<原 著>

老年者僧帽弁腱索断裂の臨床像と予後

小田原弘明 土居 義典 米沢 嘉啓 小沢 利男

<要 約> 僧帽弁腱索断裂19例（男11例，女8例）を対象とし，60歳以上の老年者12例（男5例，女7例，年齢60～80歳）と，59歳以下の若壮年者7例（男6例，女1例，年齢36～58歳）の二群に大別し，老年者腱索断裂の特徴を明らかにする目的で，その臨床像，治療，病理所見，予後につき検討した．腱索断裂の診断は全例心エコー法にて行い，心不全の改善後15例には心臓カテーテル検査を施行した．また14例に外科治療を行い，断裂部位をも確認した．

老年者腱索断裂は，①比較的女性に多く，急性に発症し，心房粗細動を合併しやすく，高度の僧帽弁逆流を伴って重症心不全に陥る．②いわゆる特発性断裂が後尖に多く生じ，組織学的には粘液変性像を認める．③急性期に内科的に心不全の改善が得られない場合には緊急弁置換術の適応となる．④外科治療の成績は若壮年者と同様に良好であり，その長期予後も良好である．⑤内科治療は軽症例を除き限界がある．一旦内科的に心不全が改善しても，III～IV度の僧帽弁逆流を示す場合には，高齢者であっても積極的に外科治療を施行すべきと考えられる．

Key words : 僧帽弁腱索断裂，僧帽弁閉鎖不全，心不全，外科治療，粘液変性

緒 言

僧帽弁腱索断裂は感染性心内膜炎や僧帽弁逸脱症の合併症として重要である^{1)~4)}が，本症による急性僧帽弁閉鎖不全症では急激に左心不全に陥るため，弁置換術も含めて緊急治療を必要とすることが多い^{1)~4)}．本症はまた，壮年男性に多いとの報告もみられるが¹⁾²⁾，最近誘因の明らかでない老年者の例も増加している^{7)~9)}．そこで今回，老年者僧帽弁腱索断裂の臨床像および予後を検討し，若壮年者との差異を明らかにする目的で以下の検討を行った．

対象・方法

1981年10月から1986年8月までの約5年間に入院加療した僧帽弁腱索断裂19例（男11例，女8例）を対象とした．これら19例を60歳以上の老年者12例（男5例，女7例，年齢60～80歳）と59歳以下の若壮年者7例（男6例，女1例，年齢36～58歳）の二群に分け，その臨床像，治療，病理所見，予後などにつき対比検討した．

腱索断裂の診断は全例心エコー法を用いて行い，長軸断面像および心尖部四腔断面像にて弁尖接合不全，断裂側弁尖の左房内への反転を示した例を腱索断裂と

診断し，今回の検討の対象とした（図1）．内科治療で心不全の改善が得られた15例には心臓カテーテル検査を施行した．また手術を施行した14例では，術中に断裂部位を確認した．

成 績

（1）臨床像（表1および表2）

老年者では女性（7例），若壮年者では男性（6例）の頻度が高い．また老年者では急性発症が12例中9例（75%），発症時期の特定できないもの3例に対し，若壮年者での急性発症は7例中2例（29%）のみであった．発症時 NYHA 分類では，老年者12例全例III～IV度の重症例であるが，若壮年者ではIII～IV度の重症例は7例中2例（29%）のみであった．心房粗細動の合併は，老年者では12例中6例（50%）にみられたが，若壮年者では7例中1例のみであった．

（2）原因・断裂部位（表1および表2）

老年者では虚血性心疾患を合併した1例を除き，11例は原因の明らかでない特発性断裂であったが，若壮年者では7例中4例（57%）が特発性断裂，3例が感染性心内膜炎による二次性腱索断裂であった．

断裂部位は，老年者では後尖9例，前尖3例に対して，若壮年者では後尖4例，前尖3例であった．

（3）検査所見（表3および表4）

心エコー法では全例に弁尖の接合不全および断裂側

H. Odawara, Y. Doi, Y. Yonezawa, T. Ozawa : 高知医科大学老年病科

受付日. 1987. 10. 28 : 採用日. 1988. 1. 7.

