

外傷性腱索断裂による三尖弁閉鎖不全症の1例

A case of isolated tricuspid insufficiency

市川董一郎
奥平 貞英
吉岡 二郎
本間 達二

Toichiro ICHIKAWA
Sadahide OKUDAIRA
Jiro YOSHIOKA
Tatsuji HOMMA

Summary

A case with isolated tricuspid insufficiency was presented. The patient was a 19-year-old male with the chief complaint of palpitation on exertion, who had traffic accident one and half a year prior to this episode. The cardiac catheterization revealed rupture of chordae tendineae of the anterior tricuspid leaflet. On auscultation, the holosystolic murmur with high-pitched musical quality in early systole was audible in the 4th intercostal space along the left sternal border. Echocardiographically, exaggerated motion of the anterior tricuspid leaflet with coarse diastolic fluttering and fine systolic oscillation were recorded, which resemble to the echocardiographic pattern of the rupture of chordae tendineae of the anterior mitral leaflet.

Key words

Rupture of chordae tendinae of the tricuspid valve

Echocardiogram

Musical murmur

はじめに

僧帽弁腱索断裂の UCG 像については多くの報告があるが¹⁻³⁾、三尖弁腱索断裂の UCG 像についての報告はみられない。今回我々は三尖弁腱索断裂例で、三尖弁エコーグラム上僧帽弁腱索断裂の僧帽弁エコーグラムと極めて類似した所見を認めたので報告し、あわせて心雑音の成因についても検討した。

症例と成績

症 例：19歳，男性。

主 訴：運動時の動悸，息切れ。

家族歴，既往歴：特記すべきものなし。

現病歴：1975年6月，オートバイ運転中バスと衝突して，前胸部，後頭部を強打し某院外科に入院。事故直後より数日間意識消失し，以後右眼の視力低下を残した。1976年7月ごろから運動時の動悸，息切れを感ずるようになり，同年10月当科入院。

入院時身体所見：脈拍 90/分 整，血圧 100/60 mmHg，チアノーゼなし。臥位にて頸静脈拍動が認められた。胸部は軽度のシーソー様運動を認め，心濁音界は右で胸骨右縁より1横指外側，左で鎖骨中線より1横指外側に拡大していた。呼吸音に異常なく，心音は心尖部で第1音減弱，胸骨左縁第4肋間に最強点を有する Levine 2/6 度の全収縮期雑音を聴取した。収縮期前半は楽音様を

信州大学医学部 第二内科
松本市旭 3-1-1 (〒390)

The Second Department of Internal Medicine,
Faculty of Medicine, Shinshu University, Asahi
3-1-1, Matsumoto 390

Presented at the 14th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, April 3, 1977

Received for publication July 19, 1977

呈し, 収縮中期および拡張中期に click が聴取された. Rivero-Carvalho 症候はみられず, Val-salva 試験は陽性で, 収縮期雑音は試験終了後速やかにもとの強さに回復した. Thrill は認められなかった. 肝は 1 横指半触知し, 辺縁鈍で弾性軟, hepatic pulsation を認めた. 下腿浮腫はなかった.

検査所見: 尿, 末梢血, 生化学および血清学的検査にいずれも異常は認められなかった. 腎機能は PSP, クレアチニンクリアランスともに正常であった. 呼吸機能は%肺活量 94%, 1 秒率 68% と軽い閉塞性障害を示した.

