

原 著

肺臟呼吸機能ニ就テ

第1編 健康人及ビ數種胸部疾患患者ニ於ケル

酸素債ヲ中心トセル肺臟呼吸機能ニ就テ

(昭和17年7月11日受領)

日立病院(院長 森田澄一博士)

醫學士 古 賀 努

緒 言

呼吸或ハ循環機能ノ検査方法トシテ從來ハ肺活量計測ヲ主トシテ行ツテキタガ、近時單純ナル肺活量ノ測定ノミデ無ク、他ノ方法ニ依ル諸種ノ検査ガ行ワレルニ至ツタ。

Davy⁽¹⁾ガ最大呼吸後肺臟中ニ殘ル空氣量(肺殘氣 Residualluft)ニ著目シ、以後是ニ關シ、During⁽²⁾、Lundgaard u. Van Slyke⁽³⁾、Wolf⁽⁴⁾、Anthony⁽⁵⁾等ノ報告ガアリ、殊ニ Wolf Anthonyハ肺結核ノ殘氣ト人工氣胸トノ關係ニ就テ検討シテキル。

Jauseu, Knipping und Stromberger⁽⁶⁾、Gaubatz⁽⁷⁾其ノ他ガ可及的迅速ニ反復呼吸シ得ル最大呼吸氣ノ總和(最大呼吸量 Atemgrenzwert)ヲ計測シタノハ量ノミニ止マラズ、時間ヲ導入シテ機能検査方法ヲ更ニ前進セシメタモノデアル。氏等ハ又最大呼吸量ト呼吸量トノ差ヲ呼吸豫備量(Atemreserve)ト稱シ呼吸豫備力ヲ量的ニ表現シ、更ニ肺臟ノ酸素利用ニ著目シテ定量ノ酸素ヲ攝取スル爲ニ呼吸スル空氣量(酸素當量 Atemäquivalent)ヲ検索シタ。

一方 Uhlenbruck⁽⁸⁾、Brauer⁽⁹⁾、Jausen, Knipping und Stromberger, Knipping⁽¹⁰⁾等ハ空

氣及ビ酸素呼吸ニヨル酸素消費量ヲ比較測定シ、健康人デハ兩者間ニ差異ヲ見ナイガ、肺臟「ガス」代謝障碍アルトキハ差異ヲ生ズル事ヲ認め、此ノ差ヲ酸素債(Sauerstoffdefizit)ト名付ケ、此ヲ以テ肺臟呼吸機能不全(Respiratorische Jnsufficienz)ヲ量的ニ表現スルモノト見做シタ。

次デ Gaubatz, Petzold⁽¹¹⁾、Vorwerk⁽¹²⁾等ハ是等ノ機能検査法ヲ肺結核ノ人工氣胸療法ノ適應決定ニ利用シタ。

本邦ニ於テハ此ノ方面ノ研究ハ僅少デ殘氣ニ關シテハ土肥⁽¹³⁾、菊地⁽¹⁴⁾、朽木⁽¹⁵⁾氏等ノ業績ガアリ殊ニ朽木氏ハ健康人ノ肺殘氣ニ就テ、菊地氏ハ肺結核ノ肺殘氣ト人工氣胸トノ關係ニ就テ研究シ近年ニ至ツテ堤⁽¹⁶⁾、貝田⁽¹⁷⁾氏ハ肺結核ノ酸素債及ビ是ト人工氣胸トノ關係ヲ検索シタ。

併シ是等諸要素ノ綜合的ナ検索ニ就テハ余ノ文獻ヲ涉獵セル所デハ未ダ報告ヲ見ナカツタ。依ツテ余ハ健康人並ニ數種胸部疾患(殊ニ肺結核)ノ肺臟機能ニ就テ以上ノ綜合的検索ヲ行ヒ併セテ人工氣胸トノ關係ヲ検討シタノデ此處ニ報告スル次第デアル。

第 1 編 健康人及ビ數種胸部疾患ニ於ケル酸素債ヲ中心トセル肺臟呼吸機能ニ就テ

本編ニ於テハ肺臟呼吸機能ノ量的検査ノ目的ヲ以テ、健康人 27 例、肺結核 53 例、滲出性肋膜炎 8 例、硅肺 3 例ニ就テ肺活量、貯氣、最大呼

吸量、空氣及ビ酸素呼吸時ノ呼吸量、呼吸數、酸素消費量ヲ測定シ、其ノ個々ノ測定値及ビ相互關係ヲ検討シタ。

検査方法

Knipping 氏呼吸「ガス」代謝測定装置ヲ使用シ、實驗方法ハ規定ノ如ク先ヅ空氣呼吸、次デ酸素呼吸ヲ夫々數分間營マセ得タル曲線ヨリ分時呼吸量、呼吸數、酸素消費量ヲ求メ、次ニ肺活量ヲ 3 回測定シ、夫ノ内最大値ヲ採ル。最後ニ可及的迅速、且ツ大ナル呼吸ヲ營マセテ其ノ量 (A. c. c.) ヲ知り、同時ニ其ノ所要時間 (7 秒) ヲ計測シ、此ヨリ分時最大呼吸量ヲ求メタ。即チ次式ニ依ル。

$$\text{分時最大呼吸量} = A. c. c. \times \frac{60}{t} \text{ (L)}$$

上述ノ酸素呼吸時ノ酸素%ハ余ノ場合ハ約 65%デアツタ。即チ余ノ用ヒタ呼吸「ガス」代謝測定装置ノ死腔 (Totenraum) ハ 4000c.c. デ使用前、空氣デ充分換氣シ置キ、次デ「スピロメーター」氣筒ニ酸素約 5000cc, ヲ注入スルト全呼

吸迴路容積ハ約 9000c.c. トナリ、隨ツテ迴路内氣體ノ酸素%ハ 65%トナツタ。

最大呼吸量測定時ノ呼吸所要時間ハ測定前、時計仕掛描記筒ノ迴轉速度ヲ 10 倍ニシタノデ、曲線描記用紙ノ 1 區割ハ 6 秒トナリ、呼吸曲線ノ谷カラ谷迄ノ距離ヲ測定シ、此ヨリ所要時間ヲ算出シタ。

分時酸素債ハ空氣及ビ酸素呼吸時ノ分時酸素消費量ノ差ヨリ求メ、分時呼吸豫備量ハ分時最大呼吸量ト分時呼吸量ノ差ヨリ求メ、分時酸素當量 (Atemäquivalent) ハ $\frac{\text{分時呼吸量}}{\text{分時酸素消費量}} \times 100 \text{ (L)}$ ヲ算出シタ、即チ分時 100c.c. ノ酸素ヲ攝取スルニ要スル呼吸氣量ヲ示スモノデアル。

以上ノ測定値ハ總テ 37°C、飽和水蒸氣壓ノ狀態ニ補正シタ。

(1.) 健康人ニ於ケル測定

16 歳ヨリ 40 歳迄ノ健康男子 15 名、16 歳ヨリ 26 歳迄ノ健康女子 12 名ニ就テ、肺活量、貯氣、分時最大呼吸量、空氣及ビ酸素呼吸時ノ分時呼吸、呼吸數、1 回呼吸量ヲ測定シ此等ヨリ算出シタル分時酸素債、分時呼吸豫備量、分時酸素當量、 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ 、 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ 等ノ實測値、標準値、平均値、「モード」ヲ第 1 表ニ示シタ。各測定値ニ就テ觀察スルト

男子

肺活量ハ最大、4360cc, 最小 2540cc, 平均 3430cc, 貯氣ハ最大 985cc, 最小 455cc, 平均 816cc, 最大呼吸量ハ最大 99.7L, 最小 51.7L, 平均 64.2L, 分時呼吸量、1 回呼吸量、分時呼吸數ハ空氣呼吸時デハ夫々最大 10.5L, 620cc, 19, 最小 6.0L, 38.8cc, 12, 平均 8.2L, 505cc, 16.3, 酸素呼吸時ニハ最大 11.0L, 620cc, 19, 最小

620L, 388cc, 12 平均 8.2L, 500cc, 16.6 デ兩者間ニ殆ンド差異ヲ見ナカツタ。

分時酸素消費量ハ空氣呼吸時デハ最大 380cc, 最小 203cc, 平均 287cc, 酸素呼吸時ニハ最大 390cc, 最小 213cc, 平均 291cc, テ著差ヲ認メナカツタ。

酸素債ハ分時最大 10cc, 最小 2. cc, 平均 3.8cc, 分時呼吸豫備量ハ最大 91.0L, 最小 43.0L, 平均 55.8L, 分時酸素當量ハ最大 4.1L, 最小 1.7L 平均 2.9L, $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ最大 26.4, 最小 15.4, 平均 18.9, $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ最大 12.6, 最小 5.2, 平均 7.8 デアツタ。

女子

肺活量ハ最大 2710cc, 最小 1750cc, 平均 2275cc 貯氣ハ最大 515cc, 最小 300 cc, 平均 415cc, 分時

163	2400	2180	+9.7	430	415	+3.6	38.8	36.2	+7.3	6.9	6.9	383	383	18	18	254	254	0	16.2	5.6	31.9	2.6
164	2380	2040	+16.6	475	385	+23.4	36.1	33.9	+6.5	9.2	9.4	540	550	17	17	295	299	4	15.2	3.8	26.9	3.1
166	2660	2290	+16.2	325	433	-25.0	36.3	38.0	-4.5	7.6	7.6	543	543	14	14	260	262	2	13.7	4.8	23.7	2.9
169	2710	2940	+2.7	520	500	+4.0	44.1	43.8	-3.0	8.3	8.2	552	550	15	15	300	310	10	16.2	5.4	35.8	2.8
170	2210	2220	-0.5	450	420	+7.1	42.0	35.2	+20.0	8.5	8.5	530	532	16	16	242	242	0	19.2	5.0	33.9	3.5
172	2510	2320	+12.5	455	435	+4.6	37.3	33.5	-3.1	8.3	8.5	550	530	15	16	260	260	0	14.8	4.4	29.0	3.2
175	1980	2130	-7.1	435	405	+6.7	39.8	33.0	+20.6	5.8	5.8	322	322	18	18	242	242	0	20.1	6.8	34.0	2.4
176	1960	2020	-2.9	330	380	-13.2	32.8	33.5	-3.1	6.4	6.4	425	425	15	15	215	215	0	16.5	5.1	25.9	3.0
最 小	1750	2020	-21.5	302	380	-28.6	32.3	33.0	-10.5	5.2	5.2	322	322	14	13	200	212	0	12.9	3.4	25.9	2.4
最 大	2710	2640	+16.6	515	500	+23.4	44.1	43.8	+20.6	9.2	9.4	552	550	18	18	300	310	10	20.3	6.8	35.8	3.7
モ ー ド										6.0-6.0	350-350	14-14	18-18			210-210	300-300		15-20	4.5-6.5	25-35	2.0-3.5
平 均	2275	2220	+1.7	413	415	-1.7	37.2	36.5	+1.5	7.25	7.32	456	461	15.9	16.0	250	253	3.2	16.6	5.18	29.8	2.88

