

鳩胸に対する胸骨翻転術と胸肋沈下術—58手術成績から—

東京女子医科大学 第一外科（主任：新田澄郎教授）

タハラ	シロウ	マエ	マサヒロ	カネヤス	ヒデト
田原	士朗	前	昌宏	兼安	秀人
シミズ	マユミ	イシクラ	トシヒデ	イタオカ	トシナリ
清水	真由美	石倉	俊榮	板岡	俊成
オオヌキ	タカマサ	ヨコヤマ	マサヨシ	ニツタ	スミオ
大貫	恭正	横山	正義	新田	澄郎

（受付 平成5年8月24日）

Sternal Turnover and Sternocostal Depression in Surgical Correction of Pigeon Chest: Based on the Results of Surgery in 58 Cases

Shiro TAHARA, Masahiro MAE, Hideto KANEYASU, Mayumi SHIMIZU,
Toshihide ISHIKURA, Toshinari ITAOKA, Takamasa OHNUKI,
Masayoshi YOKOYAMA and Sumio NITTA

Department of Surgery I, Tokyo Women's Medical College

Fifty-eight patients who had undergone surgery for pigeon chest were examined on the basis of type of pigeon chest, frequency of occurrence, sex, and age at operation. In addition, among those under 15 years of age, 10 patients who underwent sternocostal depression (Group A) were compared with nine patients who underwent sternal turnover (Group B).

The 58 cases consisted of 56 cases of keeled pigeon chest and two of pouter pigeon chest. Regarding frequency of occurrence, since there have been a total of 2,147 cases of funnel chest at our institution, these 58 cases of pigeon chest constituted about one out of 37 cases of funnel chest.

The male to female ratio was 6.3:1. Age at operation was classified into five year brackets. The greatest number of cases, 20, was found in the 11 to 15-year-old age group. The second highest occurrence was in the six to 10-year-old group, followed by the group under five years old. These data show that pigeon chest patients tended to be older than general funnel chest patients when classified into the same age groups.

There were no differences between age or stature in Group A and Group B according to the type of operation used. There was no significant difference between the duration of surgery in Group A (130 ± 26 minutes) and in Group B (129 ± 31 minutes). The amount of intraoperative bleeding, however, was significantly lower in Group A than in Group B (49 ± 21 ml/m²/h versus 91 ± 34 ml/m²/h). This seems to indicate sternocostal depression (Group A) tends to be less invasive than sternal turnover (Group B).

はじめに

鳩胸は、漏斗胸の近縁疾患と考えられ、その頻度は比較的稀な胸郭変形疾患のひとつである。また胸郭変形以外の自覚症状をほとんど欠くことや呼吸循環への悪影響も少ないものと考えられており、積極的な外科治療の対象になることは少ない。このため手術適応や術式について十分に検討され

ることも少なく、その治療方針に確立された見解がないのが、現状である。教室では、これまで胸郭変形疾患に対して積極的に外科治療を行ってきたが、今回この中から、鳩胸手術施行症例について検討を加えたので報告する。

対象と方法

1980年より1990年までに扱った鳩胸の手術自験

表1 鳩胸の58手術症例と年齢分布

Age	Male	Female	Total
5 ≤	13	2	15
6-10	14	3	17
11-15	17	3	20
16-20	5	0	5
21 ≤	1	0	1
Total	50	8	58

例58例を対象として(表1), その分類, 頻度, 性差, 手術年齢について以下の検討を行った。

1) 分類: 鳩胸を keeled pigeon chest と pouter pigeon chest の2型に分類, 判定には外観と側面胸部X線写真から得られる前胸壁突出の性状を用いた。

2) 頻度, 性差: 教室における漏斗胸手術症例を対照に比較を行った。

3) 手術年齢: 20歳までの症例を5歳毎に分け, 21歳以上の症例は少数のため一括してその年齢分布を示した。また各年齢層での比率を求め, 漏斗胸症例と比較した。

