

陳舊性膿胸患者の肺機能に関する知見補遺

京都大学医学部外科学教室第2講座 (青柳安誠教授 指導)

朝 倉 進

〔原稿受付 昭和29年10月17日〕

CLINICAL STUDIES ON THE PULMONALY FUNCTION OF PATIENTS SUFFERING FROM CHRONIC PYOTHORAX

by

SUSUMU ASAKURA

From the 2nd Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director : Prof. Dr. YSAUMASA AOYAGI)

The pulmonary function of patients suffering from chronic pyothorax admitted to our clinic was investigated in the light of dyspnea, basal metabolism and analysis of blood gases.

KNIPPING's apparatus was used for the purpose of examining dyspnea as well as metabolism and SAITOH's apparatus for microanalysis of bloodgases.

The results are as follows :

1. On the dyspnea :

In spite of no disturbance of respiration of all the patients at rest, the remarkable decrease of respiratory reserve ratio

$$\frac{\text{maximum breathing capacity} - \text{tidal air}}{\text{tidal air}}$$
 was acknowledged in them.

This means that the patients are always suffering from latent dyspnea, namely, the dyspnea is not manifested till they do physical work.

Concerning the state of dyspnea it is more important to acknowledge respiratory reserve ratio than to acknowledge vital capacity of the lung only.

2. On the basal metabolism :

The basal metabolic rate of two thirds of patients is normal and that of remaining one third is high. This high rate depends upon the enlarged work of the respiratory muscles and the acceleration of cardiac function. Because in such cases respiration and pulse are more frequent those of remaining patients. Besides, such patients maintain normal respiratory quotient. This is due to the fact that the maintenance of acid-base balance in blood is normal.

3. On the gaseous exchange :

The oxygen content in arterial and venous blood of the patients always decreased. This was caused by anemia which occurred in the chronic pyothorax usually and not by the disturbance of pulmonary ventilation, for the compensatory function of the remaining lung was always very strong.

Thoracoplasty after the manner of SAUERBRUCH (paravertebral rib resection) has more serious influence upon the oxygen content in blood as compared with SEMB's or ESTLANDER's method.

緒 言

陳旧性膿胸患者の肺機能を 1. 同患者の呼吸困難
2. 同患者の基礎代謝 3. 同患者の血液ガスの3主点を検討することによって追求した。

本研究の対象となつた陳旧性膿胸患者は、青柳教授の定義にもとずき、初回排膿手術後4ヶ月半を超過しても、胸壁に瘻孔を残したまま治癒せずに遺残死腔を所有しているものが大部分で、一部には末手術の純結核性膿胸も含まれている。

実験方法

同患者の呼吸困難及び基礎代謝の測定は Knipping の装置を応用して測定し、同血液ガスの分析は現金沢大学生理学斎藤教室考案の微量血液ガス分析装置を使用した。

1. Knipping 装置による測定方法

1932年 Knipping, Lewis 及び Moneriff 等は呼吸困難を伴う諸疾患に於て呼吸状態を観察した結果、呼吸困難の程度は、呼吸限界値 Atemgrenzwert と呼吸容量 Atemvolum との差即ち呼吸貯有量 Atemreserve の大小を以て吟味すべきもので、即ち呼吸困難は (1)呼吸限界値の減少 (2)呼吸容量の増加及び (3)この両者の同時出現により招来されるものである、と提唱した。私は Knipping 装置によつてこの点を慎重に測定したのである。また基礎代謝率の算出には標準値として Harris Benedict の表を使用し、凡て検査開始前に呼吸数、体温を測定し、なお検査直前及び検査中に2分毎に脈搏数を計測した。

呼吸限界値及び呼吸容量の測定には患者の安静状態が重視されるべきであるので、患者を早期空腹時測定用ベツトに30分間絶対安静に背臥位をとらしめ、呼吸状態の安定化をまつて Knipping 装置に連結したのである。

即ち Spirometer 中に適当量の空気を入れてモーターを廻転させ、描画鉢の動きが一定になつてから、三方活栓を廻転して患者と装置とを連結して空気による呼吸曲線を2分間描針せしめ、この2分時の終りに

Spirometer 内に、その間に消費されたと同量の酸素を補給し再び2分間呼吸曲線を描写させ、次いで三方活栓の廻転によつて患者を一時装置から遮断してモーター廻転下に於て洗滌壺活栓を廻転し Spirometer 内の空気を排出してその後再び酸素を送入し、更に三方活栓によつて患者を装置に連結して酸素による呼吸曲線を描写せしめた。そして2分間以上に亘つて描写した後に、数回の深呼吸を行わしめて肺活量を描写させこの深呼吸の影響が明かに曲線上から消失するのを待つて10秒間の最大最速呼吸を行わせて、その際に得た曲線から呼吸限界値を算出した。即ち呼吸限界値は10秒間に於ける最大呼吸量を6倍したもので、1分間に於ける肺の最大呼吸可能量を示すものである。

2. 斎藤氏微量血液ガス分析法

同教授の考案装置を使用するに當つては、採血は原則として食前1時間以内の安静空腹時に行つたが、静脈血は凡て肘正中静脈から、血管を緊縮せずに静かに採血し、直ちに流動パラフィンで封じたガラス皿に移して実験に供し、動脈血は加温充血せしめた耳朶から採取したものを使用し、なお凡て血液凝固を防止する目的で0.2%の割合に蔞酸加里を加えた。

