

非対称性漏斗胸に対する根治的術式

笠置 康* 和田寿郎** 横山正義*
 河村剛史* 長柄英男* 日野恒和*
 板岡俊成* 白 楽 淑*

はじめに

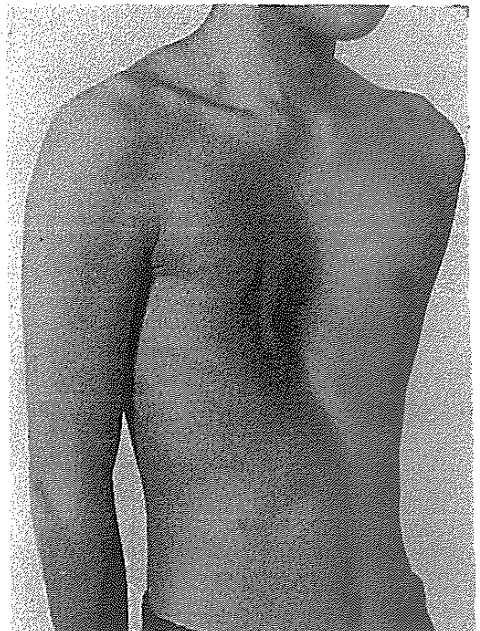
I. 理 論

1957年、漏斗胸に対して和田が本邦において最初の胸骨翻転術 (Sternal turn-over) を考案施行して以来¹⁾、本術式の成績は良好であり、今日までに和田らによって約1,000例の漏斗胸症例が矯正を受けている。東京女子医大胸部外科では昭和53年2月から昭和57年2月までの間に666例の漏斗胸手術を胸骨翻転術を中心として施行してきた。一方、肋骨形成術 (Costal plasty) もまた和田が行った独特の術式であり、非対称性漏斗胸に対して用いられてきた²⁾。胸骨翻転術により胸郭内臓器の圧迫解除は期待できる。しかしながら非対称性漏斗胸の場合、術後の形態については必ずしも十分とは言いがたいものもある。これまでも翻転部のtrimmingが困難なことから、他の術式の考案および施行がなされてきた^{3)~5)}。肋骨形成術は適応にもよるがそれのみでは胸骨自体の陥凹を有する場合には胸骨による圧迫解除は期待できない。

これら胸骨翻転術と肋骨形成術の両者の長所を併せることにより、理想的な手術を施行することを目的とした。すなわち、非対称性漏斗胸に対して胸骨翻転術および肋骨形成術を同時に施行し、良好な結果を得ているので報告する (第1, 2図)。

第3図は非対称性漏斗胸の前胸部陥凹部分の断面であるが、陥凹部前胸壁を切離しこれを翻転すると、翻転前と同型に復することの模式図である。

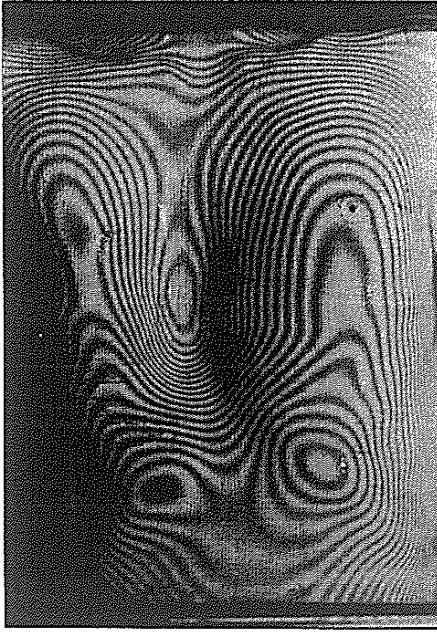
漏斗胸患者と正常人の胸部X線写真側面像からは、漏斗胸患者の肋骨の斜走がいちじるしいことがわかる (第4図)。非対称性漏斗胸患者の胸部X線写真において陥凹側の肋骨の斜走がいちじるしい (第5図)。この肋骨 (リング) の斜走を正常に近づけることにより胸郭前後径は増加する (第6図)。翻転した胸骨およびそれに縫着した両側の肋骨の力関係は第7図のご



