

Straight Back Syndrome の麻酔管理

林 直樹, 宮崎素子, 廣瀬伊佐夫

松本歯科大学 歯科麻酔学講座 (主任 廣瀬伊佐夫 教授)

The Anesthetic Management of the Straight Back Syndrome —A case report—

NAOKI HAYASHI, MOTOKO MIYAZAKI and ISAO HIROSE

Department of Dental Anesthesiology, Matsumoto Dental College

(Chief : Prof. I. Hirose)

Summary

Chest wall deformities may produce the mimic signs of organic heart disease. The straight back syndrome (SBS) is well recognized as "a pseudoheart disease" in this category. Although clinical identification of this syndrome was once thought sufficient to withdraw from any further investigation, many retrospective studies, conducted in the late seventies, pointed to a substantially higher incidence of SBS in patients with mitral valve prolapse syndrome. This association has clinical importance in that mitral prolapse syndrome is linked with serious cardiac events such as sudden death, infective endocarditis, dangerous ventricular arrhythmias and congestive heart failure. Patients with SBS or skeletal abnormalities, even asymptomatic, have to be estimated clinically by careful auscultation of cardiac sounds, and chest X-rays, phonocardiograms and echocardiograms are necessary to confirm the latent valval abnormalities.

A case of a 18 year-old male patient with SBS who underwent the surgical operation under general anesthesia was reported. The patient was screened by careful examinations to exclude mitral prolapse. The anesthetic and post-operative courses were uneventful. Problems for the management of SBS, including its association with mitral prolapse syndrome, as a dental patient were discussed.

緒 言

Straight back syndrome (以下 SBS と略す)
は1960年に Rawlings¹⁾が A new pseudoheart

disease として提起して以来, 知られるようになった. この症候群は, 胸郭異常として生理的な後彎のない直線状の胸椎をなし, II音の分裂, 収縮期雑音, 胸部X線前後像で心陰影の拡大, 軽度の心電図異常を呈するにも関わらず, 器質的心疾患を伴わない "pseudoheart disease" と定義された.

一方、近年の心臓病学の心エコー診断学の進歩によって僧帽弁逸脱症候群がよく知られるようになり、SBS に高頻度に僧帽弁逸脱症候群を合併していることが明らかにされている^{2,3)}ことから、その診断と麻酔管理は慎重でなければならない。

われわれは、歯科領域や麻酔領域には本症候群についての報告はほとんど見られないことから、歯科治療や全身管理の際の問題点について考察を加えて報告する。

症 例

症例は18歳、身長167 cm、体重54.0 kg の男性で、両側下顎第2大臼歯の低位頰側転位、両側第3大臼歯水平埋伏歯のため両側第2大臼歯の抜歯と智歯の再植術が入院、全身麻酔で予定された。

1) 既往歴：幼少より呼吸器系、循環器系疾患の既往はなく、検診その他の健康診断時にも特に異常を指摘されたことはなかった。また家族歴にも

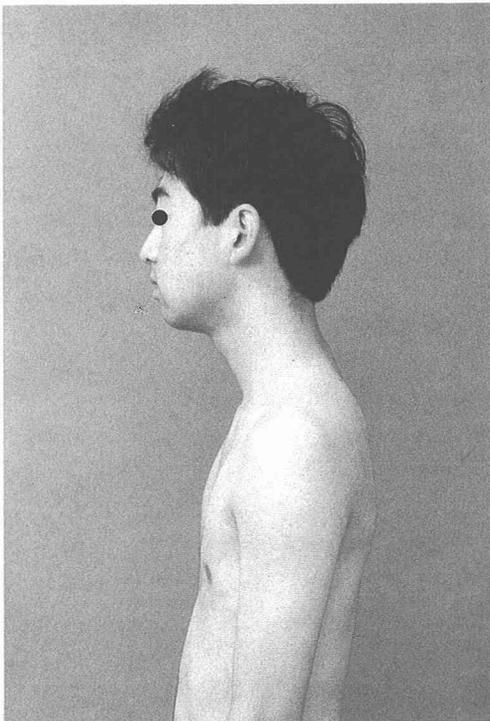


Figure 1: Lateral Profile of the Patient: Narrow anteroposterior diameter of the chest was seen in a 18-year-old male patient, who have no cardiac history or complain.