実験成績並びに考察

被検者はすべて京大外科第2講座入院の患者である。その検査結果は第1表乃至第7表に記した如くである。

1. 陳旧性膿胸患者の呼吸困難について

7例の患者を検査対象としてが、第1表に於てみられる7例は共に安静状態では自覺的に些も呼吸困難を訴えていないものである。たゞ症例1と症例6は起立或は緩慢な歩行によつて軽い呼吸困難を訴えた。併し爾他の患者は緩慢な歩行程度では何等の呼吸困難も訴えなかつた。

而もこの起立性呼吸困難も症例1に於ては著明に、症例6に於ては軽度呼吸数の増加をみた。このことは、本患者はいずれも全體胸であるが、一般的に云つて肺の呼吸面積が減少した際にはその身体に必要な十分な肺換気を行う為には呼吸の深さを増加することが、氣道の無効容積の点からみても有効なわけであ

るが、呼吸の深さにも一定の限界があり、而も膿胸患者に於てはその為更にその深さにも制限を受ける為に、呼吸数を増加せざるを得なくなるものと考えられる。即ちこれはかくして十分な酸素を血中与え、血中炭酸ガスの排泄に努めんとする身体の適応現象である。

更に Knipping 等のいう呼吸貯有量及び同貯有比の立場からみるとこの症例 1 (呼吸貯有量 7.80 同貯有比 0.81) 及び症例 6 (呼吸貯有量 6.12, 同貯有比 0.81) は、そのいずれもが、爾他患者のこれに比べて、著明な低下を示しており、自覚症状とよく一致して、客観的にその呼吸困難の程度を数値を以て示して居るのである。

併しこの 2 例を除く爾他の患者でも、呼吸数は略々正常で安臥状態では自覚的に呼吸困難を訴えずまた緩慢な歩行に際しても自覚的呼吸困難を訴えないが、呼吸貯有量並びに呼吸貯有比はやはり明かに健常人のそれよりは著しく低下している。即ち陳旧性膿胸に於ては外見上少くとも安静状態に於て呼吸困難を示さない患者でも、潜在性呼吸困難 latente Dyspnoe の状態にあると云えよう。このことは同患者に手術的侵襲を加えるに当つては十分な配慮を要すべきものであることを物語っているものである。

肺活量は全例に於て正常値よりも著明に低下しているが、これだけを以てしては呼吸貯有比で示される様には呼吸困難の程度を明確に数値的に示していない。それ成に呼吸困難の程度を正確に把握するには肺活量を目標とするよりも、呼吸貯有量比を目標とする方がより確実性を有していると云えるであろう。

なお症例 1 及び症例 6 以外の患者に於て、患側肺が圧縮等を来した結果として、同側肺の含気量が相当量

減少していると考えられるにも拘らず、呼吸の深さに於ては殆ど健常人と差違を認めないのは、健側肺の含気量の増大を想像せしむるもので、即ち健側肺が拡張し、かなりの代償性機能を営んでいるわけで、併しかゝる代償性機能を以てしても、肺換気が不十分となるに及べば呼吸数の増加をまねくものであると考えられる。

II. 陳旧性膿胸患者の基礎代謝

基礎代謝は 17 例 (男 15 例, 女 2 例) に就き 40 回 (男 37 回, 女 3 回) に亘つて検査した。被検者の年齢は 12 才乃至 66 才, 平均 29 才, 体重は 22.5kg 乃至 60.5kg, 平均 43.86kg で身長は 135cm 乃至 180cm 平均 160cm である。以下少数例の女は除き、男に就き記載する。

1) 酸素消費量, 炭酸ガス排泄量及び呼吸商

a) 酸素消費量は毎分 169cc 乃至 283cc 平均 211cc で、健常者に比べると少々増加し、b) 炭酸ガス排泄量は毎分 123cc 乃至 292cc 平均 168cc で健常者との間に差異を認めなかつた。c) 呼吸病は 0.69 乃至 0.97 平均 0.80 で平均値はやゝ減少しているが、正常値に近い。

2) 基礎代謝率

1 日間の基礎代謝量は 1171 Cal 乃至 1910 Cal 平均 1479 Cal で、やゝ増加の傾向がある。基礎代謝率は -7% 乃至 $+33\%$ 平均 $+10\%$ で、37 例中 25 例 (67.6%) は正常範囲即ち $\pm 15\%$ 以内であるが、12 例 (32.4%) は $+15\%$ 以上に上昇している。

而も以上の基礎代謝率の上昇した例では、呼吸数、脈搏数は爾他のものとそれに比べて増加していて、即ち斯る基礎代謝率の上昇は主として呼吸筋の作業が増大し、心筋機能が促進した結果と考えられる。また斯

第 1 表

番 号	症 例	性 ・ 年 令	患 側 ・ 開	検 査 月 日	1 分時呼吸数		呼吸容量 (l/min.)		呼 吸 限 器 値 (l)	呼 吸 貯 有 量 (l)	肺 活 量 (l)	酸素消費量 (c.c)		呼 吸 貯 有 比
					空气中	酸素中	空 気	酸 素				空气中	酸素中	
1	房 崎	22	左・全	26/XI	30	28	12.60	10.08	20.40	7.80	0.68	220	290	0.62
2	谷 淵	19	右・部	28/XI	19	19	6.46	6.27	33.60	27.14	1.54	190	170	4.20
3	森 田	22	左・全	28/XI	19	20	7.60	7.40	21.60	14.00	0.80	200	160	1.84
4	村 田	27	右・全	29/XI	18	20	6.48	6.20	28.50	21.02	1.02	200	240	3.24
5	田 中	26	左・部	2/XII	21	17	9.45	7.82	33.60	24.15	1.95	190	190	2.55
6	中 村	29	右・全	5/XII	21	23	7.56	7.82	13.68	6.12	1.31	165	200	0.81
7	続 木	35	右・部	29/XII	9	8	5.49	4.88	22.32	16.83	1.62	170	170	3.06

