

Title	超音波検査法による僧帽弁膜症弁運動動態の研究
Author(s)	望月, 茂樹
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/29050">http://hdl.handle.net/11094/29050</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

氏名・(本籍)	望 月 茂 樹
	もち つき しげ き
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 7 3 7 号
学位授与の日付	昭 和 40 年 4 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	超音波検査法による僧帽弁膜症弁運動動態の研究
論文審査委員	(主査) 教 授 吉 田 常 雄
	(副査) 教 授 武 田 義 章 教 授 金 子 仁 郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

心臓機能の病態・特に弁膜症のその理解に対しては心臓弁運動動態に関する直接的な知見が得られれば、これが重要な資料を提供するものと考えられる。本研究においては、僧帽弁膜症を対象とし、超音波検査法を用いて僧帽弁を中心とする弁運動動態を追求、僧帽弁膜症の診断、弁の状況判定等に関する知見を求めんとした。

### 〔方法並びに成績〕

#### 方法：

超音波 echo 法、Doppler 法を用い、弁運動全般の pattern、主要弁運動時期並びにその速さをそれぞれ観察した。echo 法施行に際は Doppler 法と同時重畳併用により同一心拍に対し両方法所見を総合判定出来る様にした。以上の三項目をパラメーターとし、これに同時記録された心音図、心電図所見も併せ、僧帽弁膜症時の僧帽弁を中心に弁運動動態を検討した。尚超音波投射は被検者を仰位とし、主としてその第 3 肋間又は第 4 肋間胸骨左縁附近からほぼ胸壁に垂直に行なわれた。本文にて論じられる運動は対象の運動のうち該超音波ビーム方向の成分を示す。

#### 対象：

成人の僧帽弁膜症 107 例 (New York Heart Association 心機能分類 Class III、又はそれ以下のもの) にして、このうち、僧帽弁狭窄 (MS と称す) 59 例、僧帽弁狭窄兼閉鎖不全 (MSI) 42 例、僧帽弁閉鎖不全 (MI) 6 例である。

#### 成績：

#### 1) 弁運動 pattern

一般に僧帽弁前尖運動 pattern は拡張期の初期 (開放時) 大きく前進した後、直ちに反転して半

ばの位置に後退し、次の心房収縮と共に少し前進した後、後退（閉鎖時）する。これに対しMSの僧帽弁前尖 echo 曲線は拡張期弁後退の速さが極めて遅いため特異的な拡張期 plateau を示し、本症の確定診断に役立つものである。かかる pattern は僧帽弁がその硬化により可動性を制限されていること、拡張期のはじめ弁口部全体として前（心尖側）に進み、拡張期を通じその位置に止ることに対応するものと考えられる。臨床上 MSI と診断されたものには MS の pattern に類似した僧帽弁前尖運動 pattern を示すものと後出 MI のそれに類似したものを示す例がある。MI の前尖 echo 曲線 pattern は一見健常者のそれに類似するが、心時相及び弁運動の速さ等を詳細に検討すれば両者の間に差違が見られた。

重畳法を実施した70例中10例で三尖弁前尖 echo 曲線が得られ、これは健常者僧帽弁前尖 echo 曲線に類した形態を示した。

## 2) 心時相分析（主要弁運動時期）

a) 左心系：対照健常者群に比し、electromechanical latent time (Q-Mc 時間、即ち心電図Qの開始から僧帽弁閉鎖 signal Mc 終了迄) は洞調律を有する MS, MSI に於いては共に延長し ( $P < 0.01$ )、MI では差が認められなかった ( $P > 0.05$ )；等容性収縮期はそれぞれ MS, MSI にて短縮を示した ( $P < 0.01$ )；緊張期は MS では差を示さず ( $P > 0.05$ )、MSI で延長 ( $P < 0.01$ )が見られた；等容性弛緩期 (II-Mo 時間、即ち第2心音大動脈弁成分開始より僧帽弁開放 signal Mo 開始迄) は MS, MSI, MI のいずれにても短縮が認められた ( $P < 0.01$ )。心房細動を有する例にてもほぼ洞調律例と同結果であった。これらの時相変化のうち、Q-Mc 時間 II-Mo 時間の変動が最も著明であるが、これ等には左房圧上昇が最も有力な因子と考えられた。事実、この両時間とも左房平均圧との間には相関が見られるが、この際 (Q-Mc) - (II-Mo) 時間を採ると、相関は一層明瞭となる ( $r = 0.78, P < 0.01$ )。この事実は MS に於ける左房圧レベルの非観血的推定に役立つものである。

b) 右心系：対照健常者群に比し洞調律例では electromechanical latent time に差が見られず ( $P > 0.05$ )、等容性収縮期 ( $0.01 < P < 0.05$ )、緊張期 ( $P < 0.01$ )、等容性弛緩期 ( $P < 0.01$ ) はそれぞれ延長を示した。これは高血圧症時の左心側所見に鑑みると、右室負荷の現れと解される。

## 3) 弁運動の速さ

### a) 僧帽弁前尖閉鎖、開放の速さ

弁閉鎖の速さは対照健常者群に比し、MS, MSI, MI でいずれも上昇する (MS, MSI:  $P < 0.01$ , MI:  $0.01 < P < 0.05$ )。弁開放の速さも又上昇した ( $P < 0.01$ )。MS に於ける重症度とこれらの速さの関係を見る為、前述 (Q-Mc) - (II-Mo) 時間をパラメーターとして対比した。一般にこの時間が延長すれば、弁閉鎖、開放の速さは促進するが、前者の特に高度の延長例ではこれら速さは反って遅くなり、かかる例での弁可動性の著明な制限が示唆される。