特記すべきことはなかった。

2) 入院時理学的所見：顔色良好、皮膚、四肢に異常はなく栄養状態も良好であったが、胸郭は前後径が狭く、扁平胸を呈していた (Figure 1)。胸部聴診で、呼吸音に異常を認めなかった。また心基部、心尖部ともに雑音はなかったが、II音の亢進を聴取した。前胸壁の心基部で視診、触診で cardiac palpitation を認めた。血圧は120/80 mmHg、心拍は60/分で緊張度に不整を触知した。

3) 臨床検査結果：末梢血液検査所見、血液化学検査で肝機能、腎機能、血清電解質は全て正常範囲内であった。肺機能検査では%肺活量は76.8%、1秒率74.7%と拘束性換気障害を示していた (Table 1)。

4) 胸部X線像：胸部正面像では、肺野、血管陰影には特に異常は認めなかったが、軽度の心陰影の拡張認め (CTR53.6%)、右第2弓の右方への突出を認めた (Figure 2)。胸部側面像では、前後径

Table 1: Preoperative Laboratory Data

<C. B. C.>		<Urinalysis>	
WBC	9,300/mm ³	S. G.	1.020
RBC	523×10 ⁴ /mm ³	pH	5.0
Hb	15.7 g/dl	Protein	(-)
Ht	46.6%	Sugar	(-)
Plt	27.2×10 ⁴ /mm ³	Acetone	(-)
		Urobilinogen	(±)
		Bilirubin	(-)
<Biochemical analysis>			
TP	7.6 g/dl	γ-GTP	13 U/l
ALB	4.4 g/dl	ICG	7.5%
A/G	1.4	CPK	174 U/l
T-Bil	0.8 g/dl	Glucose	86 mg/dl
TTT	2.5U	Creatinine	1.0 mg/dl
ZTT	10.3U	U-N	15 mg/dl
GOT	21 U/l	Ca	9.5 mEq/l
GPT	16 U/l	P	3.3 mEq/l
LDH	372 U/l	Fe	101 μg/dl
ALP	99 U/l	Na	140 mEq/l
LAP	56 U/l	K	4.0 mEq/l
CHE	1428 U/l	Cl	105 mEq/l
<Pulmonary function test>			
VC	3.41 l	FEV1.0	3.14 l
TV	0.69 l	FVC	3.19 l
ERV	0.71 l	%FVC	74.7%※
IC	2.69 l	MVV	79.43 l/min
VCp	4.27 l	MVVp	123.36 l/min
%VC	79.8%※	%MVV	64.3%
		MV	15.90 l/min

※ : abnormal value

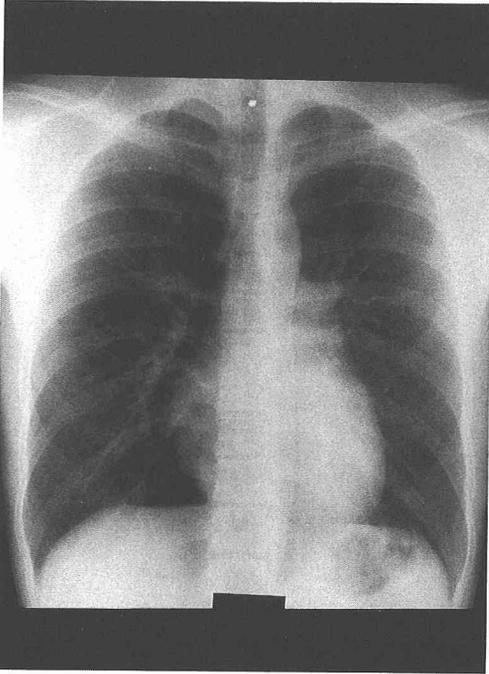


Figure 2 : Posteroanterior Chest X-ray film of the Patient : The heart is slightly enlarged and the right second arc of the cardiac outline protrude to the right. Transverse diameter of the thorax (TDT) as the distance between inner rib margine at the level of the right diaphragma is 28.0 cm.

