Osaka University Knowledge Archive

Title	Mechanism of beneficial effects of restrictive mitral annuloplasty in patients with dilated cardiomyopathy and functional mitral regurgitation
Author(s)	武田, 浩二
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/58149
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【14】

氏　　名	武（たけ）　田（だ）　浩（こう）　二（じ）
博士の専攻分野の名称	博　士（医　学）
学　位　記　番　号	第　２４１２９　号
学位授与年月日	平成22年6月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科外科系臨床医学専攻
学　位　論　文　名	Mechanism of beneficial effects of restrictive mitral annuloplasty in patients with dilated cardiomyopathy and functional mitral regurgitation （機能的僧帽弁逆流を伴った拡張型心筋症に対する僧帽弁形成手術の有用性の機序に関する検討）
論　文　審　査　委　員	（主査） 教　授　澤　　芳樹 （副査） 教　授　奥村明之進　　教　授　小室　一成

論　文　内　容　の　要　旨

〔　目　　的　〕

虚血性あるいは非虚血性拡張型心筋症に起因する高度左室リモデリング症例では、高頻度に機能的僧帽弁逆流を併発し、かかる患者の生命予後は極めて不良であることが知られている。従来、このような低左心機能症例に対して僧帽弁置換術のような外科的手技を加え、僧帽弁逆流を制御することは、結果として左室後負荷を増大させ、さらなる左室収縮能の低下をきたすことから、極めて手術リスクが高いものと考えられてきたが、近年、このような症例に対しても僧帽弁形成術を追加することで、左室逆リモデリング、すわわち左室容積の減少と収縮能の改善が得られることが報告されつつある。しかしながら、その有用性の機序に関しては詳細な検討がなされていない。我々はmultidetector computed tomography (MDCT)画像を用いた心機能解析ソフトウエアを作成し、以前より心筋症に対する種々外科治療の有効性に関して心力学的な観点から検討を加えてきた。本研究では拡張型心筋症症例における僧帽弁形成術前後において、MDCT画像ならびに我々が開発したソフトウエアを用い心機能解析を行うことで、左室逆リモデリングの機序について検討を加えることを目的とした。

〔　方法ならびに成績　〕

対象は2007年から2008年の間に手術を施行した心筋症患者24例である。全例でNYHAクラスII度以上の心不全症状を呈し、心エコー上高度な機能性僧帽弁逆流を認め、左室駆出率は40%以下と心機能低下をきたしていた。11例では冠動脈造影検査上、有意な冠動脈狭窄を認め虚血性拡張型心筋症と診断された。手術は全例で全周性人工弁輪を用いた僧帽弁輪形成手術を施行し、虚血性心筋症11例では冠動脈バイパス術を追加した。術前後で心電図同期MDCTを撮影し、自作ソフトウエアを用い次の如く心機能評価を行った。American Heart Associationが提唱する左室長軸分類に基づいた収縮末期左室長軸像からJanzの法則（左室収縮末期壁応力＝左室収縮末期圧×左室壁容積/左室内腔容積）を用い、局所壁応力(ESS)の術前後における変化を評価した。左室収縮末期圧はCT撮影時に測定した非観血的測定法で代用した。左室全体のESSの定量化は全局所値の平均値を算出しglobal ESSとして評価した。また

拡張末期、収縮末期像より左室容積を、左室収縮期能の評価として左室駆出率を算出した。その他、CT撮影時と同時期に心エコー検査で僧帽弁逆流の評価を行った。さらに心不全症状の出現ないし増悪の有無について遠隔調査を行った。
術後に僧帽弁逆流は良好に制御され、術前後で左室拡張末期容積(151±52 vs 131±53ml/m^2)ならびに収縮末期容積(114±48 vs 92±50ml/m^2)は有意に減少し、左室駆出率は有意に上昇した(27±8.0 vs 33±13%)。術前値に比し、平均左室収縮末期容積は21%の減少を認め、15%以上の有意な左室逆リモデリングを17例(71%)で認めた。術前後で局所ESSは特に左室前後下壁で有意に減少し、global ESSは157±43から139±50 kdyne/cm^2へと有意に減少を認めた。心筋収縮力を表すとされる収縮末期容積/global ESS比は1.5±0.5から1.7±0.5へとわずかではあるが有意な改善を認めた。左室拡張末期容積と収縮末期容積の変化には有意な相関が認められ(r=0.88)、左室収縮末期容積とglobal ESSの変化にも有意相関が認められた(r=0.68)。さらにglobal ESSの減少量と左室駆出率の増加量にも有意相関が認められた(r=-0.61)。また術後有意な左室逆リモデリングを来した17例と非逆リモデリング症例7例では術前の左室容積に差を認めないものの、術前ESSは非逆リモデリング症例で有意に高値を示し、術後においてもESSの減少を認めなかった。非逆リモデリング症例4例(57%)で遠隔期心不全の再発が認められ、逆リモデリング症例での発生率1例(5.9%)に比し有意に高率であった。

〔　総　　括　〕

拡張型心筋症症例に合併した機能的僧帽弁逆流に対し、僧帽弁形成手術を加え逆流を制御することで多くの症例で左室機能の改善すなわち逆リモデリングが得られた。左室逆リモデリングの機序としては僧帽弁逆流の制御による左室容量負荷(前負荷)の軽減によって左室後負荷の減少が誘起され、この左室後負荷の減少が左室収縮能の改善に寄与するものと考えられた。非逆リモデリング例では後負荷の軽減が得られず、心筋そのものに不可逆的障害をきたしている可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

本論文は重症心筋症患者に合併した僧帽弁閉鎖不全症に対する外科治療としての僧帽弁輪形成術の有用性を、新たな手法を用いて、心力学的な観点から解析を行ったものである。本論文により僧帽弁形成術により、重症心筋症患者においても心機能の回復が得られ、その回復の機序として、逆流の制御による心前負荷の軽減に起因する心後負荷の軽減が重要な因子であることが明らかになった。また心後負荷の軽減程度により患者生命予後が左右されることが示唆されており、本論文で用いられた心機能評価法を用いたさらなる研究により、今後の重症心筋症患者に対する新しい治療戦略の発展に寄与する可能性が示唆される。本論文は重症心筋症患者に合併した僧帽弁閉鎖不全症に対する僧帽弁輪形成術の有用性の機序を最初に示したものであり、その結果、循環器外科領域では高い評価をうける学術雑誌に掲載が許可された。よって本論文は学位の授与に値すると考えられる。