最大呼吸量ハ最大 44.1L, 最小 32.3L, 平均 37.2L, 分時呼吸量、1 回呼吸量、分時呼吸數ハ空氣呼吸時ニハ夫々最大 9.2L, 550cc, 18, 酸素呼吸時ニハ夫々最大 9.4L, 550cc, 18, 最小 5.2L, 320cc, 12, 平均 7.3L, 460cc, 16 デ殆ンド差異が無カッタ。

分時酸素消費量ハ空氣呼吸時ニハ最大 310cc, 最小 210cc, 平均 250cc, デ兩者間ニ著差ヲ見ナカッタ。

分時酸素債ハ最大 10cc, 最小 2cc, 平均 3cc, 分時呼吸豫備量ハ最大 35.8L, 最小 25.9L, 平均 29.8L, 分時酸素當量ハ最大 3.7 最小 2.4 平均 2.9L $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ最大 20.3, 最小 12.9

平均 16.6, $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ最大 6.8, 最小 3.4 平均 5.2 デアツタ。

男女ノ比較

各平均値ヲ比較スルト、女子ニ於テハ肺活量ハ男子ノ $\frac{2}{3}$, 貯氣 $\frac{1}{2}$, 最大呼吸量 $\frac{1}{3}$, 呼吸豫備量 $\frac{1}{2}$ デアリ、呼吸量、酸素消費量、 $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{呼吸量}}$ ハ男子ノ 85—90%デアツタ。反之酸素債、酸素當量ハ男女間ニ著差ヲ認メ無カッタ。

文獻トノ比較

肺活量、貯氣ハ朽木氏ノ健康男子 50 人、女子 30 人ニ於ケル成績、即チ肺活量平均値男子 3.5 3L, 女子 2.3 8L, 貯氣平均値男子 0.86L, 女子 0.5L, ニ比シ僅カニ小値ヲ示シテキル。空氣及ビ酸素呼吸時ノ酸素消費量ニ就テハ Knipping, Gaubatz 等ハ健康人デハ著差ノ無イ事ヲ認メテキル。

本邦デハ堤氏ハ健康人 9 例ニ於テ檢索シ空氣呼吸時ノ酸素消費量ノ大ナル者 4 例ヲ認メ、測定誤差範圍ヲ毎分士 10cc, ト規定シタ。余ノ健康人 27 例デハ第 2 表ノ如ク半数ハ全然差違ガ無く、殘餘モ分時 10cc 以内デアツテ空氣呼吸時ニ大ナル者ハ全然認メナカッタ。即チ健康人ノ酸素債ハ總テ毎分 0—10cc 以内デアツタ。空氣

及ビ酸素呼吸時ノ呼吸量ノ比較測定、最大呼吸量、等ニ就テハ本邦ニ其ノ文獻ヲ見ナカツタ。

第 2 表 健康人ノ酸素債(cc)

酸素債 (毎分)	男子15人	女子12人	計 27 人
0cc	7	6	13
1—10cc	8	6	14
11→cc	0	0	0

W. schmidt u. E Gaubatz⁽⁴⁸⁾ニヨレバ分時最大呼吸量ハ健康男子ハ 100—150L, 女子ハ 10L 内外デ大體肺活量ノ 25—30 倍デア。Ottozorn⁽⁴⁹⁾ノ健康男子 40 人ノ分時最大呼吸量ハ最大 189 L 最大 96.4L, 平均 124L デ肺活量ノ約 30 倍デア。余ノ健康男女分時最大呼吸量平均値ハ男子, 64.2L, 女子 37.2L デ男子ハ肺活量ノ 18.9 倍、女子ハ 16.6 倍デアツタ。前者等ノ成績ニ比スルト男女共ニ 50% 内外デア。此原因ハ身體の相違ニ依ルモノナラン。

分時最大呼吸量ト分時呼吸量ノ關係ハ Gaubatzニ依レバ健康男子デハ前者ハ後者ノ 10 倍内外デアリ、Otto zornノ健康男子 40 人ノ成績デハ 17.5 倍デア。余ノ成績デハ男子ハ 7.8 倍、女子ハ 5.2 倍デ Otto zornノ成績ニ比較スルト著シク小デア。Gaubatzノ夫ト稍ト接近シテキル。

空氣及ビ酸素呼吸時ノ呼吸量ハ Rothkopf⁽⁵⁰⁾ニ依レバ健康人デハ兩者間ニ著差ガ無イ。余ノ測定ニ於テモ大半ハ全然差異ガ無ク殘餘モ毎分 0.3L 以内デアツタ。

1 回呼吸量ニ就テハ文獻ニ明カデナイガ、余ノ成績デハ空氣及ビ酸素呼吸時ノ差違ハ全ク無イカ、又ハ分時 30cc 以内デアツタ。

酸素當量ハ Gaubatzニ依レバ健康人デハ分時 1.8—3.1L 内デアリ、Otto zornデハ平均 1.9L

デア。余ノ成績デハ男女共ニ分時 2.9L デ Gaubatzノ値ト近接シテキル。

標準値ト容量率

肺活量標準値ハ「レ」線胸廓容量ヲ測定シ朽木氏ノ回歸方程式ニ基イテ算出シタ。余ノ健康男女 27 例ニ於ケル平均値デハ $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ男子 $\frac{18.9}{1}$ 女子 $\frac{16.6}{1}$ デアリ、 $\frac{\text{肺活量}}{\text{貯氣}}$ ハ男子 $\frac{4.2}{1}$ 女子 $\frac{5.1}{1}$ デアツタ。此ノ比ニ基キ最大呼吸量貯氣ノ標準値ヲ標準肺活量ヨリ算出シタ。

各標準値ト實測値ヨリ容量率ヲ次式ヨリ算定シタ。

$$\text{容量率}(\%) = \frac{\text{實測容量} - \text{標準容量}}{\text{標準容量}} \times 100$$

第 2 表ニ依レバ健康男女 27 人ノ肺活量率ハ全數ノ 97% ハ士 15% 内ニ、貯氣率ハ全數ノ 93% ハ士 25% 内ニ、最大呼吸量率ハ全數ノ $\frac{25}{27}$ ハ士 20% 内ニアツタ。以上ヨリ肺活量率ハ士 15%、貯氣率ハ士 25%、最大呼吸量率ハ士 20% 内ヲ正常動搖域トシ、肺活量率—30% 以上、貯氣率—50% 以上、最大呼吸量—40% 以上ヲ高度減少ト見做シタ。酸素債ハ第 2 表ニ示ス如ク全例ガ分時 10cc 以内ニアツタノデ、分時 0—10cc ヲ正常域トシ分時 25cc 以上ヲ高度ト判定シタ。空氣及ビ酸素呼吸時ノ呼吸量ノ差ハ全數ノ 25/27 ハ分時 0.3L, 以内デアリ、1 回呼吸量ハ分時 30cc 以内ニアツタノデ、男女共ニ分時呼吸量ハ分時、0.3 L, 1 回呼吸量ハ分時 3.0cc 以内ノ差違ハ正常動搖域ト見做シタ。

分時呼吸量、呼吸數、1 回呼吸量、分時酸素消費量、分時呼吸豫備量、分時酸素當量、 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ第 1 表ニ示シタ「モード」ヲ以テ正常域トシタ。

肺結核患者ニ於ケル測定

肺結核患者ニ於テハ病變ノ進行ト共ニ、肺活量貯氣、最大呼吸量、呼吸豫備量ハ減少シ、高度酸素債ガ出現シ、酸素當量ガ増大スルコトハ Knipping, Gaubatz, Rothkopf, Petzold,

Otto zorn 等ノ報告ニ示サレテキル。Gaubatzハ健康人ノ分時最大呼吸量ハ肺活量ノ 25—30 倍分時呼吸量ノ 8—10 倍デア。進行セル肺結核デハ夫々 15—20 倍、2—3 倍ニ減少シ、酸素當