次に教室で施行している鳩胸手術術式による検討を行った。教室では鳩胸に対して次の2術式を基本として施行している。そのひとつは, 漏斗胸の術式のひとつである胸骨翻転術 (sternal turnover; STO) をそのまま適用した方法で, いまひとつは胸肋沈下術 (sternocostal depression; SCD) と呼称しており, 教室ではやはり漏斗胸に用いている胸肋挙上術に相当する方法である¹⁾²⁾。自験例では, 胸骨翻転術を15例に胸肋沈下術を43例に施行。この中から15歳未満の症例で胸肋沈下術を適用した10例をA群, 胸骨翻転術の9例をB群として年齢, 体表面積, 手術時間, 術中出血量について比較を行った(表2)。

結 果

1) 分類: Keeled pigeon chest 56例, Pouter pigeon chest 2例でその比率は, 28:1であった。

2) 頻度, 性差: 1990年までの漏斗胸自験例2,147例に対し鳩胸は58例, その比率は37:1, 性別では, 漏斗胸の男女比3.3:1に対し, 鳩胸は6.3:1であった。

表2 15歳以下の鳩胸手術症例

A: 胸肋沈下術10例

B: 胸骨翻転術 9例

	Case No.	Age	Sex	OP time min	Bleeding ml	BSA m ²
A	1	14	M	160	283	1.61
	2	4	M	170	185	0.75
	3	12	M	116	150	1.21
	4	13	M	110	55	1.56
	5	12	M	135	160	1.00
	6	7	F	115	60	0.90
	7	4	M	145	50	0.60
	8	6	M	140	90	0.85
	9	5	M	133	60	0.70
	10	4	M	75	30	0.78
B	AVG	8.1		129.9	112.3	1.00
	SD	3.9		25.9	76.2	0.34
	11	11	M	118	300	1.26
	12	5	M	105	120	0.83
	13	12	M	195	370	1.13
	14	5	M	125	160	0.75
	15	3	M	165	290	0.68
	16	3	M	100	90	0.57
	17	13	M	135	160	1.18
	18	5	F	95	30	0.70
	19	13	M	125	238	1.55
	AVG	7.8		129.2	195.3	0.96
	SD	4.1		30.6	104.8	0.31

AVG: average, SD: standard deviation,

BSA: body surface area

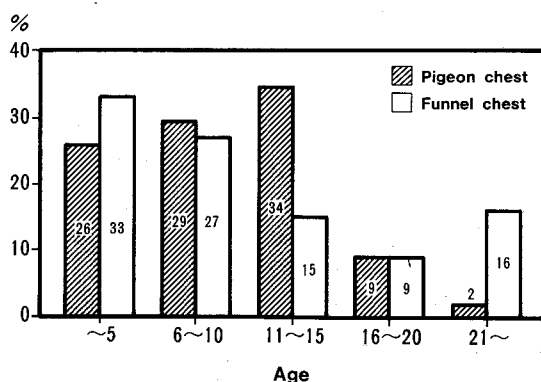


図1 鳩胸と漏斗胸における年齢分布の比較

3) 手術時年齢(表1): 5歳以下, 6~10, 11~15, 16~20, 21歳以上の順で, それぞれ15, 17, 20, 5, 1例であった。その比率は(図1), 34, 29, 26, 9, 2%であり, 同様の分類で漏斗

