

総動脈幹遺残症における弁
逆流ならびに狭窄の検討：
超音波法による術前術後の
血行動態評価

Truncal valve regurgita-
tion and stenosis in per-
sistent truncus arterio-
sus: Echocardiographic
evaluation of pre- and
postsurgical states

渡辺 俊彦

北條 泰男

Jeffrey F. SMALLHORN*

Robert M. FREEDOM*

Toshihiko WATANABE

Yasuo HOJO

Jeffrey F. SMALLHORN*

Robert M. FREEDOM*

Summary

Twenty-four patients with persistent truncus arteriosus who underwent total surgical correction at The Hospital for Sick Children in Toronto, Canada between October 1984 and December 1987 were investigated to determine whether the postoperative course is satisfactory even without performing replacement of the truncal valve. All patients but one were less than 6 months of age. There were 9 operative deaths with a mortality rate of 37%. The most significant incremental risk factor was age of less than 30 days at the time of surgery ($p < 0.01$). The operative mortality did not correlate with the degree of preoperative truncal valve regurgitation nor stenosis. Among 15 hospital survivors, 14 patients were followed by echocardiography within one week after surgery, 4 of whom were reexamined within 2 weeks. Four patients without truncal valve regurgitation and stenosis underwent successful surgery, however, mild regurgitation developed in one 2 weeks after surgery. Among 4 patients with solitary truncal valve regurgitation, 2 improved and the other 2 did not. Among 5 patients with truncal regurgitation and stenosis, 3 improved in both truncal valve regurgitation and stenosis, but improvement was observed in only stenosis in the other 2 patients. One patient with stenosis improved, but developed mild regurgitation 2 weeks later.

After radical surgery, 8 of the 10 patients (80%) with regurgitation and/or stenosis showed improvement without performing replacement of the truncal valve.

Key words

Truncus arteriosus

Truncal valve regurgitation

Truncal valve stenosis

国立名古屋病院 小児科
名古屋市中区三の丸4-1-1 (〒460)

*Division of Cardiology, The Hospital for Sick Children, Toronto, Canada

Division of Pediatrics, Nagoya National Hospital,
Sannomaru 4-1-1, Naka-ku, Nagoya 460

*Division of Cardiology, The Hospital for Sick Children, Toronto, Canada

Received for publication June 8, 1990; accepted February 2, 1991 (Ref. No. 37-116)

はじめに

総動脈幹遺残症の約 40% に様々な程度に総動脈幹弁の形態学的異常が合併するといわれ, またそれが総動脈幹弁の逆流や狭窄の原因になる。もし, それらの程度が重篤な場合には, 根治手術に加えて総動脈幹弁の置換を行なう必要が生じるが, 弁置換を同時に行なった場合の手術成績は不良であり, できる限り弁置換を避けた方がよいと思われる。

今回我々は総動脈幹遺残症に対する根治手術前後において, 総動脈幹弁の逆流と狭窄の程度を超

音波学的に比較し, 根治手術が総動脈幹弁の異常に対して及ぼす影響を検討した。すなわち, 弁置換を行なわなくても, 術後に総動脈幹弁の逆流と狭窄の程度が軽減するか否かを検討した。

対 象

対象は 1984 年 10 月から 1987 年 12 月までに The Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario において, 総動脈幹遺残症に対する根治手術を受けた患児 24 例, 男児 10 例, 女児 14 例である (Table 1)。病型分類は Collet らの分類¹⁾による Type 1 が 20 例で, 他の 4 例は Type 2 であ

