水酸化ナトリウム溶液服用自殺企図者の臨床経過と食道再建

— DP 皮弁の有用性について —

藤吉 達也¹⁾・増田 裕幸²⁾・西中 徳治²⁾
二見 哲夫³⁾・渋谷 博美⁴⁾

Reconstruction of the Esophagus in a Patient who Attempted Suicide by Swallowing Sodium Hydroxide Solution

— Utility of DP Flap —

Tatsuya Fujiyoshi, Hiroyuki Masuda, Tokuji Nishinaka,
Tetsuo Futami and Hiromi Shibuya

(Kenwakai Otemachi Hospital)

We saved the life of a 53-year-old man who attempted suicide by swallowing sodium hydroxide solution. Two days after the episode, the thoracic esophagus, the stomach, and the spleen were removed to avoid fatal mediastinitis and peritonitis caused by total tissue necrosis and perforation of the digestive tract. Eight days after this operation, cervical esophagectomy, hypopharyngectomy, and total laryngectomy were performed, followed by reconstructive surgery both with two deltopectoral (DP) flaps and with a colic segment. Our report focuses on the superiority of the DP flap in the treatment of this case.

The DP flap, which consists of the anterior deltoid portion and the pectoral portion, was first used on the left side for reconstruction of the cervical esophagus when laryngo-pharyngo-esophagectomy was performed. At the second surgery, this skin roll was extended from the neck to the mid-portion of the anterior chest with the basal portion of the former flap and using the DP flap on the right side. Finally, a colic segment supplied by the left colic artery was prepared and elevated subcutaneously by the ante-sternal route, and then connected with the previously reconstructed esophagus. The surface skin defect on this connecting portion was able to be covered with the remaining pedicle tissue of the DP flap on the right side.

We chose the DP flap for its simplicity, taking the general condition of the patient into consideration. Although 6 months were required for reconstruction of the entire esophagus and for the patient to begin eating, no serious complications occurred. Not only the paddle portion of the DP flap but also its basal portion were useful for step-by-step reconstruction. The simplicity and reliability of the DP flap were confirmed in this case.

Key words : esophageal reconstruction, DP flap, swallowing sodium hydroxide solution

1) 健和会大手町病院耳鼻咽喉科
3) 健和会大手町病院外科

2) 健和会大手町病院救急医療部
4) 健和会大手町病院形成外科

はじめに

DP 皮弁 (deltopectoral flap) は、頭頸部領域の再建方法としては30年の歴史があり¹⁾、本邦では、筋皮弁法が開発される以前の1970年代に用いられた²⁾。最近では、血管吻合を用いた一期的再建法が普及したため、段階的再建となる DP 皮弁が第一選択とされることは少ない。しかし、段階的手術ゆえの確実性を期待したい場合もあり、その有用性については以前にも報告した^{3,4)}。今回、水酸化ナトリウム溶液の服用によって、下咽頭・喉頭・頸部食道、胸腹部食道、胃、脾臓を摘出せざるを得なかった例の食道再建を経験した。救命手術から再建手術に至る臨床経過を振り返り、DP 皮弁の選択に大きな意義があったと思われるので、その詳細について報告する。

臨床経過

(1) 救急部搬入から ICU 管理

1995年7月17日、午後10時30分頃、53歳男性が自殺目的で水酸化ナトリウム溶液(救命処置中に判明)を服用した。激しい嘔気、嘔吐に耐えられず、隣室にいた家族に助けを求めたため、家族からの救急車要請にて、患者は午後11時に救急部に搬入された。患者は塗装業に従事し、最近多大な借金に悩んでいたという。自殺企図は初めてであり、精神的疾患も含めて特記すべき既往歴はなかった。搬入時意識はほぼ清明、腹痛を訴えて血性物を嘔吐していた。口腔粘膜は全体にわたってびらん状態であった。血圧 160/60 mmHg、脈拍 72/分で、呼吸状態には異常はなかった。当初、青酸カリの服用という情報にて胃洗浄が施行されたが、水酸化ナトリウム溶液と判明したため、胃内へ牛乳が注入された。その後に撮影された胸部レントゲン写真では、左上肺野に浸潤陰影が認められた。酸素を 10 l/分 投与(マスクにて)して経過を見ていたが、 SaO_2 が 80% と低下し、四肢末梢色は不良で、全身に網状のチアノーゼを認めるようになったため、7月18日午前1時15分に経鼻挿管が行われた。その直後に施行された気管支内視鏡検査では、気管粘膜はびまん性に発赤し、さらに気管から主気管支にかけての膜様部が黒色調に変化している様子が観察された。午前2時20分の胸部レントゲン写真では、肺水腫と思われる陰影が左肺全体に拡大していたが、挿管後は酸素 7 l/分 で SaO_2 が 95% と上昇し、血圧、脈拍も安定状態となったため、以後、鎮静剤を使用し ICU で経過を観察することとした。午前9時30分、38°C の熱発。午前11時、上部消化

