

原 著

肺臟呼吸機能ニ就テ  
第3編 肺結核及ビ矽肺患者ニ於ケル肺殘氣、  
全肺容量、酸素債等ノ測定竝ニ人工氣胸時ニ  
於ケル變化ト相互的關係

(昭和18年1月17日受領)

日立病院 古 賀 努

目 次

緒 言

測定方法

測定成績

- (1) 肺結核患者ニ於ケル測定成績
- (2) 矽肺患者ニ於ケル測定成績

(3) 人工氣胸時ノ變化ト相互的關係

(4) 横隔膜神經切斷前後ニ於ケル測定成績

總括竝ニ考按

結 論

主要文獻

緒 言

本編デハ第1、2編ニ於テ 既述ノ 肺臟呼吸機能  
諸檢索ニ加フルニ肺殘氣、中位量、全肺容量ヲ  
モ測定シ、之等ノ相互的關係及ビ變化ヲ追究シ  
タ。

先ヅ定義ヲ述ベルト、余ハ Christie<sup>(1)</sup>, Hurta-  
do<sup>(2)</sup> 等ニ從ヒ 肺容量ヲ 全肺容量、肺活量、  
補氣、中位量、貯氣及ビ殘氣ニ分ツタ。殘氣  
(Residualluft)ハ最大呼氣後肺臟中ニ殘ル空氣  
量デアリ、中位量ハ正常呼氣後肺臟中ニ殘ル空  
氣量ヲ殘氣ト貯氣ノ和ニ相當スル。全肺容量又  
ハ全容量ハ殘氣ト肺活量ノ和ヲ最大呼氣時ノ肺  
臟ノ容量ニ相當スル。之等肺容量ニ關スル研究  
ハ比較的文獻ニ乏シク、殊ニ臨牀方面ヘノ利用

ハ僅少デアル。

肺結核、肋膜炎ニ於ケル肺殘氣ニ就テ報告セル  
モノハ Siebeck<sup>(3)</sup>, Anthony<sup>(4)</sup>, Lundgaard u.  
van<sup>(5)</sup> Slyke 等デアリ、更ニ人工氣胸時ノ變化  
ニ就テハ Wolf<sup>(6)</sup>, Anthony u. Heine<sup>(7)</sup>, An-  
thony u. Mumme<sup>(8)</sup>ノ報告ガアル。本邦ニ於テ  
ハ土肥<sup>(9)</sup>、小田<sup>(10)</sup>、菊地<sup>(11)</sup>、朽木<sup>(12)</sup>氏ノ研究ガ  
エリ、特ニ朽木氏ハ健康人ニ就テ、菊地氏ハ肺  
結核ニ就テ詳細ナル研究ヲ發表シテキル。

併シ是等肺容量ト共ニ最大呼吸量、酸素債等ヲ  
測定シ檢討セル報告ハ文獻ニ認メラレナカツタ  
ノデ、余ハ種々ノ病型ノ肺結核及矽肺患者ニ就  
テ此等綜合的檢索ヲ行ヒ、併セテ人工氣胸トノ

關係ノ檢討ヲ試ミタ。

## 測定方法

肺容量測定ニハ平靜呼吸ニヨル「ガス」稀釋法ニ依ツタ。本法ニハ酸素ヲ使用スル Van Slyke and Binger<sup>(13)</sup> 法ト酸素ヲ使用スル Sendroy, Hiller and Van Slyke<sup>(14)</sup> 法及ビ Christie 法トガアル。

本邦デハ小田、菊地氏等ハ Sendroy, Hiller and Van Slyke 法ニヨリ、朽木氏ハ Christie 法ニ從ツテキル。余モ Christie ノ酸素稀釋法ニ從ヒ、平靜呼吸ニヨリ中位量ヲ測定シタ。平靜呼吸ハ5分間管マシメ、殘餘ノ混合「ガス」ハ Van Slyke ノ檢壓式「ガス」分析裝置ヲ用ヒテ分析シ、其ノ窒素濃度ヲ測定シ、次式ヨリ中位量(x)ヲ求メタ。

$$x = \frac{(a-b)y - ay'' - 100n}{79.1 - y} - d$$

a = 實驗前「スピロメーター」ニ入レタ酸素量(cc)

余ノ場合ハ約5000ccデアアル。

b = 酸素消費量(cc)

y = 實驗後ノ裝置内「ガス」ノ窒素濃度(%)

y0 = 酸素筒内ノ不純物(窒素)濃度(%)

余ノ場合ハ約0.6cc%デアアル。

n = 實驗中肺臟カラ裝置内ニ排泄サレル窒素量(cc)

余ノ場合ハ約70ccデアツタ。

d = 裝置内死腔(cc)

余ノ裝置ニ於テハ4000ccデアツタ。

以上ヨリ前式ハ次ノ如ク書き換ヘラレル。

$$x = \frac{(a-b)y - 0.6a - 7000}{79.1 - y} - 4000$$

各測定値ハ總テ37°C、飽和水蒸氣壓ノ状態ニ補正シタ。

肺活量、貯氣、最大呼吸量、酸素債ノ測定方法竝ニ夫等測定値ノ個人的標準値及ビ正常動搖域ニ就テハ、第1編ニ於テ述ベタル如クデ、肺活量率ハ±15%、貯氣率ハ±25%、最大呼吸量率ハ±20%、酸素債ハ分時10cc以内ヲ正常域ト規定シタ。又肺容量ノ正常域ニ關シテハ朽木氏ノ健康人ニ於ケル規準即チ全肺容量率ハ±15%、中位量率ハ±30%、殘氣率ハ男子±40%、女子±45%、 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ20—35%以内ヲ正常動搖域トシテ後述ノ疾患ノ場合ノ増減ヲ判定シタ。

## 測定成績

### (1) 肺結核患者ニ於ケル測定成績

肺結核ノ殘氣ハ Lundsgaard u van Slyke ニヨレバ初期肺結核デハ増大シ、進行セルモノデハ正常値ニ近イコトヲ述べ、又 Anthony ハ一般ニ減少傾向アルコトヲ認メテキル。本邦ニ於テハ菊地氏ハ105例ノ肺結核ニ就テ檢索シ、肺殘氣ハ初期型デハ増大シ、中等症デハ正常値ニ近ク兩側滲出型ノモノハ減少シ、全肺容量ハ一般ニ減少スルコトヲ認メテ居ル。

余ハ肺結核患者ニ就テ殘氣、中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量及ビ酸素債等ヲ同時ニ測

定シ其等ノ變化竝ニ相互的關係ヲ檢討シ、更ニ臨牀の所見ト比較研究シタ。

患者ハ臨牀所見ニヨリ次ノ4群ニ分類シテ觀察シタ。

第1群 早期浸潤、肺尖及ビ肺門浸潤等ノ初期結核群

第2群 増殖性病變ヲ主トスル肺結核群

第3群 滲出性病變ヲ主トスル肺結核群

第4群 播種性肺結核群

デアアル。

## 第1群ノ測定値

初期型肺結核患者男子7例、女子7例計14例ニ就テノ實測値、標準値、増減率ヲ第1表ニ示シタ。測定値ニ就テ觀察スルト下ノ如クデアル。肺残氣ハ増大2例、増大傾向3例デ、他ノ9例ハ正常域ニアツタ。中位量ハ増大1例デ13例ハ正常域ヲ示シ此等ハ増大傾向ト減少傾向ガ相半バシタ。肺活量ハ總テ正常値ヲ示シタ。全肺容量ハ増減各々1例、他ノ12例ハ正常域ヲ示シタ。