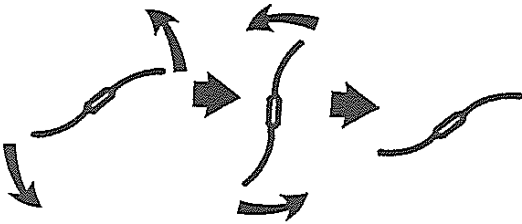
第1図 非対称性漏斗胸症例術前写真

* Yasushi KASAGI et al. 東京女子医科大学胸部外科

** Juro WADA 同胸部外科 教授

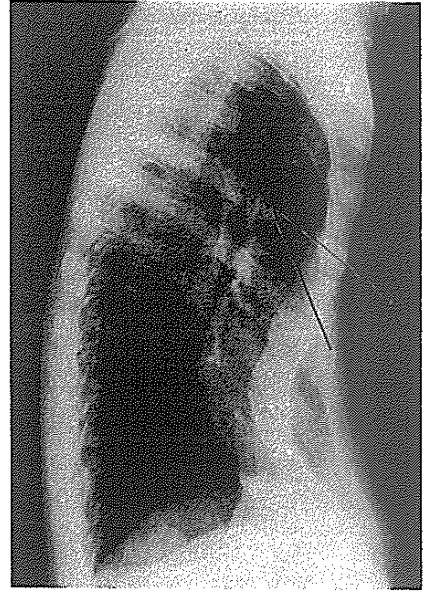


第2図 術前モアレ写真



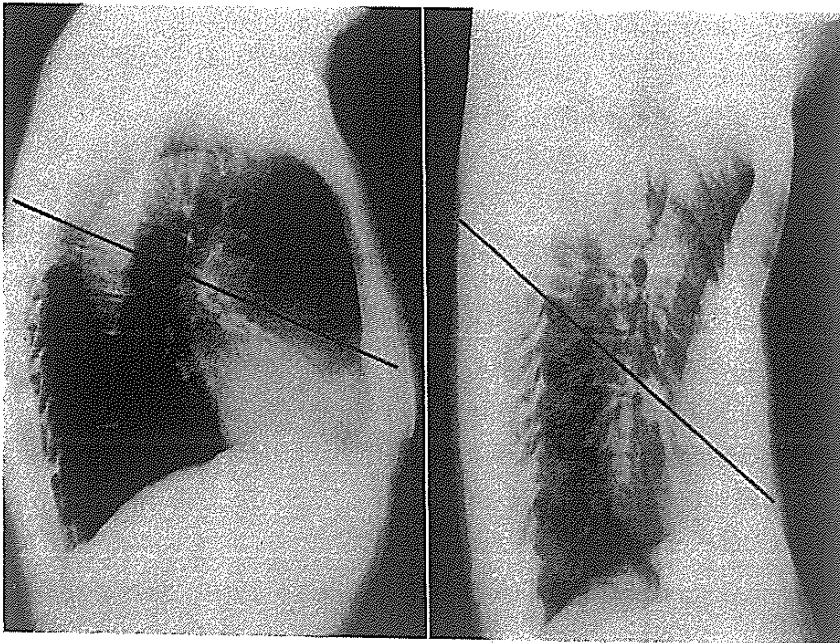
第3図 翻転前と同型に復する。

とく、肋骨は下方および両側方に胸骨を牽引し、胸骨はこれに対して上方向のモーメントをワイヤー固定により得ている。このことから両側の肋骨による正常胸郭に近い、新しい胸郭が形づくられる。