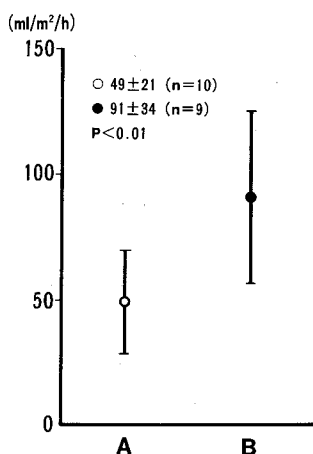


図2 2群間の術中出血量の比較

胸では、33, 27, 15, 9, 16%であった。

次に術式別の検討では、A群10例とB群9例の平均年齢はA群 8.1 ± 3.9 歳、B群 7.7 ± 4.1 歳、体表面積A群 $1.00 \pm 0.34\text{m}^2$ 、B群 $0.96 \pm 0.31\text{m}^2$ と年齢、体格に有意差はなかった(表2)。手術時間はA群 139.9 ± 25.9 分、B群 129.2 ± 30.6 分で有意差を認めなかった。術中出血量はA群 $112.3 \pm 76.2\text{ml}$ 、B群 $195.3 \pm 104.8\text{ml}$ であり、これを単位体表面積あたりの時間出血量に換算して比較した結果、A群 $49 \pm 21\text{ml/m}^2/\text{h}$ 、B群 $91 \pm 34\text{ml/m}^2/\text{h}$ で両群間に統計学的有意差($p < 0.01$)を認めた(図2)。

考 察

鳩胸の外科治療は、1953年のLesterによる報告³⁾が最初であるが、いまだに確率された方法はなく、Ravitch法を基本とした術式や和田等による漏斗胸に対する胸骨翻転術を応用した方法等が行われている⁴⁾⁵⁾。教室ではここで述べたSTOとSCDを基本術式として採用している。その適応は、初期の症例ではほぼ全例に年齢や重症度に関係なくSTOを施行していたが、現在では骨性胸郭の柔軟な小児例でSCDを胸郭の柔軟性の少ない成人例でSTOを基本術式としている。両術式の手術操作における相違点は、STOは胸骨およびこれに続く肋軟骨(時に肋骨)の一部を遊離移植片とするため、胸骨裏面までの広範な剥離を必要とするのに対し、SCDは切除肋軟骨(時に肋骨)

の裏面のみの剥離に留まることにある。2術式を15歳未満で平均年齢、体格のほぼ同等な症例により比較した結果、手術時間において両術式とも約130分で有意差を認めなかった。手術操作の点から考えるとSTOの方が手術時間を要するよう思われたが、ほとんど違いがなかったのは、STOが変形の強度や形状に関係なく画一的な手術手技を用いられるのに対し、SCDでは、手技的に一定ながら症例毎に適正な矯正効果を得るための配慮を要する点にあると考えられる。しかし同時期の手術ではないことや術者の技量が一定でないことも少なからず影響しているものと考えられる。一方、出血量の比較では、SCDが明らかに少ないという結果が得られた。これは、両術式の剥離範囲の差と胸骨横断の有無による影響に起因する。切除肋軟骨の裏面のみの剥離でよいSCDに対し、STOでは、遊離する肋軟骨(時に肋骨の一部まで)に加え、胸骨裏面までの剥離が必要であり、これに伴って内胸動脈からの分枝の切断を要し、また時には内胸動脈自身を傷つけることもあることを考慮すれば、出血量がSCDより多くなることは、容易に理解できる。したがって手術侵襲の点でSTOはSCDより不利な術式と考えられた。また、両術式の矯正効果の点からみると鳩胸の成因として肋骨および肋軟骨の過成長説が一般的であり³⁾⁶⁾、変形は肋軟骨部が主で特に幼小児期には胸骨自身の変形をみることは少ない。骨性胸郭の柔軟な時期には胸骨と両側の第3肋軟骨以下を離断すると胸骨は前後へ容易に受動できる。剣状突起を同時に切離すればさらに受動範囲は大きくなる。加えて肋骨の可動範囲も大きい等の理由から胸骨を横断する必要はなく、SCDで十分な矯正効果が得られる。一方成人例では肋骨・肋軟骨の変形に加え胸骨の変形も強くなり、胸郭も硬くなるため胸骨や肋骨の可動範囲が小さくなる。このため変形前胸壁をplastronとして取り出すことで再構築を容易にして矯正効果も大きくできることからSTOが有利と考えられた¹⁾。

