



Title	超音波パルスドプラ法による僧帽弁置換後の僧帽弁口部血流速度の検討
Author(s)	高橋, 宏
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33049
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	高橋	宏
学位の種類	医学博士	
学位記番号	第5401	号
学位授与の日付	昭和56年8月1日	
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当	
学位論文題目	超音波パルスドプラ法による僧帽弁置換後の僧帽弁口部 血流速度波の検討	
論文審査委員	(主査) 教授 阿部 裕 (副査) 教授 中馬 一郎 教授 川島 康生	

論文内容の要旨

(目的)

人工弁の臨床的機能評価を定量的に行うには心臓カテーテル検査、心臓血管撮影が必要であるが観血的な方法であるため繰り返し施行することができない。本研究においては、超音波パルスドプラ法を用いて僧帽弁置換後の患者の弁口部血流速プロファイルを観察する事により非侵襲的に人工弁機能を評価する方法について検討した。

(方法ならびに成績)

方法：対象は僧帽弁置換術後の患者20例（Björk-Shiley弁を使用された者8例、年令36～60才、porcine aortic valve xenograftを使用された者12例、35～67才）である。他に僧帽弁狭窄症8例（32～58才）と健常者10例（17～70才）を対照とした。

装置はATL社製500A超音波パルスドプラ装置とMark III断層心エコー装置の複合システムを使用した。本システムにより心内の任意のサンプル部位（大きさ2mm×2mm×4mm）における血流速度のパルスドプラビーム入射方向に沿う成分が非侵襲的に観測可能である。超音波検査は被検査の左第3又は第4肋間胸骨旁線より超音波ビームを投入し、心断層図を観察しながらサンプル部位を僧帽弁口の中央に設定した後、血流速波形をMモード心エコー図、心電図と同時記録した。血流速度は基線より上に左房から左室へ向う血流速が、基線より下に逆方向の血流速が時間を横軸として連続的に表示される。本法により健常弁及び構造の異なる各種の人工弁弁口部において、血流速プロファイルという共通の対象を観測し、そのパターンを観血的な方法で得た血行動態のデータと対比する事により人工弁の機能評価における本法の有用性について検討した。

成績：（I）健常者及びMS患者の左室流入血流速波形

健常者の僧帽弁口部においては拡張早期に心電図のT波より少し遅れて左室への急速流入の波（D波）が記録される、D波は急速にピークに達した後すみやかに減速して基線に近づき拡張末期にP波より少し遅れて左房収縮による波（A波）が記録される。普通はA波の高さはD波より小さい。心房細動の場合A波は認められない。軽症MS患者の左室流入血流速波のD波は健常者の場合よりもゆっくりとピークに達しゆっくり減速した。重症MS患者においては健常者の如きD波が記録されず、拡張期に長く持続する幅の広いスペクトルパターンの不規則な波形が記録された。

（II）僧帽弁置換術後の弁口部血流速波形

Björk-Shiley弁のD波はピークに達した後、健常弁の場合よりもゆっくり減速して基線にもどった。xenograftのD波は立ち上り及び減衰が健常弁、Björk-Shiley弁よりも緩徐であった。このような人工弁の血流速波形は弁口部に存在する軽度の狭窄を反映するものと考えられた。狭窄度の特につよいxenograftの1例においては中等症MS類似の血流速波が記録された。又弁尖に生じた穴からの逆流の認められたxenograftでは弁口の中央において収縮期に左房へ向う特徴的な逆流波が記録された。

（III）血流速波形の計測値

健常弁及び人工弁の血流速波形の差を客観的に比較するためにD波の立ち上り後ピークに達するまでの時間（T₁）及び血流速半減時間（T₂）を計測しそれらの値と血行動態のデータを対比した。T₁と房室間圧較差、弁口面積の間には相関が認められなかったがT₂は房室間圧較差が大きい程、又弁口面積が小さい程延長する傾向が認められた。次に各種の弁のT₂を比較するとT₂はxenograft（114±24 msec）において最大で以下Björk-Shiley弁（89±19 msec）健常弁（58±13 msec）の順に短く3群の差は有意であった。従ってT₂を指標として弁の狭窄の程度を比較すると人工弁は健常弁よりもstenoticであり、人工弁の中ではxenograftはBjörk-Shiley弁よりもstenoticであると判定された。この成績は対象とした患者の血行動態のデータ及びWalker等のin vitroの実験結果とも一致するものであった。

〔総括〕

超音波パルスドプラ法を用いて僧帽弁置換後の弁口部血流速度波を非侵襲的に記録しそのパターンに関して検討を行った。xenograftは軽症MSと類似の血流速パターンを示した。Björk-Shiley弁のパターンはxenograftと健常弁の中間的な性質を有していた。機能不全の人工弁において特徴的な血流速波形を記録することができた。血流速半減時間（T₂）は有効弁口面積が小さく房室間圧較差が大きい程延長する傾向が認められた。本法は構造の異なる各種の人工弁の機能を比較できるだけでなく、個々の僧帽弁置換後患者の長期的経過観察と機能不全の発見を非侵襲的におこなえるという点で臨床的に有用な方法であると考えられた。

論文の審査結果の要旨

超音波パルスドプラ法を用いて非侵襲的に僧帽弁置換術後の弁口部血流速度を記録し、流速波形を計測することにより弁口における狭窄度の推測が可能であることを明らかにした。機能不全に陥った人工弁では特徴的な流速波形を記録し得た。本法を利用することにより、僧帽弁置換術後の患者の長期的経過観察と弁機能不全の発見を非侵襲的に行い得る。