(註: 健常日本人の呼吸貯有比は平均 8.07—猪狩)

第 2 表

検査 番号	症 例		性 ・ 年 令	患 範 側 と 囲	身 長 (m)	体 重 (kg)	呼 吸 数	脈 搏 数	O ₂ 消費量 (cc/min)	CO ₂ 排出量 (cc/min)	呼 吸 商	基礎代謝量 (Cal)	基礎代謝率 (%)	体 温
8	中	村	29	右・全	165	43.7	20	88	216	163	0.75	1501.2	+ 15	36.5
33	中	村	29		165	44.9	21	100	194	187	0.97	1406.5	+ 6	36.9
64	中	村	29		165	42.9	22	80	190	160	0.84	1345.2	+ 4	36.6
5	村	田	27	右・全	159	43.5	22	88	237	169	0.71	1635.3	+ 27	36.7
23	村	田	27		159	41.0	14	60	193	152	0.78	1391.0	+ 11	36.1
66	村	田	27		159	47.0	14	70	223	171	0.76	1554.3	+ 16	36.6
47	森	田	22	左・全	157	40.8	22	64	206	158	0.76	1435.8	+ 13	36.7
60	森	田	22		157	41.7	22	68	186	145	0.77	1298.2	+ 1	36.4
63	森	田	22		157	40.8	17	72	191	160	0.83	1348.4	+ 6	36.3
15	安	井	24	左・全	168	39.0	14	112	204	173	0.84	1444.3	+ 12	36.8
36	安	井	24		168	40.3	18	114	228	163	0.71	1573.2	+ 20	37.1
57	安	井	24		168	41.1	15	106	195	165	0.84	1380.6	+ 4	36.6
25	黒	崎	24	左・全	180	60.5	32	80	283	223	0.79	1984.0	+ 20	36.4
52	黒	崎	24		180	58.0	25	66	258	200	0.77	1800.8	+ 11	36.6
65	黒	崎	24		180	58.4	17	68	267	222	0.83	1885.0	+ 16	36.4
12	房	崎	22	左・全	157	38.4	17	112	238	172	0.72	1644.5	+ 32	36.5
58	房	崎	22		157	45.1	29	104	248	191	0.77	1731.0	+ 30	36.6
68	房	崎	22		157	45.1	20	96	247	229	0.92	1775.0	+ 33	36.8
7	足	達	24	左・全	175	49.0	16	72	199	137	0.69	1367.1	- 7	36.8
2	太田(熊)		66	左・全	158	41.5	19	76	169	123	0.73	1171.1	+ 18	36.8
6	谷	淵	19	右・部	167	38.5	20	96	201	180	0.90	1439.0	+ 4	36.5
22	谷	淵	19		167	39.0	21	84	204	176	0.86	1448.4	+ 3	36.5
55	谷	淵	19		167	41.5	19	60	212	168	0.79	1486.1	+ 4	36.2
31	菅	井	24	右・部	155	42.5	15	74	226	204	0.90	1618.0	+ 27	36.5
4	続	木	35	右・部	152	49.3	11	72	186	151	0.84	1274.4	- 1	36.6
21	続	木	35		152	49.7	11	64	184	145	0.79	1289.8	+ 1	36.0
54	続	木	35		152	52.0	9	72	195	157	0.81	1371.8	+ 4	36.5
3	田	中	26	左・部	155	46.9	22	60	203	167	0.82	1431.1	+ 8	36.2
18	田	中	26		155	46.6	17	68	200	161	0.81	1408.0	+ 7	36.4
43	田	中	26		155	46.2	19	60	209	152	0.72	1444.1	+ 10	36.0
17	小	越	16	左・部	156	39.0	17	80	229	156	0.68	1570.9	+ 16	36.5
27	小	越	16		156	38.5	17	72	199	175	0.87	1416.8	+ 6	36.5
10	吉	野	34	左・部	165	52.5	16	72	195	156	0.80	1368.9	- 2	36.6
28	吉	野	34		165	55.5	20	68	197	143	0.72	1361.2	- 6	36.6
48	吉	野	34		165	51.8	23	65	193	147	0.76	1345.2	- 3	35.7
34	小	西	31	左・部	163	41.7	28	102	185	160	0.86	1313.5	+ 5	36.4
49	小	西	31		163	41.0	23	98	207	172	0.83	1461.0	+ 17	36.2
平 均 (男)			27		160	45.2	19	80	211	168	0.80	1479	+ 10	36.5
39	谷	木	58	右・部	150	32.2	16	70	129	109	0.84	913.3	- 7	36.2
14	太田(澄)		12	左・部	135	22.5	23	120	160	111	0.69	1099.2	+ 2	36.5
51	太田(澄)		12		135	24.8	27	108	172	128	0.74	1193.6	+ 8	36.5
平 均 (女)					140	26.5	22	99	153	116	0.76	1069	+ 1.5	36.4
総 平 均			29		160	43.86								