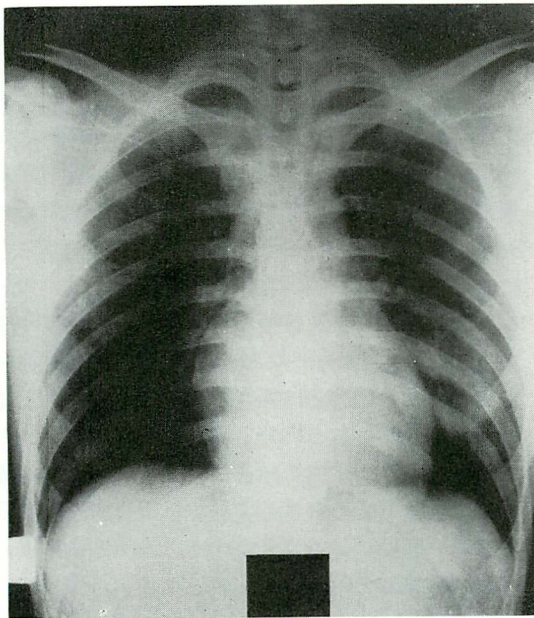
胸部レ線像 (Fig. 1): 1975 年 6 月 25 日, 受傷当時の写真は, 背臥位での撮影であるが, CTR 50% で, 左中肺野に異常陰影がみられた. 1976 年 10 月当科入院時には, CTR 50% (立位), 左第 3 弓, 第 4 弓の突出および左横隔膜面に肋膜の

癒着がみられた. 肺野は全体に明るく, 肺うつ血の所見は認められなかった.

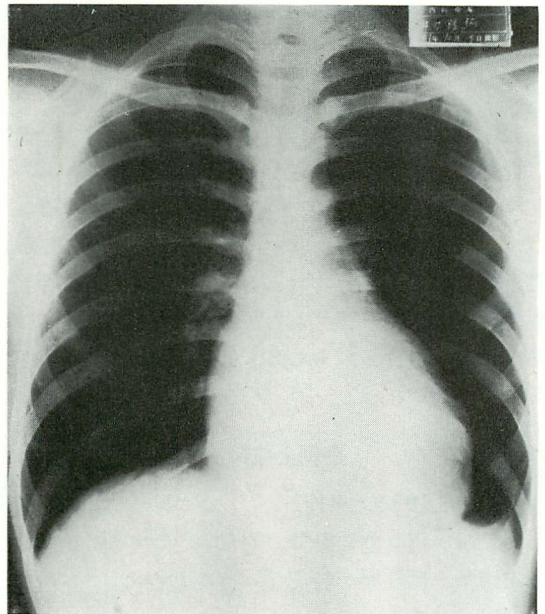
心電図 (Fig. 2): 右房負荷, 不完全右脚ブロックおよび $V_1 \sim V_3$ で ST の低下がみられた.

心音図 (Fig. 3): 第 4 肋間胸骨左縁での記録では, I 音の減弱, 収縮期前半に最強点をもつ楽音様を呈する全収縮期雑音があり, 楽音様成分の周波数は約 300 Hz と高調であった. また亜硝酸アミル負荷で, この雑音は増強した. ほかに収縮中期, 拡張中期に click が記録されており, friction rub と考えられた. さらに拡張期に低周波の flow murmur が記録された. また頸静脈波では X 谷の閉塞と, V 波の増高がみられた.

色素希釈試験では, 出現時間 14 秒, 上行時間 12 秒と軽度に延長, 再循環曲線が消失しており, 低心拍出量の所見と考えられた.



June 25, 1975



October 9, 1976

Fig. 1. Chest roentgenograms.

Left: Supine position. Soon after the traffic accident. The flocculation is seen at the left middle lung field. CTR 50%. Right: Standing position. On admission to the hospital. The 3rd and 4th left arcs are protruded. CTR 50%. The lung field becomes clear, but pleural adhesion appears at the left phrenicocostal angle.

