

## 僧帽弁狭窄症の重症度判定における 心尖拍動図とUCGの対比について

九州厚生年金病院 循環器科

金谷久司 山本廣史

鳥井紳一郎

九州大学 中央検査科

平田経雄

### はじめに

従来、僧帽弁狭窄症の重症度判定を非観血的に把握するために、心音図、心尖拍動図などを使って、Q-I時間、II-OS時間、あるいはC-I時間、急速充滿波などから評価しようという試みがなされてきた<sup>1)~4)</sup>。Oreshkov<sup>2)</sup>はWellsのいうQ-I時間よりもelectromechanical delay, すなわちQ-C時間を除いたC-I時間と僧帽弁狭窄症の重症度がよく相関すると述べ、さらにOreshkov自身の考案による $[(C-I)-(O-F)]$  indexの方がより一層僧帽弁狭窄症度と相関すると述べている<sup>3)</sup>。しかしOreshkovの研究では、大動脈弁疾患合併例は含まず、臨床上利用度がせばめられるので、今回われわれは、大動脈弁疾患合併例を含む僧帽弁狭窄症15例につき検討を行ない、さらに合併例のみ、および非合併例のみについても検討し、かつまた、われわれの考案した $[(C-I)/(O-F)]$  indexについても検討を加えた。

### 症例と方法

対象は、1960年4月より1961年8月までに当院を訪れた僧帽弁狭窄症例15例で、年齢は23歳~53歳(平均43歳)で、男6人、女9人である(Table 1)。このうち僧帽弁狭窄(MS)5例、僧帽弁狭窄症兼軽症僧帽弁閉鎖不全症(MSi)1例、大動脈弁疾患合併例(MS+AIなど)9例である。また洞調律(S)10例、心房細動(A-F)5例である。なお正常者例として当院職員10例を検討した。

心音図はElema-Schönander 8 channel Mingograph, 心尖拍動図はフクダ電子製心尖拍動図用

---

The clinical evaluation of severity in mitral valvular disease by means of the apexcardiogram and its relation to the ultrasound echocardiogram

Hisashi KANAYA, Hiroshi YAMAMOTO, Shinichiro TORII, \*Tokio HIRATA

The Faculty of Medicine, Kyushu Welfare Pension Hospital, Kishinoura 2-1-1, Yahata-ku, Kitakyushu-shi, 806; \*Central Laboratory, Kyushu University, Fukuoka, 812

ピックアップを用いて記録した。紙送り速度は 100mm/sec である。患者を左側臥位にし、心音マイクロフォンを 4 LSB に置き、心尖拍動最強点（心尖部）に心尖拍動用ピックアップを置いて記録した。Figure 1 のように、心電図 Q 波より心音図 I 音主節の立ち上がりまでを Q-I 時間とし、心尖拍動図心室収縮期立ち上がり点を C として C-I 時間を測定した。また心尖拍動図 O 点と急速充滿波 F 点との間隔を O-F 時間とした。

超音波は Aloka SSDS 式 UCG にて僧帽弁前尖後退速度 (EF slope) を測定した (total amplitude 16mm/sec 以上)。

成績

正常者 10 人についての成績を Table 2 に示す。

僧帽弁狭窄症例については Table 1 に示したが、大動脈弁疾患合併例を含む僧帽弁狭窄症全症例の平均値は、正常例に比して、Q-I, C-I 時間ともに明らかな延長を示し、Q-F 時間は逆に短縮している。しかし Figure 2 のように、Q-I 時間と僧帽弁前尖後退速度との間には一定の相関はみられず、Q-I 時間 70msec か

Table 1. Classification and measurement values in 15 cases with mitral stenosis.