$\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ4例ハ増大シ、殘餘ハ正常値ヲ呈シタ。増大セル4例ハ輕度乃至中等度ノ酸素債ヲ伴ツタ。最大呼吸量ハ増大1例、減少2例、11例ハ正常デアツタ。酸素債ハ分時10cc以上ノモノ5例(内高度1例)デ9例ハ正常域デアツタ。

酸素債分時28ccヲ示シタNr.21ハ右下肺野ノ早期浸潤テ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ36.0%デ明カニ増大シ、肺活量、最大呼吸量ハ僅カニ減少ヲ示シタ。又分時12ccヲ示セル2例(Nr.18、85)ハ夫々右肺尖野及ビ右鎖骨下野竝ニ右下肺野ニ限局性浸潤ヲ有シ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ正常域ヲ示シタ。

右肺尖野ノ限局性浸潤(Nr.9)及ビ左鎖骨下早期浸潤(Nr.83)ノ2例ハ酸素債ハ分時10ccデ殘氣ハ共ニ増大シタ。酸素當量ハ全例正常値ヲ示シタ。

以上初期肺結核ニ於ケル測定成績ヲ概括スルト次ノ如クデアル。

- (1) 肺残氣及ビ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ 比ハ過半数ハ正常域ニアツテ、一部ハ増大シ、夫等ハ酸素債ノ増大ト竝行シタ。
- (2) 中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量、酸素債ハ大半ハ正常値ヲ示シタ。

## 第2群ノ測定値

増殖型肺結核患者男子5例、女子2例計7例ノ實測値、標準値、増減率ハ第2表ニ示ス如クデアツテ、殘氣ハ増大2例、増大傾向2例デ3例ハ正常域ヲ呈シタ。中位量ハ1例ハ増大シ他ハ

正常値ヲ示シタ。肺活量ハ減少1例デ他ハ正常デアツタ。全肺容量ハ2例ハ僅カニ大デアリ他ハ正常域ニアツタ。 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ6例ハ増大又ハ増大傾向ヲ示シ、1例ハ正常デアツタ。最大呼吸量ハ減少1例、減少傾向3例、僅カニ大ナルモノ1例、他ハ正常デアル。

Nr.13ハ右上肺野ノ硬化性肺結核デ最大呼吸量ハ明ラカニ減少ヲ示シタガ酸素債及ビ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ正常値ヲ示シ呼吸「ガス」代謝ハ全く正常デアツタ。酸素債ハ2例ハ輕度増大シ5例ハ正常域ヲ示シタ。増大セル2例中Nr.20ハ左上肺野ノ空洞性肺結核デ分時15ccヲ呈シ、殘氣ハ増大シタガ他ノ因子ハ正常値ヲ示シタ。

又Nr.11ハ右上肺野ノ混合型肺結核デ殘氣ハ正常値ヲ示シタガ、全肺容量ハ寧ロ小ナルタメ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ僅カニ増大シタガ他ノ因子ハ正常デアツタ。 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ガ増大シ而モ酸素債ガ殆ンド正常デアル2例(Nr.14、101)ヲ認メタ。酸素當量ハ2例増大シ5例ハ正常デアツタ。

以上増殖性、硬化性病變ヲ主トスル肺結核ニ於ケル成績ヲ概括スルト次ノ如クデアル。

- (1) 殘氣ハ約半数ハ増大又増大傾向ヲ示シ半数ハ正常デアツタ。
- (2) 中位量、肺活量、全肺容量ハ殆ンド正常デ最大呼吸量ハ一般ニ減少傾向ヲ示シタ。
- (3)  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ一般ニ増大シタ。
- (4) 酸素債ハ正常値ヲ示スモノガ多ク増大セルモノデハ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ モ大トナツタ。
- (5) 最大呼吸量ノミ著明ニ減少シ他ノ因子ガ總テ正常域ヲ示シタモノガアツタ。

## 第3群ノ測定値

滲出型肺結核患者男女計4例ノ測定値、標準値及ビ増減率ヲ第3表ニ示シタ。即チ殘氣ハ3例ハ減少傾向、1例ハ正常デアツタ。中位量ハ總テ減少又ハ減少傾向ヲ示シタ。肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ3例ハ減少シ1例ハ正常デアツタ。 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ全例共ニ正常域デ内2例ハ増大傾向ヲ示シタ。酸素債ハ總ベテ分時10cc以

第 1 表 第 1 群 /

實番 驗號	殘 氣 (cc)			貯 氣 (cc)			中 位 量 (cc)			肺 活 量 (cc)		
	實測值	標準值	率 (%)	實測值	標準值	率 (%)	實測值	標準值	率 (%)	實測值	標準值	率 (%)
男 子												
7	1050	1170	-10.2	610	740	-14.5	1660	1910	-13.0	3420	3100	+10.3
9	2080	1350	+54.0	930	860	+ 8.1	3010	2100	+36.1	3755	3580	+ 4.9
18	1590	1340	+18.6	870	840	+ 3.6	2460	2180	+12.7	3560	3530	+ 1.0
21	1620	1180	+37.2	910	750	+24.7	2530	1930	+31.0	3000	3120	- 3.8
22	1745	1370	+25.4	805	870	- 7.5	2550	2240	+13.8	3140	3640	-13.7
23	1590	1320	+20.4	775	830	- 6.6	2365	2150	+10.0	2980	3485	-14.4
26	1460	1460	0	980	940	+ 4.8	2440	2400	+ 2.5	4390	3880	+13.1
女 子												
63	560	530	+ 5.6	270	320	-15.1	830	1050	-20.9	1965	1750	+ 1.7
72	1040	960	+ 8.3	225	440	-47.0	1265	1400	- 9.7	2150	2325	- 7.3
79	885	915	- 3.3	275	400	-31.3	1160	1315	-11.8	1860	2200	-15.3
83	1610	1040	+55.1	480	555	-13.5	2090	1590	+31.4	2700	2650	+ 1.9
85	785	930	-14.5	480	490	- 1.0	1270	1420	-10.7	2725	2365	+ 5.4
89	810	875	- 7.4	470	410	+15.8	1280	1285	- 0.2	2190	2230	- 1.8
97	730	840	-13.1	330	370	- 9.8	1060	1210	-12.4	1930	2015	- 4.2

第 2 表 第 2 群 /

實番 驗號	殘 氣			貯 氣			中 位 量			肺 活 量		
	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)
男 子												
1	2060	1200	+71.5	650	770	-14.5	2710	1970	+37.6	3180	3180	0
11	1525	1340	+13.8	615	680	- 9.6	2140	2020	+ 5.9	2840	3180	-10.7
13	1200	1410	-15.0	820	860	- 5.4	2020	2270	-11.4	3500	3630	- 4.2
14	2210	1600	+38.1	830	930	-11.2	3040	2530	+21.6	4000	3920	+ 2.0
20	1540	1020	+51.5	610	645	- 5.4	2150	1665	+29.1	2410	2705	-10.9
女 子												
96	775	780	- 0.6	230	410	-44.0	1005	1190	- 1.5	1620	1980	-17.7
101	1270	940	+35.1	280	470	-40.5	1550	1415	+ 9.5	2340	2350	+ 0.4