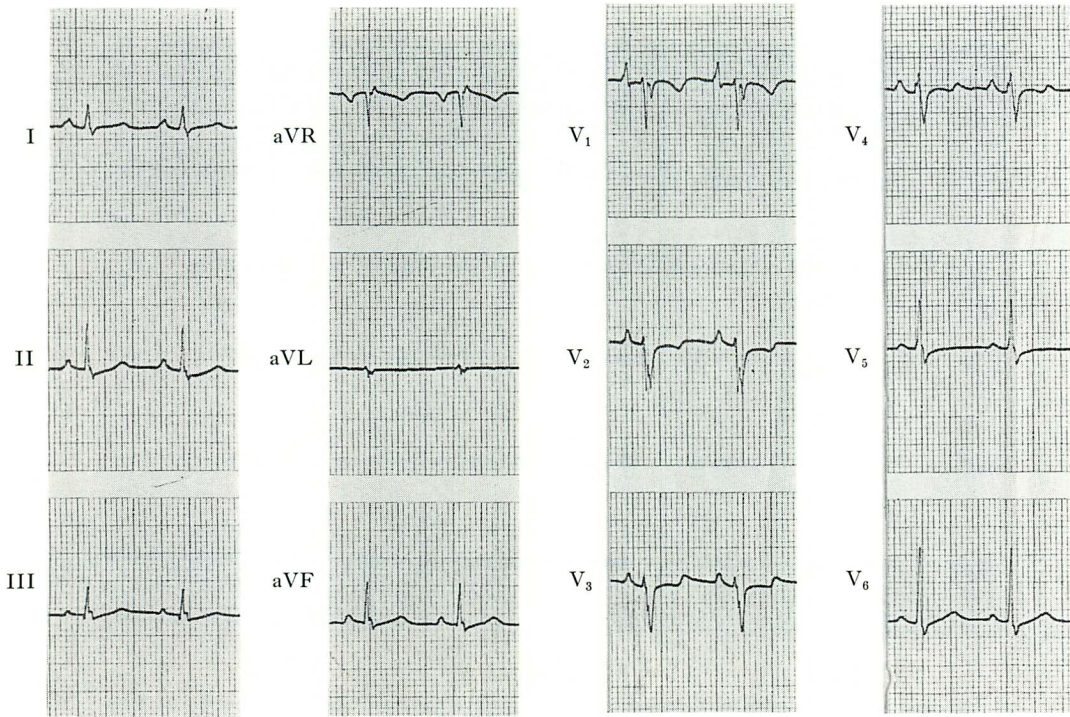


Fig. 2. ECG.

Normal sinus rhythm. Frontal axis is $+80^\circ$. There are right atrial overload and ST depression at $V_2 \sim V_3$.

UCG (Fig. 4): 僧帽弁前尖後退速度は 80 mm/sec, 最大振幅 28 mm であった (Fig. 4-A). 心室中隔の上部にみられる echo は, 三尖弁中隔尖と考えられた. 心室中隔は奇異性運動を示し, 右室腔は拡張している (Fig. 4-B). 左室腔は Dd 38 mm, Ds 32 mm で, Pombo⁴⁾の方法で計算すると, EDV 54.8 ml, ESV 32.8 ml, SV 22.0 ml, EF 40.1% で心拍出量の低下は著明であった. mVCF も 0.47 circ/sec と低下していた. 三尖弁前尖は最大振幅 37 mm と増大しており, 収縮期に微少な oscillation がみられた (Fig. 4-C). さらに超音波ビームをやや下方に向けると Fig. 4-D のごとく拡張期に著明な fluttering が認められ, ことに拡張後期の fluttering は 25 Hz 前後と低周波であった. 三尖弁前尖後退速度は, fluttering が著明なため計測できなかった

が, かなり速いものと予想された.

右心カテーテル (Fig. 5): 右房圧波では V 波が 11 mmHg と上昇し, 頸静脈波の異常を裏づける所見と考えられた. 右室圧は収縮期圧 26 mmHg と正常だが, A 波が増高し, 拡張終期圧 (RVEDP) は 14 mmHg と上昇していた. 主肺動脈-右室間には, 圧較差は認められなかった. 右室造影 (Fig. 6) では右房および右室腔の拡大と造影剤の右室より右房への逆流がみられた. 三尖弁の弁輪は拡大していたが, 位置異常はなかった. 以上の成績より, 三尖弁の腱索断裂による閉鎖不全症と診断した.