NO	Name	Clinical Diagnosis	Age	Sex	Rhythm	Q-I msec	C-I msec	(C-I)-(O-F) Index	C-I/OF Index	E-F slope (UCG)
1	S M	MS	23	M	S	53	35	+0.7	12.5	20
2	Y M	MS	47	F	A-F	83	52	-3.8	5.6	30
3	I Y	MS	48	F	S	80	70	-3.0	7.0	20
4	T F	MS	44	M	A-F	85	60	+3.0	20.0	12
5	T F	MS	38	F	S	70	45	+2.5	8.7	20
6	S K	MSi	51	F	A-F	100	75	-0.6	9.3	15
7	S F	MS <sub>1</sub> +AI	52	M	S	80	68	+5.2	5.7	13
8	H M	MS+AI	31	M	S	80	60	-1.2	8.3	15
9	T O	MS <sub>1</sub> +AI	53	F	A-F	70	15	-5.2	2.2	10
10	T F	MS+AI	52	M	S	60	50	-0.5	9.1	25
11	Y K	MS+AI	48	M	A-F	80	40	-4.0	5.0	20
12	K Y	MS+AI	39	F	S	90	35	-1.5	7.0	12
13	C Y	MS+A <sub>5</sub> I	43	F	S	77	52	+2.0	2.0	20
14	S S	MS+A <sub>5</sub> I	43	F	S	77	49	+0.7	11.7	20
15	A K	MS+AI	38	F	S	70	64	+2.9	18.2	20
Mean		Standard Deviat		43 ± 8		77 ± 13	51 ± 18	-1.9 ± 3.2	9.5 ± 4.6	18 ± 6

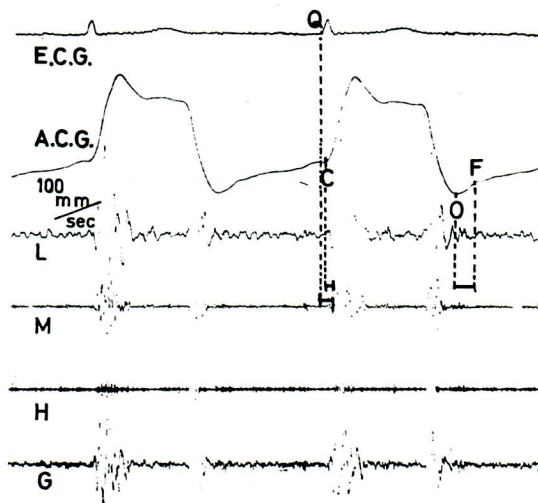


Figure 1

Table 2. Q-I, C-I, O-F duration in 10 normals

Duration (msec)	(case)										mean ± SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Q-I	90	84	71	60	45	75	75	35	62	42	64 ± 18
C-I	52	53	41	55	35	40	55	20	40	20	41 ± 11
O-F	78	70	61	80	50	90	50	120	70	70	74 ± 23

ら82msec, EF slope 20mm/sec の範囲におさまる7例がみられるが, 疾患特異性はなかった。また大動脈弁疾患合併例および非合併例についても, それぞれ良い相関はみられなかった。さらに Q-C 時間, すなわち electromechanical delay を除いたC-I 時間についても, Figure 3 に示すように, 全症例と EF slope との間に相関はみられず, 大動脈弁疾患合併例および非合併例についても同様であった。

Oreshkov の示した [(C-I)-(O-F)] index と EF slope との関係についても, 全症例 (Figure 4), 大動脈弁疾患を合併しない例および合併例のいずれについても, EF slope との相関はみられなかった。

われわれの試みた [(C-I)/(O-F)] index では, 大動脈弁疾患合併例を含む全症例については EF slope との相関は見られなかったが (Figure 5), 僧帽弁狭窄例について