第5図 右側漏斗胸症例の胸部X線側面像

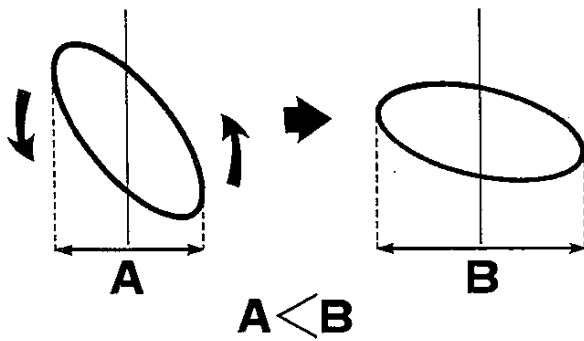
太線は右側肋骨、細線は左側肋骨



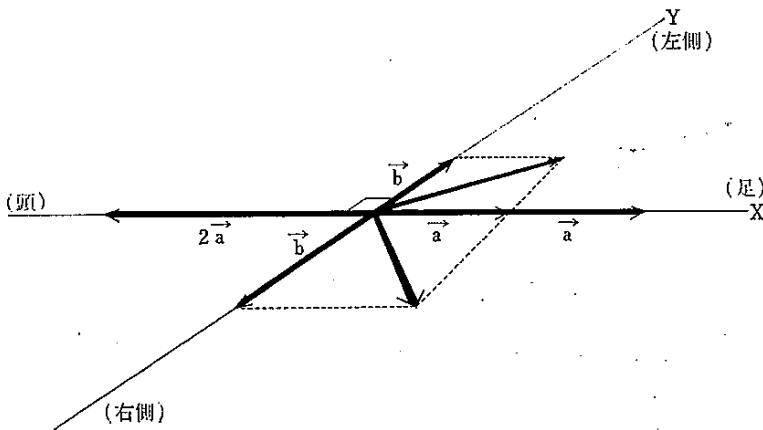
正常

漏斗胸症例

第4図 胸部X線側面像



第6図 肋骨走行の正常化による胸郭前後径の増加



第7図 骨縫着後の力関係

II. 手 技

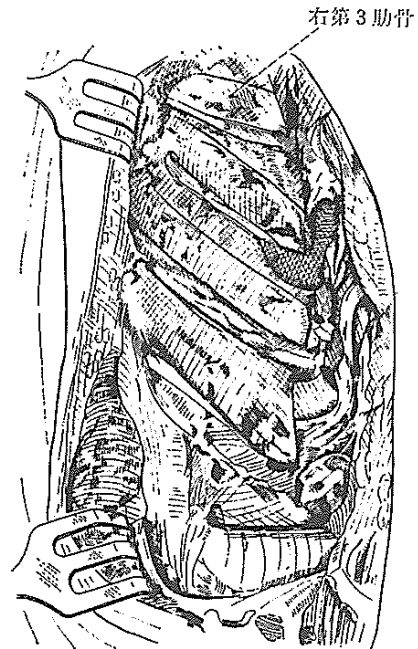
皮膚切開創は男性の場合縦切開，女性の場合横切開を基本としている。いずれの切開創にても第1肋間における胸骨横断も可能であるが，男性の場合は皮下組織が薄いことから縦切開が望ましい。ついで大胸筋および腹直筋を電気メスにて胸骨，肋軟骨から剝離し，陥凹部の骨組織を十分に露出する。胸骨は陥凹がはじまるよりも一肋間上まで剝離する。肋骨弓部の腹直筋付着部は電気メスにて剝離し，剣状突起は腹直筋に付着したまま切断する。肋軟骨および肋骨は陥凹がはじまる部分より若干内側を骨メスにて切離す。この時，切離部の両側をタオルクリップにて保持し，それぞれ反対方向および前方に牽引を加えることにより肋軟骨と肋軟骨膜の間を剝離するように務める。これにより壁側胸膜の損傷を防ぐことができる。陥凹側の肋骨・肋軟骨は最終的なでき上りも考慮して肋骨