第 3 表

		男				女			
		陳旧性 膿 胸	健 康 日 本 人				陳旧性 膿 胸	健 康 日 本 人	
測 定 者	著 者	高 比 良	岡 田	小 林	著 者	高 比 良	岡 田	小 林	
年 代	(1939)	(1925)	(1926)	(1930)	(1939)	(1925)	(1926)	(1930)	
例 数	37	77	42	19	3	43	11	29	
年 令	27	31	24	31		30	21	20	
身 長 (cm)	160	158.6	161.9	164.0	140	147.4	150.5	147.8	
体 重 (kg)	45.2	53.5	51.9	53.2	26.5	45.6	50.0	50.2	
呼 吸 数 (毎分)	19	16	13	16	22	16	15	17	
脈 搏 数 (毎分)	80	52	64	62	99	64	70	70	
O ₂ 消費 (cc/min)	211	197.4	205	201	153	159.3	181	176	
CO ₂ 排出 (cc/min)	168	170.7	169	170	116	139.7	146	142	
呼 吸 商	0.80	0.86	0.82	0.83	0.76	0.89	0.81	0.82	
基礎代謝量 (Cal)	1479	1373	1246	1405	1069	1073	1258	1223	
基礎代謝率 (%)	+10		- 0.2	- 0.8	+ 1		- 3.9	- 6.6	
体 温	36.5		36.4	36.1	36.4		36.0	36.1	
測 定 装 置	Knipping	Benedict	Boothby-Sandiford		Knipping	Benedict	Boothby-Sandiford		

第 4 表 陳旧性膿胸に於ける血液瓦斯量

番 号	症 例	性・ 年 齢	患 側 と 因	経 過 日 数	動 脈 血		静 脈 血		血 色 素 量	合 併 結 核 肺 症
					O ₂ Vol (%)	CO ₂ Vol (%)	O ₂ Vol (%)	CO ₂ Vol (%)		
1	続 木	合35	右・部	6月	13.27	38.53	9.75	46.62	75	十
2	村 田	合27	右・全	2年	13.98	38.37	9.96	49.07	68	十
3	中 村	合29	右・全	7月半	14.20	41.39	10.54	50.77	77	卅
4	佐々木	合18	右・全	1年5月	12.79	45.56	8.42	51.15	78	十
5	菅 井	合24	右・部	2年	不検	不検	12.49	50.25	81	十
6	安 井	合24	左・全	8月	13.62	40.28	10.18	48.71	76	卅
7	房 崎	合22	左・部	4月半	13.05	36.82	9.57	43.35	58	十
8	森 田	合22	左・全	1年5月	12.98	37.56	9.07	48.93	58	卅
9	曾我部	合16	左・全	5月	不検	不検	8.86	40.45	58	
10	黒 崎	合24	左・部	6月	14.13	36.24	10.12	41.59		十
11	小 西	合31	左・部	7年	12.25	35.06	8.81	40.51	62	卅
12	北 村	合10	左・部	5月	11.43	36.06	7.78	45.28	54	卅
13	吉 野	合34	左・全	4年	13.05	41.72	9.15	47.46	62	卅
14	小 越	合16	左・部	7年	不検	不検	9.91	48.06	78	一
15	谷 木	早58	右・部	1年3月	14.07	40.28	10.18	47.14	59	一
16	富 士 谷	早 8	右・全	5年	不検	不検	8.08	36.37	48	十
17	太田(澄)	早12	左・部	2年	12.16	40.21	9.22	44.75	50	十

(註) 1. 全は全膿胸、部は部分的膿胸

2. 合併肺結核に於ける (卅) は強度 (卅) は中等度 (十) は輕度を現わす

る患者に於て呼吸の促進状態がみられるに拘らず呼吸商が殆ど正常値を示していることから、血液の酸塩基平衡が乱れずに十分な安定状態を維持して居ることが考えられる。基礎代謝率の正常に近いものでは呼吸数、脈搏数の増加は認められなかつた。

Ⅲ. 陳旧性膿胸患者の血液ガスについて

まず陳旧性膿胸患者17例の血液ガスを分析して、次に各種手術的侵襲を加えた場合の変化を検査した。

1. 手術的侵襲を加えない場合

検査結果は第4表に示した如くで、全例に於て動・静脈血の酸素含有量の減少することが認められた。これは何によつて起つたのであろうか。既に述べたように、安静状態下にあつては、他側肺の代償性機能によつて呼吸の深さ、従つて換気量は殆ど健康人と差違を認めないし、また既に血液を有して居る肺健常部の血管は低酸素空気吸入時に於けると同様に総て拡張するのみならず、正常時には閉鎖している予備毛細血管と拡張して血流化し酸素の血中への移行を容易にするものと考えられるので、かゝる点からしても、かゝる血中酸素量の低下の主因が肺の換気障病によることは考えられず、寧ろその主因を他に求めざるを得ないのである。

ところでいま同患者血液の血色素量を検討してみよう。そうすると第4表に示すように、凡ての被検者のそれは正常値より減少していて、而も血色素量と酸素含有量の比は、大体健康者のそれと同一であつた。以上から陳旧性膿胸患者の血液酸素減少の主因は全く血液に由来するものである、と確言出来るのである。

