

肺結核外科に於ける左右別呼吸機能及びこれに 及ぼす肺結核外科療法の影響

〔第1篇〕 肺結核患者に於ける左右別呼吸機能

京都大学結核研究所外科療法部（主任 教授 長石忠三）

近 石 登

（受付 昭和33年11月5日）

〔目 次〕

緒 言	
第1章 検査対象	
第2章 検査項目及び検査方法	
第1節 検査項目	
第2節 検査方法	
第3章 検査成績	
第1節 軽症肺結核患者の場合	
第1項 肺活量	
第2項 酸素消費量	
第3項 一回換気量	
第4項 分時換気量	
第5項 小括	
第2節 中等症肺結核患者の場合	
第1項 肺活量	
第2項 酸素消費量	
第3項 一回換気量	
第4項 分時換気量	
第5項 小括	
第3節 重症肺結核患者の場合	
第1項 肺活量	
第2項 酸素消費量	
第3項 一回換気量	
第4項 分時換気量	
第5項 小括	
第4節 著明な肋膜病変を有する肺結核患者の場合	
第1項 肺活量	
第2項 酸素消費量	
第3項 一回換気量	
第4項 分時換気量	
第5項 小括	
第4章 総括並びに考按	
結 論	

緒 言

肺結核外科療法は、化学療法、麻酔、及び病態生理等の進歩にともない、現段階に於いては高度に安全性をおびるに至つた。この時期に於いて最も問題となるのは、肺結核外科療法の重症例、さらには高年者に対する適応であろう。かく考える時、肺結核患者に於ける心肺機能の研究は、治療方針、手術術式の決定及びその予後の判定上極めて重要性をおびてくるのである。

現在心肺機能は、換気機能、肺胞機能、及び肺循環の3相に分けて研究されているが、その内換気機能については肺の特性上これを左右別に分けて検討することが望まれるわけである。

かゝる意味に於いて「ブロンコスピロメトリー」が1932年 Jacobaeus, Frecker, 及び Bijörkmann 等により創始されたのであるが、その後 Gebauer⁶⁾ Zavod³¹⁾, Norris¹⁷⁾, 及び Carlens⁵⁾等の研究により、実地臨床検査法として採用されるようになり、わが国でも、鈴木²³⁾, 卜部²⁷⁾等を始め多くの研究が行われて来た。この内、肺結核及び肺結核患者の肋膜に病変を有するものについての研究は、Gaensler⁷⁾, Pättiä²²⁾, Bolt⁴⁾, Köster¹¹⁾, 小高¹²⁾, 及び梅田²⁹⁾等があり、又肺結核外科療法に関連して、Gaensler⁷⁾, Taryler²⁶⁾, Drift¹⁴⁾, 三宅¹⁵⁾, 延島¹⁹⁾, 浅井¹⁾, 卜部²⁷⁾, 及び早田⁸⁾等がそれぞれ業績を発表している。然し、これらの多くは個々の手術方法に就いて報告しているものであり、肺結核及びその外科療法に関してこれを総合的に報告したものは少ない。

そこで著者は肺結核外科療法に関連して、左

右別換気機能の総合的な研究を企て、併せてこの検査法を用いての手術予後の判定等についての研究を行つたので、以下これ等について論じていきたい。

我々が日常肺結核外科療法の施行にあたり、反対側の肺実質、及び肋膜に病変を有する場合に接することが非常に多いのであるが、この場合単にレ線所見、或いは普通の換気機能検査所見等により適応の決定をしている場合が非常に多いのである。これに関して、Gaenslerは、ブロンコスピロメトリの検査所見と、胸部レ線所見とを比較し、「肺機能の障害程度がレ線所見によつて想像されるよりも高度な場合は、この両者の所見が一致しないことが多い」と述べており、又 Köster も「レ線所見とブロンコスピロメトリの検査成績とは半数に於いて一致し、半数は一致しない場合が多い」と述べている。このように、単なるレ線所見、或いは普通の換気機能検査法によつて、手術々式の決定及びその予後を判断することは極めて困難であり、左右別の肺機能を量的に把握出来るブロンコスピロメトリの重要性がここに出てくるわけである。

そこで著者はまず何等手術を加えていない肺結核患者の左右別換気機能を Carlens 氏カテテルを用いて測定し肺実質、及び肋膜病変の程度がその成績にいかに関与しているかを検索したのでこれを第1篇としてのべていきたい。