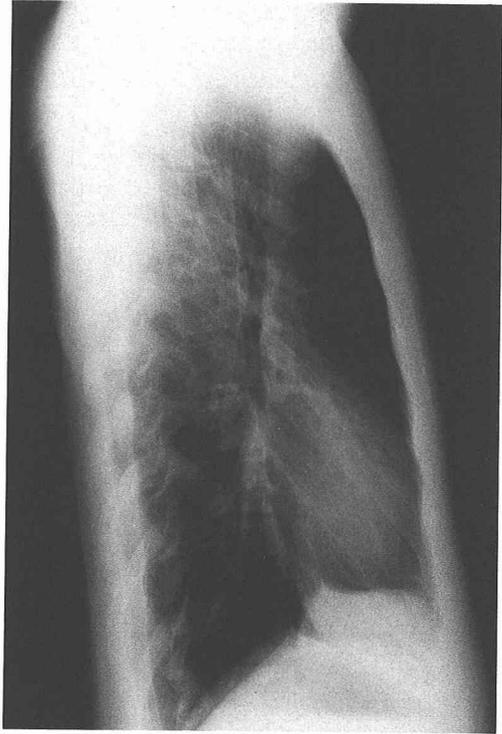


Figure 3 : Lateral X-ray film : The obliteration of the retrosternal space by the anterior heart border is seen. The spine is straight and the anteroposterior diameter of the thorax (APDT) as the distance between the posterior surface of the sternum to the anterior vertebral margin at the level of the 8th dorsal vertebra is markedly narrowed as measured in 12.5 cm. A ratio of APDT/TDT is obtained in 0.446.

が狭く、脊椎の彎曲がほとんどなく、直線化していた (Figure 3).

5) 心電図・心音図所見: 心拍数49の洞性徐脈, 前頭面軸125度と右軸偏位, 胸部誘導 V_1 で R/S > 1.0と右室肥大が疑われ, また $V_2 \sim V_4$ で ST 上昇と T波の増高などの異常所見が見られた. また I, aVL, V_5 の所見より心電図の診断は不完全左脚ブロックであった (Figure 4). 心音図では, 第II音に軽度の遅延を認めたが, 収縮期, 拡張期等の異常雑音は見られなかった (Figure 5).

6) 麻酔経過

麻酔前投薬はペンタゾシン15 mg, 硫酸アトロピン0.5 mg を導入1時間前に筋肉内投与した. 手術室入室時の血圧は120/80 mmHg, 心拍数80回/分であった. 静脈路確保の後, フルニトラゼパム1.0 mg 静注後胃管を挿入, 胃内容を吸引して空虚にした. 導入はサイアミラル200 mg による急速導

入にて行い, パンクロニウム 4 mg 投与後経鼻挿管を行った. 術中の麻酔維持は笑気 4 l/分, 酸素 2 l/分, エンフルレン0.6~1.0%で行った. 術中の循環状態は安定しており, 心電図にも著変は認めなかった. 呼吸管理は容易で, 血液ガス分析結果は PaO_2 178.0 mmHg, $PaCO_2$ 43.8 mmHg, HCO_3^- 25.6 mEq/l, Base Excess 0.6 と正常であった.

麻酔時間 4 時間55分, 手術時間 4 時間35分, 出血量250 g, 輸液量は乳酸加リンゲル液1000 ml, 尿量は200 ml で麻酔からの覚醒も速やかであった. 術後経過は良好で, 合併症もなく術後 8 日目に退院した.