この際起立性呼吸困難を来すような患者では、呼吸数及び脈搏数の増加を伴うて身体に必要なだけの酸素を可及的速かに器官や組織に送りこまんとするものゝようである。

また血液炭酸ガス量は大体に於て減少はしているが、個人的差違が甚だ大で、その測定値の異常か否かを判定することはむしろ困難であつた。

次に合併肺結核症の程度と血液酸素含有量との関係について検討したが、元來肺疾患に際しては殆ど毎常多少とも呼吸面積の縮小を来すものであるにも拘らず、既述のように肺の代償性機能が甚だ強く、特に慢性疾患では健側肺が十分にその機能を代償するから、肺結核の余程な重症の場合に於てのみ血液酸素含有量の低下を来すもので、その輕症のものでは殆ど正常値に近いものであると一般に云われている (Hürtel,

Cobet u. Apitz, 菅沼, 山内)。

我々の実験例に於ても、合併肺結核症を強度、中等度、軽度と區別して検査してみても、それと平行して血中酸素含有量が減少するというような事實は認められなかつた。また実例、罹患範囲によつても特例の変化は招来されなかつた。

2) 外科的侵襲の血液ガスに及ぼす影響

陳旧性膿胸に対して我々が外科的に行つたことは、(a) 肋間腔穿刺排膿 (b) 開胸排膿 (c) 胸廓成形術であるが、これ等侵襲の血液ガスに及ぼす影響を検査した。

この際勿論動脈血ガスを測定するが妥当と思われるが、同一患者で可及的その経過を追いつつ、数多く検査したき意図のもとでは、度々に亘る採血、殊に耳朶からの穿刺は患者の嫌惡するところとなり、時には強く拒否されることになつた。それで止むなく、苦痛を与えずして採取出来る肘正中静脈から採血して検査したのである。併し同一患者の同一部位から採血して経過を追う観察するのであるから、静脈血を以てしても或る程度までは、その各個人に於る変動として推知認定することが可能である。

第 5 表

番 号	症 例	性 ・ 年 齢	検 査 月 日	処 置	静 脈 血		膿 量 cc
					O ₂ Vol (%)	CO ₂ Vol (%)	
1	我 部	合 16	5/X	第1回穿刺前	8.86	40.45	65
			6/X	〃 後	10.03	40.53	
			10/X	第2回穿刺前	9.04	44.95	250
			11/X	〃 後	10.38	47.58	
			16/X	第3回穿刺前	11.65	37.87	310
			16/X	〃 後	11.07	37.90	
2	小 越	合 16	6/X	穿 刺 前	9.91	48.06	350
			6/X	〃 後	10.25	51.53	
3	黒 崎	合 21	19/X	穿 刺 前	10.16	40.49	900
			20/X	〃 後	9.76	43.42	
			26/X	7 日 後	11.45	42.68	
4	北 村	合 10	11/X	第1回穿刺前	7.78	45.28	300
			12/X	〃 後	9.54	43.62	
			15/X	第2回穿刺前	8.62	37.35	200
			16/X	〃 後	9.07	40.39	
			27/X	第3回穿刺前	8.81	38.95	500
			27/X	〃 後	8.98	41.03	

a) 肋間腔穿刺排膿による変化

我々は肋間腔穿刺排膿を陳旧性膿胸の治療法として施行することはまず考えず、この方法は膿の性状の決定或は開胸前一時の排膿によつて、その後の開胸手術への準備操作とすることが多い。

いまかゝる穿刺によつて完全排膿を企てた4例についてこの操作前後の変化を示すと第5表の如くである。

即ち穿刺排膿によつて酸素含有量の増加する場合が大部分であるが、その程度は排膿量に関係なく0.17~1.76Vol%であつて、穿刺排膿の影響は甚だ小さいものであるといつてよい。この点からしても肺の代償機能の強力であることかゝられる。

b) 開胸排膿による変化

患者6例について追求検査した結果は第6表に示す如くである。

第 6 表

番号	症例	性・年齢	検査月日	経過	静脈血		備考
					O ₂ Vol (%)	CO ₂ Vol (%)	
1	黒崎	合	1/X	開胸前	11.08	36.24	左第Ⅷ肋骨切除 持続吸引
			2/X	〃 後	10.39	45.81	
			7/X	〃 7日目	10.24	47.38	
			14/X	〃 14日目	12.50	45.73	
			20/X	〃 20日目	11.67	49.15	
2	北村	合	4/XI	開胸前	9.08	38.14	左第Ⅸ肋骨切除 肺膿管挿入
			6/XI	〃 後	10.22	43.42	
			16/XI	〃 12日目	9.93	42.61	
			25/XI	〃 21日目	9.37	39.86	
3	房崎	合	18/VII	開胸前	9.65	48.37	
			20/VII	〃 後	10.52	50.59	
			26/VII	〃 7日目	10.16	48.90	
4	太田(澄)	子	29/V	開胸前	9.51	47.03	左第Ⅸ肋骨切除 洗滌 痰免
			30/V	〃 後	9.89	49.04	
			6/V	〃 7日目	9.55	51.41	
5	村田	合	4/VIII	開胸前	10.31	47.27	
			6/VIII	〃 後	11.52	51.65	
			12/VIII	〃 7日目	12.27	51.73	
6	我部	合	30/IX	開胸前	10.89	38.26	左第Ⅸ肋骨切除 持続吸引
			2/X	〃 後	8.78	36.78	

即ち6例中に2例(第1例及び第6例)に酸素含有量の減少を認めたが、第1例の場合は0.69Vol%の僅

少な減少で、とりあげる程度のものではないが、第6例の場合には2.11Vol%の減少で、この例では開胸術が血液ガス量に悪影響を与えた傾向があり、この患者は術後7日目に死亡した。