第 3 表 第 1 群ノ實測値標準値

實驗番號	肺活量(cc)		貯氣(cc)		分時最大呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		1 同呼吸量(cc)		分時呼吸量		分時酸素消費量(cc)		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量		
	標準值	率(%)	標準值	率(%)	標準值	率(%)	標準值	率(%)	標準值	率(%)	空氣	酸素	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	呼吸	
7	3120	+10.3	610	-14.5	56.5	58.5	-5.7	8.1	6.7	625	560	13	12	302	308	6	16.5	8.4	48.4	2.7			
9	3755	-0.1	930	0	91.6	74.4	+24.8	8.7	8.4	630	535	14	16	390	400	10	24.4	10.7	82.0	2.2			
14	4000	+2.0	830	-11.2	60.4	74.0	-18.4	8.8	8.8	590	590	15	15	293	293	0	15.1	6.8	51.6	3.0			
18	3560	+3.6	870	+3.6	58.5	66.8	-12.4	12.5	11.8	780	740	16	16	333	345	12	16.4	4.9	46.0	3.7			
21	3000	-3.8	910	+20.2	51.5	58.5	-12.0	7.4	7.7	495	480	15	16	372	400	28	17.2	9.0	44.1	2.0			
23	2980	-14.4	775	-6.6	60.1	66.0	-8.9	10.2	10.4	725	740	14	16	293	303	10	20.1	5.8	49.9	3.5			
26	4390	+13.1	985	+5.9	83.3	73.4	+13.6	8.8	8.8	550	550	16	16	296	308	7	19.0	9.6	74.5	3.0			
31	4025	+15.5	840	+1.2	61.8	65.8	-6.1	11.8	11.0	655	645	17	17	302	302	0	15.3	5.6	50.0	3.9			
35	3455	-6.5	605	-31.3	61.3	70.0	-12.4	8.4	8.1	530	510	16	16	251	254	0	17.7	7.5	52.8	3.3			
43	3400	+8.3	980	+30.6	60.6	59.5	+1.7	7.9	7.9	565	565	14	14	229	229	0	17.8	7.2	52.7	3.5			
56	4050	+4.9	833	-9.5	61.0	73.0	-16.3	9.6	9.1	685	605	14	15	262	273	11	15.1	6.7	51.4	3.7			
最小	2980	-14.4	605	-31.3	51.5	58.5	-18.4	7.4	6.7	495	480	13	12	229	229	0	15.1	4.9	44.1	2.0			
最大	4390	+15.5	985	+30.6	61.6	74.0	+24.8	12.5	11.8	780	735	17	17	390	400	28	24.4	10.7	82.0	3.9			
平均值	3630	+1.8	833	-1.0	63.9	66.6	-4.8	9.2	8.9	620	583	14.9	15.3	302	309	7.6	17.7	7.4	54.9	8.1			
11 例																							
男子																							
10 例																							
女子																							
63	1965	+1.2	270	-15.1	27.6	29.0	-4.8	7.7	7.7	455	455	17	17	236	236	0	14.0	4.1	20.9	3.0			
72	2150	-7.3	225	-47.0	36.6	38.5	-4.9	8.4	8.2	560	480	15	17	227	227	0	17.0	4.5	28.3	2.7			
79	1860	-15.0	275	-31.3	31.9	36.5	-12.6	7.5	7.8	500	490	15	16	262	262	0	17.2	3.9	24.4	2.9			
83	2700	+1.9	480	-0.6	44.2	44.0	+0.5	8.2	8.2	550	550	15	15	320	330	10	16.4	5.4	36.0	2.5			
85	2725	+5.4	485	+12.8	30.6	39.3	-2.1	6.7	6.8	510	565	13	12	242	254	12	11.2	4.6	24.7	2.8			
89	2190	-1.8	470	+15.8	42.2	37.0	+14.2	8.5	8.5	535	535	16	16	244	244	0	19.2	5.0	33.7	3.5			
97	1930	-4.4	330	-9.8	32.5	33.4	-2.5	6.3	6.3	430	420	15	15	220	220	0	16.8	5.2	26.2	2.9			
112	1405	-9.4	242	-33.2	27.0	33.0	-15.2	6.7	6.7	390	390	17	17	200	210	10	19.2	4.0	21.3	3.8			
130	1980	-7.4	440	+12.8	39.9	35.5	+12.1	6.8	6.8	360	360	19	19	250	250	0	20.2	5.8	34.1	2.7			
132	1770	-13.6	330	-19.8	22.5	34.0	-33.8	6.3	6.2	445	440	14	14	230	230	0	12.7	3.6	16.2	2.7			
最小	1405	-9.4	225	-47.0	22.5	29.0	-33.8	6.3	6.2	360	360	13	12	200	210	0	11.2	3.6	16.2	2.5			
最大	2725	+5.4	485	+15.8	44.2	44.0	+14.2	8.5	8.5	560	565	19	19	320	330	12	20.0	5.8	36.0	3.3			
平均值	2067	-7.0	347	-11.5	33.5	36.0	-6.9	7.3	7.3	472	468	15.6	15.8	243	246	3.2	16.4	4.6	26.6	2.9			

量ハ分時 4.5—8.0L ニ増大シ高度呼吸不全ニ陥ルト云フ。Otto zorn ハ進行セル肺結核デハ勿論、初期肺結核ニ於テモ高度酸素債ノ出現スル事ヲ認メテキル。

本邦デハ堤氏ハ肺結核 36 例中 3 例ニ、具田氏ハ 28 例中 10 例ニ高度酸素債ヲ認メ且ツ肺活量ノ減少トハ必ズシモ並行セヌコトヲ報告シテキル。併シ未ダ前述ノ綜合的ナ諸檢索竝ニ病類別ニ依ル觀察ハ見ナカツタ。

余ハ男子 32 例、女子 25 例ノ肺結核患者ニ就テ肺活量、貯氣、分時最大呼吸量、空氣及ビ酸素呼吸時ノ分時呼吸量、呼吸數、1 回呼吸量、酸素消費量ヲ測定シ、是等ノ値ヨリ分時酸素債、呼吸豫備量、酸素當量 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ヲ算出シタ。患者ハ臨牀所見ニ依リ次ノ 4 群ニ分類シテ觀察シタ。

第 1 群 早期浸潤、肺炎浸潤、肺門浸潤等ノ初期型肺結核群

第 2 群 増殖性、硬化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

第 1 群ノ測定値

初期型肺結核患者 男子 11 例、女子 10 例計 21 名ニ就テ測定シ、夫々ノ個人値、平均値、最大値、最小値及ビ標準値ヲ第 3 表ニ示シタ。各値ニ就テ觀察スルト

肺活量ハ 1 例減少(輕度)、20 例正常、貯氣ハ 4 例減少(輕度) 1 例増大、16 例正常、分時最大呼吸量ハ 2 例減少(輕度) 1 例増大(輕度)、18 例正常デ、減少 2 例(Nr. 85, 132)ハ肺活量正常デアツタ。是等ハ肺臟擴張能力ハ正常デアルガ、呼吸速力ガ障碍セラレ、肺活量測定ノミデハ現示サレナイ肺臟呼吸機能障碍ヲ示スモノデアル。分時呼吸量ハ増大 5 例、正常 16 例デ、空氣呼吸時ノ呼吸量ガ酸素呼吸時ヨリ明瞭ニ大ナル者 4 例、17 例ハ差違無ク、平均値ハ空氣呼吸時ノ方ガ大デアル。1 回呼吸量ハ増大 7 例

他ハ正常デ酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ノ方大ナルモノ 5 例、小ナルモノ 1 例、15 例ハ差違無ク、平均値ハ空氣呼吸時ノ方ガ大デアル。

分時呼吸數ハ全例正常、平均値ハ酸素呼吸時ノ方ガ僅カニ大デアル。 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ 6 例

減少、1 例増大、14 例ハ正常、 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ 5 例減少、1 例増大、15 例正常デアル。分時酸素消費量ハ増大 3 例、減少 1 例、14 例ハ正常デ酸素呼吸時ノ消費量ガ空氣呼吸時ヨリ大ナル場合、即チ酸素債アルモノハ 10 例デ他ハ差違ガナカツタ。酸素債ハ第 4 表ニ示ス如ク、毎分 11cc 以上ノモノハ 4 例(内高度 1 例) 18 例ハ正常デ、空氣呼吸時ノ酸素消費量ガ酸素呼吸時ヨリ大ナルモノハ認メナカツタ。

注目スキ症例ニ就テ述ベルト酸素債分時 28 cc ヲ示シタ Nr. 21 ハ右下肺野ニ新鮮ナル病竈ヲ認メ、肺活量率ハ 3.8%、最大呼吸率ハ 12.0% デ減少ヲ示サナカツタ。又分時 12cc ヲ示シタ Nr. 85 ハ兩肺門浸潤デ肺活量ハ正常デアルガ、最大呼吸量ハ明カニ減少シタ。又反対ニ肺活量及ビ最大呼吸量ガ明カニ減少シ、而モ

第 4 表 第 1 群ノ酸素債

酸素債 (毎分)	男子 11 人	女子 10 人	計 21 人
0cc	4	7	11
1—10cc	4	2	6
11—20cc	2	1	3
20—30cc	1	•	1

酸素債ノ正常ナル 2 例(Nr 112, 132)ヲ認メタ即チ高度ノ酸素債ガアル時必ズシモ肺活量、最大呼吸量ノ減少ヲ伴フトハ限ラナイシ、肺活量最大呼吸量ガ明カニ減少セル際、常ニ酸素債ノ増大ヲ伴フモノデハ無イコトヲ示シテキル。酸素債ノアル 10 例中空氣呼吸時ノ分時呼吸量ガ酸素呼吸時ヨリ大ナルモノ 4 例、小ナルモノ 3 例デ、3 例ハ差異ヲ認メナカツタ。