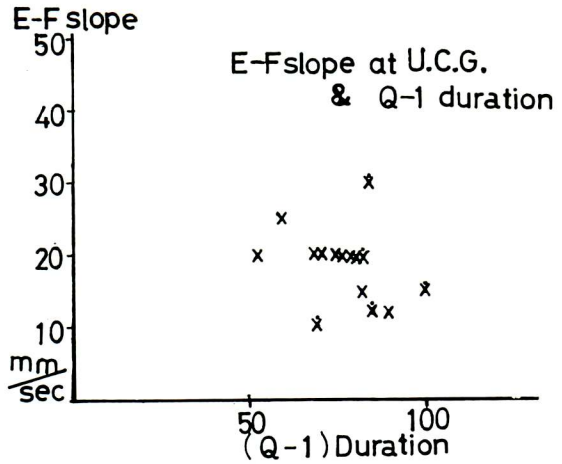


Figure 2

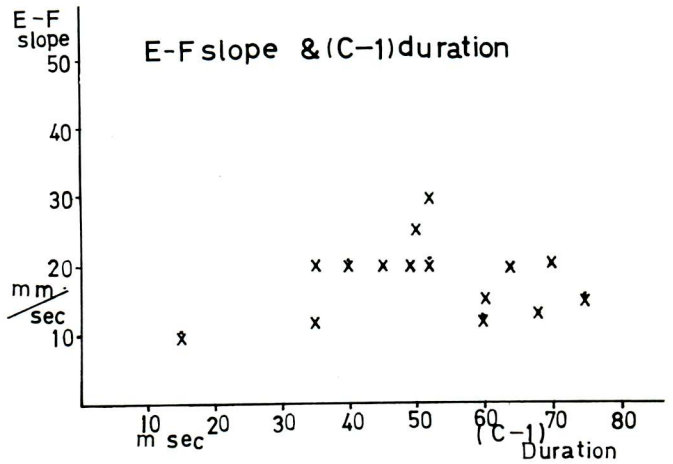


Figure 3

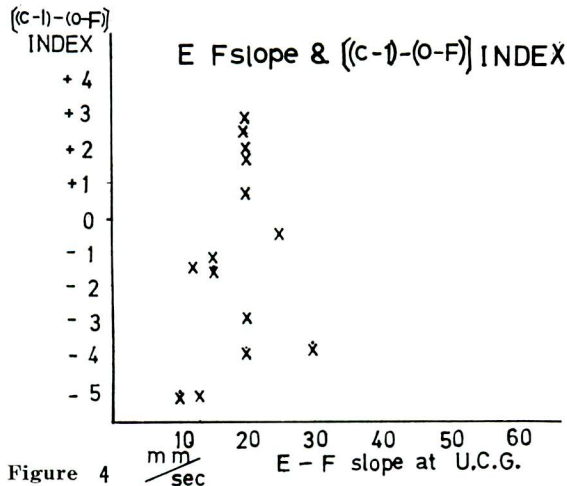


Figure 4

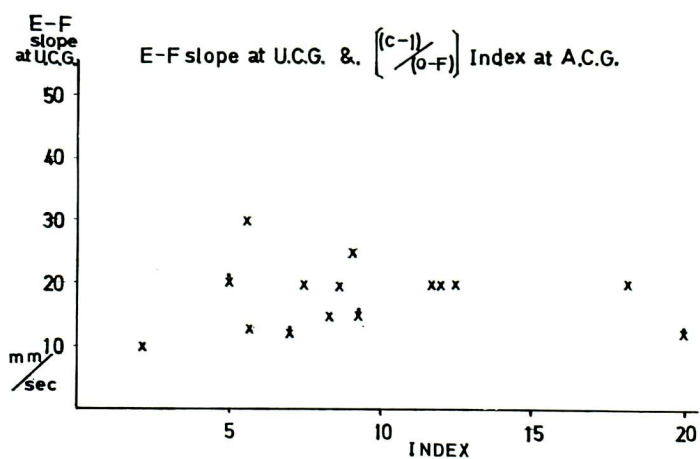


Figure 5

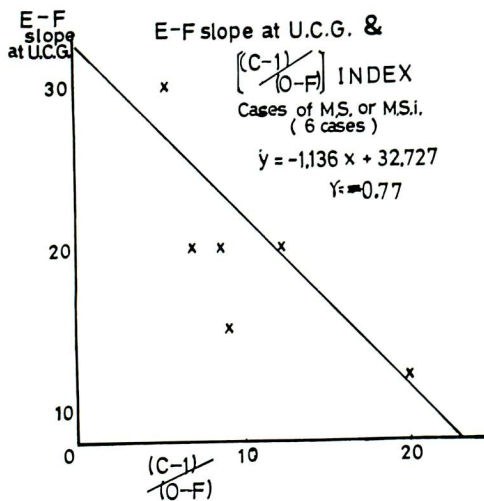


Figure 6

は、Figure 6 に示すように、相関係数 $-0.77$ というきわめて良い負相関がみられ、さらに大動脈弁疾患合併例については、相関係数 $0.57$ という正相関がえられた (Figure 7)。

