

主論文の要旨

**Muscle sparing thoracotomy for esophageal cancer:
a comparison with posterolateral thoracotomy**

〔食道癌に対する筋温存開胸術：後側方開胸術との比較〕

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻
病態外科学講座 腫瘍外科学分野

(指導：榑野 正人 教授)

宮田 一志

【緒言】

食道癌に対する後側方開胸法は最もスタンダードな開胸法である。しかし、この開胸法は大きな筋肉の切断を必要とする為、術後の呼吸機能低下と術後胸痛を引き起こし、これは術後の排痰困難ひいては術後肺炎へと繋がっていく。実際、後側方開胸では、呼吸機能が手術3-4週間後に69.6%まで低下すると報告されており、回復割合も3ヵ月でわずか74.3%と報告されている。また、術後胸痛に関しては、適切な鎮痛薬の使用が呼吸循環の合併症を減らし、死亡率を低下させると報告されている。それゆえ、術後胸痛と術後の肺機能低下を改善させる新しいアプローチ法が必要である。これに関して、呼吸器外科の領域では筋温存開胸が筋肉の切断による悪影響を最小限度とし、術後疼痛を減らし呼吸機能の改善を認めた事が報告されているが、食道癌の領域では殆ど報告を認めない。2008年9月より我々は、術後疼痛並びに呼吸機能低下の改善を期待し、後側方開胸から筋温存開胸へと移行した。今研究では、術後の呼吸器合併症、急性・慢性胸痛、肺機能について、後側方開胸を受けた患者と筋温存開胸を受けた患者をレトロスペクティブに比較検討する事で、筋温存開胸の優位性を調べた。

【対象及び方法】

2006年9月から2008年8月までに行われた食道癌に対する後側方開胸アプローチ24例と、2008年9月から2010年8月までに行われた筋温存開胸アプローチ30例を対象とし、統計学的解析を行った。

【結果】

年齢、性別、腫瘍占拠部位、術前病期、術前（放射線）化学療法の割合、サルベージ手術の割合、術前肺機能について2群間に有意差はなかった。(Table.1)

手術方法、術中結果はTable.2にまとめた。頸部リンパ節郭清を行った患者の割合は後側方開胸群に比して筋温存開胸群の方が優位に高かった。(76.7% VS 41.7% P=0.012) 手術時間、出血量、輸血の有無、縦隔リンパ節の郭清回数、再建臓器と吻合場所では有意差は認めず、再建経路のみ有意差を認めた (P=0.003)。

術後結果はTable.3にまとめた。Clavien-Dindo分類のGrade2以上の術後肺炎の発生率 (20 VS. 50%, P=0.04)、気管支ファイバーによる吸痰を必要とした患者の割合 (13.8 VS. 45.8%, P=0.015)、Grade3a以上の合併症の発生率 (23.3 VS. 66.7%, P=0.002)、術後入院期間 (39±40 VS. 57±44 日, P=0.012) において筋温存開胸群で有意に低かった。再挿管を必要とした患者の割合は筋温存開胸群で概ね低かった (3.3 VS. 20.8%, P=0.078)。挿管期間や反回神経麻痺、発作性頻拍、縫合不全の発生率は2群間で差は無かった。術後90日以内の死亡は、両群とも認めなかった。

周術期における鎮痛薬の使用頻度は術後3日目、6日目、7日目において有意差をもって筋温存開胸群で低かった (各々0.4 VS. 1.2, P=0.027, 0.4 VS. 1.5, P=0.007, and 0.2 VS. 1.2, P=0.009) (Table.4)。術後1ヶ月、3ヶ月後に鎮痛薬を必要とした患者の数も筋温存開胸群で有意に低かった。(各々13.3 VS 58.3% P=0.002, 10.0 VS 50.0% P=0.001)