分時呼吸豫備量ハ減少 5 例、増大 2 例、14 例ハ正常デ、分時酸素當量ハ増大 2 例、19 例ハ正常デアツタ。酸素當量ノ増セル 2 例(Nr 18,

第5表 第2群ノ實測値ト標準値

實驗 番號	肺活量(cc)		貯氣(cc)		分時最大呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		1回呼吸量(cc)		分呼吸數		分時酸素消費量(cc)		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量		分時最大呼吸量	
	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準
	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值	值
1	3180	3180	0	0	650	760	-14.5	56.9	60.0	-5.7	6.9	6.7	6.25	560	11	12	268	11	17.8	8.5	49.7	2.6
11	2840	3180	-10.7	615	760	760	-18.4	54.4	60.0	-9.3	7.9	7.9	720	565	11	14	265	10	19.2	6.8	46.5	2.9
13	3500	3630	-4.2	818	865	865	-5.4	40.5	68.5	-41.0	9.8	9.5	700	675	14	14	271	6	11.6	4.3	20.7	3.6
20	2410	2705	-10.9	610	645	645	-5.4	52.6	51.1	+2.9	8.9	8.9	425	425	21	21	268	15	21.8	5.9	43.7	3.3
22	3140	3640	-13.7	805	870	870	-7.5	55.5	69.0	-19.5	6.1	6.3	405	450	15	14	250	0	17.7	8.8	49.4	2.3
35	4010	4090	-1.9	760	975	975	-22.1	44.1	77.2	-42.7	10.5	9.9	810	760	13	13	268	6	11.0	4.4	33.6	4.2
39	2440	3150	-22.5	313	750	750	-58.0	37.8	59.5	-36.4	9.1	10.0	480	500	19	20	246	10	15.5	3.8	28.7	3.7
45	2950	3140	-9.1	390	775	775	49.6	57.9	59.2	-2.2	12.0	10.6	630	530	19	20	217	10	19.6	5.5	45.9	5.5
59	2640	3160	-16.5	800	755	755	+5.9	34.6	59.6	-41.8	13.9	13.6	930	905	15	15	267	0	13.1	2.5	20.7	5.2
60	3460	3540	-2.3	825	842	842	-2.2	47.0	67.0	-44.8	10.9	10.5	605	585	18	18	260	0	13.6	4.5	36.1	4.2
最小	2410	2705	-22.5	313	645	645	-58.0	34.6	51.1	-44.8	6.9	6.3	405	450	11	12	217	0	11.0	2.5	20.7	2.3
最大	4011	4090	0	825	975	975	+5.9	57.9	77.1	+2.9	13.9	13.6	930	905	21	21	271	15	21.8	8.8	49.7	5.5
平均	3057	3341	-9.2	659	800	800	-17.7	48.1	63.1	-24.0	9.6	9.4	632	595	15.6	16.1	258	265	16.6	5.5	38.5	3.75

男		女	
實測	標準	實測	標準
101	2340	2350	2350
102	2020	3350	3350
105	1855	2160	2160
117	1160	231	231
126	2030	2360	2360
最小	1160	2160	2160
最大	2340	2360	2360
平均	1853	2305	2305

31.)ハ新鮮ナル早期浸潤デ肺活量、最大呼吸量ハ正常デアアルガ分時呼吸量が増大シ、其ノ1例(Nr 18)ニハ酸素債分時 12ccヲ示シ、他ハ認メナカツタ。

以上ヲ概括スルト、初期肺結核デハ一般ニ正常値ヲ示シタガ注目ス可キ點ハ次ノ如クデアアル。

(1) 肺活量が正常デ、貯氣又ハ最大呼吸量が明カニ減少シテキル者ガアツタ。

(2) 貯氣ノ減少ハ軽度デアアルガ、肺活量、最大呼吸量ノ減少ト並行セヌモノガアツタ。

(3) 空氣及ビ酸素呼吸時ノ分時呼吸量ハ僅カニ増大シ、兩者間ニ著差ガ無ク、又1回呼吸量ニ就テモ同様デアツタ。

(4) 高度ノ酸素債ヲ示シ乍ラ、肺活量及ビ最大呼吸量ノ減少ガ是ニ伴ハヌ者ガアツタ。

(5) 反之最大呼吸量が明カニ減少シ、且ツ酸素債ノ缺除セルモノガアツタ。

(6) $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{呼吸量}}$ 比率ハ $\frac{1}{3}$ 例ニ於テ減少ヲ認メタ。

第 2 群ノ測定値

増殖型肺結核患者男子 10 例、女子 5 例計 15 例ニ就テ測定シ其ノ實測値、標準値ヲ第 5 表ニ示シタ。其ノ各値ニ就テ觀察スルト

肺活量ハ 3 例減少(軽度)、12 例正常又ハ減少傾向ヲ示シタ。貯氣ハ 4 例減少(内高度 3 例)、11 例ハ正常域ニアアルガ何レモ減少傾向ヲ示シタ。

分時最大呼吸量ハ 7 例減少(内高度 6 例)、1 例軽度増大、7 例正常デ、減少 7 例中 4 例(Nr. 13, 35, 60, 104)ハ肺活量が正常デアリ、3 例(Nr 39, 59, 117)ハ肺活量モ同時ニ減少シテキタ。分時呼吸量ハ増大 7 例、減少 1 例、正常 7 例デ酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ノ方大ナルモノ 6 例、小ナルモノ 1 例、8 例ハ差違ガ無ク平均値ハ空氣呼吸時ノ方が大デアツタ。1 回呼吸量ハ増大 8 例、正常 7 例デ空氣呼吸時ノ方ガ明カニ大ナルモノ 6 例、小ナルモノ 1 例デ 8 例ハ差違無ク、平均値ハ空氣呼吸時ノ方が大デアツタ分時呼吸數ハ増大 6 例、減少 2 例、7 例正常デ

平均値ハ酸素呼吸時ノ方ガ僅カニ大デアツタ。
 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ減少 7 例、増大 1 例、正常

8 例デアリ、 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時吸呼量}}$ ハ減少 9 例、6 例

正常デアツタ。分時酸素消費量ハ増大 1 例、減少 1 例、13 例正常デ、空氣呼吸時ヨリ酸素呼吸時ノ方大ナルモノ、即チ酸素債アルモノ 10 例デ 5 例ハ差違ガ無カツタ。酸素債アル 10 例中 5 例ハ分時呼吸量が空氣呼吸時ニ大トナリ、4 例ハ小デアツタ。酸素債ハ第 6 表ノ如ク毎分 11cc 以上ノモノハ 15 例中 3 例(高度無シ)デ、12 例ハ正常域ヲ示シ、空氣呼吸時ニ於テ酸素消費量ノ大ナルモノハ認メナカツタ。

第 6 表 第 2 群ノ酸素債(cc)

酸素債 (毎分)	男子 10 人	女子 5 人	計 15 人
0cc	3	2	5
1—10cc	5	2	7
11—20cc	2	1	3

注目ス可キ症例ニ就テ述ベルト

酸素債分時 15ccヲ示シタ Nr 20ハ兩上肺野ニ病竈ガアリ、左肺尖野ニ鶏卵大ノ空洞ヲ認メタガ肺活量、最大呼吸量、酸素當量ハ正常デアツタ。又分時 11ccヲ示シタ 2 例中 Nr 117ハ兩上肺野ニ廣範ナル病竈ガアリ、肺活量、最大呼吸量ハ共ニ著明ニ減少シタガ Nr 1ハ正常デアツタ。肺活量、又ハ最大呼吸量が減少シテキルニモ係ラズ酸素債ガ正常ノモノガ 6 例(Nr 13, 35, 39, 59, 60, 105)アツタ。此等ノ事實ハ増殖型肺結核デハ酸素アルモノガ常ニ肺活量、最大呼吸量ノ減少ヲ伴フモノデ無ク、又肺活量、最大呼吸量ノ減少セルモノガ常ニ酸素債ヲ呈スルモノデナイ事ヲ示シテキル。又比較的廣汎ナル病竈ガアツテ、而モ酸素債ノ軽度ナル 6 例(Nr 1, 45, 60, 101, 102, 105)ヲ認メタコトハ次ニ述ベル

滲出型肺結核ト大イニ趣ヲ異ニシテキル。分時呼吸豫備量ハ 10 例減少、5 例正常デアリ、分時酸素當量ハ 6 例増大 9 例正常デ平均値ハ増大傾向ヲ示シタ。酸素當量分時 5.5Lヲ示シタ Nr 45ハ右上肺野ニ比較的新鮮ナル病竈ガア

第 7 表 第 3 群ノ實測値ト標準値

實驗番號	肺活量(cc)		貯氣(cc)	分時最大呼吸量(L)		分時呼吸量(cc)		分時呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		分時呼吸量(L)	分時呼吸量(L)				
	標準	實測		標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測	標準	實測			標準	實測		
9 例																					
3	3120	3310	-2.7	360	790	-54.5	40.9	62.5	-34.6	8.3	8.3	635	13	13	284	290	6	13.1	4.9	32.7	2.8
19	2540	3290	-19.7	500	785	-36.5	39.5	63.5	-34.8	8.5	8.5	340	25	25	280	291	11	15.5	4.6	21.0	3.0
24	2240	2870	-26.6	445	685	-32.1	35.0	54.3	-35.6	8.0	7.8	500	16	16	218	238	20	15.6	4.5	27.0	3.7
49	2840	3130	-9.3	448	745	-40.5	33.4	59.1	-43.3	9.7	9.1	695	14	14	270	280	10	11.7	3.6	24.7	3.6
54	1850	3200	-42.2	135	760	-82.5	26.0	60.5	-57.0	9.0	9.4	600	15	17	253	265	12	14.1	2.8	17.0	3.6
55	1960	2960	-33.6	527	705	-25.3	26.1	56.0	-53.4	12.2	11.7	470	26	26	247	259	12	13.3	2.2	13.9	4.9
57	2320	3520	-34.3	430	80	-49.0	42.5	66.5	-33.1	11.5	9.7	675	17	17	250	281	31	18.3	4.5	31.0	4.6
61	1865	2470	-24.7	140	590	-76.2	21.1	46.7	-48.4	8.1	8.1	450	18	18	278	311	33	12.9	2.9	16.0	2.9
62	3610	4040	-10.7	620	960	-35.4	50.0	76.3	-34.5	11.2	11.3	700	16	17	333	344	11	13.9	4.4	38.8	3.4
最小	1850	2470	-42.2	135	590	-82.5	24.1	46.7	-57.0	8.0	7.8	340	13	13	218	238	6	11.7	2.2	13.9	2.8
最大	3610	4040	-1.9	620	960	-25.3	50.0	76.3	-33.1	12.2	11.7	700	26	26	333	344	33	18.3	4.9	38.8	4.9
平均	2483	3200	-11.9	401	762	-47.9	35.3	60.3	-34.5	9.6	9.3	563	17.9	18.1	268	284	16.2	14.3	3.7	24.6	3.6
6 例																					
94	1470	2355	-37.6	205	427	-51.8	15.9	39.0	-59.2	5.8	5.4	345	32	17	285	330	45	10.8	2.9	10.5	2.0
95	1610	1980	-19.3	175	360	-51.3	24.8	33.0	-24.9	9.2	9.2	510	18	18	297	308	11	15.5	2.7	14.7	3.1
103	2220	2140	+0.4	425	445	-4.5	35.6	35.8	-0.6	8.3	8.4	415	20	20	255	288	33	16.1	4.3	27.4	3.3
115	1750	2260	-21.2	270	412	-34.4	22.4	37.5	-40.2	6.4	6.3	460	14	14	269	292	23	12.8	3.6	16.0	2.4
122	1547	2080	-25.6	275	380	-27.6	31.7	34.6	-8.4	7.7	7.6	410	19	19	188	200	12	20.4	4.2	23.9	4.1
128	2180	2130	+2.3	330	388	-14.9	25.9	35.4	-26.8	9.0	9.2	340	27	26	252	262	10	12.3	2.8	16.9	3.5
最小	1470	1980	-37.6	175	360	-51.8	15.9	33.0	-59.9	5.8	5.4	340	14	14	188	200	10	10.8	2.7	10.5	2.0
最大	2220	2355	+2.3	425	427	-4.5	35.6	39.0	-0.6	9.2	9.2	510	27	26	297	330	45	20.4	4.3	27.4	4.1
平均	1794	2157	-16.8	280	397	-30.4	26.1	35.9	-26.6	7.4	7.6	413	19.0	19.0	258	280	22.3	14.65	3.4	18.2	3.1