Table 1. Characteristics of subjects

	Name (initials)	B. W. (kg)	Age (days)	Sex	Type	Outcome	Associated anomaly
1	O. L.	3.2	4	F	1	Alive	CoA, PDA
2	K. A.	3.1	60	M	2	Alive	
3	B. C.	4.0	75	F	1	Deceased	
4	F. B.	3.4	2	M	2	Deceased	CoA, PDA, ASD
5	C. E.	3.2	120	F	2	Alive	PS, ASD
6	G. C.	2.9	14	M	2	Deceased	ASD
7	M. J.	3.0	8	M	1	Alive	
8	H. A.	2.8	15	F	1	Deceased	
9	M. P.	4.6	175	F	1	Alive	
10	R. A.	3.6	18	F	1	Alive	
11	V. B.	4.3	120	M	1	Alive	
12	S. J.	4.0	30	F	1	Alive	
13	K. B.	2.4	16	M	1	Deceased	PS
14	G. R.	4.3	189	M	1	Alive	
15	A. S.	4.8	75	F	1	Alive	
16	C. E.	4.1	120	F	1	Alive	
17	F. J.	4.0	60	F	1	Deceased	
18	S. V.	5.1	135	M	1	Alive	
19	B. A.	3.7	75	F	1	Deceased	
20	R. H.	5.0	135	F	1	Alive	
21	P. M.	3.4	30	M	1	Deceased	
22	T. J.	4.1	150	F	1	Alive	
23	D. J.	4.6	90	M	1	Alive	
24	S. C.	6.2	150	F	1	Deceased	

B. W.=birth weight at surgery; CoA=coarctation of the aorta; PDA=patent ductus arteriosus; ASD=atrial septal defect; PS=pulmonary stenosis.

った。合併心奇形には大動脈縮窄症が2例、心房中隔欠損症3例、動脈管開存症2例、肺動脈狭窄症2例であった。手術時体重は2.4kgから6.2kg、手術時年齢は生後2日から6ヵ月である。7例(29%)は生後1ヵ月以内に根治手術を受けていた。術式は以前に報告されている方法に従った^{2,3)}。また、深部低体温下循環停止法が全例に対して行なわれた。

方 法

術前診断には1例を除いて超音波検査が有用であり、Smallhornらの方法⁴⁾によって行なった。そのうち11例では、さらに詳細な情報を得るために心臓血管造影法が行なわれた。超音波検査が行なわれなかった1例は心臓血管造影法のみによって診断された。超音波検査に使用した装置はAdvanced Technological Laboratory製のATL800, ATL600ならびにHewlett Packard製のcolor flow Doppler装置である。

総動脈幹弁の逆流の評価はパルス・ドップラー法により、Ciobanuらの方法⁵⁾により心窩部像から総動脈幹を描出し、マッピング法により行なった。総動脈幹弁の狭窄の評価は、心窩部像から総動脈幹を描出して連続波ドップラー法により、Hatleらの提唱する方法⁶⁾により行なった。術後生存した15例のうち、14例に術後1週間以内に超音波検査を施行し、うち4例にはさらに術後2週間以内に超音波検査による再評価を行なった。11例には総動脈幹弁の超音波検査による形態学的評価を行ない、逆流と狭窄の程度との相関を調べた。

結 果

根治手術を受けた24例中15例(63%)が生存した。手術時体重、手術時年齢、大動脈遮断時間等手術結果に影響を与えると思われる因子を選び出し、それぞれ術後の成績を検討した。手術時年齢が低いほど手術結果が悪い(p<0.01)以外、他の因子で統計学的な有意差は認められなかった。

すなわち24例の手術時年齢は1例が6ヵ月10日であった以外、全例6ヵ月以内であり、その死亡率は38%で、手術時年齢が低くなるほど死亡率が高い。手術生存群の手術時平均年齢は96.6±58.38日、それに対し手術死亡群のそれは48.6±47.05日と有意に低かった。

術前、総動脈幹弁逆流例は狭窄合併例も含め18例(75%)で、その死亡率は44%、狭窄例は13例(54%)で、その死亡率は46%、逆流と狭窄をともし示した例は11例(46%)で、その死亡率は45%であった。逆流、狭窄、そのいずれもなかった例は4例(17%)で、それらは全例生存した。逆流のみの症例は7例(29%)、狭窄のみの症例は2例(8%)で、その死亡率は各々43%、50%であった(Table 2)。

術前の総動脈幹弁の逆流あるいは狭窄がない症例の手術成績は他の症例と比較して有意に良好で

Table 2. Status of truncal valve regurgitation and stenosis

Abnormalities	No. of patients	Mortality rate (%)
None	4 (17%)	0
Reg	18 (75%)	44
Sten	13 (54%)	46
Sten & Reg	11 (46%)	45
Reg	7 (29%)	43
Sten	2 (8%)	50
Total	24	38

Reg=regurgitation; Sten=stenosis.