Long Axis

Four Chamber

Y.Y. 54M

弁尖の左房内への反転を認めた。また老年者、若壮年者とも左房径、左室径の軽度拡大を示すが、二群間に有意差を認めなかった。なお慢性例、心房細動合併例では左房径が大きい傾向がみられた。

心臓カテーテル検査は、心不全改善後、老年者9例、若壮年者6例の計15例に施行した。肺動脈収縮期圧(老年者 $43\pm 17\text{mmHg}$ 、若壮年者 $27\pm 8\text{mmHg}$)は老年者が有意の高値を示した($p<0.05$)。肺動脈楔入圧(老年者 $14\pm 10\text{mmHg}$ 、若壮年者 $8\pm 3\text{mmHg}$)は老年者が高値を示すものの有意差は認めなかった。左室造影での僧帽弁逆流の程度は、老年者ではⅢ～Ⅳ度8例、Ⅱ度1例に対して、若壮年者ではⅢ～Ⅳ度4例、Ⅱ度2例であった。

(4) 治療(表1および表2)

老年者12例のうち、急性期の心不全が内科治療でコントロールされなかった2例(緊急手術)および心不全改善後もⅢ～Ⅳ度の僧帽弁逆流を示す7例(予定手術)の計9例に外科治療を行った。そのうち1例には弁修復術、5例に機械弁置換、高齢の3例に生体弁置換を施行した。80歳の高齢者、72歳の手術拒否例、60

図1 54歳男性。上：長軸断層像。下：心尖部四腔断層像。僧帽弁尖の接合不全および後尖の左房内への反転を認める。

表1 老年者僧帽弁腱索断裂の臨床像

Group 1(≥60y.o.)										
No	Age. Sex	Onset	Murmur	NYHA	ECG (rhythm)	CTR (%)	Echo (site)	LVG (MR)	OP	Etiology
1	◇65, F.	acute	III/VI syst	IV*	SR	67	PML	IV*	MVP CABG	IHD
2	◇72, F.		IV/VI syst	III*	AF	73	PML	IV*		
3	◇80, M.	acute	III/VI syst	IV*	SR	49	AML			
4	60, M.	acute	III/VI syst	III*	SR	50	PML	II*		
5	69, F.	acute	IV/VI syst	III*	SR	64	PML	III*	MVR	Myx. Deg.
6	64, M.		III/VI syst	IV*	Af	74	AML	IV*	MVR TVP	Myx. Deg.
7	69, F.	acute	IV/VI syst	III*	Af	53	PML		MVR	Myx. Deg.
8	70, F.	acute	III/VI syst	IV*	Af	64	PML		MVR	Myx. Deg.
9	61, F.		III/VI syst	III*	SR	59	PML	III*	MVR	Myx. Deg.
10	64, M.	acute	IV/VI syst	III*	Af	57	PML	IV*	MVR	Myx. Deg.
11	62, M.	acute	IV/VI syst	IV*	SR	55	PML	IV*	MVR	Myx. Deg.
12	71, F.	acute	III/VI syst	IV*	Af	71	AML	III*	MVR	Myx. Deg.

(◇印：死亡例)

表 2 若壮年者僧帽弁腱索断裂の臨床像

Group 2(≤59y.o.)

No	Age. Sex	Onset	Murmur	NYHA	ECG (rhythm)	CTR (%)	Echo (Site)	LVG (MR)	OP	Etiology
13	54, M.	acute	III/VI syst	III*	Af	54	PML	III*	MVR	Myx. Deg.
14	48, M.		IV/VI syst	II*	SR	56	PML	II~III*		
15	58, M.	acute	V/VI syst	IV*	SR	55	AML	IV*	MVR	Myx. Deg.
16	45, F.		V/VI syst	II*	SR	60	PML	III*	MVR	Myx. Deg.
17	36, M.		III/VI syst	II*	SR	48	AML		MVR	IE
18	36, M.		IV/VI syst	II*	SR	58	PML	III*	MVR	IE
19	49, M.		IV/VI syst	II*	SR	40	AML	II~III*		IE

