



Title	Earlier prediction of anastomotic insufficiency after thoracic esophagectomy by intramucosal pH
Author(s)	樽井, 武彦
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42932
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	樽 井 武 彦
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 4 8 3 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 11 年 5 月 28 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	Earlier prediction of anastomotic insufficiency after thoracic esophagectomy by intramucosal pH (粘膜内組織 pH を用いた胸部食道癌根治術後縫合不全の早期予測)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 門田 守人 (副査) 教 授 吉矢 生人 教 授 杉本 壽

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

胸部食道癌根治術は手術侵襲が大きく、術後合併症により患者の QOL を著しく損なうことが少なくない。そのため、手術治療成績を向上させるためには、術後合併症の予防にも細心の注意が払われるべきである。また、頸部食道と食道再建臓器の縫合不全は頻度が高く、頸部・上縦隔の炎症ばかりでなく呼吸機能障害など重篤な合併症を引き起こすことが多いため、その制御は特に重要である。従来、吻合部の血流評価として、吻合部の色調や温度を評価したり、レーザードップラー血流計を用いた血流測定がおこなわれてきたが、術中以外の測定は不可能であることから臨床的な縫合不全の早期診断に有用であるという報告はない。一方、粘膜内組織 pH の概念は、トノメータと呼ばれるバルーンカテーテルで消化管粘膜の acidosis を評価することにより全身の組織酸素代謝障害を診断できるというものである。粘膜組織の血流動態と acidosis には密接な関係があるため、粘膜内組織 pH 測定を食道再建臓器の血流評価および縫合不全の早期診断に利用できないかと考え、以下の検討をおこなった。

【方法】

胸部食道癌根治術患者39例を対象とし、再建胃管の血流量および粘膜内組織 pH (gastric pHi) を測定し、縫合不全を起こした leak(+) 群13例とそれ以外の症例 leak(-) 群26例の 2 群間でデータを比較した。血流量測定はレーザードップラー血流計を用いて術中のみ行い、gastric pHi はトノメータを経鼻的に吻合部近傍に留置し術中から術後 2 日目まで測定した。手術侵襲に対する全身状態の評価として、直接手術操作が加わらない直腸にトノメータを留置し直腸粘膜の組織 pH (rectal pHi) を測定した。同時に gastric pHi と rectal pHi の較差 (corrected gastric pHi) を評価した。

【結果】

1. 吻合部血流量と gastric pHi の関係

術中の吻合部血流量は両群間で有意差を認めなかった。吻合部の gastric pHi は同時に測定した血流量と有意な正の相関を示し ($p < 0.05$)、pHi を血流量の評価に利用できることが明らかになった。

2. Gastric pH_i、corrected gastric pH_iと縫合不全の関係

吻合部 gastric pH_i は手術操作により低下し術後 2 時間で最低値を取り、その後全身状態の改善とともに上昇するが、leak(+)群では術後の改善が遅れたり逆に低下する症例が多く、術後24時間目から両群間に有意差を認めた($p < 0.05$)。Rectal pH_i は両群共に術後改善し、侵襲による酸素代謝障害は leak(+) 群においても術後早期に改善していることが確認された。corrected gastric pH_i は吻合部局所の pH_i を全身の pH_i で補正しているため、吻合部の血流および酸素代謝を鋭敏に評価できる指標であると考えられる。Leak(-)群では測定期間を通してゼロ周辺の値をとるのに対し、leak(+)群では術中より低下し術後も改善せず、術後12時間目から両群間に有意差があり($p < 0.05$)、gastric pH_i より縫合不全の早期診断に有用であることが分かった。臨床的に縫合不全が確認されたのは術後 3 日目から 7 日目であり、これら pH_i の測定値は縫合不全の早期診断に有用な指標であると考えられた。

3. 消化管粘膜の組織 CO₂ 濃度と縫合不全の関係

pH_i は粘膜表面の CO₂ 濃度と動脈血の HCO₃⁻濃度の測定値から、酸塩基平衡の公式を用いて計算される理論値であるが、corrected gastric pH_i は二つの pH_i の差であり、吻合部と直腸の組織 CO₂ 濃度の比のみで決定される値である。そのため、組織 CO₂ 濃度が縫合不全の予測に重要であるのではないかという仮説を立て、吻合部の CO₂ 濃度のみを両群間で比較すると、術後12時間から有意差を認め($p < 0.05$)、gastric pH_i 単独より鋭敏な指標であることが示された。

【総括】

食道再建臓器の pH_i 測定を行い、その組織酸素代謝を評価することにより、縫合不全の早期診断が行える可能性が示された。測定値から術後にハイリスク症例を選択することが可能で、吻合部の血流や酸素代謝を改善させる術後管理や、ドレナージなど外科的処置を早期に行えることにより、縫合不全に伴う臨床症状の軽減ができると期待される。また、低侵襲的かつ経時に測定できるため、治療効果のモニタリングとしても有用である。さらに、pH_i を計算する際の組織 CO₂ 濃度が縫合不全と密接な関係を持つことから、吻合部粘膜の浮腫や圧迫による微小静脈の血流障害と、それに引き続く CO₂ の wash out 不良や組織障害が縫合不全の原因の一つであると示唆され、縫合不全を減少させる臨床的試みの理論的根拠となるデータであると考えられる。

論文審査の結果の要旨

胸部食道癌根治術後には縫合不全が高率に生じ、対象患者の QOL を著しく損なうことが多い。縫合不全の原因としては吻合部の血流不全が考えられるが、未だ機序は明らかでなく、その早期診断は行われていない。

そこで、本研究は、消化管粘膜内の組織 pH 測定による再建胃管の血流量と組織障害の評価の可能性を検討したものである。胃管内の組織 pH は同時に測定した血流量と有意に相関し血流量のモニタリングに有用であり、術翌日朝の測定値から縫合不全のハイリスク症例を選択できることがわかった。さらに、組織 pH を計算する際の組織二酸化炭素濃度と縫合不全の発症率との関係から、組織二酸化炭素濃度が胃管内の組織障害と直接関係している可能性が示された。

これらの知見は、従来、全身の組織酸素代謝障害の評価に応用されている消化管粘膜内の組織 pH 測定が、消化器外科手術の再建臓器という特殊な環境下の血流評価にも応用できるということを初めて明らかにしたものである。縫合不全を減少させたり臨床症状を軽減させるような研究が、組織 pH の測定値を指標として行えることが期待され、学位の授与に値すると考えられる。