他の4例は何れも増加したが、その程度は凡て1.0Vol%以内であつて、肺機能に及ぼす影響は僅少である。而も術後時日の経過と共に開胸前の値に近く戻つてしまうのである。かくの如く血液の酸素含有量は開胸操作にかつて影響を受けることが少いにも拘らず持続排膿を行つた結果自覚症状が著く緩解するのは何故であろうか。これはかゝる操作によつて多少なりとも肺の呼吸面積が増大した為に、呼吸数及び脈搏の増加等を以てする代償の負担を軽減せられたことが与つて力あるものと思われる。

c) 胸廓成形術による変化

肋膜外胸廓成形術を行つて、その後の経過を追つて検査を追求した5例の検査結果は第7表より第11表に示した如くである。

このうち第1例は Semb 氏手術法によつて肋骨を切除し、第2例は Semb 氏法に加えるにその後 Sauerbruch 氏法による側脊柱肋骨切除法及び Estlander 氏法で肋骨を切除し、第3例は Estlander 氏法による遺残死腔部の肋骨切除を行い、第4例及び第5例は Sauerbruch 氏法と Wilms 氏法を加味したものである。

いずれの手術を行つたものでも、術後に於て血中酸素含有量は低下した。併しこの低下程度と手術侵襲の大小とは必ずしも比例しなかつた。

たゞ第2例に於ては同一人に3種の手術を行つたので、その影響を或る程度比較することが出来たが、これによると Sauerbruch 氏法が最も影響強く Semb 氏法これにつぎ Estlander 氏法が最も軽いのである。

結 論

1. 陳旧性膿胸患者は安臥状態にあつては自覺的に呼吸困難を訴えるものはないが、呼吸貯有量及び呼吸貯有比は健康人のそれよりも著しく低下して、潜在性呼吸困難 latente Dyspnoe の状態下にある。

2. 呼吸困難の程度を明確に把握するには、肺活量を目標とするよりも、呼吸貯有比を目標とする方が、より確実である。

3. 陳旧性膿胸患者の基礎代謝率はその約強に於ては正常範囲であるが、易に於ては上昇している。かゝ

第7表 症例1 小西 合 31才 左, 部, 膿胸.

手術々式	Semb 氏法 II—VII 肋骨切除									
	術前	術後	5日目	14日目	21日目	30日目	40日目	50日目	60日目	70日目
O ₂ Vol%	9.58	9.04	8.79	8.81	8.93	10.25	8.66	8.32	8.44	9.06
CO ₂ Vol%	40.35	42.17	44.02	41.34	41.68	38.21	40.89	39.79	40.02	38.46

第8表 症例2 森田, 合 22才 左, 全, 膿胸

手 術 々 式	Semb 氏法 I—V肋骨切除				Sauerbruch 氏法 V—IX肋骨切除			Fotlander 氏法 V—X肋骨切除				
	術 前	術 後	7 日 目	20 日 目	術 前	術 後	8 日 目	術 前	術 後	7 日 目	14 日 目	30 日 目
O ₂ Vol%	9.44	9.05	9.16	9.02	11.79	9.92	9.58	10.66	9.89	10.64	9.13	10.51
CO ₂ Vol%	48.95	50.54	50.28	52.48	48.36	52.24	49.15	49.42	50.08	54.42	49.73	50.69

第9表 症例3 吉野, 合 34才 左, 部, 膿胸

手術々式	Estlander 氏法 II—VII 肋骨切除						
	術前	術後	8日目	15日目	23日目	33日目	
O ₂ Vol%	9.15	8.21	8.42	9.39	8.34	8.11	
CO ₂ Vol%	47.46	48.52	50.05	45.31	42.72	42.43	

第10表 症例4 中村 合 29才 右, 全, 膿胸

手術々式	Sauerbruch 氏法 I—VII 肋骨切除				Wilms 氏法 II—VII 肋骨切除					
	術前	術後	25日目	32日目	術前	術後	6日目	15日目	21日目	30日目
O ₂ Vol%	11.54	9.15	11.15	10.32	10.93	9.01	9.88	11.04	12.13	11.46
CO ₂ Vol%	50.39	52.26	47.03	49.65	49.41	52.07	49.95	46.46	47.51	47.12

第11表 症例5 房崎 合 22才 左, 部, 膿胸

手術々式	Wilms 氏法 II—VIII 肋骨切除				Sauesbruch 氏法 I—V 肋骨切除					
	術前	術後	7日目	15日目	35日目	術前	術後	9日目	17日目	21日目
O ₂ Vol%	9.57	9.24	10.79	10.15	11.02	10.70	8.75	9.53	11.49	11.62
CO ₂ Vol%	43.35	44.18	48.06	45.61	48.36	47.51	49.84	50.52	50.44	47.73