管内視鏡検査では、食道から十二指腸に至るまでびまん性のびらんが見られ、また下部食道粘膜および胃壁の所々は黒色に変化していた。午後8時には、39°C の熱発があり、午後9時30分、血圧が 80/45 mmHg と低下し、呼吸状態も悪化したため、7月19日午前0時30分、人工呼吸器による補助呼吸とした。午前11時30分、左側胸腔ドレナージを施行したところ、汚染した胸水が確認された。食道穿孔による炎症の波及と判断し、救命のための手術を行うことを決定した。主な血液学的検査は、来院時、白血球数: 26500/mm³、CRP: 0.1 mg/dl、7月18日午前10時、白血球数: 16300/mm³、CRP: 3.1 mg/dl、7月19日午前5時、白血球数: 7800/mm³、CRP: 17.1 mg/dl と推移した。

(2) 救命手術

7月19日午後1時より手術を開始した。執刀に先立ちまず食道直達鏡検査を行った。舌は浮腫状に腫大し、また頬粘膜、硬蓋粘膜は全体に発赤していた。下咽頭粘膜は暗紫色調に変化していたが粘膜腫脹は軽度であった。食道入口部を展開すると、内腔には灰色に混濁した液の停留が認められ、また、粘膜は全体に壊死様の暗灰白色を呈していた。

次いで右側臥位左開胸下に手術を行った。露出された食道は、全長にわたって壊死となっていたが、肉眼的穿孔部位は認めず、また、縦隔胸膜の穿破もなかった。左肺の含気は良好であったが、全体的に暗赤色に変化していた。胸部食道の摘出へと手技を進めたが、食道に入る血管群は壊死性に凝固しており、断端からの出血はほとんどなかった。食道口腔側は、大動脈弓下から鎖骨下動脈背側に剥離して胸腔頂部まで、また一方、肛門側は横隔膜上まで遊離し、いずれも全層で壊死に陥っていることを確認した。食道前方に接する気管膜様部では、一部が暗赤色調に変化していたので、壊死穿孔を防ぐ目的で、広背筋の有茎筋弁を作製し、第3肋間から胸腔内へ挿入して同部を被覆した。

体位を仰臥位とし、上腹部正中切開にて開腹を行った。腹腔内には多量の汚染腹水が認められ、さらに腹部食道に続いて胃穹窿部から胃角部までの前壁に、広範に散在性の島状壊死が観察された。胃の温存は不可能と判断し、胃全摘術とした。また、脾臓にも部分的に壊死が認められたため、その摘出術も行った。トライツ靱帯より 20 cm 肛門側で小腸瘻を造設し、さらに、胆嚢が緊満状態だったため、外胆嚢瘻を造設して腹部の手術を終了した。

次いで、下頸部に襟状切開を行い、前頸筋群を切離し、気管左側に食道を引き抜いて胸部食道断端を露出させた。頸部食道は、直達鏡で観察した通り全層壊死に陥っていた。これ以上の切除は、下咽頭・喉頭の全摘出術と再建術を必要とするため、全身状態や咽頭側への再建組織の生着性の問題を考慮し、手術はここで終了して1週間程の観察期間において、今後の対策を検討することとした。そのため、壊死食道端をそのまま頸部皮膚と縫合して外瘻を形成した。

術後は、経鼻挿管、鎮静下の補助呼吸にて、全身状態、創状態いずれも良好に経過した。CRP も、21 mg/dl (7月21日), 22 mg/dl (同22日), 15 mg/dl (同23日), 11 mg/dl (同25日), 6.9 mg/dl (同27日)と改善した。覚醒