ツテ、呼吸量ハ増大シ、酸素債ハ分時 10ccヲ示シタガ、肺活量、最大呼吸量ハ正常デアツタ。又分時 5.2Lヲ示シタ Nr 59 及ビ分時 42Lヲ呈シタ Nr 35, Nr 60 ハ兩上肺野ニ比較的陳舊ナル病變ヲ有シ、酸素債ハ無イガ、最大呼吸量ハ著明ニ減少シタ。即チ肺活量、最大呼吸量が正常デ、酸素債ガ無クテモ、酸素當量ノ増大スルモノノアル事ヲ示シテキル。

以上ヲ總括スルニ増殖型病變ヲ主トスル者ハ約半數ガ正常値ヲ示シ、殘餘ハ悉ク何等カノ異常値ヲ呈シタ。注目ス可キハ次ノ諸點デアル。

(1) 肺活量ノ減少ヨリ最大呼吸量ノ減少ガ著明デアツテ、且ツ肺活量が正常デ最大呼吸量が著明ニ減少スル者ガ相當數認メラレタ。

(2) 貯氣ハ一般ニ減少シ其ノ高度ノモノハ肺活量、又ハ最大呼吸量ノ變化ト並行スルガ、輕度ノモノハ一致シナカツタ。

(3) 分時呼吸量ノ増大ハ全例ノ $\frac{1}{3}$ ニ見ラレ、酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ノ方大ナル者ハ全數ノ $\frac{1}{3}$ デ、僅少例ニハ此ノ反對ノ關係ヲ認メ、殘餘ハ差違ガ無カツタ。1回呼吸量ニ就テモ殆ンド同様デアツタ。

(4) 最大呼吸量が著明ニ減少シ、且ツ酸素債ノ正常ナル者ガ多數アツタ。

(5) 異常ノ酸素債ヲ示ス者ガ少ク且ツ高度ノモノヲ見ナカツタ。

(6) 酸素當量ハ概ネ正常デアルガ増大ヲ認メタ例デハ他ノ要素トノ關係ハ一定シナカツタ。

$$\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{肺活量}} \quad \frac{\text{大最呼吸量}}{\text{呼吸量}}$$

約半數ニ於テ減少ヲ示シタ。

第 3 群ノ測定値

滲出型肺結核患者男子 9 例、女子 6 例計 15 例ニ就テ測定シ、其ノ實測値標準値ヲ第 7 表ニ示シタ。其ノ各値ニ就テ觀察スルト、肺活量ハ 10 例減少(内高度 4 例)、5 例ハ正常、貯氣ハ 13 例減少、(内高度 5 例)、2 例ハ正常、分時最大呼吸量ハ 13 例ハ減少(内高度 6 例)、2 例ハ正常デアル。減少 13 例中 4 例(Nr 3, 19, 62, 128)ハ肺活量ハ正常ガ僅カニ減少シ、他ノ 9 例ハ肺活

量モ同時ニ減少シタ。

分時呼吸量ハ増大 7 例、減少 1 例、7 例正常デ酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ノ方大ナルモノ 4 例小ナルモノ 1 例、殘餘 10 例ハ相違ガ無ク、平均ハ空氣呼吸時ノ方が大デアツタ。1回呼吸量ハ増大 4 例、減少 2 例、9 例正常デ、空氣呼吸時ノ方大ナルモノ 4 例、残りノ 11 例ハ差違ガ無ク、平均値ハ空氣呼吸時ノ方が大デアツタ。分時呼吸數ハ増大 5 例、減少 1 例、平均値ハ空氣酸素呼吸時共ニ殆ンド同數デアツタ。

$\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ 12 例ハ減少シ、4 例ハ正常

第 8 表 第 3 群ノ酸素債(cc)

酸素債 (毎分)	男子 9 人	女子 6 人	計 15 人
6—10	2	1	3
11—20	5	2	7
21—30	0	1	1
31—40	2	1	3
41—50		1	1

$\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ總テ減少シテキタ。分時酸

素消費量ハ増大 2 例、減少 1 例、12 例正常デ、全例共酸素呼吸時ノ酸素消費量が空氣呼吸時ヨリ大デアツタ、即チ全例ニ酸素債ヲ認メタ。酸素債ノ第 8 表ニ示ス如ク分時 11cc 以上ノモノハ 15 例中 12 例デ、内高度 4 例 3 例ハ分時 6—10cc 内ニアツタ。負ノ酸素債ハ 1 例モ認メナカツタ。

注目ス可キ症例ニ就テ述べルト次ノ如クデアル。

酸素債分時 45ccヲ示シタ 1 例ハ(Nr 94)左側全肺野ニ滲出型病變ヲ有シ、左鎖骨下ニ雞卵大ノ空洞ヲ認メ肺活量、貯氣、最大呼吸量、呼吸豫備量ハ何レモ著明ニ減少シタ。分時 20cc 以上ノ酸素債ヲ示シタ 6 例(Nr 24, 57, 61, 94, 103, 115)中 5 例ハ同時ニ肺活量、貯氣最大呼吸量ノ明瞭ナル減少ヲ伴ナツタガ、他ノ 1 例(Nr 103)ハ酸素債分時 33ccヲ呈シタガ、肺活量、最大呼吸量ハ正常デアツタ。即チ本群デハ其ノ大半ガ

第 10 表 肋膜炎患者ノ實測値ト標準値

實驗番號	肺活量(cc)		貯氣(cc)		分時最大呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		1 呼吸量(cc)		分呼吸數		分時酸素消費量(cc)			分時最大呼吸量(L)	分時最大呼吸量(L)	分時最大呼吸量(L)	分時酸素量(L)
	實測值	標準值	實測值	標準值	實測值	標準值	實測值	標準值	實測值	標準值	實測值	標準值	空氣呼吸	酸素呼吸	酸素值				
6 例																			
133	2170	3040	570	725	46.5	57.5	9.3	9.3	580	580	16	16	252	284	32	21.3	4.9	37.0	3.7
134	2200	2960	530	705	46.5	56.0	11.2	9.9	660	550	17	18	249	262	13	21.0	4.7	36.6	4.5
135	2140	3240	472	770	27.3	61.2	10.6	10.6	590	590	18	18	292	285	-7	12.8	2.6	16.7	3.6
136	1870	3650	462	870	24.1	69.0	7.7	7.3	300	250	26	26	226	226	0	12.9	3.1	16.4	3.4
137	2420	3300	232	785	51.8	62.3	11.1	11.1	445	445	25	25	183	183	0	21.4	5.2	41.8	6.0
138	1810	2990	308	710	22.7	56.5	10.8	9.2	490	420	22	22	235	231	-4	12.5	2.4	13.1	4.3
最小	1810	2960	232	705	22.7	56.0	7.7	7.3	300	251	16	16	183	183	-7	12.5	2.4	13.1	3.4
最大	2420	3650	570	870	51.8	69.0	11.2	11.1	660	580	26	26	292	285	+32	21.4	5.2	37.0	6.0
平均	2070	3200	430	761	36.4	60.4	10.1	9.6	511	473	20.8	20.8	239	245	5.6	16.9	3.8	26.9	4.25
2 例																			
139	1050	2420	132	456	16.9	40.1	7.3	6.6	305	275	24	24	215	231	16	16.1	2.6	12.2	3.4
140	1250	2550	200	480	12.4	42.3	6.1	5.6	405	305	15	15	188	203	15	10.0	2.2	6.8	3.2
平均	1150	2485	166	466	14.6	41.4	6.7	6.2	355	288	19.5	19.5	201	217	15.5	13.0	2.4	9.5	3.3

増進ニ依リ患者ノ基礎代謝が高マレル際、濃厚、酸素呼吸ヲ營ムコトニ依リ、攝取サレタ酸素ハ中樞鎮靜的ニ働キ茲ニ基礎代謝ハ低下シ隨ツテ酸素消費量が減少スルタメト考ヘラレル。分時呼吸量ハ2例共ニ減少傾向ヲ示シ何レモ空氣呼吸時ニ明カニ増大シテキタ。

$\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ ハ2例共ニ正常デ、
 $\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ共ニ減少シテキタ。酸素當

(3) 滲出性肋膜炎患者ニ於ケル測定

滲出性肋膜炎ニ於テハ胸腔ニ滲出液ガ滯留シ、肺組織ノ壓迫萎縮ガ起ル爲ニ肺活量、貯氣、ガ減少スル事ハ諸家(Siebeck⁽²¹⁾, Anthony, 小田菊田、朽木、氏等)ノ既ニ認メタ處デアリ、同時ニ最大呼吸量、呼吸豫備量ノ減少スルコトモ容易ニ考察シ得ル處デアル。又肺組織ノ壓迫萎縮ニ依リ肺胞内換氣障礙ガ起リ動脈血ノ酸素飽和度ガ増大スル。此ノ事實ニ就テハ既ニ、Hurtner 吉村氏等ハ動脈血「ガス」分析ニ依リ明ラカニシテキルガ、本邦ニ於テハ非觀血方法即チ空氣及ビ酸素呼吸ヲ營マセテ酸素債ヲ測定シ、此ニ依リ量的ニ呼吸不全ノ存在ヲ證明シタ報告例ヲ見ナ1。余ハ 側肋膜炎患者男子6例、女子2例計8例ニ就テ肺活量、貯氣、分時最大呼吸量、空氣及ビ酸素呼吸時ノ分時呼吸量、酸素消費量ヲ測定シ、是等ノ値ヨリ分時呼吸量、酸素消費量ヲ測定シ、是等ノ値ヨリ分時呼吸豫備量、酸素債、酸素當量等ヲ算出シ、其ノ標準値ト共ニ第10表ニ示シタ患者ハ總テ體温 37°C 内外デ呼吸促迫等無ク、滲出液ハ中等量デアツタ。