考察および結語

非穿通性外傷による三尖弁閉鎖不全症は, 今までに 20 数例報告されている. 最近 交通事故の増

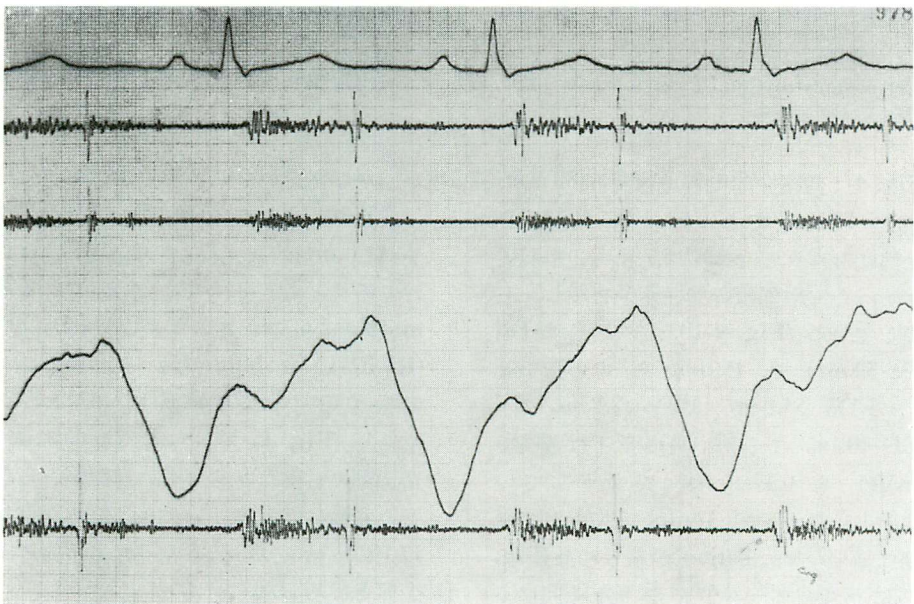
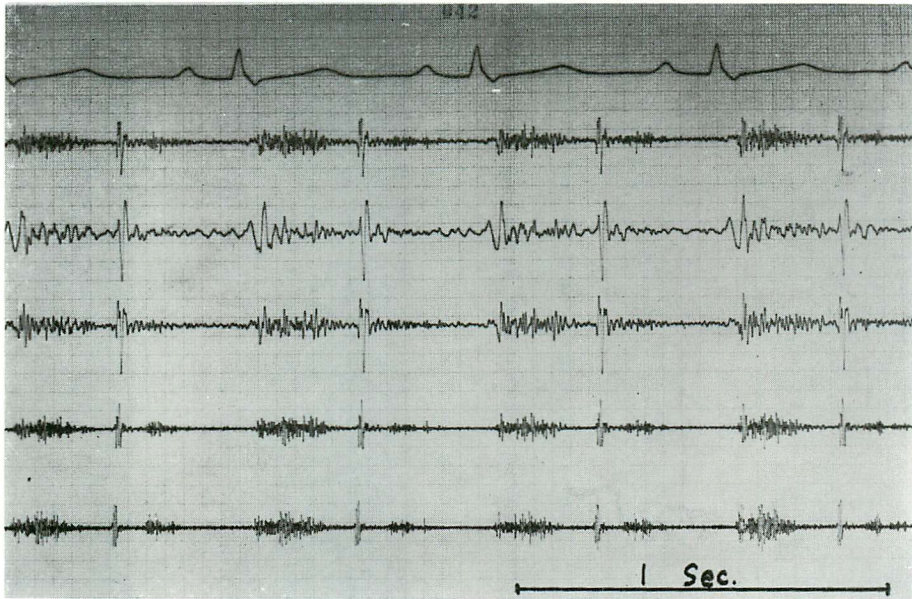
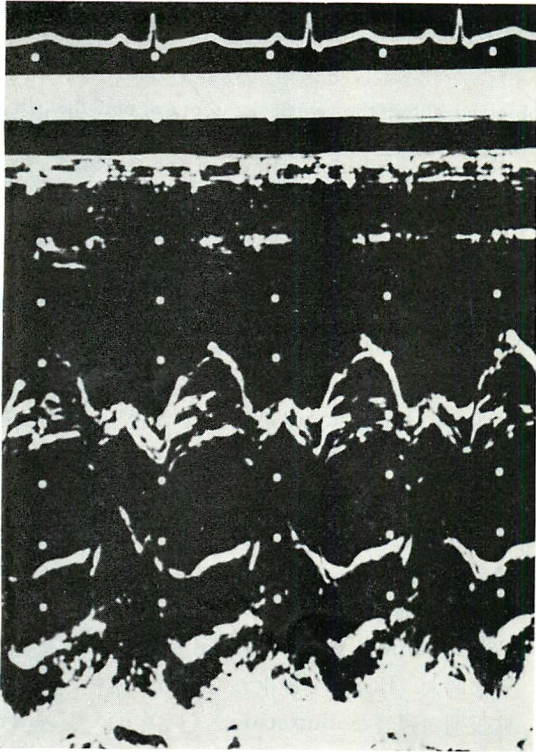