形成外科的な矯正効果の点から両術式を定量的に評価することは困難であるが、手術創に差はなく、特に小児においては、高度の変形でない限り、

出来上りの差もほとんど生じないことを経験している。したがって鳩胸手術術式の適用は、前述の相違点を考慮して、SCDを第1選択とし、後は年齢、重症度、胸郭の受動性等により、STOを適時選択する事がよいと考えられた。手術適応に関する問題点として笠置等は、鳩胸手術により、胸郭の前後径を短縮した結果、胸腔内臓器の圧迫症状を起こす危険性があり、手術手技の工夫や術中術後の呼吸循環管理に十分な配慮の必要性を述べている⁷⁾。この点は、機能改善を目的とする鳩胸手術の今後の課題のひとつと考えられた。

鳩胸はその形態的特徴から keeled pigeon chest と pouter pigeon chest の2型に分類されるのが一般的である¹⁾⁴⁾⁶⁾。その比率は、報告により一定しないが、教室におけるこの比率は28:1であった。

鳩胸の頻度は、自験例では漏斗胸の約40分の1程度であった。これは諸家の報告^{8)~11)}に比べ少ない数であるが、鳩胸の判定に明確な基準がなく、分類法も施設で異なっているために生じた差とも考えられる。性別では漏斗胸よりさらに男性に多い傾向を示したが、これは後述するごとく漏斗胸より年長児に発現する傾向を示すことなどから、性差による身体的特徴により、女性の方が男性より外見上目立ち難い可能性が指摘でき、一因となっていると考えられる。

鳩胸に気がつく年齢は漏斗胸に比べ遅い傾向にあり⁶⁾¹²⁾、教室での手術年齢でも漏斗胸より年長児に多い傾向を認めた。

結 語

鳩胸の58手術症例について検討を加え、以下の結論を得た。

- 1) SCDとSTOの比較検討で、手術時間に差

がなく、術中出血量においてSCDがSTOより有意に少なかった。

- 2) 鳩胸の基本手術術式としてSCDを適用する事が妥当と考えられた。

文 献

- 1) 和田壽郎：胸郭変形—治療と管理—1. pp177-189, 文光堂, 東京 (1987)
- 2) 横山正義, 板岡俊成, 日野恒和ほか：胸肋挙上術と胸骨翻転術. 小児外科 20: 58-63, 1988
- 3) Lester CW: Pigeon breast (Pectus carinatum) and other protrusion deformities of the chest of developmental origin. Ann Surg 137: 482-489, 1953
- 4) Ravitch MM: The operative correction of pectus carinatum (Pigeon breast). Ann Surg 151: 705-714, 1960
- 5) 藤原嗣允, 星野 豊, 狩野一臣ほか：鳩胸の胸骨翻転術による外科治療. 胸部外科 31: 371-374, 1978
- 6) Robicsek F, Cook JW, Daugherty HK et al: Pectus carinatum. J Thorac Cardiovasc Surg 78: 52-61, 1979
- 7) 笠置 康, 和田寿郎, 前 昌宏ほか：鳩胸手術後に心肺圧迫症状が出現し再手術を施行した1例. 胸部外科 40: 213-217, 1987
- 8) Pena A, Perez L, Nurko S et al: Pectus carinatum and pectus excavatum: Are they the same disease? Am Surg 47: 215-218, 1981
- 9) Welch KJ, Vos A: Surgical collection of pectus carinatum. J Pediatr Surg 8: 659-667, 1973
- 10) Kjaer A, Paulsen T, Vestengaard E: Funnel chest and pigeon chest—A follow-up study—. Acta Chir Scand [Suppl] 356: 140-147, 1965
- 11) Sanger PW, Taylor FH, Robicsek F: Deformities of the anterior wall of the chest. Surg Gynecol Obstet 116: 515-522, 1963
- 12) Ravitch MM: Congenital Deformities of the Chest Wall and Their Operative Correction. pp206-233, WB Saunders, Philadelphia (1977)