OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Muscle flap mass preservation by sensory reinnervation with end-to-side neurorrhaphy : An experimental study in rats
Author(s)	吉龍, 澄子
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49946
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

【52】

氏名	吉龍澄子（よしたつすみこ）
博士の専攻分野の名称	博士（医学）
学位記番号	第２２５３２号
学位授与年月日	平成20年９月25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	Muscle flap mass preservation by sensory reinnervation with end-to-side neurorrhaphy : An experimental study in rats （端側吻合を用いた知覚神経再吻合による筋弁の筋量保持：ラットモデルを用いた研究）
論文審査委員	（主査） 教授 細川 亙 （副査） 教授 吉川 秀樹　教授 遠山 正彌

論 文 内 容 の 要 旨

〔 目 的 〕

筋皮弁は、広範囲な組織欠損に対して有用な再建方法である。しかし、脱神経や廃用による筋弁萎縮が問題になる事があり、筋萎縮を軽減する方法が望まれる。脱神経した筋に知覚神経を縫合することで、筋の萎縮をある程度軽減させるという方法（sensory protection）があり、ラットモデルによる研究でその効果が報告されている。我々が検索し得た範囲では、知覚神経への端側縫合で有意に筋重量が保たれたという報告はない。我々は、ラットで新しい筋弁モデルを作成し、筋弁の運動神経を切断後、知覚神経に端側縫合することで、脱神経による筋萎縮が抑制できるかを調べる研究を行った。

〔 方法ならびに成績 〕

方法

総腓骨神経（CPN）によって支配され、前脛骨筋を主たる成分とする筋群による新しい有茎筋弁モデルを使って、ラットで実験を行った。

ラットをCPN切断のみの脱神経群（Group 1）、CPN切断後端々縫合による運動神経即時再建群（Group 2）、CPN神経切断後、腓腹神経（知覚神経）にCPNを端々縫合（Group 3A）と、端側縫合（Group 3B）を行う知覚神経縫合群の合計４群に分けて、各群の個体数を10として実験を行った。左を実験側として上記の通りに筋弁を作成し、右はCPNを切断せず、筋弁挙上のみを行いコントロール側とした。3ヵ月後の筋弁の重量、前脛骨筋の筋線維の平均断面積を左右で比較し、右側に対する% of controlで表示した。各群の前脛骨筋の組織も比較した。

Group 1 とGroup 3の実験側で運動神経による再支配が起こっていないかどうかを調べるために、逆行性蛍光色素（true blue）を神経吻合部の末梢側に注入し、脊髄前核の細胞および後根神経節（DRG）が蛍光染色されるかを調べた。脊髄はTh10からS4のレベルを含めて矢状断の組織を作成して観察した。Scheffeの多重比較法で有意差を計算した。

結果

筋弁の重量はGroup1では平均26.7±4.4%、Group 2では平均86.7±7.6%、Group 3Aでは平均63.1±11.1%、Group 3Bでは平均55.3±12.2%であった。

前脛骨筋の筋線維の平均断面積はGroup1では平均26.7±8.3%、Group 2では平均88.5±8.1%、Group 3Aでは平均56.3±2.5%、Group3Bでは平均60.3±8.5%であり、筋の重量と同様の結果であった。

Group 2 もGroup 3A , 3BもGroup 1 に比べて有意に筋の重量､筋線維の平均断面積が保たれていた(p<0.05)。Group 2 の方が Group 3A, 3B に比べて有意に筋の重量、筋線維の平均断面積が保たれていた（p<0.05）。Group 3では端々縫合と喘側縫合の間で筋の重量、筋線維の平均断面積とも有意差は見られなかった（p>0.05）。

病理組織はGroup 1では筋組織の著明な萎縮、および結合組織、脂肪組織への置換が見られ、Group 2では筋委縮は軽度で正常の筋組織に類似していた。Group 3A, 3Bは筋委縮の所見はあるものの、Group 1に比較して軽度であった。

逆行性蛍光色素によるトレースでは、Group 2 の実験側では、脊髄とDRGの細胞の両方に蛍光色素の取り込みが見られたが、Group 3A と 3B の実験側では、DRGには取り込みが見られたが、脊髄には取り込みは見られなかった。Group 1では実験側で脊髄、DRGの両方で取り込みが見られなかった。コントロール側ではDRGと脊髄の両方に取り込みが見られた。以上によりGroup 3 では知覚神経への縫合に際して、運動神経の迷入再支配が起こっていないことが確認できた。

〔 総 括 〕

筋弁の運動神経を知覚神経に縫合することで、運動神経への再縫合よりは効果が低いものの、脱神経の場合に比べて有意に筋弁の重量が保たれることが証明された。また知覚神経への端々縫合だけでなく、端側縫合によっても有意に筋弁の重量が保たれることが我々の研究によって初めて証明された。筋弁の運動神経を近傍の知覚神経に端側縫合することで、知覚神経を犠牲にすることなく、運動神経温存時に見られる筋の不自然な収縮運動なしに、有る程度筋弁の重量を保持できることになる。我々は本法を広背筋皮弁による乳房再建56例に臨床応用し、筋弁の筋量保持効果を認めた。本法は症例を選べば有用な方法と考え、今後他の筋皮弁への臨床応用も検討している。

論文審査の結果の要旨

本研究は脱神経後の筋弁に対して運動神経を知覚神経に縫合すること（sensory protection）で、筋委縮を軽減できるかについて動物モデルを用いて検討したものである。

ラット下腿の筋弁を用いて、脱神経群、運動神経再縫合群、Sensory protection群（端々縫合、端側縫合）の４群で、筋弁の重量、筋断面の組織評価、筋線維の平均断面積を比較検討した。

Sensory protection群は、運動神経再縫合群よりは有意に少ないが、脱神経群より有意に筋重量が保持されていた。端々と端側縫合では有意差はなかった。筋線維の断面積は筋重量とほぼ同じ結果であった。逆行性神経トレーサーを用いて、sensory protection群では運動神経の再支配は起こっていないことを確認した。

神経端側縫合によるsensory protectionにより筋重量が有意に保持されることが、本研究により初めて示され、本法を56例の乳房再建に臨床応用し良好な結果を得た。

これは乳房再建に限らず、筋弁による再建における極めて有用な研究である。

以上より本研究は学位の授与に値すると考えられる。