

特集 食道癌手術の現状と未来

再建法

昭和大学医学部外科学講座（消化器・一般外科学部門）

有吉 朋丈

はじめに

教室では、1996年より胸腔鏡・腹腔鏡併用食道癌根治術（video-assisted thoracoscopic esophagectomy：VATS-E）を導入しており、1,300例以上の症例を経験した。現在は気胸併用左側臥位にて胸腔鏡・腹腔鏡併用食道亜全摘術（VATS-E）を標準術式として完成させている^{1,2)}。

再建に関しては再建臓器に胃管を用い、サーキュラーステプラーを使用した頸部食道胃管吻合を胸骨後ルートで標準術式として行っている^{3,4)}。

本稿では教室における再建手技について解説する。

手術手技

1. 胸部操作

左側臥位・人工気胸併用にて5ポートの完全胸腔鏡下に行う。

2. 腹部操作

胸腔内操作終了後に仰臥位とし、腹部操作を開始する。

1) 直視下小開腹操作

剣状突起下2-3横指の上腹部に約7cmの横切開をおき、直視下操作から開始する。BMIの低い症例であると操作の多くの部分を直視下に行うことが可能である。まずは右胃大網動静脈を温存しながら幽門部大彎の大網切開を行う（図1）。その後、右胃動脈は温存しながら、小網を可及的に切開する。

2) 用手補助下腹腔鏡操作（HALS）

小開腹創からの操作終了後に小開腹創より術者の左手を挿入して臍部と左腹部に計3本の5mmポートを追加しHALSを行う（図2）。HALSとすることで再建臓器である胃に対して愛護的な操作を行いつつ、手術時間の短縮を図ることが可能となる。

直視下で行った幽門部の大網切開に続けて、胃体

部大彎の処理を行う。左胃大網動静脈動静脈は最終枝で切離し、それより頭側は胃壁に沿って短胃動静脈を切離していく。いわゆる左胃大網動静脈と短胃動静脈間のアーケードは温存していない。アーケード温存は周囲の脂肪織が胸骨柄部での胃管圧排によるうっ血の原因となる可能性があると考えている。大彎側の血管は全て超音波凝固切開装置にて切離している。

胃大彎の血管処理が終了後、左胃動静脈をクリッピング後切離している。以上の胃周囲血管処理を図3に示す。胃管の動脈血流および静脈還流温存の観点から十二指腸の受動は行っていない。

3) 胃管作成

HALSによる腹腔鏡操作終了後、小開腹創より切離食道・胃を腹腔外に出し直視下の操作に移る。

胃管壁内の血流確保と術後経口摂取量の増加を目的として教室では亜全胃管を選択している。胃角小彎のCrow's footを温存するように図3のようなラインで、自動縫合器で胃を切離していく（図4, 5）。切離後のステイプル断端の埋没は行っていない。

4) 胸骨後ルート作成

剣状突起下で腹膜を約7cm横に切開し胸骨後ルートの作成を開始する。この開口部を広く取ることが重要である。狭いと胃管の血流を圧迫し、うっ血の原因となる。胸骨後面に沿って頸部側に剥離をすすめるが、剥離範囲は胸骨の幅にとどめておく。われわれは幅2cmの腸圧排鉤で胸骨後面を剥離している（図6）。剥離の際に胸腔内と交通すると胸腔内への胃管の脱出や胃管の屈曲をきたすことがあり、それを予防するためである。術者が右手をルート内に挿入して用手的に剥離する手技も見受けられるが、ここまで幅広い剥離は不要である。