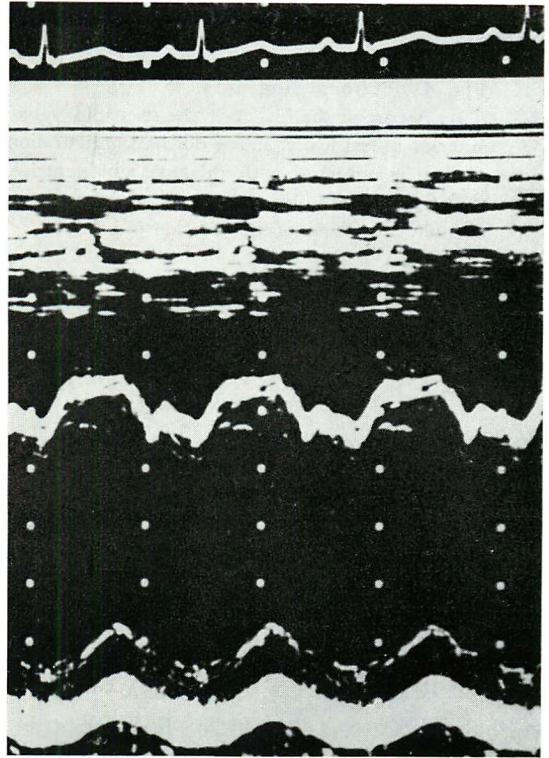
Fig. 3. Phonocardiograms.

There are a holosystolic murmur and a high pitched musical murmur at early systole, and a low pitched diastolic murmur is recorded. Clicks are observed at both systolic and diastolic phases.

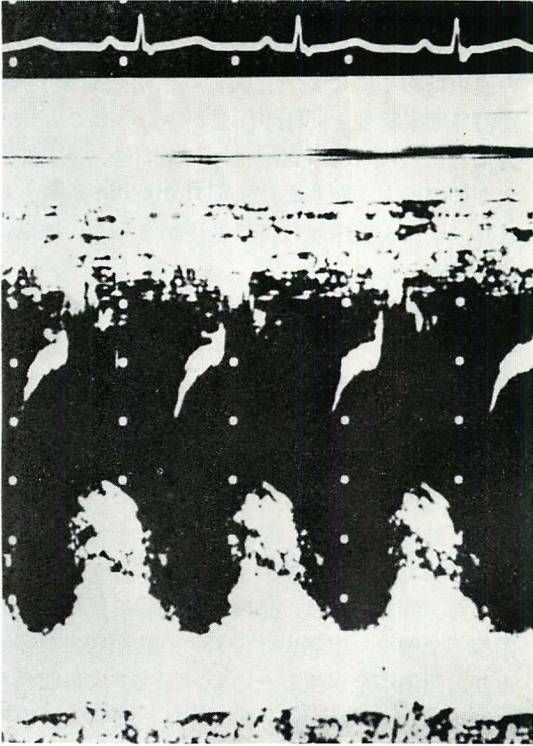
Jugular venous pulse: the 'v' wave is high and the 'x' trough is obliterated.