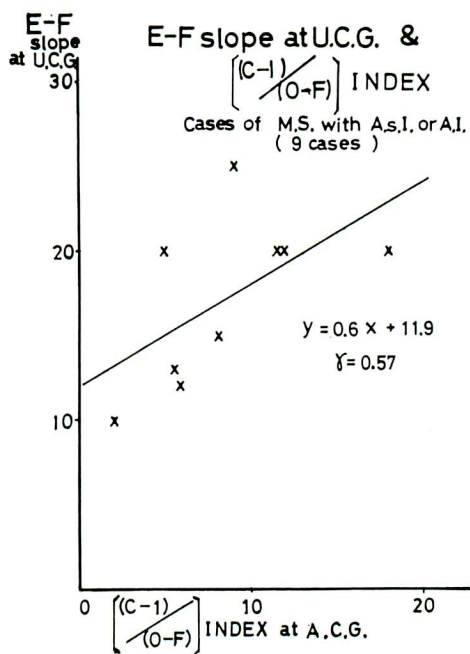


Figure 7

### 考案

従来、僧帽弁狭窄症の重症度判定に対する体外的非観血的判定法について、Wells に始まる Q-I 時間延長、II-OS 短縮などが示標として用いられるようになり、各種の公式、index などが発表されてきた。近年 Oreshkov<sup>2)</sup> は、Q-I 時間延長例の中に、electromechanical delay のために、一見その延長



を思わせる僧帽弁閉鎖不全例も存在することから、electromechanical delay, すなわち Q-C 時間を除いた C-I 時間を用い、これが僧帽弁狭窄の重症度とよい相関を示すと主張した。さらに僧帽弁狭窄では O-F 時間が短縮することから、 $[(C-I)-(O-F)]$  index を考案し、これが僧帽弁狭窄重症度とさらにより相関を示すと述べている<sup>3)</sup>。しかし彼の研究対象はすべて僧帽弁の単独障害例に限定されていて、連合弁膜症については著しくその使用が限定される。一方心尖拍動図 O 点の発生原因についても問題があり<sup>4)5)6)9)</sup>、また C 点についても、a 波との重なり、I 音の伝播などのため正確さを欠くことなどにより、僧帽弁狭窄における重症度判定に心尖拍動図を用いることの不安定さが問題となると考え、今回われわれは再検討を行なうこととした。その結果、僧帽弁狭窄では Q-I, C-I 時間ともに延長、O-F 時間は短縮を示したが、本症の重症度とは良い相関を示さず、Oreshkov の index も臨床的補助診断として用いるには安定性を欠くものであるように思われた。一方、僧帽弁狭窄では C-I 時間が延長、O-F 時間が短縮することから、(C-I) 時間と (O-F) 時間の差をとるより、両者の比をとることの方が重症度判定に役立つと考えられた。しかし予期に反し、大動脈弁疾患合併例を含む僧帽弁狭窄全症例では、EF slope と  $[(C-I)/(O-F)]$  index との間には何らの相関もみられなかった。一方全症例を分割して僧帽弁単独傷害例に限定すると、相関係数 -0.77 の負相関が示され、逆に大動脈弁疾患合併例だけについてみると、相関係数 0.57 の正相関が示された。従って、大動脈弁疾患合併例では問題が残るが、僧帽弁単独傷害例に限定すれば、従来の種々の index に比し  $[(C-I)/(O-F)]$  index の方がより優れた相関を有することとなる。なお、大動脈弁疾患合併例において正の相関を示したのは、大動脈弁閉鎖不全症の合併が左室血行力学に相当な修飾を加えるためと考えられるが、現段階ではこれ以上の推論は行なえない。

今回、われわれは僧帽弁狭窄症の重症度の基準として UCG における僧帽弁前尖後退速度を利用したが、これは EF slope が弁口面積ときわめてよい相関を示すという Edler らの研究<sup>7)8)</sup>、および山本<sup>10)</sup>が示した左房圧の pressure factor と僧帽弁前尖後退速度との相関にもとづくものである。しかしこの点においても、弁石灰化の強い例における EF slope の不正確さを考慮すると、total amplitude 16mm/sec 以上の症例を用いたとはいえ、測定誤差の入り込む余地もありうる。この点については、今後は手術時の僧帽弁口面積との比較検討が必要であると思われる。

## 文 献

- 1) Legler JF, Benchimol A, Dimond EG: The apexcardiogram in the study of the 2-OS interval. Brit Heart J 25: 246, 1963
- 2) Oreshkov VI: Q-I or C-I interval in the diagnosis of mitral stenosis. Brit Heart J 29: 778, 1967
- 3) Oreshkov VI: A new mechanocardiographic index in evaluation of the severity of mitral stenosis: An apexcardiographic study. Amer Heart J 79: 789, 1970
- 4) Benchimol A, Diamond EG, Caron JC: The value of the apexcardiogram as a reference