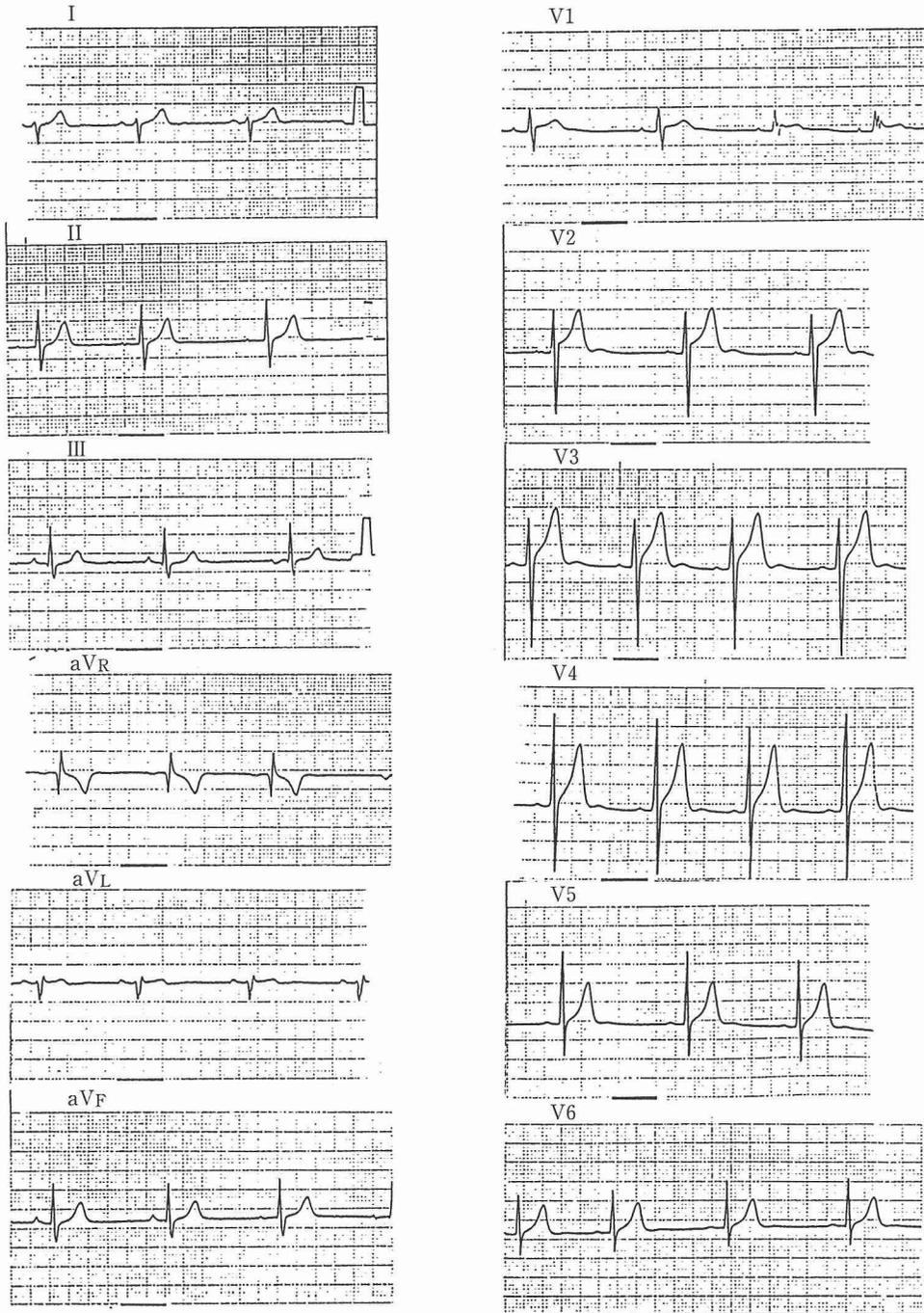


Figure 4: Electrocardiographic Findings: The rhythm is sinus bradycardia with 49 beats/min. The frontal plane axis is $+125^\circ$ as the right axis deviation. The R wave of voltage is greater than the S ($R/S > 1$) in V_1 , which suggests the right ventricular hypertrophy. The tall T waves (V_{2-4}), counter clockwise rotation on the long axis, and the elevation of ST segments (V_{2-4}), are seen as abnormal findings. And also an incomplete left bundle branch block may be present by the findings of the I, aVL and V_5 waves.