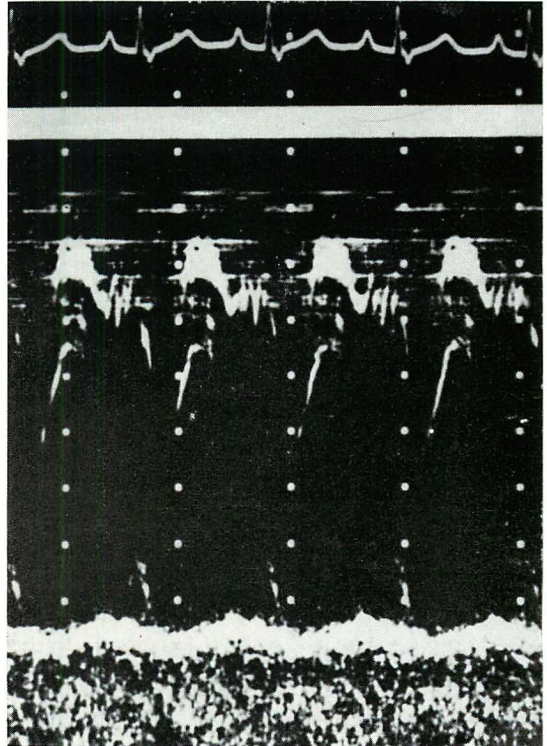
A



B



C



D

(legend: overleaf)

Fig. 4. Echocardiograms.

A: A part of the leaflet of the tricuspid valve is observed above the ventricular septum, and the anterior mitral leaflet shows normal configuration. B: The paradoxical motion of the interventricular septum is observed with dilated right ventricle. C: Note fine oscillation of the anterior tricuspid leaflet during systolic phase. D: By downward direction of the transducer from C derives coarse diastolic fluttering of the tricuspid valve.

加に伴い、わが国でも本症の症例報告を散見するようになった。

Morgan ら⁵⁾ は外傷性三尖弁閉鎖不全症を ① 乳頭筋の断裂, ② 腱索の断裂または valve の損傷の 2 つのグループに分け, 前者は受傷後早期に死亡するか, 手術を余儀なくされる例が多いが, 後者は比較的軽微な症状を呈している。その中で 32 年間, 内科的に follow up した腱索断裂の例を報告し, RVEDP の上昇をみたすと報告している。

Brandenbrug ら⁶⁾ も, 24 年間生存した腱索断裂で, RVEDP の上昇した例を報告している。一方 Shabetai ら⁷⁾ は, 文献的にも RVEDP の上昇を示す例はみられなかったと記載しているが, 我々の例でも RVEDP の軽度の上昇をみており, 比較的長期間経過した例では, RVEDP の上昇を示すことが多いと著者は考える。僧帽弁腱索断裂に比べて, 三尖弁腱索断裂の症例では症状が軽いことが多いが, 青柳ら⁸⁾ はその原因として, 右心系の圧が左心系に比べて低いことをあげている。

三尖弁閉鎖不全症に楽音様の収縮期雑音を伴うことはすでに報告されている。Keenan ら⁹⁾ はそれを *tricuspid whoop* と名づけ, 僧帽弁閉鎖不全症に伴う肺高血圧症でみられたと報告している。その成因として, 右室圧の上昇により三尖弁が右房側へ *ballooning* をおこすさい, 周囲の構造物が振動するためとしている。また張ら¹⁰⁾ も同様の症例を報告しており, 剖検にて右室壁より直接発した, 異常に細く長い腱索の存在を認めている。楽音様雑音の成因として, 三尖弁の逆流のおきる時, 細くて長い腱索が伸展して振動をおこし, 心室壁に伝播する可能性をあげている。一方, 三尖弁腱索断裂を放置することで損傷を受けていない腱索が細く長くなることが考えられる⁶⁻⁸⁾。我々

の症例でも, 受傷後約 1 年 6 カ月を経て, 損傷を受けていない前尖の腱索が伸展し, 収縮期三尖弁閉鎖時に振動をおこしたものと推測される。張ら¹⁰⁾ の例では楽音様雑音の周波数は 90 Hz 前後と報告しているが, 我々の例では, 300 Hz と高調であった。その原因としては, 腱索の張力が強いこと, 径が細いこと, 長さが短いこと, などが考えられる。