表 3 心エコー図所見

Echocardiographic Features							
Case No	LA (cm)	LVDd (cm)	LVDs (cm)	EF (%)	2-DEcho (flail valve)	Doppler	Others
1.	4.7	5.5	2.9	86	(+) PML	III*	submitral calcification
2.	5.0	5.4	3.4	75	(+) PML	IV*	
3.	4.5	5.7	2.8	88	(+) AML	III*	
4.	3.5				(+) PML		
5.	4.1	5.5	2.9	83	(+) PML	III*	
6.	5.8	7.4	5.6	57	(+) AML	IV*	TR
7.	5.1	6.1	4.1	70	(+) PML	III*	
8.	4.0	6.5	3.9	79	(+) PML		
9.	5.2	5.6	3.2	81	(+) PML	III*	
10.	5.4	6.5	4.3	73	(+) PML	III*	
11.	4.4	4.0	2.1	85	(+) PML	II*	ASH
12.	5.5	6.2	4.0	73	(+) AML		
Mean	4.8±0.7	5.9±0.8	3.6±0.9	77±9			
13.	5.1	6.0	3.9	78	(+) PML	III*	
14.	4.3	6.1	3.8	76	(+) PML	III*	
15.	4.0	5.8	3.3	82	(+) AML		
16.	4.8	5.6	3.6	73	(+) PML	III*	
17.	4.3	6.2	4.0	73	(+) AML		vegetation
18.	5.1	5.8	3.2	83	(+) PML	IV*	vegetation
19.	3.6	4.7	2.8	71	(-)		MV syst flutter
Mean	4.5±0.5	5.7±0.5	3.5±0.4	77±4			

歳の軽症例の計 3 例に内科治療を行った。一方、若壮年者 7 例については、III~IV度の僧帽弁逆流を認めた 5 例に外科治療（機械弁置換）を施行し、軽症の 2 例に内科治療を行った。

(5) 病理所見
外科治療を行った14例の摘出弁の組織学的検索では、感染性心内膜炎の若壮年者 2 例を除き、全例に粘液変性像を認めた。また経過観察中に死亡した72歳の

表 4 心臓カテーテル所見

Catheterization Data						
Case No	Age. Sex.	PA (mmHg)	PCW (mmHg)	LVEDP (mmHg)	C.O. (L/min)	LVG (MR)
1.	65, F.	40/15	5	21	3.42	IV*
2.	72, F.	51/33		11	2.02	IV*
4.	60, M.	25/10	3	4	4.02	II*
5.	69, F.	37/17	5	17	3.75	III*
6.	64, M.	80/27	30	21	3.96	IV*
9.	61, F.	61/24	31	13	5.56	III*
10.	64, M.	32/16	14	8	2.97	IV*
11.	63, M.	33/14	16	14	2.94	IV*
12.	71, F.	28/12	9	9	2.04	III*
Mean		43±17/ 19±7	14±10	13±5	3.41±1.03	
13.	54, M.	23/12	8	7	2.42	III*
14.	48, M.			7		II～III*
15.	58, M.	24/14	6	3	3.03	IV*
16.	45, F.	43/10	7	12	4.79	III*
18.	36, M.	21/6	7		7.90	IV*
19.	49, M.	26/10	14	26	5.63	II～III*
Mean		27±8/ 10±3	8±3	11±8	4.75±1.95	

手術拒否例では、剖検にて僧帽弁組織の粘液変性像を確認した。

(6) 予後

老年者では、外科治療 9 例のうち、術後脳血管障害で院内死亡した 1 例を除き、8 例の術後経過(平均29.4ヵ月, NYHA I～II 度)は良好である。内科治療群 3 例のうち、2 例は難治性心不全にて死亡した。一方、若壮年者では、外科治療 5 例の術後経過(平均27.2ヵ月, NYHA I～II 度)は良好で、内科治療群の 2 例も現在 NYHA I～II 度である。

考 察

僧帽弁腱索断裂は急性僧帽弁閉鎖不全症をきたす原因疾患の中で最も頻度が高いとされている^{1)~4)}。本症は一般に、原因の明らかな二次性断裂と、原因の明らかなでない特発性断裂とに大別されるが、従来より二次性断裂の原因としては、感染性心内膜炎、リウマチ性心疾患、虚血性心疾患、外科手術、外傷などがあげられている。また近年、僧帽弁逸脱症の経過中に腱索断裂を合併したとする報告がみられるようになり⁵⁾⁶⁾、こ