肺活量ハ總ベテ減少(内高度5例)、貯氣ハ7例減少(内高度4例)、1例正常、分時最大呼吸量ハ7例減少(内高度5例)、1例正常デ、減少7例中5例ハ同時ニ肺活量ノ減少ヲ伴ツテキタ。分時呼吸數ハ5例増大、3例正常デ酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ニ明カニ大ナルモノ5例、3例ハ差異ガ無ク、平均値ハ空氣呼吸時ノ方が大デ

量ハ何レモ減少傾向ヲ示シタ。

上記ヲ概括スルニ播種性肺結核ニ於テハ、

- (1) 肺活量、貯氣、最大呼吸量及ビ呼吸豫備量ハ何レモ著明ニ減少シ其ノ程度ハ貯氣ニ於テ最高度デアツタ。
- (2) 分時呼吸量ハ正常デアルガ空氣呼吸時ヨリ酸素呼吸時ニ於テ大デアツタ。
- (3) 2例共ニ明瞭ナル負ノ酸素債ヲ認メタ。
- (4) 酸素當量ハ寧ロ減少ノ傾向ヲ示シタ。

アツタ。

此ハ酸素含有量ノ少ナイ空氣呼吸時ニ酸素攝取促進ノ爲、呼吸量ガ増大スル事ヲ示シテキル。

1回呼吸量ハ増大1例、減少2例、正常5例デ空氣呼吸時ニ大ナルモノ5例、差違ノ無イモノ3例デ、平均値ハ空氣呼吸時ノ方が大デアツタ。分時呼吸數ハ増大5例、正常3例デ空氣及ビ酸素呼吸時共ニ殆ンド同數デアツタ。

$\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ 4例減少、4例正常、

$\frac{\text{分時最大呼吸量}}{\text{分時呼吸量}}$ ハ8例總テ減少シタ。即チ呼吸量ハ増大シ而モ最大呼吸量ハ減少セル事ヲ示シテキル。分時酸素消費量ハ減少4例、正常4例デ酸素呼吸時ニ大ナルモノ4例、空氣呼吸時ニ大ナルモノ(負ノ酸素債)ガ2例即チ酸素債ヲ示シタモノハ6例アツタ。是ノ内分時11cc以上ノモノ4例デ第11表ニ示ス如クデアル。注目スベキ症例ヲ舉ゲルト酸素債分時32ccヲ示

第11表 滲出性肋膜炎ノ酸素債(cc)

酸素債(毎分)	男子6人	女子2人	計 8人
(-10) - (-1)	2		2
0	2		2
11-20	1	2	3
21-40	1		1

シタ1例(Nr 133)ハ肺活量、最大呼吸量共ニ減少シ、分時呼吸量ハ増大、酸素當量ハ僅カニ増大シタ。酸素債ノ増大セル3例(Nr 134, 139,

第 12 表 硅肺患者ノノ實測値ト標準値

實驗番號	肺活量(cc)		貯氣(cc)		分時最大呼吸量(L)		分時呼吸量(L)		1 回呼吸量(cc)		分呼吸數		分時酸素消費量(cc)			分時最大呼吸量			分時呼吸準備量			分時酸素當量						
	實測值	標準值	實測值	標準值	率(%)	標準值	率(%)	標準值	實測值	標準值	實測值	標準值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值	實測值				
177	3320	3760	-11.7	820	895	-8.4	55.2	71.0	22.2	7.6	380	380	7.6	380	380	0	20	244	257	13	16.6	7.2	47.6	3.1	17.4	6.1	45.6	4.6
178	3130	3260	-4.0	630	776	-18.8	54.6	61.6	11.3	8.2	385	380	8.0	385	380	21	21	177	214	37	17.4	6.1	45.6	4.6	17.4	6.1	45.6	4.6
179	2510	2610	-3.7	430	622	-30.8	51.5	49.5	4.0	8.0	380	380	8.0	380	380	21	21	275	291	16	19.7	6.5	43.5	2.9	19.7	6.5	43.5	2.9
平均	2987	3210	-6.5	627	764	-19.3	53.7	60.7	9.4	7.9	382	380	8.2	382	380	20.7	20.7	232	253	21	17.9	6.6	45.6	3.5	17.9	6.6	45.6	3.5

男 子 3 例

140)ハ肺活量、最大呼吸量ハ共ニ減少シ、其ノ分時呼吸量ハ空氣呼吸時ニ大デアツタ。

酸素債分時-4cc, -7ccヲ示セル2例(Nr 135 138)ハ亢進セル基礎代謝ガ、酸素呼吸ニ依リ低下シタ爲ト考ヘラレ、何レモ肺活量最大呼吸量ハ減少シ、呼吸量及數ハ増大シタ。

一般ニ酸素債ト肺臟ノ器械的機能低下トノ間ニハ關聯ガ無カツタ。

分時呼吸豫備量ハ全例減少シ、酸素當量ハ増大4例、増大傾向4例デ、増大4例中 133, 134ノ2例ハ明カニ酸素債ヲ呈シ、Nr 138ハ分時-4ccヲ示シ、他ノ1例(Nr 137)ハ酸素債ヲ認メナカツタ。

以上ヲ概括スルニ、1側滲出性肋膜炎ニ於テハ異常値ヲ呈スルモノガ多カツタ。尙

(1) 肺活量、貯氣、最大呼吸量及ヒ呼吸豫備量ハ何レモ著明ニ減少シタ、殊ニ肺活量ト貯氣ノ減少率ハヨク一致シタ。

(2) 過半数ニ於テハ分時呼吸量及呼吸數ガ増大シ、又酸素呼吸時ヨリ空氣呼吸時ノ方ガ大デアツタ。

(3) $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{呼吸量}}$ ノ比ハ總テ低下シタ。

(4) 半数例ニ於テハ中等度ノ酸素債ヲ呈シ、高度ノモノハ1例デアツタ。少数例デハ負ノ酸素債ヲ示シ、又全ク酸素債ヲ呈シナカツタ。

(5) 酸素當量ハ何レモ増大ノ傾向ヲ示シタ。以上ノ諸點ガ注目ス可キ點デアル。

(4) 硅肺患者ニ於ケル測定

Otto zorn ハ硅肺患者ニ就テ肺活量、最大呼吸量、呼吸量、酸素債ヲ測定シ輕症デハ總テ正常値ヲ示スガ重症デハ肺活量、最大呼吸量ノ減少、高度酸素債ノ出現ヲ認メテキル。余ハ第1度硅肺患者3例ニ就イテ測定セル各實測値竝ニ標準値ヲ第12表ニ示シタ。肺活量ハ3例共正常デ、貯氣ハ減少1例、2例ハ正常、最大呼吸量ハ減少傾向1例、2例ハ正常デアツタ。分時呼吸量ハ全例正常デ、呼吸數ハ3例共増大シタノデ、1回呼吸量ハ何レモ減少シタ。空氣及酸

素呼吸時ニ差異ヲ認メ無カッタ。分時最大呼吸量
肺活量

分時最大呼吸量
分時呼吸量

ハ3例共ニ正常デアツタ。
分時酸素消費量ハ3例中2例ハ僅カニ減少シ1、
例ハ正常デ、3例共ニ酸素債ヲ示シ、夫々分時
37cc, 16cc, 10ccデアツタ。是等ハ何レモ肺活
量、最大呼吸量ハ正常デアアルガ呼吸數ハ増加シ
タ。分時呼吸豫備量ハ3例共ニ僅カニ減少傾向

ヲ示シ、酸素當量ハ1例増大、2例ハ正常デア
ツタ。

即チ硅肺ニ於テハ一般ニ正常値ヲ示シタガ、注
目スキ點ハ

何レモ酸素債ノ増大ヲ示シ内1例ハ高度デアツ
タ。

(2) 分時呼吸量ハ正常デアアルガ、呼吸數が増
大シ、1回呼吸量ノ減少ヲ示シタ。

綜括竝ニ考按

以上各測定ノ結果ニ就テ綜合的檢討ヲ行フト下
ノ如クデアアル。

(1) 健康人ニ於ケル酸素債ニ就テハ本邦デハ
堤氏ノ報告ガアリ、氏ハ空氣及酸素呼吸時ノ酸
素消費量相互間ニ著差ガ無ク、又空氣呼吸時ノ
消費量ノ方大ナル4例ヲ認メ測定誤差範圍ヲ分
時±10ccトシタ。余ノ成績デハ半數ハ全然差
違ガ無ク、殘餘モ分時10cc以内デ空氣呼吸時
ノ方大ナル者ハ認メナカッタ。