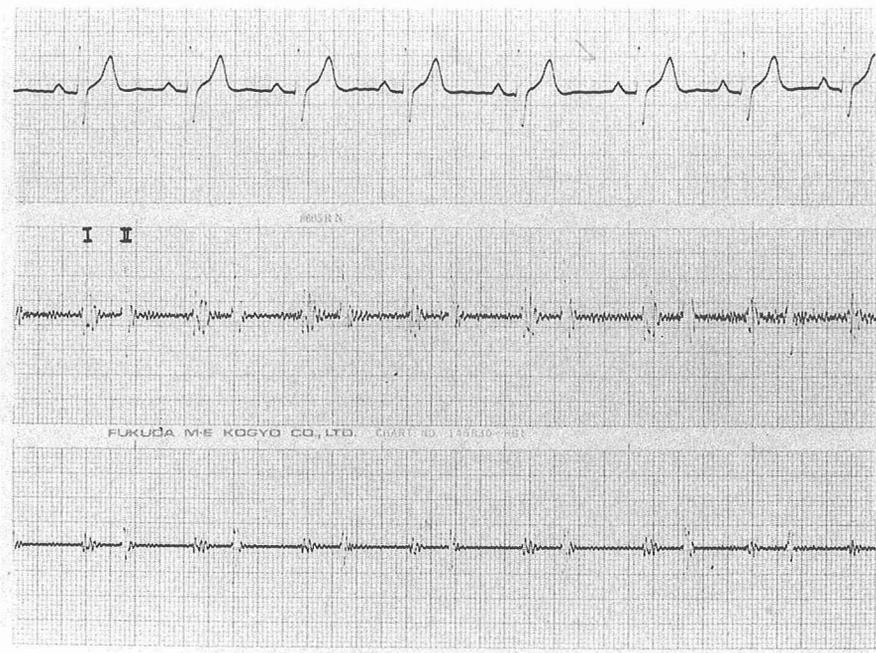


Figure 5: Phonocardiogram of the Patient: The splittings of the both first and second sounds are shown. The second sound was appeared in separated and slightly delayed, but the systolic cardiac murmur was not recognized.

考 察

Rawlings¹⁾ (1960年) の発表により SBS は “Pseudo heart disease” の概念が一般に受け入れられ、以後 SBS に関する十分な検討はあまり行われなくなった。1970年代後半になって、胸郭の異常者に MVP の合併頻度が高いことが明らかにされ、以降 MVP の疫学的検索とともに SBS は再び見直しが行われている。

SBS の診断基準について

胸郭異常が循環器系に影響を与えることは古くから知られていたが、最初に straight back syndrome を提唱した Rawlings による本症候群の定義では、先天的脊椎の直線化と胸郭の前後径の減少が存在する “pseudoheart disease” であった。また厳密に脊椎のどこからどこまでが straight であればよいかの記載はない。ときには第2胸椎以下の直線化を criteria に入れる場合があるが、これに必ずしも固執する必要もないとされていた。

さらに、胸郭の扁平について、de Leon ら⁴⁾は胸部 X 線写真で右横隔膜上の高さでの肋骨内側面間

の距離 (traverse diameter of the thorax, TDT) に対する胸骨裏面から第8胸椎前面までの距離 (anteroposterior diameter of the thorax, APDT) の100分比 (%) が SBS では正常者のそれと比較して小さいことを示した (Table 2)。胸椎は胎児期ではまっすぐであり、成長につれて生理的に彎曲し、幼年期になると胸椎の後彎は少ないが、肋骨と胸骨が前方に突出し、胸郭の APDT/TDT は成人に比較して大である。さらに、成長するにつれて胸椎の後彎が生ずるが、肋骨籠は横により発達して APDT/TDT は次第に減少して成人の値に近づく。Tampas ら⁵⁾は APDT/TDT の年齢による推移を明らかにして報告している (Table 3)。

Table 2: Adult APDT/TDT (%) (by de Leon, et al⁴⁾)

SEX	NORMAL(%)	straight back syndrome(%)
M	47.0 (36.7-57.3)	35.8 (29.8-41.6)
F	45.7 (32.3-59.0)	37.3 (31.8-43.2)

Table 3: APDT/TDT (%) (by Tampas, et al⁹⁾)