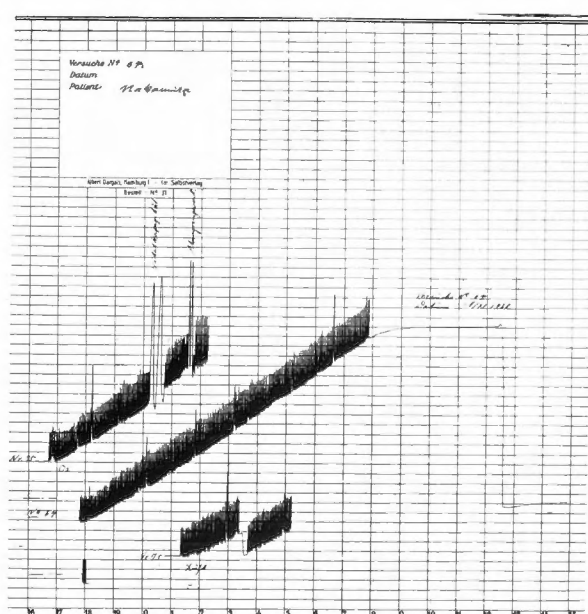
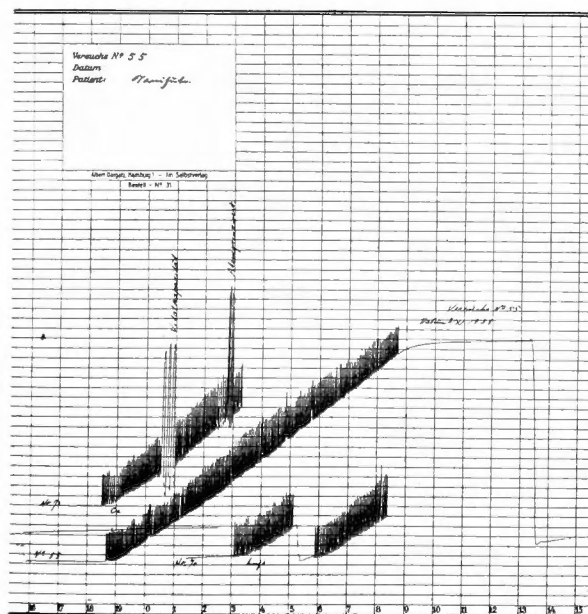
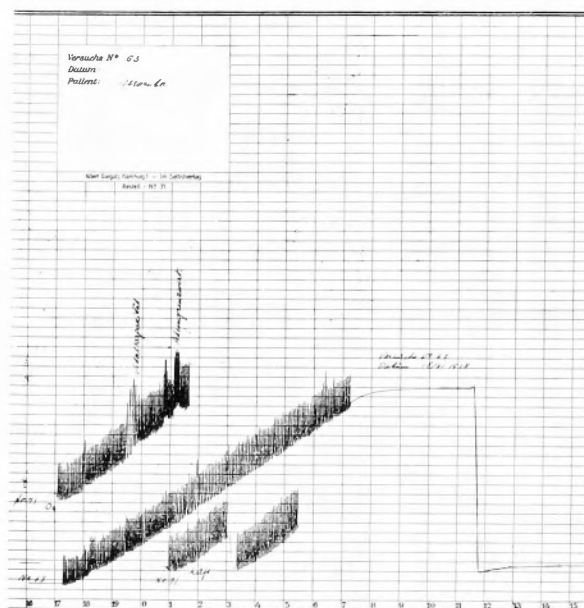
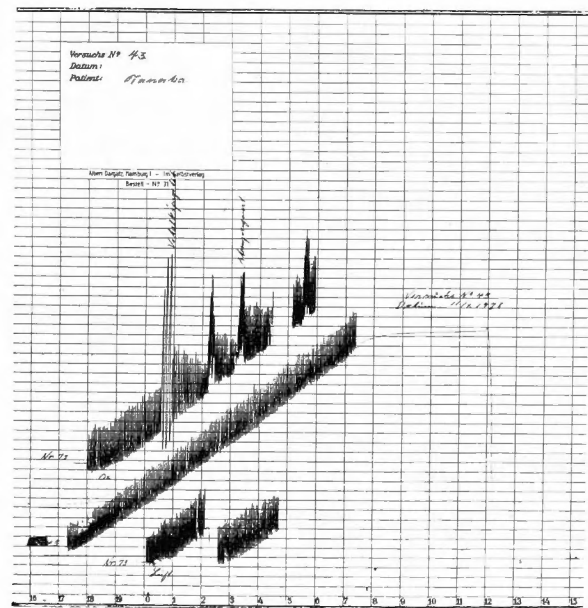
る上昇は主として呼吸筋の作業増大, 心筋機能の促進による結果で, 而もかゝる患者でも呼吸商が正常値を示していることは, 血液の酸塩基平衡が乱れずに安定を維持していることが考えられる。

4. 陳旧性膿胸患者の全例に於て動・静脈血の酸素含有量は減少しているが, これは凡て貧血に由来するものである。同患者に於ては健康部肺機能の代償作用が強大であるから, 血中酸素量の低下が換気障碍に由来するものとは考えられない。