肋軟骨接合部より内側で切離することが望ましい。

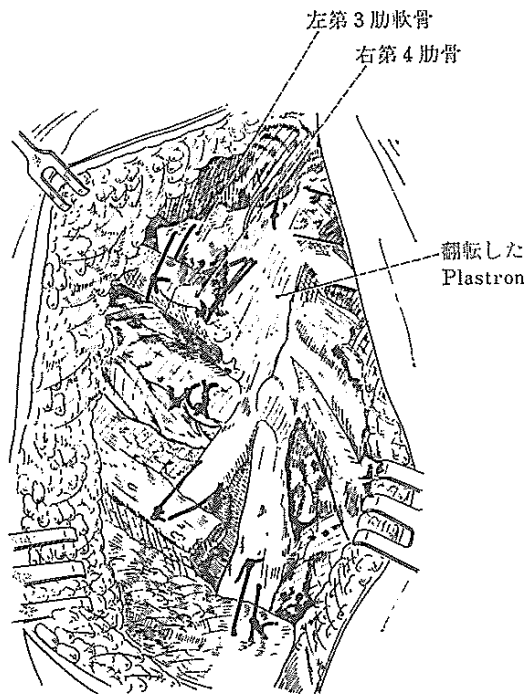
胸骨は陥凹部位より一肋間上で離断することにより良好な結果を得られる。肋軟骨膜を可及的に胸骨の近くで切離することで陥凹部の胸骨および肋軟骨は取り出せる。遊離した胸骨および肋軟骨は非対称性漏斗胸ゆえに変形は左右非対称である。これに付着する肋間筋は除去する。陥凹側に対しては肋骨の剝離を側方におよぶまで行い，肋骨の可動性を十分とした。これにより肋骨断端部は2肋間以上の挙上が可能となる。

しかしながらこの剝離のために，従来の胸骨翻転術に比して止血に注意を要する(第8図)。陥凹部が上方にまでおよんでいる場合には，胸骨の重畳(overlapping)を行う。すなわち取り出した胸骨上部端断を，楔状に形成し，0.55mmワイヤー2本にて重畳固定する。取り出した胸骨および肋軟骨は約1肋間上方に持ち上げられて固定されることになる。上胸部の陥凹に対しても胸骨の厚さが有効となる。陥凹側の肋骨(リング)を，余剰の肋軟骨は十分に切除して挙上・固定する。陥凹側の胸郭前後径は飛躍的に増加するが，その側が過度に突出しないように注意する必要がある。肋骨と胸骨または肋軟骨との固定は主に3-テフデック糸(年少者の場合は1-テフデック糸)を用いて，端-端あるいは端-側・側-側に強固に固定する。反対側の肋軟骨同志の固定は端-端に行うが，同様に余剰の肋軟骨を切除した上で固定する(第9図)。

ドレーンは1/8インチ径の高圧吸引バックと組になっているものを2~3組挿入する。開胸となった場合には，壁側胸膜の開胸部分を直接縫合するか1/8インチ径チューブを穿孔部位より胸腔内に挿入して高圧吸引バッグに接続することで肺の拡張が得られる。高圧吸引バッグ使用により，術後の死腔は減少し局所の液貯溜は