胃管作成後、特注の7cm幅の円筒状ビニール袋で胃管を被覆したのちに胸骨後ルートを通した絹糸



図 1 小開腹操作

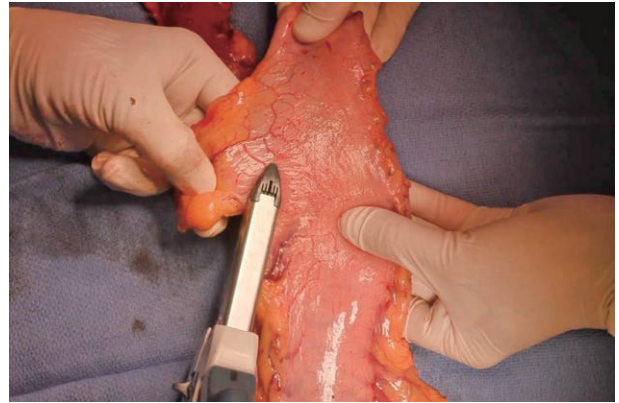


図 4 胃の自動縫合器による切離



図 2 用手補助下腹腔鏡操作のポート配置



図 5 亜全胃管作成後

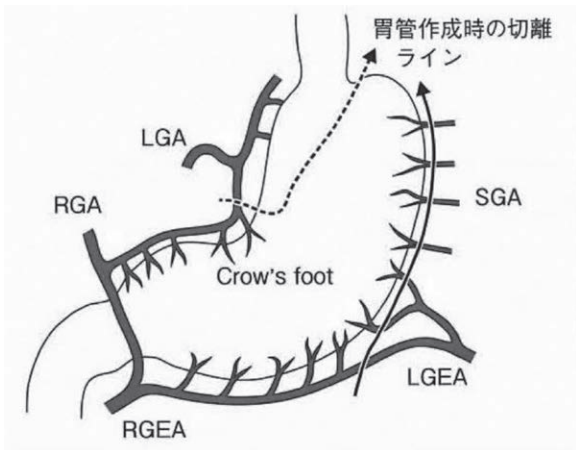


図 3 胃周囲の血管処理と胃切離ライン
LGA：左胃動脈, RGA：右胃動脈, RGEA：右胃大網動脈,
LGEA：左胃大網動脈, SGA：短胃動脈, Crow's foot：
迷走神経前庭枝