第 3 表 第 3 群 /

實番 驗號	殘 氣			貯 氣			中 位 量			肺 活 量		
	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)
男 子												
19	1260	1240	+ 1.6	500	910	-45.0	1760	2150	-18.1	2540	3290	-19.7
女 子												
94	750	925	-18.5	205	485	-57.8	960	1410	-32.0	1470	2355	-37.6
102	665	925	-22.0	485	485	0	1140	1410	-19.2	2020	2355	-13.6
103	575	840	-31.6	425	445	- 4.5	1020	1285	-20.6	2220	2140	+ 0.5

實測値ト標準値

全容量 (cc)			殘氣 全容量 (%)	分時最大呼吸量 (L)			分時酸素消費量 (cc)			分時酸素當量 (L)	赤沈中等値 (mm)	結核菌 (略痰)
實測値	標準値	率 (%)		實測値	標準値	率 (%)	空呼吸	酸呼吸	酸素債			
7 例												
4470	4270	+ 4.2	23.4	56.5	58.5	- 5.7	302	308	6	2.7	6	-
5750	4930	+14.6	36.1	99.6	67.7	+35.4	390	400	10	2.2	3	+
5150	4870	+ 5.7	30.8	58.5	66.8	-12.4	333	345	12	3.7	6	-
4620	4300	+ 7.4	35.0	51.5	58.5	-12.0	372	400	28	2.0	37	+
4830	5010	- 3.5	36.0	55.5	69.0	-19.5	268	274	6	2.3	15	-
4650	4800	- 3.1	34.2	60.1	66.0	- 8.9	293	297	4	3.5	36	-
5850	5340	+ 9.5	25.0	83.3	73.4	+13.6	296	303	7	2.9	8	-
7 例												
2480	2400	+ 1.7	22.6	27.6	29.0	- 4.8	226	226	0	3.0	21	+
3200	3240	- 1.3	32.6	36.6	38.5	- 4.9	227	227	0	3.6	22	-
2740	3250	-22.5	32.3	31.9	36.5	+ 2.6	262	262	0	2.9	18	-
4300	3690	+16.5	37.4	44.2	44.0	+ 0.5	320	330	10	2.5	21	-
3550	3295	+ 7.8	22.2	30.6	39.0	-22.1	236	248	12	2.4	15	+
2990	3105	- 3.7	27.0	42.2	37.0	+14.2	244	244	0	2.5	20	-
2660	2805	- 5.1	27.5	32.5	33.4	- 2.5	220	220	0	2.9	15	++

實測値ト標準値

全容量			殘氣 全容量 (%)	分時最大呼吸量			分時酸素消費量 (cc)			分時酸素當量 (L)	赤沈中等値 (mm)	結核菌 (略痰)
實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)		實測値 (L)	標準値 (L)	率 (%)	空呼吸	酸呼吸	酸素債			
5 例												
5250	4380	+19.8	39.2	56.6	60.0	-14.5	268	277	9	2.6	61	(++)
4450	4520	- 1.5	34.3	54.4	60.0	- 9.3	261	275	11	2.9	5	(+)
4700	5050	- 7.0	25.6	40.6	68.5	-41.0	271	277	6	3.6	27	(-)
6210	5320	+16.7	35.5	60.4	74.0	-18.4	293	293	0	3.0	15	(+)
3940	3720	+ 5.9	39.0	52.6	51.1	+ 2.9	268	283	15	3.3	12	(+)
2 例												
2400	2760	- 1.3	32.2	32.3	33.0	- 2.1	265	265	0	4.2	66	(++)
3610	3290	+ 9.7	35.1	48.1	39.1	+23.0	246	249	3	3.7	48	(+)

實測値ト標準値

全容量			殘氣 全容量 (%)	最大呼吸量 (毎分)			酸素消費量 (毎分) (cc)			酸素當量 (L)	赤沈中等値 (mm)	結核菌 (略痰)
實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)		實測値 (L)	標準値 (L)	率 (%)	空呼吸	酸呼吸	酸素債			
1 例												
3920	4530	-13.4	32.2	39.5	63.2	-34.8	280	292	12	3.0	40	++
2 例												
2230	3280	-32.0	33.6	15.9	39.0	-59.2	285	330	45	2.5	59	++
2680	3280	-18.3	24.8	30.9	39.1	-21.4	318	328	10	2.7	96	++
2800	2980	- 6.0	20.5	35.6	35.8	- 0.6	255	288	33	3.0	78	++

第 4 表 第 4 群

實驗 番號	殘 氣			貯 氣			中 位 量			肺 活 量		
	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)
	女						子					
99	475	835	-43.0	100	415	-75.5	575	1250	-54.0	1235	2065	-40.2
100	540	870	-38.2	165	480	-65.5	805	1360	-40.7	1500	2210	-32.1

第 5 表 硅 肺 患 者 = 於

實驗 番號	殘 氣			貯 氣			中 位 量			肺 活 量		
	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)	實測值 (cc)	標準值 (cc)	率 (%)
177	1680	1400	+20.0	860	920	- 6.5	2540	2320	+ 9.5	3320	3760	-11.7
178	2010	1240	+62.0	680	770	-12.9	2690	2010	+33.8	3130	3260	- 4.0
179	1380	990	+39.4	460	620	-25.8	1840	1610	+14.3	2510	2610	- 3.7

第 6 表 人 工 氣 胸 前 後 =

番 號 姓 名 年 齡	病 名	檢 查 月 日	人 工 氣 胸 トノ 關 係	送 入 量 (cc)	殘 氣		貯 氣		中 位 量	
					實測值 (cc)	增減率 (%)	實測值 (cc)	增減率 (%)	實測值 (cc)	增減率 (%)
(1) 男 30歲	右上葉 結 核	16, 4, 19	第7回氣胸 (右)前日	500	1980		980		2960	
		4, 21	翌 日		1670	-15.7	890	- 9.2	2560	-13.5
		4, 24	4 日 目		1780	-10.1	880	-10.2	2660	-10.1
		4, 27	7 日 目		1735	- 7.5	990	+ 1.0	2725	- 8.1
(2) 男 26歲	右上葉 肺結核	16, 6, 28	第5回氣胸 (右)前日	700	1600		860		2460	
		7, 1	翌 日		1260	-21.2	570	-33.8	1830	-25.4
		7, 4	4 日 目		1190	-25.0	610	-29.1	1800	-26.8
		7, 7	7 日 目		1100	-12.5	900	+ 4.6	2300	- 6.5
(3) 女 17歲	右肺門 圍 潤	16, 4, 22	第7回氣胸 (右)前日	500	625		200		825	
		4, 24	翌 日		420	-33.0	140	-30.0	560	-32.4
		4, 27	4 日 目		445	-28.8	160	-20.0	600	-27.2
		4, 30	7 日 目		630	+ 0.8	180	-10.0	810	- 8.2
(4) 女 17歲	左上葉 早 浸 潤	16, 4, 30	第11回氣胸 (左)前日	500	945		190		1135	
		5, 2	翌 日		730	-34.3	155	-18.5	885	-22.0
		5, 5	4 日 目		820	-13.2	155	-18.5	975	-14.1
		5, 8	7 日 目		830	-12.2	200	+ 5.3	1030	- 9.9
(5) 女 19歲	右下葉 早 浸 潤	16, 6, 9	第21回氣胸 (右)前日	500	515		330		845	
		6, 11	翌 日		315	-38.8	260	-21.2	575	-32.0
		6, 14	4 日 目		490	- 2.9	260	-21.2	750	-11.2
		6, 17	7 日 目		455	-11.6	350	+ 6.6	800	- 5.2