下の自発呼吸が可能となった時点で、患者への説明を行い同意を得て、下咽頭・喉頭・頸部食道の摘出術と再建術を施行することとした。しかし、咽頭粘膜は依然として灰白色を呈した状態であった。そこで、再建方法としては、最も手術侵襲が少なく、また、たとえ咽頭側の縫合不全が生じても、比較的対処しやすいと考えられたDP皮弁を選択することとした。そして、まず食道上部を再建した後に、食道下部の再建へと段階的に進める計画とした。

(3) 下咽頭・喉頭・頸部食道摘出術とDP皮弁による再建術

手術は7月27日に施行した。前回の下頸部術創をさらに上方に延長し、広頸筋下にU字状に皮膚弁を剥離挙上した。甲状腺は峡部で切離して外側に避けて、舌骨の高さで型通り下咽頭・喉頭・頸部食道を摘出した。壊死食道外瘻部の皮膚面には、軽度の炎症が見られたが、深部の下咽頭、食道周囲では全く化膿性炎症は認められなかった。図1に摘出された下咽頭・喉頭を、また図2にそ

図1 摘出された下咽頭・喉頭

- A. 下咽頭後壁を縦に切離して開いた状態。下咽頭全体に潰瘍形成が見られる。
- B. 喉頭を縦に開いて後方から見た状態。仮声帯から下方の粘膜は正常である。

図2 下咽頭・喉頭・頸部食道摘出後状態

矢印は中咽頭断端を示す。内腔に見える粘膜面、とくに後壁が灰白色の壊死になっているが、筋層は正常で血流も良い。

の摘出時の頸部の状態を示す。切断端で見る咽頭粘膜は、後壁を中心に灰白色調で壊死に陥っているものの、筋層は全周において色調、血流とも良好であった。

次いで、左側第1～4肋間に栄養血管を含むDP皮弁を、三角筋部までの長さで作製した。それを上方へ移動し、皮弁の遠位端を咽頭断端全周に縫合し、さらに皮弁同士を長軸方向に合わせることによって食道を形成した(図3A・B)。頸部皮膚を戻して気管孔および食道外瘻を形成し、また、DP皮弁採取部に分層植皮を行って手術を終了した(図4A・B)。

術後は、感染所見もなく、皮弁は生着した。CRPは、12.8 mg/dl(7月29日)と上昇したが、8月4日には3.6 mg/dlとなった。

(4) 反対側DP皮弁の利用

この時点において、食道下部の再建として、結腸半側を有茎で胸骨前に挙上する計画を立てた。そこで、その到達範囲を考慮して、予め皮弁による食道を前胸部で下方に延長しておくために、新たに右側DP皮弁を利用し

た手術を10月24日に行った。

図5Aに示すように、左側DP皮弁の基部を剥離、正中側に翻転して縫合することによって、すでに再建された食道に連続する皮膚ロールを形成した。その表面を、前回と同様にして作製した右側DP皮弁を回転移動させて被覆した(図5B)。術後、皮弁先端に約5mm幅の壊死が見られ、さらに皮弁下に感染が生じたが、局所の洗浄と壊死組織の切除(11月7日に施行)にて創は治癒した。なお、感染創からは緑膿菌が検出され、術後使用した抗生剤：FMOXには感受性がないことが分かった。

(5) 再建用結腸片の作製と食道再建

12月19日、図6～8に示す手術を行った。まず、剣状突起部より臍下に至る正中切開にて開腹し、脾弯曲部の辺縁動静脈が回盲部辺縁動静脈より発達良好であることを確認した。次いで、横行結腸から下行結腸を挙上して腸間膜を透光させた。それによって血管走行を確認したうえで、中結腸動静脈をブルドック鉗子にてクランプし、さらに切離予定線にて結腸を腸鉗子にてクランプした。

図3 左DP皮弁による食道再建

A. 皮弁先端(↑)を咽頭断端の後壁に合わせた状態を示す。

B. 咽頭断端全周の縫合を終え、皮弁長軸に沿って(↑)縫合を進めている状態。

図4 術後状態

- A. 矢印は、再建食道下端の外瘻部を示す。
 B. 術後3カ月の状態(↑:外瘻部)。

結腸の色調と辺縁動脈の拍動状態が良好であることを確認して、予定通りの切離線で再建用結腸片を作製した。なお、栄養血管となる左結腸動静脈の茎を長く取るために、S状結腸動静脈第一枝は切断した。残された上行結腸とS状結腸は、断端同士で吻合し、また、再建用結腸片の遠位端をトライツ靱帯から15cm 肛門側の空腸と端側吻合した。

