は上部食道括約筋部通過直後にさらに吻合部を通過しなければならず、これもまた円滑な嚥下運動遂行の上で大きな障害になっていると考えられる。今回の検討では、UES 圧を1とした場合の吻合部静止圧の大きさを頸部食道昇圧帯比として誤嚥発生の有無について検討してみたが(B/A)、吻合部圧がUES 圧より大きな症例に誤嚥発生の傾向があった。同時に、UES から吻合部までの距離(D)も長いものが誤嚥が少ないようであった。

以上述べたような内圧測定を利用した誤嚥を引き

起こしやすい症例群の発見は経過観察中の患者に日常生活のアドバイスを行う一助となるものと考えられる。

文 献

- 1) 森 敏裕, 丘村 照: 嚥下圧測定の臨床的意義. 日気管食道会報 35: 241-249, 1984
- 2) 飯塚紀文, 小野田忠, 深瀬知彦: 食道癌の集学的治療. 消外 15: 1825-1831, 1992
- 3) 渡辺正敏, 旭 博史, 石田 薫ほか: 内圧測定による食道癌再建後の口腔・咽頭嚥下障害の検討. 日胸外会誌 33: 685-686, 1985
- 4) 徳原太豪, 東野正幸, 大杉治司ほか: 食道癌切除後における上部食道括約筋機能に関する研究. 日外会誌 93: 578-588, 1992
- 5) 神津照雄, 村岡 実, 坂本昭雄ほか: 胃管の形態と嚥下運動からみた胸壁前食道胃吻合. 日胸外会誌 40: 726-727, 1992

Problems and Remedies after Esophageal Reconstruction

Minoru Muraoka, Teruo Kouzu, Akio Sakamoto, Yoshio Koide,
Shinnichi Miyazaki and Kaichi Isono

Second Department of Surgery, Chiba University School of Medicine

The relationship between swallowing function and mis-swallowing after an operation for esophageal reconstruction was studied by measuring the esophageal inner pressure. Fifty-three outpatients with resected esophageal cancer in our department were studied. Esophageal inner pressure on swallowing was measured by the stationary pull-through method using a transducer with 4-channel microchips and pressure at rest of the cervical esophagus was measured by the rapid pull-through method. The ratio of the preceding negative wave to the following positive wave in swallowing pressure was 10.20 ± 1.30 (M \pm SE) in the mis-swallowing group and 3.59 ± 0.29 in the group without mis-swallowing, with a statistically significant difference. The ratio of inner pressure at rest around the upper esophageal sphincter and around the anastomosis in the cervical esophagus was 1.73 ± 0.34 in the mis-swallowing group and 0.79 ± 0.17 in the group without mis-swallowing. This difference was also statistically significant. The distance between the upper esophageal sphincter and the anastomosis was 2.2 ± 0.3 cm in the mis-swallowing group and 3.7 ± 0.6 cm in the group without mis-swallowing, with statistically significant difference.

Reprint requests: Minoru Muraoka Second Department of Surgery, Chiba University School of Medicine
1-8-1 Inohana, Chuo-ku, Chiba, 260 JAPAN