實測値ト標準値

全容量			殘氣			最大呼吸量(分時)			酸素消費量(分時)			酸當量 素量 (L)	赤血球 沈降度 (mm)	結核菌 中
實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)	全容量 (%)	實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)	空呼 吸	氣吸 呼	酸素 吸	酸素價	酸素價			
2 例														
1710	2900	-41.0	28.0	21.6	34.2	-36.8	306	286	-20	2.0	42	++		
2020	3030	-33.3	26.5	24.4	36.8	-34.7	269	258	-11	2.6	36	++		

ケル實測値ト標準値

全容量			殘氣			最大呼吸量(毎分)			酸素消費量(毎分)			酸當量 素量 (L)	赤血球 沈降度 等値 (mm)
實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)	全容量 (%)	實測値 (cc)	標準値 (cc)	率 (%)	空呼 吸	氣吸 呼	酸素 吸	酸素價			
5000	5160	-3.1	33.6	55.2	71.0	-22.2	244	254	10	3.1	5		
5150	4500	+14.4	39.0	54.6	61.6	-11.3	177	214	37	4.6	15		
3890	3600	+8.1	35.5	51.5	49.5	+4.0	275	292	17	2.9	17		

於ケル實測値ト増減率

肺活量		全容量		殘氣		最大呼吸量		酸素消費量(cc)			酸當量 素量 (L)	赤血球 平均 沈降度 (mm)	結核菌 中
實測値 (cc)	増減率 (%)	實測値 (cc)	増減率 (%)	全容量 (%)	實測値 (L)	増減率 (%)	空呼 吸	氣吸 呼	酸素 吸	酸素價			
3690	●	5670		35.0	99.8		255	258	3	4.0			
3380	-8.4	5050	-10.9	33.0	46.7	-53.5	260	260	0	3.4	3	+	
3390	-8.1	5170	-8.8	34.5	65.0	-35.0	211	215	4	5.6			
3665	-0.7	5400	-4.8	32.1	84.2	-15.7	255	255	0	2.4			
4250		5850		27.4	83.5		261	278	17	3.2			
3390	-20.2	4650	-20.5	27.0	60.0	-39.0	304	312	8	3.7	8	-	
3820	-10.1	5010	-14.3	24.0	79.5	-4.8	276	276	0	2.9			
4260	-4.5	5660	-3.2	24.8	82.0	-0.8	262	270	8	2.7			
1890		2520		24.8	35.8		216	222	6	2.2			
1750	-7.4	2170	-13.9	19.4	33.6	-6.2	216	234	18	3.2	17	+	
1770	-6.3	2215	-11.9	20.5	34.9	-2.7	228	228	0	3.5			
1810	-0.9	2440	-3.2	25.8	25.5	-0.8	211	216	5	2.3			
1670		2615		36.2	31.0		211	222	11	3.2			
1560	-6.6	2290	-12.4	31.9	30.1	-2.9	176	176	0	3.5	23	-	
1760	+5.4	2580	-1.3	31.8	32.8	+5.8	200	204	4	2.8			
1730	+3.6	2560	-2.1	33.4	30.8	-0.6	195	195	0	3.1			
1655		2170		23.7	27.1		267	268	1	2.1			
1360	-17.8	1675	-22.8	18.8	21.5	-20.6	285	285	0	1.9	16	+	
1500	-9.4	1990	-8.3	24.7	24.0	-11.4	284	286	2	1.7			
1655	±0	2100	-3.2	21.7	26.0	-4.1	266	266	0	1.8			

上デ内2例ハ高度デアル。分時45ccヲ示シタ Nr. 94ハ左全肺野ノ廣汎ナ滲出型肺結核デ殘氣ハ減少傾向ヲ示シ中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ著明ニ減少シ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%) 33.6%デ増大傾向ヲ示シタ。又分時33ccヲ示シタ Nr. 103ハ左肺中野ノ滲出型淺潤ヲ有シ殘氣、中位量ハ減ジタガ他ノ因子ハ正常デ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ20.5%デ寧ろ減少傾向ヲ呈シタ。又分時12ccヲ示シタ Nr. 19ハ右上中肺野ノ滲出型肺結核デ殘氣ハ正常値ヲ呈シタガ、他ノ因子ハ總テ減少シ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ32.2%デ稍々増大シタ。酸素當量ハ殆ンド正常デアツタ。

### (2) 硅肺患者ニ於ケル測定成績

硅肺ノ肺容量ニ就テハ文献ニ報告ヲ見ナカッタ。余ハ第1度硅肺患者3例ニ就テ檢索シ其ノ測定値、標準値及ビ増減率ヲ第5表ニ示シタ。殘氣ハ3例共ニ増大又ハ増大傾向ヲ示シ、中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ殆ンド正常値ヲ呈シタ。 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ3例共ニ増大傾向ヲ示シ、酸素債ハ何レモ分時10cc以上デアツタ。分時37ccヲ呈シタ Nr. 178デハ殘氣ハ増

### (3) 人工氣胸時ノ變化ト相互的關係

人工氣胸時ニ於ケル肺結核患者ノ肺容量ノ變化ニ就テハ Wolf, Anthony u. Heine, Herms u. Rüttergers<sup>(13)</sup>, Anthony u. Mumme, 菊地氏ノ報告ガアル。Wolfハ肺結核患者7例ニ人工氣胸ヲ行ヒ肺活量ハ減少、殘氣ハ僅カニ減少スルカ、時ニ増大スルコトヲ認め、Anthony u. Heineハ4例ニ於テ人工氣胸後殘氣、肺活量、全肺容量ノ減少ヲ述べ、Anthony u. Mummeハ4例ニ兩側人工氣胸ヲ施行シ肺活量ハ著シク減少スルガ殘氣、中位量ハ輕度デアルト述べタ。

人工氣胸時ノ肺活量ノミノ變化ニ就テハ多數ノ報告ガアリ、其ノ減少度ニ關シ Meyers u. Beiley<sup>(16)</sup>等ハ送氣量ニ比例シテ減少スルト述べ

即チ滲出性肺結核ニ於テハ

- (1) 殘氣、中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ減少又ハ減少傾向ヲ示シタ。
- (2)  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ正常デアツタ。
- (3) 酸素債ハ一般ニ高度デ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ トハ全ク平行シナカッタ。

第4群ニ於ケル測定値

播種性肺結核患者2例ニ於ケル測定値ハ第4表ニ示ス如クデ、

殘氣、中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ何レモ一様ニ減少シ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ共ニ正常域ヲ示シタ。酸素債ハ2例共中等度ノ負ノ酸素債(−20cc、−11cc)ヲ呈シタ。

大シ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ (%)ハ39.0%デ明ラカニ増大ヲ示シタ。

即チ初期硅肺ニ於テハ、

- (1) 中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量ハ正常デアル。
- (2) 殘氣、 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ 及ビ酸素債ハ増大シタ、即チ酸素債ト $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ平行關係ヲ示シタ。

タガ其ノ後 Schill<sup>(17)</sup>, Sieper<sup>(18)</sup>, Lucchi<sup>(19)</sup>, Wolf, Hager<sup>(20)</sup>, 川西、原氏等ハ其ノ減少度ハ常ニ送氣量ヨリモ少ナルコトヲ指摘シタ。又 Hagerハ肺活量ハ人工氣胸後數時間ニシテ原値ニ復シ、數日後ハ却ツテ大ナルコトガアルト云ヒ。Lucchiハ數回氣胸後術前ヨリ大ニナレリト述べテ居ル。