Table 3. Patients with regurgitation alone

Case	Pre op	Post op		Improvement
		1w	2w	
1	Severe	Moderate	-	+
2	Moderate	Mild		+
3	Mild	Mild		-
4	Mild	Mild		-

op=operation; w=week(s).

Table 4. Patients with regurgitation and stenosis

Case	Regurgitation				Stenosis			
	Pre op	Post op		Improvement	Pressure gradient*			Improvement
		1w	2w		Pre op	1w	2w	
1	Moderate	Moderate	Mild	+	24	6	—	+
2	Moderate	Moderate		—	80	40		+
3	Moderate	Mild		+	80	20		+
4	Moderate	Mild		+	38	10		+
5	Mild	Mild		—	16	7		+

* mmHg.

Table 5. Patients with solitary stenosis (Case 1) and patients without stenosis or regurgitation (Cases 2-5)

Case	Regurgitation				Stenosis			
	Pre op	Post op		Aggravation	Pressure gradient*			Improvement
		1w	2w		Pre op	1w	2w	
1	—	—	Mild	+	36	25		+
2	—	Mild		+	—	—		—
3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—		—	—	—		—
5	—	—		—	—	—		—

* mmHg.

あったが、弁傷害を有する各群の間に有意な差は認められなかった。

逆流の程度は、Ciobanu らの分類による軽度 9 例、中等度 6 例、重症 3 例であった。生存例 10 例中、手術後 1 週間以内に超音波検査を施行し得たのは 9 例で、4 例で 1 段階の改善をみたが、他の 5 例では変化がなかった。しかしその 5 例中 1 例では、術後 2 週間目に 1 段階の改善を示した (Tables 3, 4)。なお術前逆流がなかったにもかかわらず、術後軽度な逆流を示した例が 2 例あった (Table 5)。

一方、逆流のないものは 6 例で、狭窄との合併例を含めてもその死亡率は 17% にとどまり、逆流のある群に比較して低かった。しかし、逆流の

程度は、手術不成功群では 8 例中 6 例が軽症であったにもかかわらず、手術成功群では 10 例中軽症例は 3 例にすぎず、逆流の程度と手術成功率の間には有意な相関はみられなかった。

術前、逆流があったにもかかわらず手術が成功し、かつ術後 2 週間以内に超音波学的な評価ができたのは 9 例で、そのうちの 5 例で逆流の程度の改善がみられた。特に術前重症であった 1 例は、術後 2 週間目に逆流が消失した。

総動脈幹弁の狭窄例は、逆流との合併例も含めて 13 例 (54%) あり、その死亡率は 46% であった。一方、狭窄のない例は 11 例で、その死亡率は、逆流との合併例を含めても 27% と低率であった。

術前の弁狭窄の程度は、圧較差 0~20 mmHg

の軽症例 6 例, 20~40 mmHg の中等症例 6 例, 40 mmHg 以上の重症例 1 例であった。生存した 7 例中 6 例で術後 1 週間以内に超音波検査を施行し, 全例に圧較差の軽減をみた。術後に狭窄の程度が悪化した例はなかった (Tables 4, 5)。

総動脈幹弁の逆流と狭窄の合併例は 11 例あり, 6 例が手術に成功した (55%)。しかし, これは逆流のみを合併した症例の手術成功率 (57%), 狭窄のみを合併した症例の手術成功率 (50%) に比し, 有意な差はなかった。

総動脈幹弁の形態学的な評価が超音波学的に十分なされたのは 11 例 (46%) にすぎなかった。弁の数は 3 弁が 8 例 (73%), 4 弁が 3 例 (27%) であった。弁尖形態は結節状 4 例, 肥厚 6 例で, 肥厚を認めなかった例は 1 例しかなかった。術前, 狭窄を合併していたにもかかわらず手術が成功し, かつ術後 1 週間以内に超音波検査が行なわれたのは 6 例で, 6 例とも狭窄の程度は改善しており, 術後狭窄が悪化した例はなかった。弁が逸脱しているもの, doming を呈する例はそれぞれ 9 例, 6 例であった。総動脈幹弁の形態と逆流, 狭窄との間に相関関係は認められなかった。また逆流と同様に狭窄の程度と手術成績との間に有意の相関は認められなかった。

