

氏 名	こ 小 山 忠 明
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	医 博 第 2564 号
学位授与の日付	平 成 15 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学位論文題目	Importance of Preserving the Apex and Plication of the Base in Left Ventricular Volume Reduction Surgery. (左室縮小術における左室心尖部温存, 心基部縫縮術式の重要性)
論文調査委員	(主 査) 教 授 福 原 俊 一 教 授 野 間 昭 典 教 授 米 田 正 始

論 文 内 容 の 要 旨

【緒言】拡張型心筋症の末期心不全に対する外科治療として始められた左室縮小術は当初の予測と違い期待された成績は得られていない。左室縮小術の理論的根拠は Laplace の定理（壁張力は半径に比例する）に基づき、手術は左室側壁の両乳頭筋間を切除することで左室短軸の半径を縮小する。しかし左室の構築は単純でなく、心筋繊維は心基部から心尖部に2層の連続性を持つ1本の心筋束から成り立っている。我々は左室縮小術が左室側壁で心尖部を含めて大きく切除するため、この心筋束の構築を大きく損ない、心尖部を温存し、心基部を縫縮することでより有効な心機能の改善が得られると考えた。本研究において心尖部温存、心基部縫縮左室縮小術の有効性を検討する。【方法】12匹の雑種成犬で、全身麻酔導入後左開胸にて心臓に到達し、左室心筋内に超音波クリスタルを心基部に等間隔に4個、心中央部の前後で2個、心尖部に1個の計7個を埋め込んだ。プロプラノロール 7mg/kg にて急性心不全を導入した後、無作為に2群に分けて手術を行った。A群：左室側壁の基部と心尖部の中間点から心尖部までを両乳頭筋間で縫縮する。B群：心尖部を温存して左室側壁を、心基部から中央部まで縫縮する。両群間で術後心機能を心エコー、S-G カテーテル、ミラーカテーテル、超音波クリスタルを用いて比較検討した。【結果】急性心不全導入後、心表面からの直接心エコーで左室拡張期径 (LVDD) は $32.4 \pm 0.7\text{mm}$ から $34.3 \pm 0.8\text{mm}$ へ拡大し、左室短軸断面積の短縮率 (FAC) は $38 \pm 2\%$ から $23 \pm 2\%$ へ減少した。心拍数、左室収縮期血圧も減少し、左室拡張末期圧 (LVEDP) は $5 \pm 1\text{mmHg}$ から $8 \pm 1\text{mmHg}$ へ増加した。心拍出量 (CO)、一回心拍出量ともに減少した。心不全導入後 A, B 群で血行動態、心機能に差はなかった。左室縮小術後 LVEDP は A 群で高く ($16 \pm 2\text{mmHg}$ vs $8 \pm 1\text{mmHg}$, $p=0.001$)、CO は B 群で良好であった ($2.5 \pm 0.2\text{L/min}$ vs $1.8 \pm 0.2\text{L/min}$, $p=0.023$)。心エコーでは中央部の LVDD は両群とも同等に縮小した。心基部での FAC は B 群有意に高かった ($40 \pm 3\%$ vs $27 \pm 4\%$, $p=0.016$)。超音波クリスタルでの左室長軸の短縮率は前壁、側壁、後壁、中隔とも B 群が A 群に比し良好で側壁以外はすべて有意差を認めた。【考察】本研究で左室心尖部を温存した左室縮小術は温存しない術式と比較して良好な収縮能が得られ、拡張能も温存された。心臓は心外膜側と心内膜側で2層の連続するらせん構造であることは知られているが Guasp らはこれをより詳細に解明した。それによると心臓は1本の連続する心筋束から成っており、それは心基部を水平に走行する basal loop と心基部から心尖部中央部にらせん状に走行する apical band に分類される。心尖部を切除すると、apical band の構築が大きく損なわれ、このため、心尖部温存術式では長軸の運動が制限されている可能性がある。一方心尖部温存術式では心基部から心中央部を中心に縫縮するため、おもに basal loop をその繊維の走行と平行に縫縮が行われる。このため、心臓の心筋束の構築をより温存できている可能性があり、このため術後より有効な心機能が得られていると思われる。【結語】急性心不全モデルにおいて心基部を縫縮して、心尖部を温存する左室縮小術は従来術式の心基部を縫縮せず心尖部を温存しない術式と比較し、より有効な左室の収縮能及び拡張能を示した。

論文審査の結果の要旨

拡張型心筋症に対する外科治療のひとつとして、左心室縮小術がある。本論文は、犬の急性心不全モデルで同手術による左室機能への急性効果を測定し、従来の心尖部縫縮術と、心筋繊維の走行を温存するために改良した術式とを比較検討したものである。

12匹の成犬を用い、ベータブロッカーで急性心不全を導入し（平均15分後）、左室心尖部を縫縮する左室縮小術と心尖部を温存し心基部を縫縮する2種類の術式を行った。術後（平均、20分後）血行動態の測定、心エコーによる左室径、左室壁運動の測定、超音波クリスタルでの左室長軸の収縮運動の測定を行い、術前後で2群間の比較検討をした。

心尖部温存術式は心尖部縫縮術式に比べ、術後の心基部、長軸方向での左室収縮能にすぐれ、左室拡張末期圧も有意に低かった。しかし本研究は急性心不全モデルを用いたもので、慢性拡張型心筋症に比べ左室拡大の程度が軽く、その長期的効果も明らかでなく、慢性モデルでの検討が必要と思われる。

拡張型心筋症に対する左室縮小術の急性効果を詳細に比較検討した論文はほとんど無い。本論文はこれまで無視されていた心筋繊維の走行を考慮して考案された改良術式が従来の心尖部縫縮術に比較し、左心機能に与える急性効果の面で優れていることを示した。慢性モデルで同様の結果が示されれば、拡張型心筋症に対する左室縮小術の手術成績を改善する新術式として臨床応用される可能性が示唆された。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値のあるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成14年12月25日実施の論文内容とそれに関連した諮問を受け、合格と認められたものである。