- tracing in phonocardiography. Amer Heart J 61 : 485, 1961
- 5) Tavel ME, Campbell RW, Feigenbaum H, Steinmelg EF : The apexcardiogram and its relationship to hemodynamic events within the left heart. Brit Heart J 27 : 829, 1965
  - 6) Friedman NJ : Echocardiographic studies of mitral valve motion. Genesis of the opening snap in mitral stenosis. Amer Heart J 80 : 177, 1970
  - 7) Edler I : Ultrasoundcardiography in mitral valve stenosis. Amer J Cardiol 19 : 18, 1967
  - 8) Zaky A, Nasser WK, Feigenbaum H : A study of mitral valve action recorded by reflected ultrasound and its application in the diagnosis of mitral stenosis. Circulation 37 : 789, 1968
  - 9) Tafur E, Cohen S, Levine HD : The normal apexcardiogram. Its temporal relationship to electrical, acoustic and mechanical cardiac events. Circulation 30 : 381, 1964
  - 10) 山本廣史, 平田恒雄, 相良鞆彦, 金谷久司, 鳥井紳一郎 : リウマチ性僧帽弁膜症の診断における心音図所見と超音波心臓診断所見の解離について. 臨床心音図 1 : 185, 1971

## 討 論

田辺 (北大第2内科) : 私はACGしかやったことはございませんですが, 本を見ますと, rapid filling wave がないのが重症のMSだから手術の適用になる, というようなことが書いてございます。しかし私の経験では, MSでも, 先生のおっしゃるように, rapid filling wave のあるものが非常に多いと思うのです。しかし, もちろん非常に重症になるとやはりないように思います。それでいろいろACGを計測する場合, 測る場所の決め方がむずかしくたりするというようないろいろな問題もありますので, そういう計測よりも, rapid filling wave のない例が重症, 正常にあるのはわりに軽症, それから増高している例はMI合併例であると, そういうふうに判定するのが簡単で実用的ではないかという印象を持っております。

演者 (金谷) : 実際ACGをいろいろ測ってみまして, 中に1, 2例どうしてもF点がりにくい症例がありまして, そういう例は省いておりますけれども, 何かそういう計測を基にして, ACGを量的に示すことも必要じゃないかというふうに考えておりますが……。

田辺 : わかりました。私も同じような考えで

す。

司会 (沢山 : 川崎大循環器科) : これは結局, 左房圧のあるインデックスとUCGがよく相関するというので, MSの重症度を表わそうとしているわけですか。

演者 : UCG上の僧帽弁前尖後退速度を基準にして決めた重症度です。つまり, 前回, 共同研究者の山本がのべましたように, 前尖後退速度と左房圧の pressure factor とがよく相関するので, 左房圧の代りにUCGを利用したわけです。もう少し具体的にいいますと, Q-I時間とかC-I時間などと左房圧は相関がそれほどよくなくて, C-I/O-Fというインデックスをとったほうが, 僧帽弁単独の弁膜症では相関がいいということです。

田中 (東北大抗酸菌研) : ただいまのお話ですと, MSだけでAIを伴っていない場合には, 後退速度と重症度との間に負の相関があるということでございますが, AIを合併した例には何かまた別に特徴というものがございませうか。つまりUCGとは相関がないけれども, これまで測ってこれたいろいろなほかのファクターとの関連で, 特に気づかれておられませんか。

演者：先ほどの一番最後のスライドに示しておりますように、AI合併例では、重症度とEFスロープとが比較的よい正の相関をしておりますが、これがどういうことを意味するかは、現段階ではなんとも言えないのが実情です。

田中：MS単独の場合には負の相関で、AI合併例では正の相関だということでございますか。その意味はどういうふうにお考えになっておられますか。

演者：ちょっとよくわかりません。何かよいお考えがあればお教え願いたいと思っております。

田中：といいますのは、AIの合併ということになりますと、AIだけでも、UCGで見ますとMSと非常に似たパターンで、後退速度が

かなりおそい例があるのです。そこにまたMSが合併してきますと、弁自体の変化はそれほど強くなくても、後退速度がかなりおそくなるということがあり得るようでございます。特に体位変換させますと、その変化が著明に出てくるものがございます。ですから必ずしも1つのインデックスの基準に後退速度をとることが正しいわけではないと、その辺にちょっと疑問の点があるように思うのでございます。はたして合併例で弁後退速度をとっていいかどうかという点です。MS単独の場合には確かに後退速度と弁口面積などとはかなり相関があると思うのですが、AI合併の場合に、今のようなインデックスを用いてよいものかどうか、という点にちょっと疑問を感じるのです。