僧帽弁前尖腱索断裂の UCG 所見として, Feigenbaum¹⁾ および Sweatman ら²⁾ は前尖の振幅増大, E 点の尖鋭化および E 点直後の *notch*, 拡張期の顕著な *fluttering*, 心室中隔の振幅増大などをあげている。一方, 三尖弁前尖腱索断裂の UCG 所見についてはまだ明らかにされていない。しかし右心系と左心系の圧の差, 三尖弁と二尖弁の違いはあるにせよ, 三尖弁腱索断裂において, 僧帽弁腱索断裂と同様の所見がみられることは十分に考えられる。事実, 我々の例では, 三尖弁前尖の振幅増大, 顕著な拡張期 *fluttering* が認められた。また心室中隔は奇異性運動を示し, 振幅の増大がみられた。

収縮期にみられた三尖弁の微小な *oscillation* の成因は明らかでない。Nanda ら¹¹⁾ は, 左室→右房間に交通のみられた症例で, 三尖弁の収縮期 *fluttering* を認めており, 左室からの血流が三尖弁の *cleft* を通過するためと説明している。このさい, 欠損口が *irregular* であること, 弁尖の局所の可動性が *flutter* をおこすのに十分であることが必要であるとしている。

また, 升谷ら¹²⁾ は, 細菌性心内膜炎後の三尖弁閉鎖不全例で, 中隔尖の付着する乳頭筋の短縮により, 閉鎖不全が生じたさい, 三尖弁尖に収縮期に微小な *oscillation* がみられたと報告している。

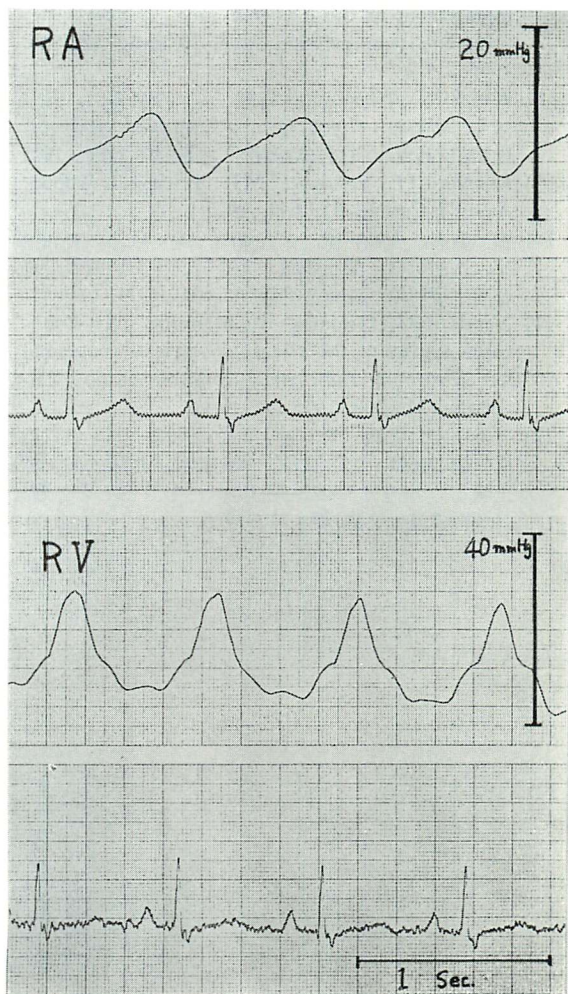


Fig. 5. Right heart pressure curves.

The right atrial pressure is 11/5 mmHg. The 'v' wave is high in amplitude, which is similar to the jugular venous phlebogram. The ventricular pressure is 26/5 mmHg and the end-diastolic pressure is raised up to 14 mmHg.

成因については、心室からの血流 jet が弁口を通過するさい、可動性を十分にもった弁尖が oscillation を生じたのであろうと説明している。我々の例では、oscillation が収縮期全般にわたって認められ、楽音様雑音は収縮期前半で終わっていることを考えると、血液の逆流で支持を失った弁尖が、