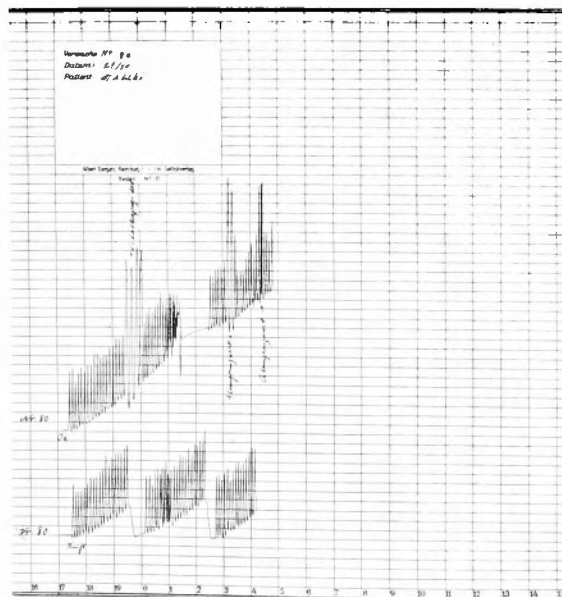
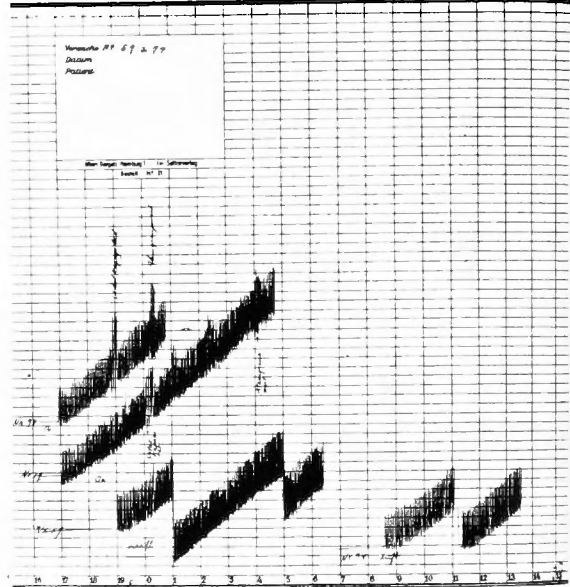
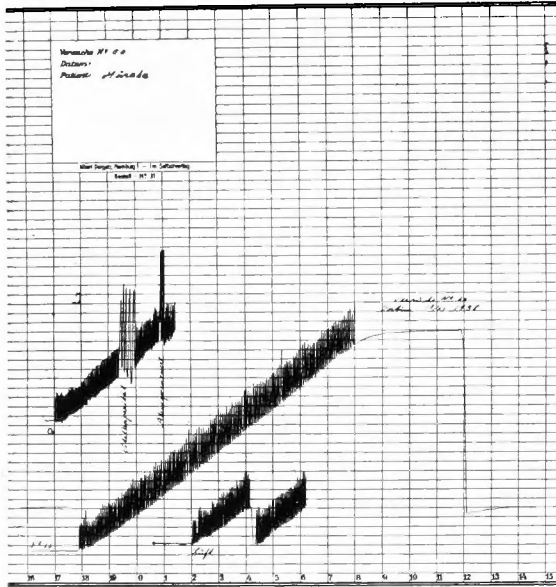
5. 陳旧性膿胸への外科的侵襲として行つた胸廓成形術のうちで, Sauerbruch 氏の側脊柱肋骨切除術は Semb 氏法及び Estlander 氏法に比べて, 血中酸素含有量に及ぼす影響が大である。

附記 本研究は昭和12年7月から同14年2月に亘つて行われたものである。その後応召等の身辺の変化並びに敗戦後の社会的混乱に会して公表の機を逸して今日に至つた。漸くデーターを整理して発表するに当り血液ガス分析に援助を惜まれなかつた桑原昌博士並び

朝倉進論文附図 1



朝倉進論文附図 2



に種々の御教示を得た日笠頼則講師に感謝の意を捧げる。

主 要 文 献

- 1) 青柳：日本外科寶函，**20**，附録，106.昭18.
- 2) 栗田口：臨床の進歩，**7**，昭29.
- 3) Boothby, W. H. & Sancliford. J. : Journ. Biol. Chem. **54**, 767. 1922
- 4) 海老名, 佐藤：Tohoku Journ. of Exp. med. **21**, 1, 2, 124. 昭8.
- 5) 早川：日本胸部外科学会雑誌，**2**, 2, 93. 昭29
- 6) 林：日本外科学会雑誌，**54**, 817. 昭28.
- 7) 猪狩：東北医学雑誌，**22**, 4, 411, 昭13, 424.; 昭13.
- 8) 今橋：日本内科学会雑誌，**26**, 1019, 昭14.
- 9) 香川：結核，**25**, 9~11, 616. 昭25.
- 10) 菊地：結核，**8**, 5, 575, 昭5.
- 11) 小林：消化器病学，**2**, 3, 429. 昭12.
- 12) 小林：実験医学，**14**, 10, 1108, 昭5.
- 13) 久野：日本外科学会雑誌，**52**, 38. 昭26, **52**, 55, 昭26.
- 14) 桑原：日本外科寶函，**20**, 3, 昭18.
- 15) 近藤：東北医学雑誌，**19**, 2, 152.
- 16) 前田：結核，**14**, 5, 429, 昭11.
- 17) 眞木：Tohoku Journ. of Exp. med, 29. 4, 5, 4 18. 昭11.
- 18) 森川：結核，**25**, 9~11. 612. 昭25.
- 19) 二之湯：名古屋医学雑誌，**65**, 314. 昭26.
- 20) ク：名古屋市立大学医学会雑誌，**2**, 41. 昭26.
- 21) 小澤：慶応医学，**17**, 10, 2493. 昭12.
- 22) Saito : J. Bioch. **25**, 89, 1937.
- 23) 斎藤：日本生理誌 **2**, 213, 昭12.
- 24) 柴田：日本消化器病学会雑誌，**40**, 4, 169. 昭16.
- 25) 鈴木：日本外科学会雑誌，**50**, 156, 昭24.
- 26) 鷹津：日本循環器病学，**6**, 353. 昭16.
- 27) 高橋：日本胸部外科学会雑誌，**1**, 3- 2, 133., 2, 1, 48, 昭28.
- 28) 高比良：栄養研究所報告，**1**, 1, 1.
- 29) 矢部：結核，**12**, 5, 295, 昭9. ; **13**, 5, 398, 昭10.
- 30) 社本：消化器病学，**1**, 2, 245.