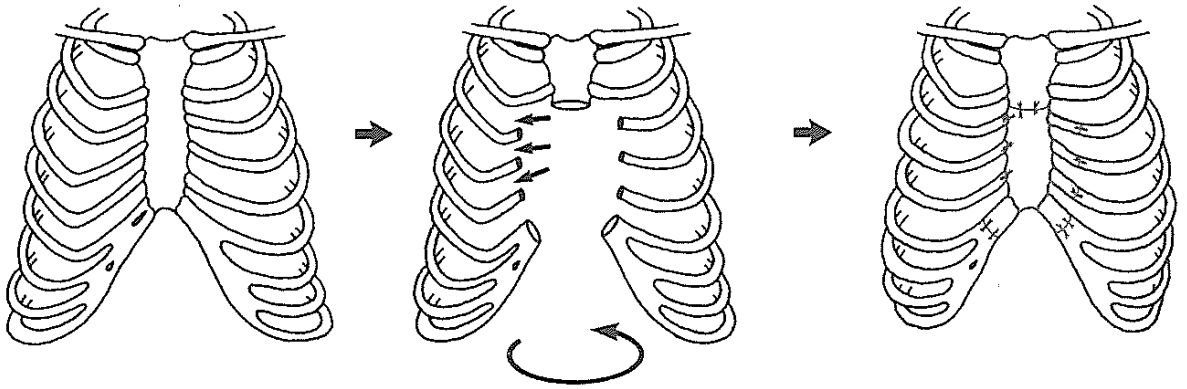
第8図 側方まで肋骨を剝離する。



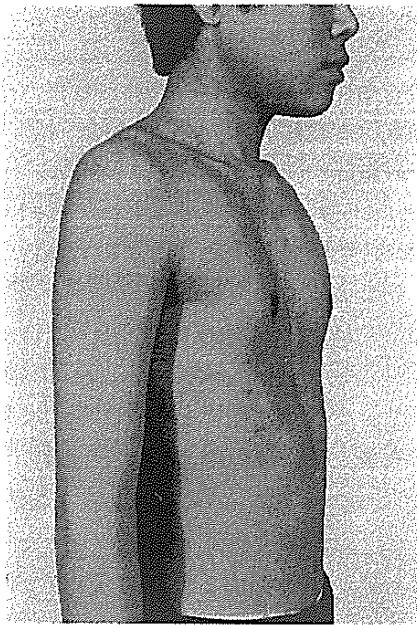
第9図 陥凹側肋骨をひき上げて縫着する。

まったく経験していない。また1/8インチ径チューブ挿入部位は術後ほとんど目立たない。筋層縫合は上下または左右の筋および筋膜が確実に寄せられ、間隙のない状態でなければなら

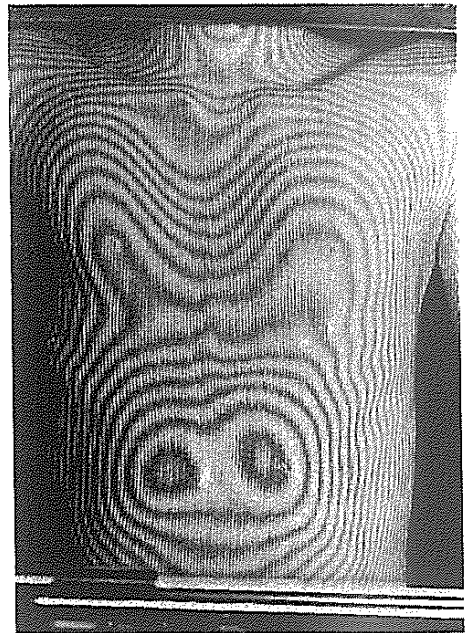
い。血液分布が少ないところであるので、皮下縫合は脂肪壊死をきたさないように疎に確実に。皮膚縫合は術後に針穴が目立たないように埋没縫合を施行する。術後2~3日でドレー



第10図 術式図解



第11図 術後写真



第12図 術後モアレ写真

ンチューブは疎通性を失うために術後約4日目に抜去し、8Fr. の多用途チューブと交換する必要がある。この他には約1週間の予防的抗生剤投与を行う。術後2~3週間で退院し、約3ヵ月間の運動制限の後には平常の生活に復している(第10図)。