第1章 検査対象

昭和29年9月より、昭和33年1月に至る間、京都大学結核研究所、ならびに岐阜市民病院に入院中の患者73例を検査対象とした。その内訳は軽症肺結核患者15例、中等症肺結核患者15例、重症肺結核患者15例、及びレ線上肋膜肺腫を有する肺結核患者28例で、年令は18才より59才の間であり、検査成績を検討するのに便利のため主として対側肺がレ線上健全か、或いは健全に近いものを選んだ。そのレ線所見は第1表、第2表、第3表、及び第4表に示す通りである。

尚この際軽症とはレ線上 S_1 , S_2 , 及び S_3 の範

第1表 軽症肺結核患者のレ線所見

症例番号	症 例	レ 線 所 見
No. 1	藤 ○ 48才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 鎖骨部空洞
No. 2	水 ○ 26才 ♀	 右肺尖 I 肋骨部浸潤
No. 3	木 ○ 28才 ♂	 右肺尖 I 肋骨部浸潤 左肺尖浸潤
No. 4	三 ○ 33才 ♂	 右肺尖 I 肋骨部浸潤 左肺尖浸潤
No. 5	松 ○ 20才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤
No. 6	南 ○ 34才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 鎖骨部空洞
No. 7	奥 ○ 24才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤
No. 8	八 ○ 39才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤 右肺尖浸潤
No. 9	村 ○ 34才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 左 I 肋間撒布巣
No. 10	相 ○ 39才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤
No. 11	曾 ○ 41才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤
No. 12	藤 ○ 32才 ♂	 右 I 肋間浸潤
No. 13	小 ○ 34才 ♂	 右肺 I 肋間浸潤
No. 14	三 ○ 28才 ♂	 右肺尖 I 肋骨部浸潤 左鎖骨部浸潤
No. 15	中 ○ 59才 ♂	 右肺尖浸潤 左肺尖 I 肋骨部浸潤及び空洞

第2表 中等症肺結核患者のレ線所見

症例番号	症 例	レ 線 所 見
No. 16	加 ○ 谷 34才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤及び空洞
No. 17	林 ○ 39才 ♂	 右肺尖浸潤 左肺尖ⅠⅡ肋間浸潤
No. 18	中 ○ 28才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤
No. 19	丸 ○ 21才 ♀	 右肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤及び空洞
No. 20	鶴 ○ 29才 ♂	 右肺尖ⅠⅡ肋間浸潤 左肺尖浸潤
No. 21	中 ○ 28才 ♂	 右肺尖ⅠⅡ肋間浸潤及び空洞
No. 22	杉 ○ 30才 ♂	 左ⅠⅡⅢ肋間浸潤
No. 23	小 ○ 46才 ♂	 右肺尖浸潤 左肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤及び空洞
No. 24	高 ○ 28才 ♂	 左ⅠⅡⅢ肋間浸潤
No. 25	山 ○ 20才 ♀	 右下野結核腫
No. 26	栗 ○ 27才 ♂	 右ⅠⅡⅢ肋間浸潤
No. 27	清 ○ 26才 ♀	 右肺尖ⅠⅡ肋間浸潤及び空洞
No. 28	藤 ○ 28才 ♂	 右肺尖Ⅰ肋間浸潤及び空洞 左ⅡⅢ肋間撒布巣
No. 29	大 ○ 46才 ♂	 右肺尖ⅠⅡ肋間浸潤
No. 30	安 ○ 18才 ♂	 右肺尖Ⅰ肋間浸潤及び空洞

第3表 重症肺結核患者のレ線所見

症例番号	症 例	レ 線 所 見
No. 31	倉 ○ 20才 ♂	 左上、中、下野全般浸潤
No. 32	奥 ○ 31才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢⅣⅤ肋間空洞及び浸潤
No. 33	尾 ○ 31才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢⅣ肋間空洞及び浸潤 左Ⅳ肋間浸潤
No. 34	増 ○ 47才 ♀	 右全般空洞及び浸潤
No. 35	岡 ○ 22才 ♀	 左肺尖ⅠⅡⅢⅣ肋間浸潤
No. 36	山 ○ 26才 ♂	 左肺尖ⅠⅡⅢⅣ肋間空洞及び浸潤
No. 37	徳 ○ 19才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢ肋間巨大空洞及び浸潤 左撒布巣
No. 38	藤 ○ 45才 ♂	 左全般浸潤
No. 39	松 ○ 34才 ♂	 左肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤及び空洞
No. 40	宮 ○ 34才 ♀	 右肺尖浸潤 左ⅠⅡⅢⅣ肋間浸潤及び空洞
No. 41	神 ○ 46才 ♂	 右肺尖ⅠⅡⅢ肋間浸潤及び空洞
No. 42	古 ○ 39才 ♂	 左肺尖ⅠⅡⅢⅣ肋間浸潤
No. 43	津 ○ 30才 ♂	 左肺尖ⅠⅡⅢⅣ肋間浸潤
No. 44	丸 ○ 44才 ♂	 右肺才ⅠⅡⅢⅣ肋間浸潤 左肺尖浸潤
No. 45	岸 ○ 31才 ♂	 右肺尖ⅠⅡ肋間浸潤及び空洞 左肺尖浸潤