堤氏ガ認メタ例ハ負ノ酸素債トモ稱スベキモノ
デ、カクノ如キ現象ハ余ハ肺結核殊ニ播種型肺
結核及ヒ肋膜炎ノ數例ニ認メタ。Petzoldモ
肺結核ノ少數例ニ於テ此事實ヲ認メ其原因ヲ患
者ノ hypersensible od. Emosionelle Konstitu-
tionニ歸シカカル患者ノ基礎代謝ハ異常ニ亢
進シ、空氣呼吸時ニ於テ既ニ酸素消費量ガ上昇
シテ居リ、次ニ酸素濃厚「ガス」ヲ呼吸スル事ニ
依ツテ攝取サレル酸素ガ、中樞ニ鎮靜的ニ作用
シ隨ツテ酸素呼吸時ノ酸素消費ガ減少スルタメ
ト推論シテキル。余ノ認メタ數例ニ於テモ基礎
代謝ノ亢進セル者多ク、恐ラク Petzoldノ述ベ
タ如キ理由ニ依ルモノト考ヘラレル。但シ注意
ヲ要スル點ハ被檢者ヲ測定操作ニ馴レシメナイ
デ、直チニ空氣呼吸ニ移ル時ハ感受性ノ強イ患
者ハ興奮シ、酸素消費量ガ高マルガ、次ニ行フ
酸素呼吸ノ操作ニハ馴レ、酸素消費量ハ平常ニ
復シ、爲ニ負ノ酸素債ヲ呈スル事デアアル。又余
ノ健康人測定デハ負ノ酸素債ヲ認メ無カッタノ
デ、負ノ酸素債ハ異常狀態ヲ示スモノト見做シ

タ。

(2) 肺結核ニ於テハ文獻ニ病變ヲ分類シテ檢
討シタ報告ヲ見ナカッタノデ、個別的ノ比較ハ
困難デアアル。既述ノ如ク Gaubatz, Rothkopf,
Petzold, Otto zorn 等ノ報告ハ病變ノ進行ニ
伴フ變化ニ觸レテキルガ、本邦デハ此種ノ報告
ハ僅少デ、堤氏、貝田氏ノ肺結核ニ於ケル肺活
量、酸素債測定ガアルニ過ギナイ。

先ヅ個々ノ測定値ニ就テ述ベルト

肺活量ガ肺結核ニ於テ其ノ進行ト共ニ種々ノ程
度ニ減少スル事ハ諸家ノ認ムル處デアアルガ初期
肺結核デハ其ノ程度ガ極メテ輕度デ正常値ヲ示
ス者ガ多イ爲ニ此ノ測定ノミデハ肺臟呼吸機能
障得ノ有無ヲ判定スル事ハ不可能デアアル。Jan-
sen, Knipping und Stromberger Gaubatz 等
ハ量ト時間ト因子ヲ導入シタ最大呼吸量ヲ測定
シ、進行セル肺結核デハ著明ニ減少シ、此ト肺
活量及呼吸量トノ比率ハ健康ニ比シ著明ニ減少
スルコトヲ報告シテキル。余ノ成績デハ、最大
呼吸量ノ減少ハ病勢ノ進行ニ伴フツテ著明トナ
ルガ、肺活量ノ減少ニ先立ツテ現レ、且ツ其ノ
程度ガ著シク、滲出型、播種型肺結核デハ減少
最モ著明デアツタ。貯氣ト肺活量ノ關係ニ就テ
ハ後述スル滲出性肋膜炎デハ兩者ノ減少率ガ平
行シタ事ハ滲出液瀦溜ニ因ル肺臟壓迫ニ依ルモ
ノデ、且肺實質ニ變化ノ無イ事ヲ察知セシメル
ガ反之、肺結核ニ於テハ兩者ノ減少率ノ近似ス
ルモノガ少イ事ハ肺實質ニ變化ノアル事ニ原因
スルモノト考ヘラレル。

空氣及酸素呼吸時ノ呼吸量ニ就テハ Gaubatz Rothkopf ハ肺結核デハ空氣呼吸時ノ方が大ナル事ヲ認メ、此事實ハ酸素含有量小ナル空氣呼吸ニ際シ、酸素攝取量ヲ増大セシメル爲ニ呼吸深度及ビ數ガ増加スル事ニ歸シ、是チ一種ノ呼吸不全ト見做シタ。余モ亦各肺結核群ニ於テ同様ノ事實ノ出現竝ニ、其ニ伴フ呼吸量ノ増大ヲ認メタガ、カ、ル障礙ハ肺臟内擴散障礙デ代償性呼吸機能不全ト考ヘラレル。既ニ Knipping, Gaubatz 等ハ肺結核デハ種々ノ程度ニ酸素債ノ出現ヲ認メ、Otto zorn ハ進行肺結核デハ勿論、初期ニ於テモ高度ノ酸素債ヲ呈スルモノ、アル事ヲ認メタ。本邦ニ於テハ堤氏ハ肺結核 36 例中 3 例、貝田氏ハ 28 例中 10 例ニ明瞭ナル酸素債ヲ認メタガ、余ノ肺結核 57 例デハ 21 例ニ是ヲ認メ、而シテ初期及ビ増殖型デハ輕度ノモノ若干、滲出型デハ高度ノモノガ $\frac{1}{3}$ ヲ占メ、且ツ酸素ノ出現竝ニ其ノ程度ハ病勢ト大體一致スルコトヲ認メタ。Otto zorn ノ述ベタ如キ初期肺結核ニ於ケル高度酸素債ハ余モ少數例ニ於テ認メタガ、カ、ル事實ハ病竈ノ小ナルニ比シ既ニ著明ナル呼吸「ガス」代謝障礙ノアル事ヲ察知セシメル。

播種型肺結核ニ於テ負ノ酸素債ヲ呈シタ事ハ注目ス可キ點デアルガ、其ノ意義ニ就テハ既述シタ。

呼吸豫備量ハ Gaubatz 等ハ肺結核ノ進行ト共ニ減少スルト述ベタガ、余ノ成績ニ於テモ初期肺結核デハ正常デ、滲出型、播種型デ著明ニ減少シタ。

酸素當量ニ就テハ Gaubatz, Kurt Nicol⁽²⁴⁾ 等ニ依レバ肺結核デハ分時 4.5L 以上ヲ示スト述ベタガ、余ノ成績デハ進行セル肺結核ニ於テ増大ヲ認メタガ分時 5.0L 以上ノモノハ僅少デアツタ。 $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{呼吸量}}$ ノ比率ハ病勢ノ進行トヨク竝行シテ、減少シタガ $\frac{\text{最大呼吸量}}{\text{肺活量}}$ デハ大體平行シテ減少スルガ一部デハ正常値ヲ呈シタ。此等ノ事實ハ(1)最大呼吸量ノ減少ニ對シ呼吸量

ハ正常カ、又ハ増大スルコト (2)最大呼吸量ノ減少ハ肺活量ノ減少ニ先行スルガ、一部デハ平行スルコトヲ示シテキル。

次ニ綜合的觀察ヲ述ベルト

(1) 初期肺結核デハ大半ガ正常値ヲ示シタガ注目ス可キ點ハ最大呼吸量ノミガ著明ニ減少シ肺活量、酸素債、酸素當量等ガ正常ナル者ヲ認メタ事デアル。此ハ肺臟ノ擴張能力及ビ酸素攝取能力ハ全く正常デアルガ、肺臟縮張速度ノ障礙セラレタルモノデ、肺活量、酸素債ノ測定ノミデハ現示サレ又機能障礙デアル。又貯氣ノ減少ノミ著明デ他ノ因子ノ正常ナル數例ヲ見タ事ハ吸氣能力ノ低下ヲ示スモノト考ヘラレル。又高度ノ酸素債ヲ呈シ且ツ、他ノ因子ガ總テ正常ナル症例ヲ認メタ事ハ從來ノ發表ニ見ナカツタ點デアル、即チ初期肺結核ニ於テハ肺活量、最大呼吸量、酸素債等ノ異常ハ互ニ關聯ナク、各個ニ出現スル。即チ疾病初期ニハ先ヅツノ機能ニ異常ガ出現スルト云フ事ガ出來ル。酸素債ト呼吸量トノ關係及ビ酸素當量ト他因子トノ關係ニハ特記スベキモノガ無カツタ。以上ヨリ初期肺結核デハ肺活量ガ正常デアル事ハ直チニ肺機能ノ正常ヲ意味スルモノデハ無イト云ヘル。

(2) 増殖型肺結核デハ約半數ニ於テ異常値ヲ呈シタガ、先ヅ肺活量ト最大呼吸量ノ關係ヲ見ルト、肺活量ノ減少セルモノハ悉ク最大呼吸量ガ高度ニ減少シテ居リ而モ前者ヨリ後者ノ變化ノ方が著シイ、即チ最大呼吸量ノ減少ハ肺活量ノ減少ニ先行スルト言フ事ガ出來ル。又貯氣ノ減少ノ著シイモノハ上記ノ二要素ノ減少ト竝行シタ。酸素債ハ一般ニ輕度且ツ少數デアルガ、他ノ因子ノ變化トハ關係ガ尠ナカツタ。堤、貝田氏等ノ報告セル如キ肺活量ノ減少ト酸素債ノ非竝行性ハ増殖型肺結核ニ於テヨク認メラレタガ、前述ノ初期肺結核及後述スル滲出型デハ平行スルモノガ多カツタ。呼吸豫備量ノ減少ハ大體最大呼吸量ノ減少ト平行シタ。酸素當量ノ増大セル 2 例デハ呼吸量ガ増大セル外他因子ガ正常デアツタ。即チ呼吸量ガ増大スル割合ニ酸素

攝取量が伴ヒ得ヌ事ヲ示シ、肺活量、最大呼吸量、酸素債ノ測定ノミデハ發見出來ヌ機能障礙デアル。以上ヨリ増殖型肺結核デハ肺活量、貯氣、最大呼吸量ノ減少ガ漸次高度トナルガ、酸素債ハ輕度デアル。即チ肺臟ノ機械的障礙ガ主デアツテ、酸素代謝機能ハ殆ンド正常ヲ維持シテキル。

(3) 滲出型肺結核デハ一般ニ異常値ヲ呈スルモノガ多イガ、其ノ内貯氣及ビ最大呼吸量ノ減少率ハ數、量共ニ大デ、肺活量ガ是ニ次イデイル。即チ本群デハ一般ニ呼吸縮張能力ガ低下シテキルガ、正常呼吸状態ヨリ呼出シ得ル肺胞内空氣量竝ニ肺臟收縮能力ガ特ニ低下セルモノト考ヘラレル。酸素債ハ殆ンド全例ニ見ラレ、其ノ $\frac{1}{3}$ ハ高度デアツテ、同時ニ肺活量、貯氣、最大呼吸量ガ明カニ減少シテキタ。即チ本群デハ各因子ガ全般的ニ機能低下ヲ示シテキル。但シ肺活量、貯氣、最大呼吸量ノ變化、酸素債出現ノ著明ナルニ對シ、酸素當量ノ増大ガ輕度デアルノハ、酸素攝取能力ニハ比較的障礙ノ少イコトヲ察知セシメル。

