

# Chitosan tubes can restore the function of resected phrenic nerve

著者	田中 伸佳
著者別表示	Tanaka Nobuyoshi
journal or publication title	博士論文要旨Abstractおよび要約Outline
学位授与番号	13301甲第4280号
学位名	博士（医学）
学位授与年月日	2015-06-30
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/44583">http://hdl.handle.net/2297/44583</a>

doi: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivv091>



## 論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2511 号 氏名 田中 伸佳  
論文審査担当者 主査 太田 哲生  
副査 土屋 弘行  
堀 修



学位請求論文

題名 Chitosan tubes can restore the function of resected phrenic nerve  
掲載雑誌名 Interactive cardiovascular and thoracic surgery  
平成 27 年掲載予定

本研究の目的は、キトサン ナノ/マイクロファイバー メッシュチューブ (C-tube) を用いて、切除した横隔神経が形態的だけでなく機能的にも修復されるかを明らかにすることである。

本研究では、7頭のビーグル犬を用いて動物実験を行った。まず全身麻酔下に右開胸し、右横隔神経を約 5mm 切除した。そのまま閉胸したもの (control 群, n=2) と C-tube を植え込んだもの (C-tube 群, n=5) を作製した。横隔神経の機能を評価するため、術前、術直後、術後 3、6、12 ヶ月での X 線による横隔膜運動の測定を行った。X 線での横隔膜運動の評価には、終末呼気時、終末吸気時における第 13 胸椎下縁から横隔膜のドーム上縁までの距離 (それぞれ  $L^{\circ}$ ,  $L^i$ ) を計測し、横隔膜移動距離 (ED) を  $L^{\circ}-L^i$  で算出した。さらに術後 12 か月での刺激伝導検査および組織学的な神経線維再生の有無を観察した。結果は、C-tube 群の 5 例のうち、3 例で横隔膜運動の経時的な改善を認めた。横隔膜運動が改善した 3 例では、術直後から術後 12 か月の経過で  $L^{\circ}$ ,  $L^i$  は有意に短縮し (それぞれ  $P=0.04$ ,  $P=0.03$ )、ED は有意に延長を認めた ( $P=0.02$ )。また、これらの 3 例では約 10m/sec と通常より遅い刺激伝導速度が観察され、組織学的には周囲を肉芽組織で覆われた神経線維が C-tube 内で増殖していた。一方、C-tube 群の残りの 2 例と control 群を併せた 4 例は、 $L^{\circ}$ ,  $L^i$ , ED の改善は見られず (それぞれ  $P=0.73$ ,  $P=0.79$ ,  $P=0.18$ )、横隔膜への刺激伝導や神経線維の再生は認めなかった。C-tube 群で横隔膜運動の改善を認めなかった 2 例については、周囲組織がチューブを圧排したため神経再生が得られなかったものと考えられた。以上の成績より、C-tube によって形態的に再生された横隔神経は、その伝導機能は正常な神経と同等ではないものの、十分機能的には修復していると評価された。

本研究では、切断された横隔神経が C-tube によって形態的のみならず機能的にも修復・再生していることが示された。今後は、本研究での成績をもとに、さらなる C-tube の改良を加えることにより、神経再生率や伝導機能のさらなる向上が図られるものと期待される。

以上より、本研究は神経再生医療としての C-tube の有用性を解明したすぐれた研究であり、本学の学位授与に値するものと評価された。