III. 結 果

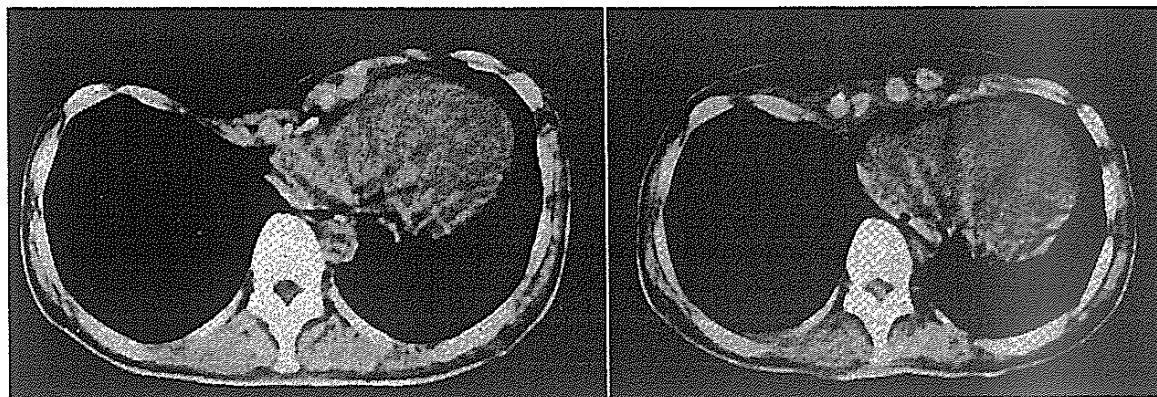
第11図に示すごとく、患者自身および他覚的にも満足すべき形態であり、非対称性の陥凹はまったく消失している。1973年著者の1人和田によって初めて応用された Moire topography⁹⁾ による評価においても術前著明であった

陥凹の消失が認められ、前胸部は正常に近い突出を有している(第11, 12図)。術前後の胸部C.T. 像より $\frac{\text{右胸郭前後径}}{\text{左胸郭前後径}}$ の変化を比較すると、従来の胸骨翻転術では術前0.83、そして術後0.82とほとんど変化しなかったが、本術式によると術前0.87から術後0.96と顕著な改善を見ている(第13図)。

現在までに17例の非対称性漏斗胸に対して本術式を用いてきたが、いずれもきわめて良好な結果を得た。

IV. 考 按

胸骨翻転術はすぐれた術式として漏斗胸の外



第13図 術前術後のCT像

科治療に用いられてる。手術至適年齢は3歳以上で小学校就学(集団生活)直前⁶⁾、でこの時期における外科治療の確立が求められるが、不幸にしてこの時期に手術を受けられないままに成長した患者は他の問題をも生じてくる。すなわち、10~15歳以上の年長者になると非対称性漏斗胸の割合が増加かつ脊椎側彎症の合併が増える⁷⁾。脊椎側彎症は呼吸機能のいちじるしい低下を招来する。さて非対称性漏斗胸は対称性漏斗胸に比してその外科的修復が困難なことから、より適した手術方法が模索されてきた^{3)~5)}。すなわち第2図に示したごとく非対称性漏斗胸症例に単なる胸骨翻転術を施行しても、陥凹部を翻転すると健側が突出しているためこれが翻転されることにより再び同様の陥凹を生じることになる。また陥凹部が中心線から偏っているだけでなく、陥凹側の胸郭前後径が他側に比して短いもの、すなわち片側の胸郭が薄いものに対しては胸骨翻転術を適切に施行しても陥凹をなくす効果のみであり術後の形態としては十分ではない。

和田が昭和37年より行ってきた肋骨形成術は非対称性漏斗胸に対する独特の手術方法である²⁾。しかしながら、この術式は肋骨および肋軟骨の形成を行うのみであり、術前後の胸骨の位置にはほとんど変化がない。胸骨が陥凹しており、このために心陰影の変位をきたしている症例に対し、心臓への圧迫を解除する意味ではその生理的効果が少ないと考えられる。肋骨形成術は術後の形態学的な面では良好であり骨固

定もよいため、適応によってはすぐれた術式と考える。胸骨翻転術は胸郭内臓器の圧迫解除においてはすぐれているが、非対称性漏斗胸症例では術後の形態に問題が残されている⁸⁾。