れまで特発性断裂とされていた症例の中に僧帽弁逸脱症(および粘液変性)に起因すると考えられるものも含まれていると推定される^{10)~12)}。また断裂部位に関しては、前尖腱索に比してより細く組織的にも脆弱な後尖腱索に生じやすいとされているが、僧帽弁逸脱症に伴う粘液変性に起因する場合には、後尖と同様の頻度で前尖腱索の断裂も生じると報告されている。今回の我々の検討では、老年者群は12例中11例は特発性断裂であり、若壮年者群では7例中4例が特発性、3例が感染性心内膜炎による二次性腱索断裂であった。また断裂部位は老年者では後尖9例、前尖3例と後尖に多く発生している。老年者に特発性断裂が多い原因は不明であるが、Davies ら¹³⁾は1,984例の剖検例より、floppy valve の程度がつよい程、弁および弁下組織の変性がつよく、加齢もそのことに影響する因子の一つと推定している。何らかの形で加齢に伴う腱索組織の変性・線維化が腱索断裂の発生に関与している可能性は否定できない。

発症形式に関しては、一般に急性に発症し左心不全を合併しやすいとされている^{1)~3)}。しかし、三次腱索の

断裂をくりかえし、その度に心不全に陥り内科治療で軽快するものから、突然の一次腱索の断裂により治療抵抗性の心不全に陥る症例までその幅は広い。今回の我々の検討では老年者群の急性発症が12例中9例(75%)であったのに対して、若壮年者群では7例中2例(29%)のみであった。発症時の断裂部位や程度、断裂発生のスピードなどによって血行動態のちがいが生じるわけであるが、老年者群に多くみられた心房細動の合併(12例中6例)も血行動態悪化の一因と考えられる。また老年者では、左室・左房機能や組織自体の予備力が少ないことも急激な発症に関与していると推定される。いずれにしても若壮年者群では多くは発症時期の特定できない慢性例であるのに対して、老年者群ではより急激に心不全に陥りやすく、年齢によるこの発症形式のちがいには留意すべきであろう。

また従来、本症は壮年男性に多いと報告されてきた¹¹²⁾。確かに今回の検討でも若壮年者群では男性に多いものの、老年者群では女性の頻度が高く、必ずしもこれまでの報告と一致しない。僧帽弁や腱索組織の加齢による変性の早さや程度が男女で異なることも推定されるが、対象の違いや人種差なども考慮されるべきであろう。

本症の診断に関して、とくに急性例については臨床的に診断可能であるが、確定診断のためには心エコー法が重要な役割をはたしてきた^{14)~16)}。一方、心エコー法のみでの診断では、一部に僧帽弁逸脱症との鑑別が困難な症例もある。そこで今回の我々の検討では弁尖の接合不全および断裂側弁尖の左房内への反転を認めた例のみを対象とした。老年者、若壮年者とも同程度に左房径・左室径の拡大を示したが、慢性例や心房細動合併例では左房径がより拡大する傾向がみられた。一方、急性例では従来の報告通りあまり左房径の拡大はみられず、逆に本症(急性例)を診断する上で重要なポイントの一つと思われる。心不全改善後15例に心臓カテーテル検査を施行したが、僧帽弁逆流の程度、肺動脈楔入圧・肺動脈圧上昇の程度はともに老年者群でより高度である。老年者群では、断裂の程度がつよいと同時に血行動態の変化に対応する予備力の低下も推定される。

病理組織学的には感染性心内膜炎の2例を除き全例に粘液変性像を認めた。この粘液変性像に関しては、非特異的变化として加齢によっても生じることもあり¹¹⁾¹²⁾、必ずしも12例すべてが僧帽弁逸脱症に伴うものとは結論できない。今後その変性の程度、広がりな

