



Title	僧帽弁膜症における非侵襲的僧帽弁口面積計測に関する研究：扇形電子走査型超音波心臓断層法
Author(s)	山田, 義夫
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32310
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・(本籍)	山田義夫
学位の種類	医学博士
学位記番号	第4407号
学位授与の日付	昭和53年10月3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	僧帽弁膜症における非侵襲的僧帽弁口面積計測に関する研究 —扇形電子走査型超音波心臓断層法—
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〕

拍動心における僧帽弁口面積の定量的評価は弁膜症の重症度、手術適応の判定などに重要であるが、その測定には困難を伴った。最近開発された扇形電子走査型超音波心臓断層法は、非侵襲的に心臓各部の二次元的断面を実時間に観察できるので、心内構造物の解剖学的描出、またその動きにより心機能評価に有効な情報をもたらす。本研究は、この方法により僧帽弁膜症、主に僧帽弁狭窄症(MS)について、僧帽弁口レベルでの心短軸方向断層像から弁口面積を計測し、Mモード法(UCG)による僧帽弁拡張期後退速度(DDR)、心臓カテーテル法による左房平均圧、Gorlinの式による弁口面積算出値、直視下交連切開術時の弁口面積実測値と比較し、さらに術後の再狭窄の有無などの検討を行うことを目的とする。

〔方法ならびに成績〕

1) 対象：僧帽弁膜症50例につき検討し、心短軸方向断層面で僧帽弁口が明瞭に描出できた42例を対象とした。内訳は、純型MS 24例、僧帽弁狭窄兼軽度閉鎖不全症(MSi) 6例、僧帽弁狭窄兼閉鎖不全症6例、MSに軽度大動脈弁閉鎖不全合併5例、MSに軽度大動脈弁狭窄合併1例、および対照としての健常8例である。

2) 僧帽弁口描出の方法：扇形電子走査型超音波心臓断層装置(日立メディコ製EUB-10プロトタイプ、使用超音波周波数2.3MHz、パルス繰返し周波数4.6KHz)を使用し、被検者の第3または第4肋間胸骨左縁に探触子(PZT振動素子32枚、振動子面16×10mmのphased array型)をおき、ブラン管上で僧帽弁前尖が最大前方偏位を呈する心長軸方向断層像にて、最大弁口を形成する断面を探

素設定し、僧帽弁口レベルでの心短軸方向僧帽弁口断層像を描出する。記録は心電図R波をトリガーとして、任意的心時相での断層像をポラロイドカメラにて撮影し、連続記録には8mmまたは16mmシネカメラを用いた。

3) 僧帽弁口面積の計測：断層法計測は上述の方法で描出した心短軸方向僧帽弁口のトレースを行い、プラニメトリした。トレースは僧帽弁前尖の肥厚や、前尖エコーの裾引きを考慮して、前尖エコーの中央部から後尖エコーの前縁をとる方法を採用した。直視下交連切開術時の僧帽弁口は直径の異なるブジーを挿入して計測した。

4) 結果：MSにおいて、本法による心短軸方向僧帽弁口は、健常例に比し比較的容易に、かつ明瞭に左右にその長軸をとる楕円形として描出された。僧帽弁の最大開放弁口面積計測値は、健常例では平均 5.57 ± 1.33 (S. D.) cm^2 、MS優位(MSおよびMSi) 30例では平均 $1.51 \pm 0.49 \text{cm}^2$ と明らかに健常に比し小さく ($P < 0.01$)、拡張期を通じて、その弁口の形態変化も少なかった。MS優位30例における僧帽弁最大開放弁口面積計測値は、DDRと正の相関 ($r = 0.68$, $P < 0.001$) を示したが、僧帽弁膜症42例全例では相関しなかった ($r = 0.32$, $P > 0.05$)。左房平均圧を経中隔法で測定したMS優位12例では、弁最大開放弁口面積計測値と左房平均圧は負の相関を認めた ($r = -0.60$, $P < 0.05$)。直視下交連切開術を施行したMS優位13例での僧帽弁口面積の術前断層計測値と術時実測値は良い正の相関を示した ($r = 0.85$, $P < 0.001$)。その13例中7例についてGorlinの式による僧帽弁口面積算出値と、術前断層計測値、術時実測値を比較したがともに相関しなかった（前者 $r = 0.58$, $P > 0.05$ 、後者 $r = 0.49$, $P > 0.05$ ）。術時dilatorにより拡大された僧帽弁口面積と、術後断層僧帽弁口面積計測値を比較できた6例のうち3例では両値はよく近似した。しかし他の3例では術後断層僧帽弁口面積計測値 ($1.30 \sim 1.65 \text{cm}^2$) は、術時の拡大弁口面積実測値 ($2.46 \sim 2.80 \text{cm}^2$) の約 $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{2}{3}$ にとどまった。

本法により検出される僧帽弁口が心周期を通じて正確に弁口を捕捉しているか否かの検討のために、僧帽弁口の運動を8mmシネフィルムの1フレーム毎の心長軸方向断層像よりトレースし、弁口部の偏位を観察した。弁口の上下方向への動きの巾は、MSでは約5mmで、健常例での約8mmや僧帽弁閉鎖不全症での12mm前後に比して小さく、MSでの僧帽弁口描出に対する弁口の上下運動の影響は比較的小なものと考えられた。

〔総括〕

扇形電子走査型超音波心臓断層法を用い、主に僧帽弁狭窄症における心短軸方向僧帽弁口面積の計測を行った。僧帽弁口面積計測値は、DDRと正の相関を、僧帽弁狭窄度を直接反映する左房平均圧とは負の相関を示し、さらに直視下交連切開術時の実測値とも良い正の相関を認め、僧帽弁口面積の定量的評価に対する本法の妥当性をうかがい知ることができた。また術前後の断層計測により、弁口拡大の不備、再狭窄の問題が示唆され、本法は僧帽弁膜症の重症度の判定、手術適応の決定、手術効果の判定に有用なものと考えられる。

論文の審査結果の要旨

本研究では扇形電子走査型超音波心臓断層法を用い、拍動心における僧帽弁口を、心短軸方向断面で明瞭に描出し、その弁口面積の直接的計測が行われた。主に僧帽弁狭窄症において、僧帽弁口面積計測値は、直視下交連切開術時の実測値と良好な相関を認め、Mモード心エコー図による僧帽弁拡張期弁後退速度、左房平均圧ともよい相関を認めている。本法により非侵襲的に、僧帽弁膜症の重症度判定、手術適応の決定を可能にした点、本論文は臨床面に於いて十分評価されるものと判断された。