漏斗胸症例の肋骨(リング)の斜走がいちじるしい、とくに非対称性漏斗胸症例においては陥凹側の斜走が顕著であることから、これを修正することにより胸郭前後径の増加を計った。肋骨(リング)の斜走を修正する肋骨形成術に加えて、胸郭内臓器の圧迫解除においてすぐれている胸骨翻転術を施行することにより非対称性漏斗胸症例の胸郭形態を根治的に修復し得た(Sternal turn over + Costal plasty)。

渡辺らは胸骨挙上法にA-Oプレートにより挙上部を支えるStrut法を用いている³⁾。この術式は漏斗胸の特徴である肋骨・肋軟骨の過長という点についての矯正が困難と思われ、また金属プレートを用いるために後日これを抜去するために2度目の手術を必要とする負担からも一考を要する。また、田代らは胸骨翻転術を応用しTurn reverse法と自ら唱える片側の胸骨および肋軟骨を縦に翻転することにより矯正を行っている⁴⁾。これは非対称性漏斗胸に対するSternal turn overの不十分となり得る点に対する奇抜な考えであるが、軽症の非対称性漏斗胸に対してはこの方向で通用するが、左右の胸郭前後径がいちじるしく異なるような重症例に対しては陥凹を取るのみの矯正に終る危険がある。われわれの術式では手術は1回で十分であり、固定に要した縫合鋼線および縫合糸以外の

異物は用いていない。また術後は形態の面およびCT スキャンで見られるごとく胸郭内臓器の圧迫解除の面においても申し分なく、前胸郭の陥凹のみでなく胸郭の形態のすべても正常化されることから、このわれわれの提唱する術式は非対称性漏斗胸に対する根治的術式として推奨されるものである。

おわりに

非対称性漏斗胸に対して根治的術式と考える胸骨翻転術と肋骨形成術の同時施行に関する理論・手技・結果について述べ、考按を加えた。漏斗胸は年長者になると非対称性漏斗胸の割合が増加するため、本術式を必要とする以前に外科治療がなされるべきであるが、非対称性漏斗胸に対しては本術式を施行することにより良好な結果を得ることができた。

文 献

- 1) Wada, J. et al. : Results of 271 funnel chest operation. Ann. Thorac. Surg., 10 : 526, 1970.
- 2) 和田寿郎ほか : 漏斗胸に対する外科治

- 療—われわれのいわゆる Costal plasty—。胸部外科, 19 : 824, 1966.
- 3) 渡辺洋宇ほか : AO プレート使用による漏斗胸手術。手術, 34 : 1, 1980.
- 4) 田代豊一ほか : 非対称性漏斗胸の手術。胸部外科, 33 : 509, 1980.
- 5) Haller, J.A. Jr. et al. : Correction of pectus excavatum without prosthesis or splint : Objective measurement of severity and management of asymmetrical deformities. Ann. Thorac. Surg., 26 : 73, 1978.
- 6) 和田寿郎, 浅井康文 : 漏斗胸に対する胸骨翻転術。日外会連合会誌, 3 : 49, 1977.
- 7) 浅井康文ほか : 漏斗胸外科15年の知見—(その1) 漏斗胸の成因, 臨床所見, 手術適応, 手術手技および合併症—。臨床外科, 28 : 1741, 1973.
- 8) 和田寿郎 : 漏斗胸とその外科治療。今日の臨床外科, 11 : 468, 1979.
- 9) 和田寿郎ほか : 漏斗胸外科治療と Moiré Topography。胸部外科, 10 : 1, 1974.

■会 告

第12回 Cryosurgery 研究会

記

会 期 : 昭和58年10月20日(木)~21日(金)
 会 場 : 川崎医科大学メディカルミュージアム
 問い合わせ先 : 〒701-01 岡山県倉敷市松島577
 川崎医科大学消化器外科教室
 Tel. (0864) 62-1111, 内線 3602

第12回Cryosurgery 研究会会長

川崎医科大学消化器外科

佐野 開 三