(4) 播種型肺結核ニ關シテハ文獻ニ記載ヲ見ナカツタガ、余ノ2例デハ各測定値ハ何レモ著明ニ減少シ、殊ニ注目ス可キ點ハ(1)呼吸量ガ酸素呼吸時ニ大デアツタ事ト(2)負ノ酸素債ヲ示シタ事及ビ酸素當量ガ寧ろ減少傾向ヲ示シタ事デアル。此事實ハ酸素消費量ノ異常ナル亢進ト患者ノ hypersensible Konstitution ニ依ルモノデ其ノ基礎代謝ハ亢進シテ居ルガ酸素呼吸ニヨリ低下シ隨ツテ酸素呼吸時ノ酸素消費量ガ減少スル爲ト説明セラレテキルガ、其ノ當否ハ別トジテ興味アル事實ト考ヘラレル。次ニ以上各型肺結核ヲ通ジ、「レ」線所見ト各測定値トノ關係ヲ比較考察スル。

先ヅ初期肺結核ニ於テハ何レモ「レ」線寫眞ニ於テ肺尖、肺門、又ハ鎖骨下野ニ浸潤像ヲ認メタガ、是等ト肺活量、貯氣、最大呼吸量ノ異常及ビ酸素債ノ出現トノ間ニハ一定ノ關連ヲ認メナカツタ。増殖型肺結核ニ於テハ「レ」線所見上1

側又ハ兩側肺野ニ廣汎ナル纖維性乃至硬化性陰影ヲ呈シタルモノハ肺活量、貯氣、最大呼吸量等ノ減少ガ明瞭デアルガ、酸素債ハ極メテ輕度カ、全ク正常デアツタ。反之病竈ガ比較的限局セルモノデハ肺活量、貯氣、最大呼吸量ハ正常ノモノト減少セルモノトガアツタ。即チ増殖型デハ「レ」線所見ト各測定値間ニハ一定ノ關連ヲ認メナイガ、病變ガ硬化性傾向ヲ呈スルニ伴ナツテ肺臟ノ縮張能力ハ障礙サレルガ、酸素代謝ハ比較的ヨク保タレテキルモノト考ヘラレル。滲出型肺結核デハ「レ」線所見上廣汎ナル病竈ヲ有スルモノハ、殆ンド總テガ高度ノ酸素債ヲ呈シ且ツ肺活量、貯氣、最大呼吸量モ大半ハ著明ニ減少シタ。併シ「レ」線所見上病竈ノ狹少ナルモノ、又ハ増殖性陰影ヲ多ク混ズルモノデハ、酸素債及ビ他ノ因子ノ變化モ輕度デアツタ。既ニ貝田氏ハ肺結核ニ於テ酸素債ト「レ」線所見間ニ一定ノ關係ヲ認メ難キコトヲ報告シテキルガ余ハ以上ノ成績ヨリ「レ」線所見トノ關係ハ其ノ病變ノ性質ヲ分析スルコトニヨリ夫々相當度ノ關連ノ存スルコトヲ認メタ。

(Ⅲ) 濕性肋膜炎患者ニ於テハ一般ニ異常値ヲ呈シ、肺活量、貯氣、最大呼吸量、呼吸豫備量ハ何レモ平行シテ著明ニ減少シタ。反之呼吸量呼吸數ノ増大スル者多ク、而モ空氣呼吸時ニ大デアルコトハ肺結核ノ項ニ於テ既述ノ如ク空氣呼吸時ニハ酸素攝取量ヲ高メントシテ呼吸量ガ増大スル爲デアツテ肺胞内擴散障礙ヲ示シ一種ノ機能不全デアル。中等度ノ酸素債ヲ半數ニ認メタガ是モ亦胸腔中滲出液瀺溜ニ依ル肺臟ノ壓迫萎縮ニ依ル肺胞内「ガス」代謝ノ障礙ト考ヘラレル。併シ肺實質ニ病變ナキタメ高度ノ酸素債無ク、亦全ク酸素債ヲ呈シナイ者ヲ認メタ。又一部ニ負ノ酸素債ヲ認メタガ此ノ原因ニ就テハ播種性肺結核ニ於テ述ベタルモノト同様ナラン。酸素當量ハ何レモ増大傾向ヲ示シタ事ハ呼吸量ガ増大スルニ對シ酸素攝取量ガ此ニ伴ナツテ増大シナカツタモノデ呼吸「ガス」代謝障礙ノ一種ト考ヘラレル。

(IV) 矽肺患者ニ於テハ輕症デハ正常値ヲ示スガ重症ニナルト肺活量、最大呼吸量ノ減少及ビ酸素債ノ出現スルコトハ Otto zorn ニ依リ報告セラレテキル。余ノ第 1 度矽肺患者ニ於テモ大半正常値ヲ示シタガ注目スベキ點ハ(1)呼吸數ガ増大シ爲ニ 1 回呼吸量ガ比較的小デアツタ。

結 論

余ハ Knipping 「ガス」代謝測定裝置ヲ用ヒテ健康人ノ肺活量、貯氣、最大呼吸量、空氣及ビ酸素呼吸時ノ呼吸量、酸素債、呼吸豫備量、酸素當量等ノ正常動搖域ヲ決定シ、是ニ基イテ數種胸部疾患患者ノ肺臟呼吸機能ヲ検討シタ。

(1) 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ツ高度ノ障礙ニ至ツタ。

(2) 初期肺結核患者デハ呼吸機能障礙ハ輕度デアリ、増殖型デハ肺臟縮張障礙ハ著シイガ酸素代謝機能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發現シタ。又滲出性肋膜炎患者デハ單純ナル肺容量減少ニ基ク機能低下デアリ、初期矽肺患者デハ輕度ノ酸素代謝障礙ガ認めラレタ。

(3) 滲出性肺結核患者デハ肺臟機能障礙ト胸酸「レ」線所見トハヨク並行シタガ増殖型デハ並行シナカツタ。

(2) 何レモ酸素債ヲ呈シ、内 1 例デハ高度デアツタ、即チ「レ」線所見上第 1 度矽肺ニテハ肺活量、最大呼吸量ニ著變ハ無イガ既ニ明瞭ニ酸素債ヲ認メタ事ハ本検査ガ初期矽肺ニ於テモ可成リ明瞭ニソノ呼吸「ガス」代謝障礙ノ存スルコトヲ證明スルモノデアル。

(4) 肺結核患者デハ最大呼吸量ノ減少ハ常ニ肺活量ノ減少ニ先ダツテ現ハレ、且ツ著明デアルガ肋膜炎デハ並行シタ。

(5) 肺結核及ビ肋膜炎患者デハ一般ニ空氣呼吸時ノ呼吸量ガ酸素呼吸時ヨリ大ナルモノガ多カツタ。

(6) 肺結核患者デハ肺臟收縮不全ハ擴張不全ニ先行シ、肋膜炎患者デハ同時ニ出現スルモノノ如クデアル。

(7) 酸素債ハ初期型、増殖型肺結核、肋膜炎、矽肺患者デハ一般ニ輕度デアルガ「レ」線所見上廣汎ナル滲出性病變アルモノハ高度デアツタ。播種型肺結核及ビ一部肋膜炎ノ場合ニ負ノ酸素債ヲ認メタ。

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

主要文獻

1) Davy, Tigerstedts Handb. d. physiol. M. ethode., II, 1911. 2) Düring, Zbl. f. Physiol., 17, 1903. 3) Lundgaard u. Van Slyke, J. exp. med., 27, 1918. 4) Wolf Ztschr. Ges. exp. med., 63, 1928. 5) Anthony, Dtsch. Arch. f. Klin. med., 67, 129, 167, 1930, Beitr. Z. Klin. Tbk., 33u, 1933. 6) Jansen, Knipping und Stromberger, Beitr. Z. Klin. Tbk., 80, 1932. 7) Gaubatz, Beitr. Z. Klin. Tbk., 88, 1936, 89, 1938. Kollapstherapie, der Lungentbc., 1938. 8) Uhlenbruck, Ztschr. exper. med., 74, 1930. 9) Brauer Zbl. inn. med., 59, 1938. 10) Knipping, Beitr. Z. Klin. Tbk., 80, 1932. 82, 1933. 87, 88, 1936. 89, 1937. Klin. Wschr., 41, 1938. 193, 1940. 11) Petzold, Beitr. Z. Klin. Tbk., 91, 1938. 92, 1939. 12) Vorwerk, Beitr. Z. Klin., 90, 1937.

92, 1939. 13) 土肥鐵, 日本内科學雜誌 16 卷 12 號(昭 4.3) 14) 菊地武夫, 東北醫學雜誌 17 卷 補冊(昭 9.12) 22 卷 3 號別刷(昭 13.3) 15) 朽木英一, 東京醫學會雜誌 52 卷 2 號(昭 14.2) 16) 堤泰雄, 東京醫學會雜誌 28 卷 9 號(昭 16.13) 17) 貝田勝美, 結核 19 卷 12 號(昭 16.13) 18) W. Schmidt u. E. Gaubatz, Kollapstherapie der Lungentbc., 1938. 19) Otto zorn, Beitr. Z. Klin. Tbk., 94, 1940. 20) Rothkopf, Z. f. Klin. med., 80, 1938. Beitr. Z. klin. Tbk., 93, 1934. 21) Siebeck, Dtsch. Arch. f. Klin. med., 100, 204, 1910. 22) 小田俊郎, 日本内科學雜誌 22 卷 1 號(昭 9.4). 23) 吉村英一, 結核 17 卷 8 號(昭 14.8) 24) Kurt Nicol, Münch. med. Wschr., 37, 38, 1939.