考 察

総動脈幹遺残症の自然歴は悪く, ほとんどは生後 1 ヶ月以内に心不全で死亡する^{7,8)}。その原因には総動脈幹弁の変形による逆流が特に大きく関与している^{9~14)}。すなわちその逆流により左心室は容量負荷を受けるほか, 総動脈幹の血流の何パーセントかは肺動脈に流れるため拡張期圧は低下する。さらに総動脈幹弁の逆流が加わるため, 拡張期圧はいっそう低下して冠動脈血流が減少し, 心筋虚血も引き起こされる。これに総動脈幹弁の狭窄が加わると, 心筋の酸素需要と供給のバランスが大きくなり, 患児の状態はさらに悲惨なものとなる。また, 総動脈幹弁の変形は生後 1 週間以内の患児にはみられないといわれるが¹⁴⁾, その後

は進行性であり⁷⁾また肺血管病変の進行も早いことから, 乳児期早期の根治手術が必要とされている。

最近乳児期早期の根治手術が多く施設で比較的良好的な成績で行なわれているが,^{10,15~17)}総動脈幹弁の逆流あるいは狭窄の程度が強い場合には, 弁置換術を同時に行なうか否かが問題となる。しかしその成績はいまだ不良である¹⁰⁾。

総動脈幹遺残症の根治手術を行なう場合, 総動脈幹弁自体は触れなくても, 左心室に対する総動脈幹の角度が変化したり, 術前は両心室から血流を受けていたものが, 術後は左心室のみからの血流となるなどの変化が起きる。また, 術前の逆流血は両心室で受けていたが, 根治手術後は左心室のみが受けるようになる。そのため, 根治手術直後には総動脈幹弁の逆流と狭窄の血行動態に変化が起きている可能性がある。今回我々は, 総動脈幹遺残症に対する根治手術前後の血行動態を非侵襲的に調べ, 根治手術が総動脈幹弁の逆流と狭窄の程度に与える影響について調べた。

1. 手術成績ならびに手術成績に影響を与えると思われる因子: 手術時の年齢が手術成績に影響を与えることは各施設より報告されている。Di Donato ら¹⁰⁾によれば, 167 例中, 死亡率は 29% であるが, 2 歳以下だけでは 70%, さらに 6 ヶ月以下では 83% であった。Sharma ら¹⁰⁾によれば, 19 例中, 死亡率は 17% であるが, 1 ヶ月以下の例では 67% であった。Marcelletti ら¹⁷⁾の 92 例においても, 2 歳以上の死亡率は 21% であるが, 2 歳以下は 83% であったとしている。Kirklin ら¹²⁾によれば重篤な症状を示すものは日齢の低いものに多く, それが手術成績に影響を及ぼすとしている。もちろん手術時の人工心肺使用が与える影響も大きいと思われる。しかし, 肺血管病変の進行を考えると, 生後 3 ヶ月位までに手術が必要な症例が多く, 今後の検討が必要である。その他, 手術成績に影響を与える因子として肺血管抵抗¹⁷⁾, 手術時体重¹⁰⁾, 術前の NYHA 分類, 肺動脈バンド¹²⁾等が挙げられているが, 我々

の症例では, その影響は認められなかった。

2. 総動脈幹弁逆流: 総動脈幹弁逆流の合併は, Ebert ら¹⁵⁾によれば 27%, Di Donato ら¹⁶⁾によれば中等症および重症例で 37%, Crupi ら¹⁸⁾によればほぼ 30% で, 我々の経験 (75%) よりもかなり低い。これは他の報告が血管造影法あるいは病理標本による推定であるのに対し, 我々は主に超音波法により診断しており, 検査の感度が高いと思われる。

Ebert ら¹⁵⁾によれば死亡例 11 例中 8 例に総動脈幹弁の逆流が伴っており, これが手術成績を悪くしているの、より積極的な治療を必要としている。しかし, 我々の成績では, 術前の逆流の存在は手術成績に悪影響を及ぼすが, 逆流の程度は手術成績にあまり大きく関与せず, 逆に術後改善傾向がみられるので, 弁置換を行なうことなく, 積極的に根治手術にふみきるべきであると思われる。

