



Title	Enhanced Method for Predicting Left Ventricular Reverse Remodeling After Surgical Repair of Aortic Regurgitation : Application of Ultrasonic Tissue Characterization
Author(s)	廣岡, 慶治
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44458
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	ひろ 廣岡 康治
博士の専攻分野の名称	博士(医学)
学位記番号	第 17283 号
学位授与年月日	平成 14 年 9 月 17 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	Enhanced Method for Predicting Left Ventricular Reverse Remodeling After Surgical Repair of Aortic Regurgitation : Application of Ultrasonic Tissue Characterization (超音波心筋組織性状診断による大動脈弁閉鎖不全症術後の左室縮小効果の予測)
論文審査委員	(主査) 教授 堀 正二
	(副査) 教授 松田 晉 教授 武田 裕

論文内容の要旨

[目的]

大動脈弁閉鎖不全症 (AR) は左室に容量負荷を起こす疾患であり、左室はその代償機転として遠心性に肥大する。左室収縮能は、遠心性肥大出現後初期には正常に保たれるが、徐々に進行性に障害される。早期に生じる左室収縮能不全は後負荷過剰による可逆性現象であり、適切な時期に施行される大動脈弁の根治術により左室の縮小および収縮能の回復がみられる。一方、左室収縮不全が進行した例においては、手術によっても左室収縮能の改善がみられず、かかる例の術後予後は不良である。このように、手術は左室収縮能障害が可逆的な時期に行わなければならず、術後の左室機能改善の予測ができれば臨床的意義は大きい。従来から、術前に心エコー法で計測した心機能指標がその目的で使われてきた。しかし、同程度に左室内腔が拡大し、収縮能が低下した AR 症例であっても、術後の左室機能の回復に違いが見られることをしばしば経験する。これら術後回復が不良な症例では何らかの不可逆的な変化が心筋に生じているものと考えられる。通常の心エコー法では心形態・機能の異常の評価は可能であるが、それらの異常を引き起こす心筋組織性状の情報は得られない。近年、超音波生信号 (RF 信号) 处理技術が向上し、受信 RF 信号を従来とは違った解析を行うことで、個々の組織の性質に関する情報も得ることができるようになった。この RF 信号を利用した超音波組織性状指標のひとつに Integrated Backscatter (IB) がある。IB は組織から反射してくる超音波エネルギーの総和を反映する指標であり、正常心筋、梗塞心筋、あるいは脂肪組織など、組織によって異なった値を呈する。さらに、心筋の IB 値は心周期に伴って周期的に変動 (Cyclic variation of integrated backscatter ; CVIB) するが、その変動量は、病的心筋において心筋障害の程度を反映して低下または消失する。本研究の目的は、左室内腔拡大を呈する AR 症例の術後の内腔縮小の予測に際して、超音波組織性状指標である CVIB が従来の心臓カテーテル法および心エコー法の諸指標に比し優るか否かを明らかにすることである。

[方法]

対象は、従来の基準に基づき手術適応と考えられ、国立循環器病センターへ大動脈弁根治術目的に入院となった慢性 AR 患者 30 例（男性 22 例、平均年齢 54 才）である。術前の定期検査に通常の心エコー検査、IB による組織性状診断、心臓カテーテル検査を施行。また、術後平均 16 日に再度通常の心エコー検査を施行した。IB 計測に際しては、

乳頭筋レベルの傍胸骨左室短軸像を描出し、心室中隔と後壁の中央部に ROI を設定した。1 心周期内の IB の振幅を最大 IB 値と最小 IB 値の差として中隔、後壁において計測し、これらの平均値をその症例における CVIB と定義した。全症例において、術前的心エコーによる左室拡張末期径 (LVDd) は 70 mm から術後早期には 56 mm へ、平均 20% の有意な縮小が認められた。そこで、術前の LVDd に比較して術後早期に 20% 以上の縮小を認めた症例を good responder、20% 未満の症例を poor responder と定義し 2 群に分類した。これら 2 群と性別、年齢をマッチさせたコントロール群をあわせた 3 群間で通常の心エコー指標、IB 値および心カテ指標を比較した。

〔成績〕

男女比、年齢、NYHA の心機能分類、術前的心カテおよび心エコーの指標について、good responder 群と poor responder 群の間に有意差を認めなかった。各群における CVIB の比較では、コントロール群の 9.6 dB に比し、good responder 群では 5.7 dB、poor responder 群では 3.8 dB と有意に低く、また、poor responder 群では good responder 群に比べても有意に低値であった。ROC カーブより CVIB が 4.0 dB 以上の場合、感度 79%、特異度 82%、診断精度 80% で good responder 群を予測し得た。

〔総括〕

AR による著明な左室拡大を認める症例において、通常の心エコー検査に加えて IB 値の周期性変動を観察することで、通常の心エコー検査や心臓カテーテル検査では得ることができない大動脈弁術後の左室縮小の予測に重要な情報が得ることができる可能性がある。

論文審査の結果の要旨

重症大動脈弁閉鎖不全症 (AR) では容量負荷過剰による代償機転として左室の remodeling が生じる。従来、AR の手術適応決定や術後の左室機能改善の予測には心臓カテーテル検査や通常の心エコー検査から得られる指標が用いられているが、最近の実地臨床では従来の指標からだけでは術後の左室の reverse remodeling が予測できない症例にしばしば遭遇する。左室の remodeling により、線維化などの心筋変化が生じているものと考えられるが、従来の検査指標では、形態や機能の異常しか評価できなかった。しかし、近年の心エコー技術の進歩により、超音波生信号の解析を行うことで、心筋組織の異常を評価できるようになった。本論文では術前の AR 患者に超音波生信号を利用した超音波組織性状指標の 1 つである Integrated Backscatter (IB) を適用し、従来からの指標のみでは予知できなかった術後の reverse remodeling を、改善良好群と不良群に分離できることを明らかにした。近年の ACE 阻害薬療法により左室の remodeling により生じる心筋の線維化がある程度抑制できるようになり、従来の指標のみでは術後の心機能改善の予測が困難な症例が認められるようになってきたと推測されることから、非侵襲的に心筋組織性状を評価可能とされる IB を用いて心機能改善を予測しようとする試みは斬新で、本研究は学位の授与に値するものと考えられる。