どを含めての検討が必要であると思われる。

本症の治療に関しては、発症時に内科治療で左心不全がコントロールされないものは緊急の外科的処置を必要とする^{11~3)}。また一旦内科的に心不全がコントロールされても、血行動態的に高度な僧帽弁逆流を伴う場合には外科治療の適応と考えられる¹⁷⁾。手術方法に関しては、僧帽弁修復術が弁置換術に比し予後良好とする報告はみられるが、どちらを選択するかはそれぞれの施設の経験によっても異なるであろう¹⁸⁾¹⁹⁾。今回の検討では老年者群12例のうち9例(2例は緊急手術、7例は予定手術)に外科治療を行った。9例中3枝バイパス術も同時に行った1例は術後脳血管障害で死亡したが、他の8例は外科治療を行った若年者群と同様に、術後約2年6カ月の経過は良好である。一方、内科治療を行った3例のうち80歳の高齢者と72歳の手術拒否例の2例は難治性心不全のため死亡した。近年、高齢者での開心術の成績も向上していることが多く報告されている²⁰⁾。本症の内科治療には軽症例を除き限界があり、またその外科治療群の長期予後が若壮年者と同様に良好であることを考えると、III~IV度の高度の僧帽弁逆流を認める場合には、高齢者であっても積極的に外科治療を考慮すべきであると考えられる。

本論文の要旨は第28回日本老年医学会総会にて発表した。手術を施行していただいた高知医大第二外科、田宮達男教授、泉 敏講師に深謝します。

References

- 1) Roberts WC, Braunwald E, Morrow AG: Acute severe mitral regurgitation secondary to ruptured chordae tendineae. Clinical, hemodynamic, and pathologic considerations. *Circulation* 33 : 58—70, 1966.
- 2) Selzer A, Kelly JJ Jr, Vannitamby M, Walker P, Gerbode F, Kerth WJ: The syndrome of mitral insufficiency due to isolated rupture of the chordae tendineae. *Am J Med* 43 : 822—836, 1967.
- 3) Hill DG, Davies MJ, Braimbridge MV: The natural history and surgical management of the redundant cusp syndrome (floppy mitral valve). *J Thorac Cardiovasc Surg* 67 : 519—525, 1974.
- 4) DePace NL, Nestico PF, Morganroth J: Acute severe mitral regurgitation. Pathophysiology, clinical recognition, and manage-

- ment. *Am J Med* 78 : 293—306, 1985.
- 5) Grenadier E, Alpan G, Keidar S, Palant A : The prevalence of ruptured chordae tendineae in the mitral valve prolapse syndrome. *Am Heart J* 105 : 603—610, 1983.
- 6) Nishimura RA, McGoon MD, Shub C, Miller FA Jr, Ilstrup DM, Tajik AJ : Echocardiographically documented mitral valve prolapse. Long-term follow-up of 237 patients. *N Engl J Med* 313 : 1305—1309, 1985.
- 7) Tresch DD, Siegel R, Keelan MH Jr, Gross CM, Brooks HL : Mitral valve prolapse in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 27 : 421—424, 1979.
- 8) Kolibash AJ, Bush CA, Fontana MB, Ryan JM, Kilman J, Wooley CF : Mitral valve prolapse syndrome: Analysis of 62 patients aged 60 years and older. *Am J Cardiol* 52 : 534—539, 1983.
- 9) Naggar CZ, Pearson WN, Seljan MP, Maddock LK, Masrof S, Elwood DJ : Frequency of complications of mitral valve prolapse in subjects aged 60 years and older. *Am J Cardiol* 58 : 1209—1212, 1986.
- 10) Waller BF, Morrow AG, Maron BJ, Del Negro AA, Kent KM, McGrath FJ, Wallace RB, McIntosh CL, Roberts WC : Etiology of clinically isolated, severe, chronic, pure mitral regurgitation: Analysis of 97 patients over 30 years of age having mitral valve replacement. *Am Heart J* 104 : 276—288, 1982.
- 11) Hickey AJ, Wilcken DEL, Wright JS, Warren BA : Primary (spontaneous) chordal rupture: Relation to myxomatous valve disease and mitral valve prolapse. *J Am Coll Cardiol* 5 : 1341—1346, 1985.
- 12) Jeresaty RM, Edwards JE, Chawla SK : Mitral valve prolapse and ruptured chordae tendineae. *Am J Cardiol* 55 : 138—142, 1985.
- 13) Davies MJ, Moore BP, Braimbridge MV : The floppy mitral valve. Study of incidence, pathology, and complications in surgical, necropsy, and forensic material. *Br Heart J* 40 : 468—481, 1978.
- 14) Doi YL, Hamashige N, Yonezawa Y, Sugiura T, Bishop RL, Spodick DH : Systolic fluttering of the mitral valve. *J Cardiovasc Ultrasonography* 1 : 337—341, 1982.
- 15) Mintz GS, Kotler NM, Segal BL, Parry WR : Two-dimensional echocardiographic recognition of ruptured chordae tendineae. *Circulation* 57 : 244—250, 1978.
- 16) DePace NL, Mintz GS, Ren JF, Kotler MN, Mattleman S, Victor MF, Ross J, Mintz PS : Natural history of the flail mitral leaflet syndrome: A serial 2-dimensional echocardiographic study. *Am J Cardiol* 52 : 789—795, 1983.
- 17) Salomon NW, Stinson EB, Griepp RB, Shumway NE : Surgical treatment of degenerative mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 38 : 463—468, 1976.
- 18) Yacoub M, Halim M, Radley-Smith R, McKay R, Nijveld A, Towers M : Surgical treatment of mitral regurgitation caused by floppy valves: Repair versus replacement. *Circulation* 64(Suppl. II) : II-210—II-216, 1981.
- 19) Orszulak TA, Schaff HV, Danielson GK, Piehler JM, Pluth JR, Frye RL, McGoon DC : Mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae. Early and late results of valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 89 : 491—498, 1985.
- 20) Bessone LN, Pupello DF, Blank RH, Harrison EE, Sbar S : Valve replacement in patients over 70 years. *Ann Thorac Surg* 24 : 417—421, 1977.