AGE	SEX	NORMAL(%)	FUNCTIONAL MERMUR(%)
0-11month	M	56	45
	F	56	49
1 year	M	49	49
	F	50	47
2-5 year	M	48	44
	F	46	43
6-11 year	M	45	43
	F	45	43
12-16 year	M	42	40
	F	42	42

APDT: anteroposterior diameter of the thorax
TDT: transverse diameter of the thorax at the level of the right diaphragm

その後、Davisら²⁾は、脊椎の直線化についての形態学的診断基準を定めた。すなわち胸部X線写真側面像で第4胸椎の椎体前縁と第12胸椎椎体前縁を結ぶ直線に対して第8胸椎椎体前縁からの垂線の距離が1.2 cm以下である場合をSBSと定義した。成人の健常者の場合2 cm位とされている。

心機能については、収縮期雑音、胸部X線像での心陰影の異常は胸郭の扁平による結果として、機質的な心疾患を伴わないpseudoheart diseaseにのみ限定すればSBSは単なるstraight backを伴ったflat chestとすることができる。

しかしながら、近年の心臓病学の進歩により僧帽弁逸脱症候群(mitral valve prolapse, MVP)が知られるようになり、この症候群に胸郭の異常を伴う者の頻度が61-79%と特に高いことを明らかにし、胸郭異常は側彎症(scoliosis)、漏斗胸(pectus excavatum)、SBS(17-23%)が多いと報告されている。逆にSBSのうちMVPを合併する頻度は50-67%で、MVPの一般的発症率が0.33-1.0%であるのに対して有意に高い⁶⁻⁸⁾。また一部の心臓学者^{2,9)}は器質的心疾患MVPを合併したSBS患者を広義のSBSに含めている。

僧帽弁逸脱症候群(MVP)

胸郭の異常を伴う者に前述のごとくMVPの合併率の高いことが明らかにされている。特にSBSのうち本症の合併の多いことは、患者の評価や管理上注意すべき事柄である。

MVPは収縮期クリックを伴う収縮期後期雑音を僧帽弁複合体の異常による僧帽弁閉鎖不全に起因し、左室造影、cineangiography、心エコー図を

用いた研究により本症が僧帽弁の逸脱により生じることが明らかにされた⁹⁾。本症は広義の僧帽弁不全症に分類され、リュウマチ熱の発症頻度が減少した現在では僧帽弁閉鎖不全を来す主要原因の一つになっている^{2,3,10-12)}。

自覚症状は、息切れ、過呼吸、易疲労性などの神経症的愁訴が多く、また非定型的な胸痛や動悸が認められる。主要徴候は、自覚症状に加えて、聴診所見でのクリックを伴う収縮期雑音(Levine II-IV度)である。

MVPの予後は、未だ十分に検討されていないが、一般的には良好であると考えられている。しかし、合併症として細菌性心内膜炎、全身性塞栓症、腱索の断裂、重症の不整脈、突然死などがあるので麻酔管理上これらに対する注意が必要である。細菌性心内膜炎が合併しやすいことから、小手術や歯科治療の際には、抗生剤の予防的投与が必要¹³⁻¹⁵⁾であり、また、心室性不整脈や洞性徐脈に起因する失神の既往がある場合には不整脈死や突然死の危険性は高い^{8,12)}と考えられている。

本症例の検討

本症例は前述の生理的彎曲の少ない脊椎の直線化、心音図上で第IIの分裂と異常心電図、軽度の拘束性換気障害を示した。胸部X線像上でAPDTは12.5 cm、TDT 28.0 cmからAPDT/TDTは44.6%の結果を得た。日本人の健常成人のAPDT/TDTは、男性46.6%、女性46.2%と報告¹⁰⁾されていることから、APDT/TDTは異常値を示していた。

またDavisら²⁾の形態的診断基準の1.2 cm以下と基準を満たしていた。収縮期雑音とクリックの存在は聴診並びに心音図で否定された。

異常心電図の主なもの、不完全右脚ブロックを示すものが約半数を占める³⁾他、右室肥大⁸⁾、洞性徐脈²⁾、心室性期外収縮⁸⁾、P波異常⁷⁾、少数に異常T波の報告⁹⁾がある。本症例では、胸部誘導V₁はR/S>1.0、また呼吸性に回転軸移動をおこしR型を示して右室肥大の所見を呈していた。またSBSでは右脚ブロックが多いのに対して、I、aVL、V₅の所見は不完全左脚ブロックを呈した。