之等ノ原因トシテハ肺ノ虛脱ニヨリ肺臟内ノ死腔ノ縮少及ビ横隔膜ノ下降、膜肋癒着ノ剝離等ニ依ルモノト説明サレテキル。最近菊地氏ハ肺結核35例ニ人工氣胸ヲ施行シ之等ノ關係ヲ更ニ明瞭ニ次ノ如ク述べテキル。即チ

- (1) 増殖性病變ヲ主トスル肺結核デハ肺活量ノ減少ハ送氣量ヨリ小デ且ツ殘氣、肺活量ノ減少



ハ送入力ト一致セズ。(2)滲出性肺結核デハ肺活量ノ減少ハ送入力ヨリ大デ、殘氣ハ寧ロ増大スル。(3)其ノ他ノモノデハ殘氣、肺活量ノ増減ガ一定シナイ。(4)全肺容量ハ送入力ニ略々等シキ減少ヲ示ス。

余ハ人工氣胸後ノ各種肺容量並ニ呼吸「ガス」代謝機能等ノ變化ヲ知ラント欲シ、既ニ人工氣胸ニ馴レタル輕症肺結核患者5例ニ就テ人工氣胸施行前日及ビ翌日、4日目、7日目ニ於テ各種肺容量、最大呼吸量、酸素債等ヲ測定シ其等ノ變化ヲ追究シタ。

其ノ實測値及ビ増減率ヲ第6表ニ示シタ。

第7表 殘氣ノ増減率(%)

人工氣胸後翌日	最小	最大	平均
翌日	-33.0	-15.7	-22.6
4日目	-28.8	-2.9	-16.0
7日目	-12.5	+0.8	-8.6

減少率(%) =  $\frac{\text{氣胸前測定値} - \text{氣胸後測定値}}{\text{氣胸前測定値}} \times 100$   
 絕對値

殘氣ノ人工氣胸翌日ノ減少量ハ何レモ送氣量ヨリ小デ概ネ送氣量ノ半量程度デアツタ。又氣胸翌日、4日目、7日目ノ減少率ハ第7表ニ示ス如クデ即チ氣胸翌日ハ平均-22.6%、4日目ハ-16.0%、7日目ハ-8.6%デ7日目ニ於テ尙輕度ノ減少ヲ示シタガ1例ニ於テハ全ク舊値ニ復シタ。

第8表 中位量ノ増減率(%)

人工氣胸後翌日	最小	最大	平均
翌日	-32.4	-13.5	-25.1
4日目	-27.2	-10.1	-17.9
7日目	-8.2	-0.9	-5.8

中位量ニ於テハ人工氣胸翌日ノ減少量ハ送氣量ヨリ僅カニ小デ、氣胸翌日、4日目、7日目ノ減少率ハ第8表ニ示ス如ク氣胸翌日ハ平均-25.1%、4日目ハ-17.9%、7日目ハ-5.8%デ殆ンド舊値ニ復シタ。

肺活量ハ人工氣胸翌日ノ減少量ガ送入力ヨリ大ナルモノ1例デ、4例ハ何レモ送入力ヨリ小デ

アツタ。減少率平均値ハ翌日-14.1%、1日目-5.7%、7日目-0.5%デ、7日目ニハ全例殆ンド全ク舊値ニ復シタ。(第2編第3表)

1例(Nr. 4)デハ4日目、7日目ニ於テ術前ノ値ヨリ大トナツタ。

第9表 全肺容量ノ増減率(%)

人工氣胸後翌日	最小	最大	平均
翌日	-22.8	-10.9	-16.1
4日目	-14.3	-1.3	-8.8
7日目	-4.8	-2.1	-3.3

全肺容量ニ於テハ人工氣胸翌日ノ減少量ハ送入力ヨリ大ナルモノ1例デ、4例ハ送入力ト略々一致セシ減少ヲ示シタ。氣胸後ノ減少率ハ第9表ノ如クデアル。

即チ氣胸翌日ノ平均減少率ハ-16.1%、4日目ハ-8.8%、7日目ハ-3.3%デ7日目ニハ尙僅カニ減少ヲ示シタガ殆ンド舊値ニ復歸シタ。

殘氣比ハ何レモ氣胸翌日ニ於テ減少ノ内高度1例、輕度4例シ4日目ニ於テハ舊値ニ近ク復シ7日目ニ於テモ尙僅カニ減少ヲ示シタ。

最大呼吸量ノ平均減少率ハ氣胸翌日-24.4%、4日目-9.6%、7日目-4.4%デ、7日目ニハ全例共ニ殆ンド舊値ニ復シタ。(第2編第5表)

酸素債ニ就テハ第2篇(1)ニ於テ述べタル如ク人工氣胸後持續的ニ好轉スルカ、又ハ術前ヨリ正常値ヲ示シ氣胸ノ影響ヲ受ケナカツタ。

酸素當量ハ氣胸翌日減少スルモノト増大スルモノト不變トガアツタ。

次ニ氣胸後ノ殘氣、又ハ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ト酸素債ノ變化ヲ觀ルト、殘氣及ビ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ハ全例共ニ減少(内高度3例、輕度2例)シ且ツ酸素債モ持續的ニ好轉スルカ、正常値ヲ持續シタ。但シ1例(Nr. 3)ニ於テハ氣胸翌日ノ殘氣減少率ハ高度(-33.0%)デアリ、 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ハ24.8%ヨリ

19.4%ニ減少シタガ、酸素債ハ分時6ccヨリ18ccニ増悪シ氣胸4日目デハ殘氣減少率ハ尙高度(-25.0%)デ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ハ20.5%ヲ保持

シタ。

第10表 人工氣胸前後ニ於ケル肺實測値トト相對値

番 年	性 年	號 名 齡	病 名	檢 查 月 日	人 工 氣 胸 下 ノ 關 係	送 入 量	殘 氣		貯 氣		中 位 量		肺 活 量		全 容 量		赤 沈 中 核 菌 結 核
							實測值 (cc.)	相對值 (%)	實測值 (cc.)	相對值 (%)	實測值 (cc.)	相對值 (%)	實測值 (cc.)	相對值 (%)	實測值 (cc.)	相對值 (%)	
(1)	男	30歲	右上肺 結核	16, 4, 19	第7回氣胸 (右)前日	500	1980	35.0	980	17.3	2960	52.0	3690	65.0	5670	100.0	+
				4, 21	翌日	-5)	1670	33.0	890	17.7	2560	49.6	3380	67.0	5050	100.0	
				4, 24	4日目	-3)	1780	34.5	890	17.0	2660	51.5	3390	65.5	5170	100.0	
				4, 27	7日目	-1)	1735	32.1	990	18.3	2725	50.5	3665	67.9	5400	100.0	
(2)	男	26歲	右上肺 結核	16, 6, 28	第5回氣胸 (右)前日	700	1600	27.4	860	14.7	2460	42.0	4250	72.6	5850	100.0	-
				7, 1	翌日	-8)	1260	27.0	570	12.3	1830	39.7	3390	73.0	4650	100.0	
				7, 4	4日目	-6)	1190	24.0	610	12.2	1800	35.9	3820	76.0	5010	100.0	
				7, 7	7日目	-2)	1400	24.8	900	15.9	2300	43.7	4260	75.2	5660	100.0	
(3)	女	17歲	右肺門 周圍浸潤	16, 4, 22	第7回氣胸 (右)前日	500	625	24.8	200	7.9	825	32.5	1890	75.2	2520	100.0	+
				4, 24	翌日	-6)	420	19.3	140	6.7	560	25.8	1750	80.2	2170	100.0	
				4, 27	4日目	-4)	445	20.5	160	7.2	600	27.1	1770	79.5	2215	100.0	
				4, 30	7日目	+1)	630	25.8	180	7.4	810	33.2	1810	74.2	2440	100.0	
(4)	女	17歲	左上肺 早期浸潤	16, 4, 30	第11回氣胸 (左)前日	500	945	36.2	190	7.3	1135	43.5	1670	63.8	2615	100.0	-
				5, 2	翌日	-4)	730	31.9	155	6.8	885	38.6	1560	68.0	2290	100.0	
				5, 5	4日目	-2)	870	31.8	155	6.0	975	38.0	1760	68.0	2580	100.0	
				5, 8	7日目	+1)	830	33.5	200	7.8	1030	40.3	1730	67.5	2560	100.0	
(5)	女	19歲	右下肺 早期浸潤	16, 6, 9	第21回氣胸 (右)前日	500	515	23.7	330	15.2	845	38.9	1655	76.3	2170	100.0	+
				6, 11	翌日	-8)	315	18.8	260	15.5	575	34.3	1360	81.2	1675	100.0	
				6, 14	4日目	-6)	500	25.0	260	13.0	760	38.0	1500	75.0	2000	100.0	
				6, 17	7日目	-2)	455	12.7	350	16.7	800	38.0	1655	79.0	2100	100.0	