第4表 肋膜肺腫を有する肺結核患者のレ線所見

症例番号	症 例	レ 線 所 見
No. 46	南 ○ 34才 ♂	 右肺尖空洞及び浸潤 左下肋膜肺腫
No. 47	安 ○ 32才 ♂	 右上肋膜肺腫 左肺尖 I 肋間空洞及び浸潤
No. 48	小 ○ 44才 ♂	 右上肋膜肺腫 左肺尖 I 肋間浸潤
No. 49	安 ○ 28才 ♀	 右肺尖 I 肋間浸潤 左下肋膜肺腫
No. 50	児 ○ 32才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 右中肋膜肺腫
No. 51	原 ○ 49才 ♂	 右肺尖浸潤 右中肋膜肺腫
No. 52	各 ○ 24才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 右下肋膜肺腫
No. 53	井 ○ 26才 ♂	 右下肋膜肺腫 左 I 肋間浸潤
No. 54	須 ○ 29才 ♂	 右上、下肋膜肺腫 左 I 肋間空洞
No. 55	小 ○ 32才 ♂	 左上、中肋膜肺腫 I 肋間浸潤
No. 56	赤 ○ 40才 ♂	 右肺尖 I 肋間空洞及び浸潤 左中、下肋膜肺腫
No. 57	向 ○ 32才 ♀	 右肺門部組核腫 左下肋膜肺腫
No. 58	大 ○ 28才 ♂	 右肺尖 I 肋間浸潤 左中、下肋膜肺腫
No. 59	山 ○ 20才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤 左中、下肋膜肺腫
No. 60	長 ○ 46才 ♂	 左肺尖 I 肋間浸潤 左内、肋膜肺腫

症例番号	症 例	レ 線 所 見
No. 61	西 ○ 28才 ♂	 右肺尖 I 肋間空洞及び浸潤 左上、下肋膜肺腫
No. 62	沢 ○ 30才 ♂	 左中、下肋膜肺腫
No. 63	上 ○ 35才 ♂	 左中、下肋膜肺腫
No. 64	渡 ○ 36才 ♂	 右肺尖浸潤 左中、下肋膜肺腫
No. 65	比 ○ 31才 ♂	 右中、下肋膜肺腫
No. 66	平 ○ 40才 ♂	 右肺尖浸潤 左内、下肋膜肺腫
No. 67	中 ○ 39才 ♂	 右上、中肋膜肺腫 右 I 肋間浸潤
No. 68	三 ○ 24才 ♂	 左上、中、下肋膜肺腫 左 I II 肋間浸潤
No. 69	菊 ○ 24才 ♀	 右肺尖浸潤 左中、下肋膜肺腫
No. 70	鶴 ○ 34才 ♂	 右 IV 肋間浸潤 左肺尖 I 肋間浸潤 左下肋膜肺腫
No. 71	小 ○ 32才 ♂	 左上、中、下肋膜肺腫
No. 72	岩 ○ 30才 ♂	 右全般肋膜肺腫
No. 73	飯 ○ 36才 ♂	 右 III 肋間浸潤及び空洞 左全般肋膜肺腫

別に病巣を有する症例をいい、中等症とは S_1 , S_2 , S_3 , S_4 及び S_5 の範囲に病巣を有する症例をいい、それ以上の病巣を有する症例を重症例とした。これらのすべての症例はレ線上肋膜肺腫をみとめがたいものである。又症例 No. 25 は中等症と同じ範囲内に病巣を有するものと認め

たので中等症とした。

第2章 検査項目及び検査方法

第1節 検査項目

検査項目は以下の通りである。

1) 肺活量

普通肺活量, %肺活量, 及び左右別肺活量を検査した。尚%肺活量は, 標準肺活量に対する実測値の比を%で示したものである。又これ等の数値はすべて BTPS で表わした。