Abstract

Clinical Profile and Prognosis in Elderly Patients with Chordal Rupture

Horoaki Odawara, Yoshinori Doi, Yoshihiro Yonezawa and Toshio Ozawa

To elucidate clinical profile and prognosis in elderly patients with chordal rupture, 19 patients (11 men and 8 women), who were diagnosed as having chordal rupture by echocardiography, were divided into two groups; i.e. (1) 12 elderly patients (60 years or older, 5 men and 7 women) and (2) 7 younger patients (59 years or younger, 6 men and one woman). Fifteen patients later underwent cardiac catheterization and 14 patients received surgical treatment. These two groups were compared in their clinical features and prognosis. Nine (75%) of 12 elderly patients had acute onset of symptoms, whereas 5 (71%) of 7 younger patients were without acute symptoms. All of the elderly patients were in heart failure (NYHA III~IV) but only 2 (29%) of 7 younger patients were in heart failure. Prevalence of atrial flutter/fibrillation were 50% (6 of 12 patients) in the elderly and 14% (one of 7 patients) in the younger group. Site of chordal rupture was anterior in three and posterior in nine in the elderly patients, all of them with primary chordal rupture. There was no significant difference in the left atrial (LA) and left ventricular (LV) size in two groups, although LA and LV size were mildly enlarged in both groups. Systolic pulmonary artery pressure was significantly higher in the elderly (43 ± 17 mmHg) than that in the

younger patients (27 ± 18 mmHg) ($p < 0.05$). The LV-angiogram showed significant mitral regurgitation (III~IV) in 8 of 9 elderly and 4 of 6 younger patients. In the elderly group, 9 patients underwent cardiac surgery (MVR or MV plasty). Eight of them had excellent results with good long-term prognosis although one of them died of post-operative complication. In contrast, two of 3 medically treated patients died of heart failure during the follow-up. In the younger group, prognosis of 5 surgically treated and 2 medically treated patients was both excellent without heart failure. Elderly patients with chordal rupture usually have acute onset of symptoms and are in heart failure secondary to severe mitral regurgitation, often associated with atrial flutter/fibrillation. When their heart failure cannot be controlled medically, they should undergo emergency surgery for MVR. Even when their heart failure can be controlled medically, surgical treatment (MVR) may be recommended in the elderly patients with severe mitral regurgitation, since prognosis of medically treated elderly patients with severe mitral regurgitation seems poor. Surgically treated elderly patients seem to do well as the younger patients.

key words: *chordal rupture, mitral regurgitation, heart failure, surgical treatment, myxomatous changes*
(Jpn J Geriat 25: 396—402, 1988)

Section of Cardiology, Department of Medicine and Geriatrics, Kochi Medical School