シ、酸素債ハ消失スルニ至ツタ。以上ヨリ輕症肺結核デハ一般ニ氣胸後殘氣及ビ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ノ減少ハ酸素債ノ輕快即チ呼吸「ガス」代謝機能障礙ノ好轉ト並行スルモノト考ヘラレル。

相對値(第 10 表)

5 例中 2 例ニ於テハ各種肺容量ノ相對値ガ人工氣胸前日及ビ翌日、4 日目、7 日目ニ於テ殆ンド同一關係ヲ持續シ、3 例デハ氣胸翌日ニ於テ、殘氣中位量ノ相對値ハ輕度減少シ肺活量デハ僅カニ増大シタガ、4 日目、7 日目ニハ氣胸前日ノ關係ニ復歸シタ。即チ人工氣胸後、殘氣、中位量、活量等ノ各種肺容量ノ相互間關係ニ著シイ變化ヲ來タサナイガ、殘氣、中位量ノ相對値ハ稍々減少シ肺活量ノ夫レハ増大スル傾向ガアル。此ノ事實ハ濕性肋膜炎ニ於ケル變化(Bittorf, Siebeck, Anthony, 菊地氏、朽木氏)ト同様ニ氣胸ニヨリ肺臟ガ萎縮シ、各種肺容量ノ絕對値ガ何レモ平等ニ減少シタモノト考ヘラレル。但シ一部ニ於テハ殘氣、中位量ノ相對値ガ稍々減少シ肺活量ノソレガ増大スルノハ殘氣中位量ノ減少ガ肺活量ニ比シ稍々高度ナル爲デ是ハ肺臟虛脱ニヨリ肺病竈ノ死腔ガ縮少スル爲デアロウ。

以上輕症肺結核(既ニ人工氣胸ニ馴レタルモノ)

#### (4) 橫隔膜神經切斷術前後ニ於ケル肺容量ト酸素債ノ變化

菊地氏ハ兩側肺結核患者 1 例ノ橫隔膜神經切斷術前及術後約 2 ケ月目ニ於テ各種肺容量ヲ測定シ其等ガ可成リ著明ニ減少セルコトヲ報告シテ居ル。余モ右上肺野混合型肺結核ニ於テ右側橫隔膜神經切斷術ヲ行ヒ其ノ術前及ビ術後 10 日目ニ各種肺容量及酸素債等ヲ測定シ第 11 表ニ表示シタ。

患者ハ約 10 年前右濕性肋膜炎ニ罹患シ現在輕度ノ肋膜炎著ヲ認メ人工氣胸術ハ不能デアツタ。橫隔膜神經切斷 10 日後ニ於テ「レ」線所見上右橫隔膜ハ約 2 横指舉上右右上肺野ノ病竈ハ僅カニ縮少セルヲ認メタ。爾後患者ノ經過ハ良

ニ於ケル人工氣胸時ノ肺容量竝ニ酸素債等ノ變化ト其ノ相互的關係ニ就テ概括シテ述ベルト次ノ如クデアル。

(1) 人工氣胸翌日ノ全肺容量ノ減少ハ略々送入量ト一致シ、肺活量ノ減少ハ一般ニ送入量ヨリ小デアルガ、一部デハ寧ろ大デアル。殘氣ノ減少ハ送入量ヨリ小デ送入量トハ並行シナカツタ。

(2) 術後 4 日目ニ於テ肺活量ガ術前ノ値ヨリ大トナレル 1 例ヲ認メタ。

(3) 減少セル殘氣、中位量、肺活量、全肺容量及ビ最大呼吸量ハ漸次増大シ氣胸 7 日目デハ何レモ殆ンド氣胸前ノ値ニ復歸シタ。

(4) 氣胸後殘氣及ビ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ減少シ、酸素債ハ輕快シタ。即チ共ニ呼吸「ガス」代謝障礙ノ好轉ヲ意味スル。

(5) 氣胸後各種肺容量ノ相互的關係ニ著シイ變化ヲ來サナイガ殘氣、中位量ノ相對値ハ稍々減少スル傾向ガアル。

(6) 之ヲ要スルニ輕症肺結核ニ於テハ各種肺容量、即チ肺臟器械的諸機能ガ人工氣胸ノ直接的影響ニ依リ一時的ニ低下シ、漸次恢復スルニ對シ、官能的機能障礙ヲ示ス酸素債ハ寧ろ持續的ニ好轉スルカ、或ハ正常値ヲ保持シタ。

好デ輕快退院シタ。

測定成績ヲ觀察スルト術後 10 日目ニ於テハ殘氣、貯氣、中位量、肺活量、全肺容量及ビ呼吸量、最大呼吸量、呼吸豫備量ハ術前ノ値ニ比シ何レモ著明ニ減少シタガ、酸素債、酸素當量ハ寧ろ明ラカニ輕快シタ。

又 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ハ 42.8%ヨリ 37.1%ニ減少シ酸素債ノ輕快ト共ニ呼吸「ガス」代謝不全ノ好轉ヲ示シタ。即チ輕症肺結核ニ於ケル橫隔膜神經切斷術ノ影響ハ既ニ第 2 編及ビ本編前節ニ於テ述ベタル人工氣胸術ノ夫レト同様デアツテ、術後各種肺容量竝ニ最大呼吸量等ノ減少即チ肺臟器械

第11表 横隔膜神經切斷術前後ニ於ケル肺容量並酸素債ノ變化

姓 名	病 名	檢 査 月 日	手 術 施 行 日	殘 氣		貯 氣		中 位 量		肺 活 量		全 容 量	
				實測値 (cc)	減少率 (%)	實測値 (cc)	減少率 (%)	實測値 (cc)	減少率 (%)	實測値 (cc)	減少率 (%)	實測値 (cc)	減少率 (%)
■	右側肺結核	昭16,5,20	昭16,6,7	1675		445		2120		2240		3910	
		16,6,17		1010	-39.9	325	-28.1	1425	-32.8	1680	-25.0	2720	-32.0