本症例は心機能ならびに呼吸機能等に自覚症状を認めなかったこと、内科的に心機能に対する異常の指摘を受けなかったことなどから、狭義のSBSとすることができる。しかし患者の管理上、

不顕性 MVP の有無は心エコーにより確定しておく必要がある¹⁰⁾と思われた。

文 献

- 1) Rawlings, M. S. (1960) The "Straight back" syndrome. A new cause of pseudoheart disease. *Am. J. Cardiol.* **5** : 333—338.
- 2) Davies, M. K., Mackintosh, P., Cayton, R. M., Page, A. J. F., Shiu, M. F. and Littler, W. A. (1980) The straight back syndrome. *Quarterly Med. J. (Oxford)*, **49** : 443—460.
- 3) Udoshi, M. B., Shah, A., Fisher, V. J. and Dolgin, M. (1979) Incidence of mitral valve prolapse in subjects with thoracic skeletal abnormalities - a prospective study. *Am. Heart J.* **97** : 303—311.
- 4) de Leon, A. C. Jr., Perloff, J. K., Twigg, H. and Majd, M. (1965) The straight back syndrome. Clinical cardiovascular manifestations. *Circulation*, **32** : 193—203.
- 5) Tampas, J. P. and Lurie, P. R. (1968) The roentgenographic appearance of the chest in children with functional murmurs. *Am. J. Roentgenol.* **103** : 78—86.
- 6) Rizzon, P., Biasco, G., Brindicci, G. and Mauro, F. (1973) Familial syndrome of midsystolic murmur. *Br. Heart J.* **35** : 245—259.
- 7) Markiewicz, W., Stoner, J., London, E., Hunt, S. A. and Popp, R. L. (1976) Mitral valve prolapse in one hundred presumably healthy females. *Circulation*, **53** : 454—473.
- 8) Spapen, H. D., Reynaert, H., Debeuckelaere, S., Segers, O. and Somers, G. (1990) The straight back syndrome. *Noth. J. Med.* **36** : 29—31.
- 9) Tempo, C. P. B., Ronan, J. A. Jr., de Leon, A. C. Jr. and Twigg, H. L. (1975) Radiographic appearance of the thorax in systolic click-late systolic Murmur syndrome. *Am. J. Cardiol.* **36** : 27—31.
- 10) Salomon, J., Shah, P. M. and Heinle, R. A. (1975) Thoracic skeletal abnormalities in idiopathic mitral valve prolapse. *Am. J. Cardiol.* **36** : 32—36.
- 11) 清光義隆, 広瀬伊佐夫, 小谷芳人, 椋山加綱, 城茂治, 広田康晃, 渋谷 徹, 松浦英夫 (1984) Straight back syndrome 患者の麻酔経験. *日歯麻誌*, **12** : 682—688.
- 12) 石川恭三 (1986) 新心臓病学, 2版, 248—255. 医学書院, 東京.
- 13) Sandor, G. K., Vasilakos, S. S. and Vasilakos, J. S. (1991) Mitral valve prolapse: a review of the syndrome with emphasis on current antibiotic prophylaxis. *J. Canad. Dent. Assoc.* **57** : 321—325.
- 14) 竹内栄二, 玉木修治, 渡邊 孝, 保浦賢三, 田中稔, 阿部稔雄 (1990) Straight back syndrome に発症した IE に対する Mitral valve reconstruction の一治験例. *日本外科学会雑誌*, **91** : 914—917.
- 15) Penning, R., Betz, P. and Werdan, K. (1991) Zur Häufigkeit eines Plotzlichen Herztodes bei Mitralklappenprolaps-Syndrom. *Versicherungsmethoden*, **43** : 83—88.
- 16) 赤塚宣治, 小松行雄 (1969) Straight back syndrome. *呼吸と循環*, **17** : 807—811.