### b) 拡張期僧帽弁前尖後退の速さ

対照健常者群の 130~430 mm/sec., (echo 曲線からの計測による) に対し、MS 4~52 mm/sec., MSI 9~110 mm/sec., MI 71~180 mm/sec., であった。心X象、心電図及び (Q-Mc) - (II-Mo) 時間等との比較検討によると、MS ではこの速さは血行動態的に重症となる程遅くな

る拡張期弁後退の速さと前述 (Q-Mc) - (II-Mo) 時間との2つの面から見ると, MSI にはMS と同一態度をとるものと, MI に近い位置を示すものがある。即ちこの二つのパラメーターにより臨床 MSI と見られる場合でも, 更にこれを MS を主とするものと, MI に近いものとに判別し得る。

#### 4) 弁口拡大術前後の超音波法弁所見

僧帽弁口拡大術 (本学第一外科教室) 後, (Q-Mc) - (II-Mo) 時間, 僧帽弁閉鎖, 開放の速さ, 拡張期弁後退の速さはそれぞれ正常値方向への復帰傾向を示し, 前尖 echo と後尖と解される echo との間の距離は増大した。

#### 〔総括〕

超音波法を利用して僧帽弁前尖運動 pattern, 主要弁運動時期 (心時相) 及び弁運動の速さを主なるパラメーターとし, 僧帽弁膜症の弁運動動態の分析を行なった。

① 僧帽弁狭窄の僧帽弁前尖 echo 曲線は収縮期に於いて後方にあり, 拡張期に前方へ進む特異的な拡張期 plateau を示す。

② 僧帽弁閉鎖不全の前尖 echo 曲線 pattern は一見健常者のそれに類似するが, 然し弁運動の時期及び速さを検討する事により両者間に差が認められる。

③ 僧帽弁狭窄兼閉鎖不全の前尖運動動態は, MS 又は MI のそれぞれに類似する場合に分けられる。

④ 左心系心時相にては一般に electromechanical latent time の延長と等容性弛緩期の短縮とが著明である。この両者の差, 即ち (Q-Mc) - (II-Mo) 時間は僧帽弁狭窄の左房平均圧レベルとの間に著明な相関を示す。

⑤ 右心系では等容性収縮期, 緊張期及び等容性弛緩期の延長が認められる。

⑥ 僧帽弁閉鎖, 開放の速さは健常者のそれに比し上昇し, 特に僧帽弁狭窄ではその血行動態より見た軽重に比例するが重篤例にては却って低下する。

⑦ 拡張期僧帽弁前尖後退の速さは僧帽弁狭窄重症度判定に役立つものと考えられる。

⑧ 僧帽弁口拡大術後に於いては術前に比し超音波検査所見はそれぞれ正常方向への移行を示した。

## 論文の審査結果の要旨

心臓弁運動についての情報が心機能, 特に弁膜症のそれを論じる上に極めて重要な事は言を俟たない。従来, この方面に関する知見は心音その他の間接的な方法や, 或いはすこぶる大規模な手段に依って求められてきた。従って心臓弁状況について簡単, かつ直接的な所見を求める事が臨床上大いに望まれる所であった。

本研究は物体内部検査法としての超音波法を応用し, 僧帽弁膜症に於ける僧帽弁前尖を中心とした検索を行なったもので, この際特に超音波 echo 法により弁運動 pattern 全般を, 超音波 Doppler

法により弁の主要運動時期及びその速さを検出し、これ等所見を総合して弁運動状況の判定を行なった。

僧帽弁狭窄では僧帽弁前尖は心室拡張期開始と共に急速に前胸壁に近付き、その後、収縮期のはじめに急速に後退する迄正常例とは異なり拡張期を通じ極めて緩やかに後退するのみで、概ね前胸壁に近い位置に留り、その運動曲線は diastolic plateau を画く。この前尖運動 pattern は本疾患に特異的であり、いわゆる silent の症例をはじめ本疾患の診断、鑑別に価値が高いと考えられる。閉鎖不全では拡張期の弁後退速度が速い。又僧帽弁膜症では左室の electromechanical latent time の延長、等容性弛緩期の短縮が見られ、その程度は左房内圧値と高い相関を示す。更に運動 pattern と時相変化とを併せ考えると、僧帽弁狭窄、同狭窄兼閉鎖不全及び同閉鎖不全等はそれぞれ特有の所見を呈し、この事はこれら相互の鑑別にも役立つと思われる。又、時相変化が進むと共に僧帽弁前尖開閉時の速さも促進されるが、更に変化高度のものでは却って遅くなり、これ等は弁硬化の程度と関係するものではないかと考えられた。

以上の諸所見は弁口拡大術後には術前に比し変化を示した。

以上要するに本研究は超音波検査法の特徴を活用し、僧帽弁膜症時の僧帽弁前尖運動状況に対し、従来の知見とは異なり、全く分野を新たにする成果を得たものである。かかる成績は該疾患の病態生理的研究、診断等に重要な意義を有し、臨床上寄与するところ大なるものと考えられる。