皮弁にて再建した食道下端の全周に沿って皮膚を切開剥離し、季肋部からその部に至る皮下トンネルを作製した。そこに結腸片を通して挙上し、断端同士を吻合した。そしてその表面の皮膚欠損部を、左側DP皮弁の基部に残った組織を移動させて被覆した。

術後4日目、皮弁下の感染(緑膿菌が検出)と唾液の漏

出が生じた。しかし瘻孔は小さく、感染は保存的治療で治まり、1996年1月16日の食道造影にて漏洩がないことが確認できたため、経口訓練を開始した。3月14日、皮弁の余剰部分を切除し、4月30日に退院となった。図9に術創の状態を、また図10および図11には、2月13日の再建食道の内視鏡所見と食道造影所見を示す。なお、口腔・咽頭粘膜は正常に回復したが、味覚は消失した状態という。

考 察

DP皮弁は、deltopectoral sulcus (Mohrenheim's fossa) を境として、内側のpectoral portionと外側のdeltoid portionに分けられる。前者は、内胸動脈の穿通肋間枝に栄養されるaxial pattern flapとなるが、それらは、胸骨縁から約1cm外側で肋間を貫通して皮弁に入り、平行して走行しながら血管網を形成する。今回作製した皮弁には、第1～4肋間枝が含まれるが、その中でも第2および3肋間枝が最も太いとされている。一方後者は、多くの筋皮膚穿通枝に栄養されるrandom pattern flapである。この部には、deltopectoral sulcusの上方から胸肩峰動脈の枝が、また外側から肩甲上動脈および後上腕回旋動脈が入ってくる。これらの血管とpectoral portionを走行してくる内胸動脈穿通肋間枝との間に吻合枝があるため、長い範囲の栄養血管網が形成され、縦横比の大きな皮弁の作製が可能となる⁵⁾。最長、後腋窩線部まで、すなわちposterior deltoid portionを含めて作製することができるが、そのためには、吻合部での血流を促進するための“delay”をおいて、二期的に作製する必要がある。しかし今回のように、anterior deltoid portionまでの皮弁であれば、一次的作製が可能となる。

化学物質による粘膜障害は、酸性物質によるものとアルカリ性物質によるものに大別されるが、一般に、前者では浅い層のみに壊死がとどまる傾向にあるのに対し、後者では壊死が深部に達し、穿孔や激しい炎症を引き起こすといわれている⁶⁾。今回のケースでは、当初、胃酸カリの服用という情報だったため胃洗浄が行われた。逆流した洗浄液が食道粘膜障害を助長し、さらに誤嚥によって肺障害を引き起こした可能性も否定はできない。しかし、肺障害が可逆的であったことと、気管膜様部の壊死が免れたことは、第1回目手術後の予後を決定した大きな因子であった。そして第2回目の手術では、中咽頭の障害が粘膜面のみに限局していたことでDP皮弁が生

図5 再建食道の下方への延長術

A. DP 皮弁基部を剥離して正中方向へ翻転する(↑)ことでロール状に形成した。

B. 右側 DP 皮弁を作製，回転移動して被覆した。矢印は，再建食道下端の外瘻部を示す。

図6 左結腸動脈を栄養血管とする再建用結腸片の作製

S : 上腸間膜動脈, I : 下腸間膜動脈, a : 回結腸動脈, b : 右結腸動脈, c, d : 中結腸動脈右枝, e : 中結腸動脈左枝, f : 左結腸動脈, g, h : S 状結腸動脈, i : 上直腸動脈, du : 十二指腸, ce : 盲腸, si : S 状結腸, ↑ : 結腸断端同士の端々吻合部, Pr : 結腸片の近位端, Di : 結腸片の遠位端(空腸と端側吻合)

図7 有茎結腸片による再建
 A. 再建用結腸片の全長.
 B. 皮下トンネルを通して結腸片を挙上し、皮弁で再建した食道と端々吻合(↑)を行った状態.

図9 退院時状態
 皮弁余剰部分の切除を行っている.

図8 皮弁による食道と結腸との吻合部の被覆
 A. 吻合部表面の皮膚欠損状態. DP 皮弁を基部で切離し、矢印の方向へ移動して欠損部を被覆する.
 B. 手術終了時.