これに対し, Di Donato ら¹⁶⁾ Marcelletti ら¹⁷⁾は, 総動脈幹弁の逆流の存在は術後早期の成績には影響を与えないが, 逆流が術後進行し, 長期成績を悪化させるとしている。我々の結果からみても, 総動脈幹弁の逆流は術後軽快する症例も数多くあるが, 完全に消失した例は 1 例しかなく, 総動脈幹弁自体の異常が術後にも影響を及ぼしているものと思われる。さらに術前の逆流はないが術後軽度の逆流を示した症例があった。この症例は総動脈幹弁は超音波上の形態学的な評価では異常は認められず, 根治手術自体が悪影響を及ぼした可能性もあり, 長期の経過観察が必要と思われた。

3. 総動脈幹弁狭窄: 病理学的にみると, 総動脈幹弁にはかなり高率に異形成的 (dysplastic) あるいは肥厚性の変化がみられる^{7,14,19-21)}。しかし血行動態学的には異常を示さないとされている^{12,22)}。総動脈幹遺残症の場合には変化した弁を左心室と右心室から両方の血液が通過するため, 弁の変化を助長する可能性がある。総動脈幹弁の狭窄においては, 弁置換術を考慮することなく, 積極的に根治手術を行なうべきと考えるが, 実際

本成績では検査し得た 6 例はいずれも狭窄は改善している。総動脈幹弁の狭窄に関しての手術成績はあまり報告がなく, 今後の経過観察が必要である。

4. 総動脈幹弁の形態: 総動脈幹弁の形態を十分に観察できたものは 11 例 (46%) にすぎなかったが, 弁の数は諸報告^{7,10,23)}と大差はなかった。しかし 3 弁がより少ないという報告もある^{18,20)}。総動脈幹弁の形態と総動脈幹弁の逆流, 狭窄との間には相関があるように考えられているが, 今回我々の検索では特別な関係は認められなかった。これは 1 つには, 出生後 1 週間を過ぎると, 総動脈幹弁の変形が進行していくためと考えられ⁷⁾, そのため, 変形の出現する時期と血行動態的变化が出現する時期にずれがあることが原因と考えられる。

結 語

総動脈幹遺残症 24 例に対して根治手術を行なった。その死亡率は 37% であったが, 手術時体重が少ないほど, 手術成績は悪かった。総動脈幹弁逆流の合併は 75%, 狭窄の合併は 54%, 両者の合併は 46% であった。それぞれの群で手術成績に有意な差はなかったが, 逆流も狭窄もともない症例の手術成績は有意に良好であった。術後, 総動脈幹弁の逆流も狭窄も軽快する症例が数多くみられるので, 根治手術に際して, 必ずしも弁置換を考慮する必要はないと思われた。

要 約

1984 年 10 月から 1987 年 12 月までに, トロント小児病院にて, 24 例の総動脈幹遺残症根治手術がなされた。手術時年齢は 1 人を除いて生後 6 ヶ月未満であった。9 例が手術死亡し, 死亡率は 37% であった。手術成績に影響を与える因子を調べたところ, 手術時年齢が 30 日未満であることが, 最も重要な因子であった。術前の総動脈幹弁の逆流や狭窄の程度は手術成績に影響を与えなかった。

術後生存した15例中、14例で術後1週間以内に超音波検査を行ない、4例ではさらに2週目にも再検査を行なった。術前、総動脈幹弁の逆流、狭窄のいずれも合併していなかった4例は全員術後も生存したが、1例に術前みられなかった軽度の逆流がみられた。術前、総動脈幹弁の逆流のみを合併した4例中2例は、術後逆流の程度が改善されたが、他の2例では改善されなかった。総動脈幹弁の逆流と狭窄の両者を合併していた5例中3例は、術後、逆流も狭窄もその程度が改善され、他の2例では狭窄の程度は改善されたが、逆流は改善されなかった。術前に狭窄のみを合併していた1例は術後その程度が改善されたが、術後2週目の検査で、術前にはなかった軽度の逆流が出現していた。