2) 分時酸素消費量

普通及び左右別の分時酸素消費量を測定し, これを BTPS で表わした。

3) 分時換気量

普通及び左右別の分当りの換気量を測定し, これを BTPS で表わした。

4) 一回換気量

普通及び左右別の一回換気量であり, これは $\frac{\text{分時換気量}}{1 \text{ 分間呼吸数}}$ で表わされる。

第3章 検査成績

以下の検査成績に於いて, 5%以内を有意の差なし, 10%以内を軽度障害, 10%~30%以内を中度等障害, 及び30%以上を高度障害とする。

第1節 軽症肺結核患者の場合

第1項 肺活量

第5表に示す通り左右別肺活量の実測値に於いて, 患側は健側に比較して 143 cc の減少がみられ, 又その比に於いて平均 2.1% の減少がみられるが, これはいずれも有意の差とは考えられない。又%肺活量に於いても正常値を示している。

第2項 分時酸素消費量

第6表に示す通り分時酸素消費量に於いても, 患側は健側に比較して実測値 75 cc, その比に於いて平均 7.4% の減少を示しているが有意の差とは考えられない。

第3項 一回換気量

第7表に示す通り一回換気量に於いても, 患側は健側に比較して実測値平均 28 cc, その比

第5表 軽症肺結核患者に於ける肺活量

症例番号	肺活量		左右別肺活量			
	実測値 cc	肺活量 %	実測値		左右別比 %	
			健側	患側	健側	患側
No. 1	3100	76	1750	1280	58	42
No. 2	3120	109	1700	1600	52	48
No. 3	3200	78	1220	1800	40	60
No. 4	2500	61	1300	1050	55	45
No. 5	3900	92	2100	1700	55	45
No. 6	4200	96	1800	2100	46	54
No. 7	3900	87	2250	1850	55	45
No. 8	1900	33	950	920	51	49
No. 9	2500	62	1300	1120	54	46
No. 10	3050	77	1200	1350	47	53
No. 11	2830	72	1350	1350	50	50
No. 12	4100	99	2200	1700	56	44
No. 13	4500	121	2500	2100	54	46
No. 14	2300	56	1200	1000	55	45
No. 15	3400	91	1800	1550	54	46
平均値	3233	80.7	1641	1498	52.1	47.9

第6表 軽症肺結核患者に於ける分時酸素消費量

症例番号	実測値 cc		左右別比 %	
	健側	患側	健側	患側
No. 1	265	215	55	45
No. 2	170	170	50	50
No. 3	310	170	65	35
No. 4	200	170	54	46
No. 5	470	160	75	25
No. 6	125	170	42	58
No. 7	260	155	63	37
No. 8	160	210	43	57
No. 9	222	228	47	53
No. 10	147	130	53	47
No. 11	315	160	66	34
No. 12	250	200	56	44
No. 13	350	200	64	36
No. 14	180	115	61	39
No. 15	300	150	67	33
平均値	248.3	173.3	57.4	42.6

に於いて平均 2.1% の減少を示しているがこれも有意の差とは考えられない。

第4項 分時換気量

第8表に示す通り分時換気量に於いても, 患

第7表 軽症肺結核患者に於ける一回換気量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 1	400	230	63	37
No. 2	300	320	48	52
No. 3	300	280	52	48
No. 4	300	280	52	48
No. 5	400	360	53	47
No. 6	410	410	50	50
No. 7	380	320	54	46
No. 8	370	370	50	50
No. 9	350	320	52	48
No. 10	350	300	54	46
No. 11	370	300	55	45
No. 12	360	360	50	50
No. 13	320	310	51	49
No. 14	310	400	44	56
No. 15	360	300	54	46
平均値	352.0	324.0	52.1	47.9

第8表 軽症肺結核患者に於ける分時換気量

症例番号	実測値 l		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 1	3.20	4.14	53	37
No. 2	6.30	6.72	48	52
No. 3	6.00	5.60	52	48
No. 4	5.10	4.76	52	48
No. 5	6.40	8.61	53	47
No. 6	8.61	5.76	50	50
No. 7	6.84	5.76	54	46
No. 8	6.29	6.29	50	50
No. 9	7.35	6.72	52	48
No. 10	6.30	5.40	54	46
No. 11	7.03	5.70	55	45
No. 12	6.48	6.48	50	50
No. 13	6.40	6.20	58	42
No. 14	6.51	8.40	44	56
No. 15	6.12	5.10	55	45
平均値	6.60	6.11	52.7	47.3