殘氣全容量 (%)	分時最大呼吸量 (L)	最大呼吸量 (%)	分時呼吸量 (L)	時呼吸量 (L)	分時酸素消費量 (cc)		最大呼吸量 (L)	最大呼吸量 (L)	最大呼吸量 (L)	分時呼吸量 (L)	分時酸素當量 (L)	赤中等値 (mm)	沈澱 (結核菌)
					空呼吸	酸素呼吸							
42.8	35.0		8.0	7.8	218	238	20	15.6	4.5	27.0	3.7	35	-
57.1	24.2	-30.8	5.9	5.9	234	247	13	14.4	4.1	18.3	2.5		

的機能ノ低下ガ著シイガ、酸素債、酸素當量及ビ殘氣比ハ減少シ、呼吸「ガス」代謝機能ノ

寧ろ好轉セルヲ示シテキル。此ノ事實ハ虚脱療法ノ奏效機轉ノ一面ヲ示スモノト考ヘラレル。

綜括並ニ考按

肺臟呼吸機能檢索ノ目的ヲ以テ肺結核及ビ硅肺患者ニ就テ殘氣、貯氣、中位量、肺活量、全肺容量、最大呼吸量、酸素債等ヲ測定シ、更ニ人工氣胸トノ關係ヲ考究シタ。

先ヅ各種肺容量ニ就テ述ベルト

肺結核患者ノ殘氣ニ就テハ Lundgaard u. Van Slyke ハ初期型デハ増加シ、進行型デハ正常値ニ近キコトヲ述べ、Anthony ハ一般ニ減少スルコトヲ認メテキル。本邦デハ菊地氏ハ初期型デハ増大シ、中等症増殖型デハ正常値ニ近ク、兩側滲出型デハ減少シテ全肺容量ハ一般ニ減少スルコトヲ認メタ。

余ノ檢索ニ於テハ肺殘氣ハ初期型肺結核デハ過半数ハ正常テ一部ハ増大シ、増殖型デハ正常ト増大セルモノトガ相半ハシ、滲出型、播種型デハ減少又ハ減少傾向ヲ示シタ。又全肺容量ハ初期型、増殖型デハ正常域ニアツテ、滲出型、播種型デハ減少シタ。

即チ以上ノ結果ハ菊地氏ノ夫レト近似スルガ氏ノ初期型肺結核デハ殘氣ガ一般ニ増大シ全肺容量ガ減少スルニ對シ余ノ場合ハ共ニ殆ンド正常値ヲ示シ、一部ニ於テ、殘氣ノ増大ヲ認ムルニ

過ギナカツタ。既ニ第1編ニ於テ述ベタル如ク、初期型肺結核ニ於テハ器械的呼吸機能ハ餘リ障碍セラレナイノデ殘氣モ一般ニ正常域ニアルコトハ想像サレル處デアルガ一部デハ病竈ノ新シイ出現ニヨリ深イ呼吸作用ガ自動的ニ抑制セラレル爲ニ殘氣ガ増大スルノデアラウ。硅肺患者デハ殘氣ハ増大シ、他ハ正常値ヲ示シタ、次ニ殘氣又ハ殘氣比ト酸素債トノ相互的關係ニ就テハ未ダ研究報告ガナク、唯一般ニ殘氣比ノ増大スルコトハ肺胞内換氣障碍ガ増悪セルコトヲ示スモノデアルコトガ述ベラレテキル。

余ハ各種肺結核並ニ硅肺患者ニ就テ、殘氣、殘氣比及ビ酸素債等ノ相互的關係ヲ檢索シタ。即チ初期型、増殖型肺結核及ビ硅肺患者デハ一般ニ殘氣及ビ殘氣比ノ増大ト酸素債ノ増悪トガ平行スル。

即チ殘氣比ノ増大ハ呼吸「ガス」代謝不全(肺胞内換氣不全)ノ原因トナリ得ル。反此滲出型播種型肺結核患者デハ既述ノ如ク酸素債ト器械的機能ノ低下トハ並行シタガ殘氣比ハ概ネ正常デアツテ而モ酸素債ハ高度ニ現レタ事實ヨリ

本群デハ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ト酸素債トノ間ニハ一定ノ關係ガ認メラレナカツタ。即チ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ハ常ニ呼吸「ガス」代謝不全ノ程度ヲ現示スルモノデハナイコトガ考察セラレル。

次ニ人工氣胸時ノ肺容量及ビ酸素債ノ變化トソノ相互的關係ニ就テハ未ダ報告例ヲ見ナカツタガ肺容量ノミノ變化ニ就テハ既ニ述ベタル如ク菊地氏外數氏ノ報告ガアルガ之等ハ何レモ人工氣胸直後ノ變化ヲ檢索シタモノデアアル。余ハ輕症肺結核患者ニ就テ人工氣胸前後ノ肺容量及ビ酸素債ノ持續的變化ヲ檢索シタガ次ノ如キ結果ヲ得タ。

(1) 人工氣胸翌日ノ全肺容量ノ減少ハ略々送入手量ト一致シ、肺活量、殘氣ノ減少ハ一般ニ送入手量ヨリ小デアリ、殘氣デハ送入手量ト平行シナカツタ。是等ノ成績ハ Wolf, Anthony u. Heine ノ報告及菊地氏ノ増殖型肺結核ニ於ケル成績ト大體一致シテキル。

(2) 人工氣胸後縮小セル殘氣、中位量、肺活量、全肺容量及ビ最大呼吸量ハ漸次増大シ7日目ニハ殆ンド舊値ニ復シタ。又酸素債ハ術後持續的ニ好轉シ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  モ減少ヲ示シ7日目マデ繼續シタ。

## 結 論

(1) 肺結核患者ノ殘氣ハ初期型デハ大半ハ正常デ、一部ノモノハ増大シ、増殖型デハ正常ト増大セルモノト相半バシ、滲出型播種型デハ減少シタ。全肺容量ハ初期型、増殖型デハ正常デ、滲出型、播種型デハ減少シタ。

(2) 初期症肺患者デハ殘氣ハ増大シ、中位量、肺活量、全肺容量ハ正常デアツタ。

(3) 初期型、増殖型肺結核及初期症肺患者デハ  $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ノ増大ト酸素債ノ増悪トガ並行シ、滲出型、播種型デハ並行シナカツタ。

(4) 輕症肺結核患者ニ於ケル人工氣胸翌日ノ殘氣及ビ肺活量ノ減少ハ送入手量ヨリ小デ、送入手

量ト此等ノ事實ヨリ人工氣胸ノ奏效機轉ノ一面トシテ、肺臟虛脱ニヨル器械的機能ノ一時的低下(肺容量ノ縮小)ニ對シ官能的機能ノ好轉(酸素債ノ減少)ガ考ヘラレ且ツ人工氣胸療法ヲ概ネ1週間ノ間隔ヲ以テ繼續スルコトニ對シ相當ノ意義ト妥當性ヲ證據ヅケルモノト考ヘラレル。

(3) 人工氣胸後ノ各種肺容量ノ相對的關係ニハ著シイ變化ヲ認メナカツタガ殘氣、中位量ノ相對値ハ減少シ肺活量ノ夫レハ増大ノ傾向ガアル。

之等ノ原因ハ濕性肋膜炎ニ於ケルト同様各種肺容量ノ絕對値ガ一樣ニ減少スル爲デアアルガ、殘氣、中位量ノ相對値ガ減少シ、肺活量ノソレガ増大スル傾向ノアルハ殘氣、中位量ノ減少ガ肺活量其ノ他ニ比シ稍々高度デアアル爲デ、肺臟虛脱ヨリ肺臟死腔ノ縮小セルニ依ルモノデアロウ。併シ此際考慮ヲ要スルモノハ余ノ檢索例ガ何レモ病變ノ輕微ナル肺結核デアツタ爲致上ノ變化ヲ認メタガ進行セル肺結核デハ氣胸後ノ各種肺容量ノ相互的關係ニ於テ種々ノ變化ヲ生ズルモノト考ヘラレル。