総動脈幹弁自体の修復はなされなくても、術前総動脈幹弁の逆流あるいは狭窄を合併していた10例中8例で、術後、その程度が改善された。

本研究は筆者がトロント小児病院に留学中になされたものであり、症例はすべてトロント小児病院所属の例である。

文 献

- 1) Collet RV, Edwards JE: Persistent truncus arteriosus: A classification according to anatomic types. *Surg Clin North America* **29**: 1245-1270, 1949
- 2) McGoon DC, Rastelli GC, Ongley PA: An operation for the correction of truncus. *JAMA* **205**: 69-73, 1968
- 3) Wallace RB, Rastelli DC, Ongley PA, Titus JL, McGoon DC: Complete repair of truncus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* **57**: 95-107, 1969
- 4) Smallhorn JF, Anderson RH, Macartney FJ: Two dimensional echocardiographic assessment of communications between ascending aorta and pulmonary trunk or individual pulmonary arteries. *Br Heart J* **47**: 563-572, 1982
- 5) Ciobanu M, Abbasi AS, Allen M, Hermer A, Spellberg R: Pulsed Doppler echocardiography in the diagnosis and estimation of severity of aortic insufficiency. *Am J Cardiol* **49**: 339-343, 1982
- 6) Hatle L, Angelsen B, Tromsdal A: Non-invasive assessment of aortic stenosis by Doppler ultrasound. *Br Heart J* **43**: 284-292, 1980
- 7) Calder L, Van Praagh R, Van Praagh S, Sears WP, Corwin R, Levy A, Keith JD, Paul MH: Truncus arteriosus communis: Clinical, angiographic and pathologic findings in 100 patients. *Am Heart J* **92**: 23-38, 1976
- 8) Van Praagh R: Classification of truncus arteriosus communis. *Am Heart J* **92**: 129-132, 1976
- 9) Deely WJ, Hagstrom JWC, Engle MA: Truncus insufficiency: Common truncus arteriosus with regurgitant truncus valve. *Am Heart J* **65**: 542-548, 1963
- 10) Sharma AK, Brown WJ, Mee RBB: Truncus arteriosus: Surgical approach. *J Thorac Cardiovasc Surg* **90**: 45-49, 1985
- 11) Gerlis LM, Wilson N, Dickinson DF, Scott O: Valvar stenosis in truncus arteriosus. *Br Heart J* **52**: 440-445, 1984
- 12) Kirklin JW, Barratt-Boyes BG: *Cardiac Surgery*. Churchill Livingstone, New York, 1986, p 911
- 13) Rowe RD, Freedom RM, Mehrizi A, Bloom KR: *The Neonate with Congenital Heart Disease*. 2nd ed, WB Saunders Co, Philadelphia, 1981, p 530
- 14) Becker AE, Becker MJ, Edwards JE: Pathology of the semilunar valve in persistent truncus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* **62**: 16-26, 1971
- 15) Ebert AP, Turley K, Stanger P, Hoffman JIE, Heymann MA, Rudolph AM: Surgical treatment of truncus arteriosus in the first 6 months of life. *Ann Surg* **200**: 451-456, 1984
- 16) Di Donato RM, Fyfe DA, Puga FJ, Danielson GK, Ritter G, Edwards WD, McGoon DC: Fifteen-year experience with surgical repair of truncus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg* **89**: 414-422, 1985
- 17) Marcelletti C, McGoon DC, Danielson GK, Wallace RB, Mair DD: Early and late results of surgical repair of truncus arteriosus. *Circulation* **55**: 636-641, 1977
- 18) Crupi G, Macartney FJ, Anderson RH: Persistent truncus arteriosus. *Am J Cardiol* **40**: 569-578, 1977
- 19) Tandon R, Hauck AJ, Nadas AS: Persistent truncus arteriosus: A clinical, hemodynamic and autopsy study of nineteen cases. *Circulation* **28**: 1050-1060, 1963

渡辺, 北條, SMALLHORN, ほか

- 20) Ceballos R, Soto B, Kirklin JW, Bargeron LM Jr: Truncus arteriosus: Anatomical-angiographic study. *Br Heart J* **49**: 589-599, 1983
- 21) Gelband H, van Meter S, Gersony WM: Truncal valve abnormalities in infants with persistent truncus arteriosus: A clinicopathologic study. *Circulation* **45**: 397-403, 1972
- 22) Butto F, Lucus RV, Edwards JE: Persistent truncus arteriosus: Pathologic-anatomy in 54 cases. *Pediatr Cardiol* **7**: 95-101, 1986
- 23) Van Praagh R, Van Praagh S: The anatomy of common aorticopulmonary trunk: A study of 57 necropsy cases. *Am J Cardiol* **16**: 406-425, 1965