図10 再建食道の内視鏡所見
A : 皮弁部の内腔.
B : 皮弁・結腸吻合部.

着し、そのことが救命の鍵となった。もし同部に縫合不全が生じていれば、唾液の漏出で生じる感染は容易に縦隔洞へ波及し、致命的な経過になっていたと予想される。さらに下咽頭・頸部食道においては、縦隔や腹部所見とは異なり、頸部周囲組織への炎症波及がなかったことも、皮弁生着に結び付いたと考えられる。3回目以降の手術では、大きな合併症が生じなかったことが再建術の完成につながったと言える。

DP 皮弁による頸部食道再建では、通常、胸側食道端の吻合に工夫がいるが、今回のケースではその必要がないため、皮弁のほぼ全長を用いて前胸部に至るまで、食道の再建ができたことが特徴である。右側の DP 皮弁を

利用した理由は、その基部組織を用いることによって、皮弁食道の長さを再建用結腸片の到達レベルに合わせて、さらに延長することも可能だと考えたからである。結果的にはその必要はなかったが、なるべく皮弁基部を長く残そうとするあまり、皮弁全体で約 180° 、先端部ではさらに約 90° の回転移動を行った。そのため皮弁に静脈灌流のうっ滞が生じて、先端部が壊死となり、さらにそれが、唾液と接触する外瘻の形成部に一致し感染を招いた。幸い、皮弁のうっ血は数日で消失し、それ以上の壊死や感染には発展しなかったが、皮弁には距離の余裕が十分にあったので、過度の回転移動は避けて、皮弁先端が外瘻部にならないように考慮すべきであった。

完成した食道の機能については、皮下から腹腔内に入る部位の季肋部で、時として停滞する食物塊を用手的に圧迫して送り込む必要もあり、生理的ではないことは否めない。血管吻合術を用いることによって、もっと生理的な再建を縦隔内に行うことができた可能性はあったと思われる。しかし、今回のケースを細菌感染の状況から振り返ってみると、7月31日に初めて MRSA が気管分泌液および頸部外瘻から検出され、さらに8月15日には緑膿菌が気管分泌液から検出されて以来、これらの菌は、12月の末に至るまで同じ部位から継続して検出され続けた。その間、肺炎や全身の反応を伴う重篤な感染症は併発しなかったが、皮弁下の術後感染も緑膿菌によって生じたことは、経過で述べた通りである。このような状況下では、段階的ではあるが、安全に再建を進めることを可能とした DP 皮弁の選択には大きな意義があったと考えられる。

本症例の治療に関しては、自殺企図に至った社会的背景を考慮した精神的ケアや、家族との話し合いにも大きな努力が払われた。食道再建が完成できたのも、患者が生命に対する気力を回復させたことや、家族の理解も大きな要因だったと思われる。

参考文献

- 1) Bakamjian VY : A two-stage method for pharyngo-esophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg* 36 : 173~184, 1965.
- 2) 今野昭義, 戸川 清, 東 紘一郎, 他 : 上顎全摘, 拡大摘出後欠損の1次的再建術 —DP 皮弁の利用について—. *耳喉* 47 : 599~611, 1975.
- 3) 藤吉達也, 茂木五郎 : DP 皮弁のおこし方. *JOHNS* 2 : 1613~1620, 1986.

図11 食道造影所見

A. 頸部から前胸部レベル.
C. 腹部レベル.

B. 再建用結腸片のレベル.
↑: 皮弁・結腸吻合部.

- 4) 藤吉達也, 茂木五郎: 有茎皮弁の特徴を生かした用い方. 頭頸部腫瘍 16: 112~117, 1989.
- 5) Zehn S: Head and Neck Surgery. Indication, technique, pitfalls volume 4 (ed by Nauman HH). pp 50~54, Igaku shoin Ltd, Tokyo, 1984.
- 6) Balfe DM and Semenkovich JW: Chemical esophagitis. Radiology of the Pharynx and Esophagus. OTO-

LARYNGOLOGY volume 3, Chapter 67 (ed by Englishi GM). pp 29~30, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1989.

(別刷請求先: 藤吉達也
〒803 北九州市小倉北区大手町15-1
健和会大手町病院耳鼻咽喉科)