ト並行シナカツタ。全肺容量ハ大體送入手量ニ等シイ減少ヲ示シタ。減少セル各種肺容量ハ漸次増大シ7日目ニハ殆ンド舊値ニ復歸シタ。

(5) 酸素債ハ術後持續的ニ好轉スルカ、又ハ正常値ヲ持續シ、 $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$  ノ減少ト共ニ呼吸「ガス」代謝障礙ノ恢復ヲ示シタ。

(6) 人工氣胸後ノ各種肺容量ノ相對的關係ニハ著シイ變化ヲ認メナカツタガ、殘氣ノ相對値ハ減少シ肺活量デハ稍々増大ノ傾向ヲ呈シタ。

(7) 横隔膜神經切斷術ヲ行ヘル肺結核患者ノ各種肺容量及ビ最大呼吸量ハ術後著明ニ減少シ、酸素債ハ明ラカニ好轉シタ。

## 全編(第1、第2及第3編)ノ總括竝ニ結論

余ハ Knipping 氏呼吸「ガス」代謝測定装置ヲ以テ健康人、肺結核、肋膜炎及肺腫患者ニ就テ綜合的呼吸機能測定ヲ行ヒ、是等諸疾病ニヨル呼吸機能ノ變化ヲ測定シ併セテ疾病ノ推移ニ關聯スル呼吸機能ノ變遷特ニ人工氣胸術ノ呼吸機能ニ及ボス影響ヲ追究シタ。

(1) 先ヅ健康人ニ就テ各種肺臟機能ヲ測定シ本邦人ノ機能ヲ概定シ、次ニ全檢索例ニ就キ「レ」線胸廓容量ヨリ朽木氏ノ回歸方程式ニ從ヒ各々標準値ヲ決定シ、以テ實測値ノ容量率ヲ算定シテ、健康人ノ測定成績ニ基キ各機能ノ正常動搖域ヲ決定シタ。

(2) 肺結核患者ニ於テハ先ヅ部分的機能障礙ガ現ハレ、病變ノ進行ト共ニ全般的且高度ノ障礙ヲ早スルニ至ツタ。而シテ一般ニ初期肺結核患者デハ呼吸機能障礙ハ輕微デ、増殖型デハ器械的機能障礙ガ著シイガ酸素代謝障礙ハ殆ンド正常デアリ、滲出型、播種型デハ全般的機能障礙ガ現ハレタ。

(3) 肺結核患者ノ肺臟器械的機能：最大呼吸量ノ減少ハ常ニ肺活量ノ減少ニ先立ツテ現ハレ且ツ著明デアリ、空氣呼吸時ノ呼吸量ハ一般ニ酸素呼吸時ヨリ大(代償性呼吸不全)デアツタ。殘氣ハ初期型デハ殆ンド正常デ、増殖型デハ正常ト増大ガ相半バシ、滲出型、播種型デハ減少シタ。全肺容量ハ初期型、増殖型デハ正常デ、滲出型、播種型デハ減少シタ。

(4) 官能的機能：酸素債(酸素代謝不全)ハ初期型、増殖型デハ輕度テ、「レ」線所見上廣汎ナル滲出型又ハ播種型病變アルモノデハ高度デアツタ。而シテ初期型、増殖型デハ $\frac{\text{殘氣}}{\text{全肺容量}}$ ノ増

大セル者ニハ酸素代謝不全ガ見ラレ、滲出型、播種型デハ是等ノ間ニハ一定ノ關係ガナカツタ。

(5) 臨牀所見上經過良好ナル者デハ肺臟ノ器械的竝ニ官能的機能モ好轉シタガ、經過遷延或ハ増進セルモノデハ呼吸機能ハ變化ナキカ又ハ惡化シタ。

(6) 輕症肺結核患者ニ於ケル人工氣胸後ノ器械的機能ハ一時的ニ著シク低下シ、7日後ニハ概ネ術前ニ復シタ。全肺容量ノ減少ハ略々送入量ト等シク各種肺容量ノ相對的關係ニハ著シイ變化ヲ見ナカツタ。酸素債、酸素當量ハ輕快スルカ、正常値ヲ持續シタ。即チ人工氣胸ニ依ル肺臟萎縮ハ高度デ呼吸「ガス」代謝ハ好轉シタ。然ルニ中等症肺結核デハ肺臟萎縮ハ不充分デ且ツ「ガス」代謝機能ハ増悪ヲ示シタ。酸素債ノ正常ナル時ハ人工氣胸ノ絕對的適應トナリ、輕度乃至中等症酸素債ハ比較的適應トナリ得ル。而シテ人工氣胸療法ノ施行間隔ハ概ネ1週間トスルハ不適當デハナイ。

(8) 滲出性肋膜炎患者デハ肺容量ノ減少ニ基ク器械的機能低下ト輕度ノ酸素代謝障礙ガ認めラレタ。而シテ最大呼吸量ト肺活量ノ減少ガ並行シ、空氣呼吸時ノ呼吸量ハ酸素呼吸時ヨリ大トナツタ。

(9) 初期肺腫患者デハ殘氣ノ増大ト輕度ノ酸素代謝障礙ガ認めラレタ。

稿ヲ終ルニ臨ミ御指導ト御校閲ヲ賜リタル恩師鹽谷教授ニ感謝シ本研究ニ當リ御援助ト御指導ヲ戴キシ森田院長竝ニ朽木博士ニ謝意ヲ表ス。

## 主要文獻

1) Christie, J. clin. Invest., 1932, 11. 2) Hurtado and Boller, J. clin. Invest., 1933, 12.

3) Stebeck, Dtsch. Arch. f. klin. Med., 1909, 97. 4) Anthony, Dtsch. Arch. f. klin. Med.,

- 1930, 167. Beitr. Z. klin. Tbk., 1933, 83. 5) **Lundgaard u. Van Slyke**, J. Exp. Med., 1918, 27. 6) **Wolf**, Ztschr. ges. exp. Med., 1928, 63. 7) **Anthony u. Heine**, Beitr. Klin. Tbk., 1929, 71. 8) **Anthony u. Mumme**, Beitr. Klin. Tbk., 1933, 33. 9) **土肥鐵**, 日本內科學雜誌. 16卷, 12號(昭4, 3). 10) **小田俊郎**, 日本內科學雜誌. 22卷, 1號(昭9, 4). 11) **菊地武夫**, 東北醫學雜誌. 22卷, 3號(昭13, 3). 12) **朽木英一**, 東京醫學會雜誌. 53卷, 2號(昭14, 2). 13) **Van Slyke and Binger**, J. exp. Med., 1923, 37. 14) **Sendroy, Hiller and Van Slyke**, J. exp. Med., 1932, 55. 15) **Herms u. Rüttgers**, Beitr. Klin. Tbk., 1932, 80. 16) **Meyers u. Beiley**, Zbl. Tbk., 1925, 24. 17) **Schill**, Beitr. Klin. Tbk., 1929, 65. 18) **Sieper**, Beitr. Klin. Tbk., 1927, 65. 19) **Lucchi**, Zbl. Tbk., 1929, 31. 20) **Hager**, Zbl. Tbk., 1931, 34.