側は健側に比較して、実測値平均 0.49 l, その比に於いては、平均 2.7%の減少を示しているが、これも有意の差とは考えられない。

第5項 小 括

以上肋膜肺腫を有しない軽症肺結核患者に於

いては、肺活量、分時酸素消費量、一回換気量、及び分時換気量等すべてに於いて、極めて軽度の減少を認めるが、これは有意の減少とは認められず呼吸機能上殆んど障害はないものと考えてよい。

さて以上の検査成績を諸家の研究成績と比較してみるに、健康人の肺活量に於いて、鈴木は右 1896 cc, 左 1745 cc, 生垣は右 1765 cc, 左 1568 cc, 延島は右 1760 cc, 左 1390 cc といつており、又分時酸素消費量に於いては、鈴木は右 128 cc, 左 111 cc, 生垣は右 160 cc, 左 135 cc, 延島は右 128 cc, 左 111 cc といつている。又一回換気量は、延島は右 338 cc, 左 314 cc といい、又分時換気量に於いて、浅井は右 6.5 l, 左 4.9 l と報告しているが、著者の軽症肺結核患者に於ける検査成績に於いてもほぼこれ等健康人の成績と一致しており、酸素消費量に於いてやゝ増加を示している程度である。このことから考えても軽症肺結核患者の左右別換気機能は健康人と大差がないと言えよう。

第2節 中等症肺結核患者の場合

第1項 肺活量

第9表 中等症肺結核患者に於ける肺活量

症例番号	肺活量		左右別肺活量			
	実測値 cc	肺活量 %	実測値 cc		左右別比%	
			健側	患側	健側	患側
No. 16	2870	65	1340	1490	46	54
No. 17	3400	79	2300	850	76	24
No. 18	4000	93	1900	1900	50	50
No. 19	2600	86	1450	990	59	41
No. 20	3070	76	1600	1450	52	38
No. 21	2600	64	1500	1080	58	42
No. 22	3600	82	2400	1000	71	29
No. 23	2700	64	1430	1200	54	46
No. 24	2300	56	1600	1100	59	41
No. 25	2500	90	1200	1100	52	48
No. 26	2600	63	1650	720	70	30
No. 27	2450	85	1230	1100	53	47
No. 28	2200	79	1600	1600	50	50
No. 29	2100	55	900	900	50	50
No. 30	2300	58	1200	1100	52	48
平均値	2826	77.9	1533	1132	56.8	43.2

第9表に示すように左右別肺活量の実測値に於いては、症例番号 No. 16 のようにかえつて健側より 150 cc 多いものも認められたが、最大 1450 cc、平均 401 cc の減少を示し、又その比に於いて、最大 26%、平均 6.8% の減少を示している。尚%肺活量は平均 77.9% である。

以上の検査成績より、中等症肺結核患者に於ける肺活量は、患側に於いて軽度の減少が認められると言ひ得よう。

第2項 分時酸素消費量

第10表 中等症肺結核患者に於ける分時酸素消費量

症 例 番 号	実 測 値 cc		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 16	210	198	51	49
No. 17	240	110	69	31
No. 18	220	170	56	44
No. 19	230	136	63	37
No. 20	145	100	60	40
No. 21	210	210	50	50
No. 22	240	70	77	23
No. 23	240	170	59	41
No. 24	160	130	55	45
No. 25	170	80	68	32
No. 26	350	160	69	31
No. 27	160	110	59	41
No. 28	190	160	54	46
No. 29	150	105	59	41
No. 30	180	190	49	51
平 均 値	206.3	139.9	59.9	40.1

第10表に示すように、患側は健側に比較してその実測値に於いて、かえつて増加している症例 No. 30 も認められるが、最大 170 cc、平均値 66.4 cc の減少を示し、又その比に於いては、最大 27%、平均値 9.9% の減少を示しており、軽度の障害が認められる。

第3項 一回換気量

第11表に示す通り患側は健側に比較して、症例 No. 28 のようにかえつて増加しているものもあるが、最大 100 cc、平均値 40.6 cc と軽度の減少を示し、又その比に於いては、最大 14%、平均 3.5% と軽度の減少を示している。