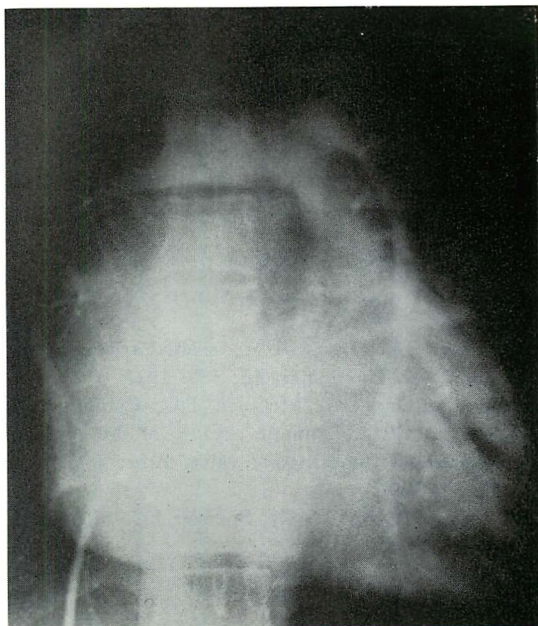


Fig. 6. Right ventriculogram.

The right atrium and the right ventricle are dilated. The regurgitation is observed at the tricuspid level.

微小な oscillation を生じたものと考えられる。

以上我々は、非穿通性胸部外傷後の三尖弁腱索断裂の1例を経験し、UCG像を中心に考察して報告した。

要 約

三尖弁閉鎖不全症の症例を報告した。患者は19歳の男性で、交通外傷受傷後1年6カ月経って、運動時の動悸を主訴として来院した。心音は胸骨左縁第4肋間で、全収縮期雑音を有し、収縮期前半に楽音様雑音が聴取された。UCGでは、三尖弁前尖の振幅の増大と拡張期の粗大な fluttering が認められ、収縮期にも微小な oscillation が記録された。これらは、僧帽弁前尖の腱索断裂における UCG 像とき極めて類似している。

文 献

- 1) Feigenbaum H: Echocardiography. Lea &

- Febiger, Philadelphia, 1972
- 2) Sweetmann T, Selzer A, Kamagami M, Cohn K: Echocardiographic diagnosis of mitral regurgitation due to ruptured chordae tendinae. *Circulation* **46**: 580, 1972
 - 3) Giles TD, Burch GE, Martinetz EC: Value of exploratory scanning in the echocardiographic diagnosis of ruptured chordae tendinae. *Circulation* **49**: 678, 1974
 - 4) Pombo JF, Troy BL, Russell RO: Left ventricular volumes and ejection fraction by echocardiography. *Circulation* **43**: 480, 1971
 - 5) Morgan JR, Forker AD: Isolated tricuspid insufficiency. *Circulation* **43**: 559, 1971
 - 6) Brandenburg RO, McGoon DC, Campeau L, Giuliani ER: Traumatic rupture of the chordae tendinae of the tricuspid valve. *Amer J Cardiol* **18**: 911, 1966
 - 7) Shabetai R, Adolph RJ, Spencer FC: Successful replacement of the tricuspid valve 10 years after traumatic incompetence. *Amer J Cardiol* **18**: 916, 1966
 - 8) 青柳成明, 吉川健一郎, 古村 孟, 横倉義武, 大内八束, 新郷雄一, 大石喜六, 古賀道弘: 外傷性三尖弁閉鎖不全症の1手術治験例. *心臓* **7**: 1186, 1975
 - 9) Keenan TJ, Schwartz MJ: Tricuspid whoop. *Amer J Cardiol* **31**: 642, 1973
 - 10) 張 兼彰, 大森亮雅, 常喜榮昭, 庵 政志, 齊藤昌三, 八辻行信, 輦止勝磨: 楽音様三尖弁閉鎖不全雑音の1剖検例. *臨床心音図* **4**: 655, 1974
 - 11) Nanda NC, Gramiak R, Manning JA: Echocardiography of the tricuspid valve in congenital left ventricular-right atrial communication. *Circulation* **51**: 268, 1975
 - 12) 升谷一宏, 嵯峨 孝, 村上英徳, 村井 忍, 原 重樹, 前田正博, 金 武雄, 平丸義武, 竹越 裏, 村上暎二: 房室弁の収縮期 flutter を呈した3症例. *日超医講演論文集* **29**: 11, 1976