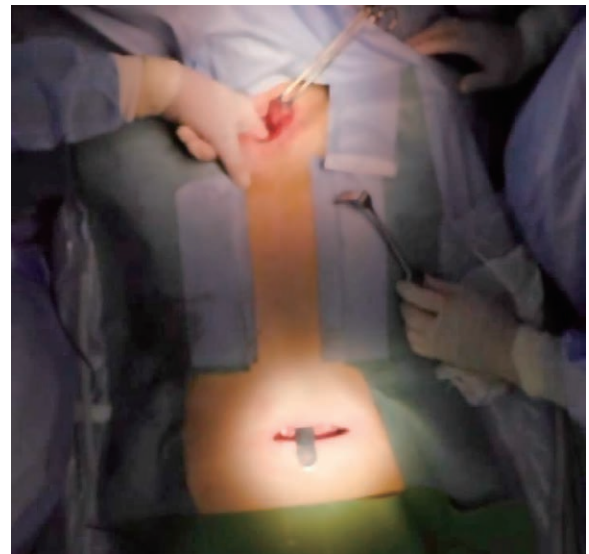


図 6 3 cm 幅の腸圧排鉤にて胸骨後面を剥離する。



図 7 胃管をビニール袋で被覆し，先端に絹糸を縫合する。

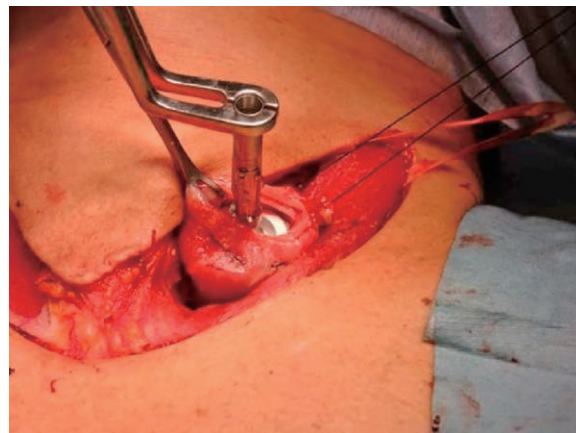


図 9 食道断端にアンビルヘッドを挿入し結紮・固定する。

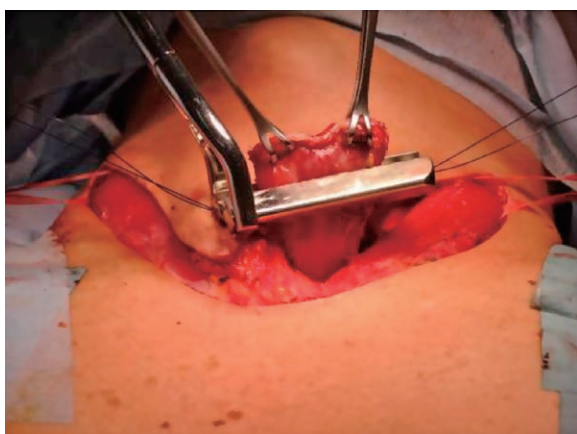


図 8 PSI 鉗子を使用し，直針により縫合糸を刺入し切離する。

を胃管先端に縫合し，頸部側に牽引挙上する（図7）。

3. 頸部操作

縫合不全時のドレナージや胸腔内への漏出液の予防，縦隔炎の予防，さらに吻合部の屈曲を想定した場合に，吻合部は頸部側に存在した方が有利と考え，頸部残存食道は長く残さないようにしている。PSI（Per string instrument）鉗子を使用し，直針を通したのちに頸部食道を切離する（図8）。

使用するサーキュラーステプラーはプロキシメイト ILS 25mm（Jonson&Jonson 社）もしくは DST Series EEA 25mm（COVIDEN 社）を使用している。

食道断端を把持したのちにアンビルヘッドを挿入し，結紮・固定する（図9）。次に挙上した胃管のステープル部分先端を開放しバブコック鉗子で把持し，サーキュラーステプラー本体を挿入する。可能な限り胃

管大彎の肛門側にてロッド先端を打ち抜く（図10）。これにより血流が豊富な部位で吻合部を作成することが可能となる。

アンビルシャフトをアンビル鉗子で把持しロッドと連結する。連結の際には胃管の牽引をゆるめることで容易に連結が可能になる（図11）。連結後はサーキュラーステプラー本体を引っ張り上げるようにしながらアジャスティングノブを回転させ，吻合を行う。これにより胃管肛門側での吻合が容易になる。

胃管断端部の閉鎖は自動縫合で行う。閉鎖に関しては吻合部から2 cm 以上の距離をおいて閉鎖すること，閉鎖ラインを胃管作成時のステープルラインの延長上に一致させることが重要である。これにより吻合部周囲への胃管血流が維持される（図12）。

自動縫合器による閉鎖部は，3-0 吸収糸で連続埋没縫合を追加し補強する。経験上，吻合部の縫合不全はサーキュラーステプラー部よりも，胃管断端閉鎖部の方が多いためである。嚥下時の圧力は胃管断端に最もかかると想定されるからである。

最後に胃管を腹腔側へ軽度牽引することで胃管・吻合部は直線化される。術後の内視鏡挿入を行いやすいようにするためである。頸部創内を十分量の生食で洗浄し閉創する。頸部郭清を施行していない場合，頸部ドレーンは挿入していない。