肺機能に関しては、3 ヶ月後、12 ヶ月後の VC (3.29 ± 0.75 VS. 2.59 ± 0.49 L, $P=0.026$, 3.69 ± 0.58 VS. 2.77 ± 0.57 , $P=0.002$) と VC 改善度 (86 ± 10.5 VS. 73.8 ± 15.7 , $P=0.028$, 93.2 ± 11.3 VS. 76.9 ± 11.1 $P=0.002$) は、それぞれ筋温存開胸群で有意に大きかった。FEV1.0、FEV1.0%と改善度は2群間で有意差は認めなかった。筋温存開胸群では、術後12 ヶ月の肺機能の値は、術前近くまで回復した。筋温存開胸群は後側方開胸群に比べて、術後の肺機能の減損は少なく、且つ改善度も大きかった。(Table.5)

【考察】

様々な種類の筋温存開胸法が報告されているなか、我々は前方腋窩開胸を好んで用いている。それは他の筋温存開胸法は後側方切開なのに対しこれは前方腋窩切開である点、広背筋と前鋸筋が温存される点、前鋸筋の前方部分は筋繊維の方向に沿って分けられる点の3つで利点を持つからである。この手技は広背筋、前鋸筋の後方部分、胸背神経、長胸神経の傷害と過度な伸展を防ぐことで、広背筋の完全な機能と前鋸筋の部分的な機能を温存する事が出来る。

筋温存開胸法は下縦隔の視野展開に乏しく、この部位のリンパ節郭清が不十分になってしまう恐れがある。しかし、腹部操作からの経裂孔的アプローチで十分補うことが出来る。この裏付けとして、我々の研究でも後側方開胸群と筋温存開胸群での縦隔リンパ節個数は概ね同じであった。

肺合併症減少は術後呼吸機能の減損と急性期の術後疼痛を減らしたことによると考えている。しかしながら、2群間には術後肺合併症の発生に影響を与えたかもしれない他の要因があった。それは、術前化学(放射線)療法の患者の割合、術前%VC値、頸部リンパ節郭清を行った患者の割合、再建経路、再建臓器、吻合場所そして予防的ミニトラックの有無である。特に筋温存開胸群の予防的ミニトラック留置は肺合併症の発生に影響を与えたかもしれない。それゆえ、我々は筋温存開胸が術後肺合併症の発生を改良したと最終的に確証できなかった。

我々の研究は術後3 ヶ月、12 ヶ月後の肺機能の減損は筋温存開胸群で有意に低いことを示した。筋温存開胸群では術後12 ヶ月後の肺機能は術前の値近くまで回復した。一方、後側方開胸グループでは、同時期において術前に比し僅か76.9%迄しか回復しなかった。主要な呼吸筋は肋間筋と横隔膜であるが、広背筋と前鋸筋は補助的な呼吸筋の役目を果たすと報告されている。この2つの筋肉温存は術後の深呼吸と排痰を助けるかもしれない。

早期の術後胸痛は直接的な神経の障害によって引き起こされるが、殆どの慢性期の胸痛は外傷後の二次的な肋間神経腫の形成によると推測されている。後側方開胸では、第5.6肋骨を脊椎との接合部近くで切離する為、肋間神経は中枢部で障害される。又、胸部創は背中にあり、術後早期の臥床において圧迫刺激される。一方、筋温存開胸の場合、肋間神経の障害は抹消である為、この切離によって術後痛を引き起こすとは考え難く、創部も背部に無い為、神経の圧迫刺激による疼痛も稀である。

最近、開胸と比べて胸腔鏡の手術は術後の呼吸器合併症を減らし、呼吸機能の減退

を減らすとして報告されているが、これは後側方開胸との比較であり筋温存開胸との比較ではない。我々の筋温存開胸の呼吸機能の回復は胸腔鏡で報告されているものと近いものである。

最近、食道癌に対する手術は胸腔鏡下が一般になりつつあるが、切除可能境界線上の手術やサルベージ手術においてはまだ開胸手術が必要とされる。そのような厳しい状況では、しばしば気管損傷や術後壊死が発生する。その修復時には筋弁パッチが必要とされるが、後側方開胸では広背筋を横断しているためこれを使用できないが、筋温存開胸では使用することが出来る利点がある。

【結語】

食道癌に対する筋温存開胸は術後胸痛の改善と肺機能の改善をもたらす事が出来ると考えられる。よって、我々は切除可能境界線上の食道癌やサルベージ手術など、開胸が必要となる症例に対しての標準開胸術として、このアプローチ法を推奨する。