

(様式 乙6)

|         |   |
|---------|---|
| 氏 名     | 本田 浩太郎  |
| (ふりがな)  | (ほんだ こうたろう)   |
| 学位の種類   | 博士 (医学)   |
| 学位授与番号  | 乙 第23号  |
| 学位審査年月日 | 令和5年7月12日   |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第2項該当  |
| 学位論文題名  | An individual's physique is associated with the length of the reconstruction route via the retrosternal approach<br>(胸骨後経路における再建距離は体格に関連する) |
| 論文審査委員  | (主) 教授 西川 浩樹<br>教授 根本 慎太郎<br>教授 小倉 健  |

## 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

《目 的》

食道癌に対する定型手術である食道亜全摘術は、後縦隔経路もしくは胸骨後経路で再建されることが一般的である。適切な再建経路の選択は縫合不全や胃管壊死などの重篤な合併症を避ける上で重要である。再建臓器の血流は再建距離と関連し、再建距離が長くなるほど再建臓器遠位側の血流は低下する為、再建距離は吻合関連合併症に関連する一因となる。食道癌に対する食道亜全摘術後の再建経路の距離に関する研究は複数あるが一定の見解は得られておらず、後縦隔経路と胸骨後経路の再建距離の長短は未だ不明である。

胸骨後経路で再建された臓器は腹側に弯曲するため、個人の体格が胸骨後経路再建距離に関連すると仮定し、胸骨後経路における再建距離に関連する因子について検討した。

## 《対象と方法》

術前食道長が後縦隔経路再建距離に近似できるか否かを検証するため、2010年から2014年までに大阪医科大学一般・消化器外科学教室で胸部食道癌に対し、胸腔鏡下食道亜全摘術後に胃管を用いて後縦隔経路再建を施行した50例を対象に、術前食道長と後縦隔経路再建距離を測定した。

次に、2015年から2020年までに同術式において胸骨後経路で再建された40例を対象に、術前食道長と術後の胸骨後経路の再建距離を計測することで、再建距離に影響する因子について分析した。測定方法は、造影CTデータから3次元画像解析システムを用いて、輪状軟骨下縁から胃十二指腸動脈起始部までの腸管内腔の既定点を測定した。

再建距離に影響する因子として、年齢、性別、身長、体重、body mass index (BMI)、胸郭の厚さと高さ、胸郭入口部の深さ、胸椎の彎曲、肝外側区域容積、肝臓の厚さと高さについて検討した。

## 《結果》

後縦隔経路で再建された50例での術前食道長と後縦隔経路再建距離の差は0.04 (-0.5-0.6) cm,  $p=0.77$  であり術前食道長と後縦隔経路再建距離が近似できることを確認した。胸骨後経路で再建された40例において、後縦隔経路再建距離と近似できる術前食道長の中央値が33.3 (32.0-34.7) cm、胸骨後経路再建距離の中央値が34.0 (33.2-35.3) cmであった。胸骨後経路再建距離と術前食道長の差は0.72 (-0.1-1.8) cm,  $p=0.095$  で、統計学的有意差はなかったが、症例によっては再建距離に差を認めた。

再建距離に影響する因子について Spearman の順位相関分析を用いて解析した結果、体重 ( $\rho=0.42$ ,  $p=0.007$ )、BMI ( $\rho=0.52$ ,  $p=0.001$ )、胸郭の厚さ ( $\rho=0.39$ ,  $p=0.01$ ) が、胸骨後経路再建距離と術前食道長の差に正の相関を示し、体重が重く、BMI が高値で、胸郭が厚いほど胸骨後経路の再建距離が長かった。多変量解析では、BMI (OR=1.7, 95% CI 1.1-2.8,  $p=0.007$ ) が胸骨後経路での再建距離を長くさせる因子であった。

## 《考 察》

BMI が高値であるほど、後縦隔経路よりも胸骨後経路での再建距離が長くなることが示された。本研究では BMI と吻合関連合併症との関係は明らかには出来なかったが、食道切除術において肥満が縫合不全と関連するという報告があり、肥満症例では十二指腸授動を追加して胃管の授動性を高めるか、後縦郭経路での再建を選択すれば、長い再建距離に起因する吻合関連合併症を回避できる可能性が示唆された。本研究は術前食道長と後縦隔経路再建長を近似していること、CT による測定のため真の再建距離ではないことから、得られた結果に誤差を生じている可能性はある。しかしながら、本研究は 3 次元画像解析システムを用いて測定した再建距離に関する初の報告であり、再建距離が個人の体格に影響することが明らかになった。術前に 3 次元画像解析システムを用いて最適な再建経路をシミュレーションすることで、胸部食道癌に対する食道亜全摘術の周術期成績が向上する可能性があり、再建距離、個人の体格、吻合関連合併症の関係についてさらなる研究が必要である。

## 《結 論》

胸骨後経路における再建距離は個人の体格に関連し、BMI の高い患者では胸骨後経路における再建距離は長くなる。周術期リスクの高い肥満患者において、胸骨後経路では再建臓器を長く作製するか、後縦隔経路再建を選択すれば吻合関連合併症を減少できる可能性がある。

(様式 乙7)

## 論文審査結果の要旨

胸部食道癌に対する定型手術である食道亜全摘術における胃管再建の挙上経路は後縦隔経路と胸骨後経路に分けられる。術後重大合併症の一つである食道胃管吻合部の縫合不全の予防策として、より短い再建経路の選択が考えられる。申請者は、3次元造影 CT 画像解析での計測による比較検討、および胸骨後経路の再建距離に影響する因子について検討した。

実際の手術症例の検討から、術前食道長は後縦隔経路再建距離に近似可能で、後縦隔経路と胸骨後経路は症例によっては再建距離に差が生じることが判明された。胸骨後経路再建距離に影響する因子の解析では、体重、body mass index (BMI)、胸郭の厚さが関連し、更に多変量解析では BMI が影響因子であることが判明した。

本研究では、再建距離の体格差による標準化（指標化）がなされていないこと、実際の縫合不全の有無から見た再建距離の影響の検討がなされていないこと等から臨床の課題解決の提示には更なる研究の継続が必須である。しかしながら合併症回避のための因子を探索する上での提案がなされたことは興味深い。

以上により、本論文は本学大学院学則第 14 条第 1 項に定めるところの博士（医学）の学位を授与するに値するものと認める。

(主論文公表誌)

PLoS One. 2023 Mar 31;18(3):e0283890.

doi: 10.1371/journal.pone.0283890. eCollection 2023.