術 後

2010～2018年に教室で施行された食道癌に対する胸腔鏡手術症例705例（胃管再建）において，縫合不全は19例（2.69%）であった。

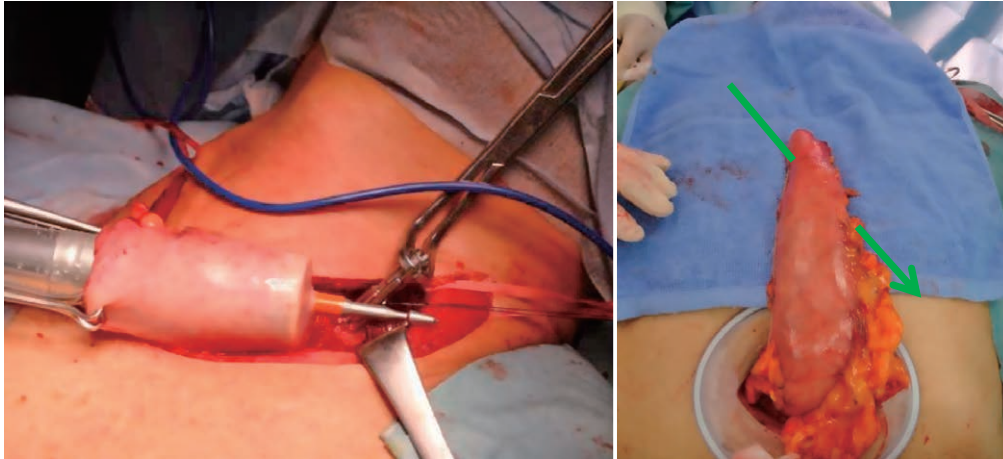


図 10 胃管先端部より自動吻合器を挿入. 自動吻合器挿入ライン (矢印).

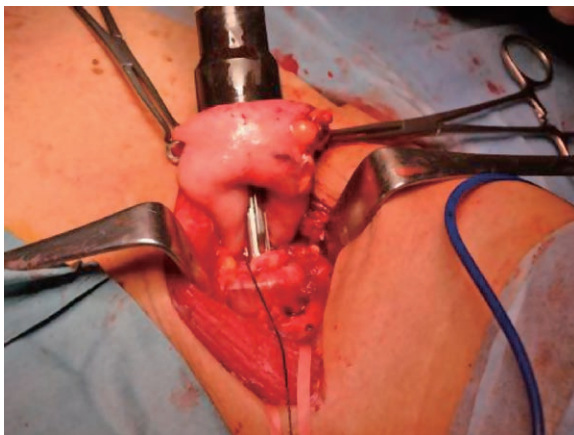


図 11 連結の際には把持胃管の緊張をとり連結させる.

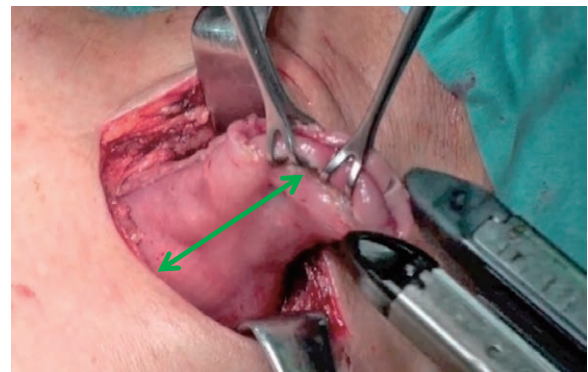


図 12 吻合部と胃管断端閉鎖部の距離は 2 cm 以上確保する (両矢印).

また、胃管作成のステープルラインの延長上に連続させる。

また、吻合部狭窄予防のために、術後 3～4 週間前後で内視鏡的にバルーン拡張術を施行している。

結 語

教室では、どこで施行しても、誰が施行しても簡単に同じ手技が可能となる事をモットーに、特殊な手術器具や複雑な手技を必要としない方法としてサーキュラーステプラーによる手技を定型化して行ってきた。亜全胃管で端側吻合を行うことで吻合部の胃管血流を保つようにしていることが縫合不全の減少にも寄与していると考えている。また、手術手技のみならず周到な術後管理も縫合不全予防には重要である。今後もさらに改善を重ねていき、縫合不全ゼロを達成できる再建手技の確立を行なっていきたい。

文 献

- 1) 村上雅彦, 大塚耕司, 五藤 哲, ほか: 胸腔鏡補助肋下食道切除術 左側臥位 (気胸併用). 手術. 2014;68:797-802.
- 2) 村上雅彦, 大塚耕司, 五藤 哲, ほか: 体腔鏡下食道癌手術 再建法. 外科. 2015;77:760-764.
- 3) 村上雅彦, 大塚耕司, 五藤 哲, ほか: 食道切除後再建/胃管再建 サーキュラーステプラー. 手術. 2016;70:219-224.
- 4) Murakami M, Otuska K, Goto S, *et al.* Thoracoscopic and hand assisted laparoscopic esophagectomy with radical lymph node dissection for esophageal squamous cell carcinoma in the left lateral decubitus position: a single center retrospective analysis of 654 patients. *BMC Cancer*. 2017;17:748. (accessed 2020 Jan 1) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5681806/pdf/12885_2017_Article_3743.pdf