第11表 中等症肺結核患者に於ける一回換気量

症 例 番 号	実 測 値 cc		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 16	340	270	56	44
No. 17	350	330	51	49
No. 18	430	400	52	48
No. 19	230	130	64	36
No. 20	370	300	55	45
No. 21	400	370	52	48
No. 22	400	360	53	47
No. 23	350	350	50	50
No. 24	320	250	56	44
No. 25	230	220	51	49
No. 26	370	280	57	43
No. 27	420	380	53	47
No. 28	360	370	49	51
No. 29	270	270	50	50
No. 30	370	320	54	46
平 均 値	347.3	306.7	53.5	46.5

第4項 分時換気量

第12表 中等症肺結核患者に於ける分時換気量

症 例 番 号	実 測 値 l		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 16	6.80	5.40	56	44
No. 17	5.25	4.96	51	49
No. 18	6.45	6.00	62	38
No. 19	4.14	2.34	64	36
No. 20	7.77	6.3	55	45
No. 21	8.40	7.77	52	48
No. 22	7.20	6.48	53	47
No. 23	7.70	7.70	50	50
No. 24	5.12	4.00	56	44
No. 25	4.14	3.96	61	39
No. 26	5.92	4.48	57	43
No. 27	5.88	4.32	58	42
No. 28	5.76	5.92	49	51
No. 29	5.86	5.86	50	50
No. 30	7.77	6.72	54	46
平 均 値	6.28	5.48	55.2	44.8

第12表に示す通り、患側は健側に比較してその実測値に於いて、最小 0.34 l、最大 1.80 l 平均値 0.6 l と極めて少量の減少を示し、又その比に於いては、最小 1%、最大 14%、平均値 5.2%

の減少を示しているが、症例 No. 28 のようにかえつて増加を認めるものもあり、有意の差は認められない。

第5項 小 括

以上中等症肺結核患者に於ける検査成績を検討して見るに、肺活量、分時酸素消費量に於いては軽度の障害が認められるが、一回換気量、分時換気量に於いては殆んど障害が認められない。このことは諸家の成績と一致しているようであり、Gaensler, 早田, 及び小高等もこれら等の症例に於いては、分時換気量の減少が最も少ないと述べている。

第3節 重症肺結核患者の場合

第1項 肺 活 量

第13表 重症肺結核患者に於ける肺活量

症例番号	肺 活 量		左 右 別 肺 活 量			
	実測値 cc	肺活量 %	実 測 値		左 右 別 比	
			健側	患側	健側	患側
No. 31	1550	37	1100	190	85	15
No. 32	2850	64	2160	950	69	31
No. 33	2400	56	1300	800	62	38
No. 34	1650	60	1040	380	73	27
No. 35	1650	58	1460	360	80	20
No. 36	2800	63	2480	280	90	10
No. 37	1800	60	1100	500	69	31
No. 38	1800	43	1470	70	95	5
No. 39	1700	40	1340	160	91	9
No. 40	1900	68	850	800	52	48
No. 41	2360	62	1750	500	78	22
No. 42	3300	83	2350	700	76	24
No. 43	2550	62	1700	370	82	18
No. 44	1700	42	830	750	52	48
No. 45	2130	53	1220	800	60	40
平均値	2142.7	56.7	1483.3	507.3	74.3	25.7

第13表に示す通り、患側は健側に比較してその実測値に於いては、最小 50 cc, 最大 2200 cc, 平均値 976 cc と著明に減少が認められ、又その比に於いても、最小 2 %, 最大 45 %, 平均値 24.3 % とこれも著明に減少している。又 % 肺活量に於いても著明な減少が認められる。

第2項 分時酸素消費量

第14表に示す通り、患側は健側に比較して、その実測値に於いて、最小 70 cc, 最大 430 cc, 平均値 190.6 cc と著明な減少を示し、又その比に於いては、最小 16 %, 最大 50 %, 平均値 26.7 % の減少を示しており、症例 No. 38, 及び No. 41 のように酸素消費量が測定出来ないものすら認められ、高度の障害が認められた。

第14表 重症肺結核患者に於ける分時酸素消費量

症 例 番 号	実 測 値 cc		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 31	340	20	94	6
No. 32	310	140	69	31
No. 33	270	105	72	28
No. 34	200	33	78	22
No. 35	180	50	78	22
No. 36	425	15	97	3
No. 37	430	160	73	27
No. 38	430	0	100	0
No. 39	250	50	83	17
No. 40	200	220	48	52
No. 41	208	0	100	0
No. 42	220	90	71	29
No. 43	380	150	72	28
No. 44	145	75	66	34
No. 45	195	195	50	50
平 均 値	278.9	88.3	76.7	23.3

第3項 一回換気量

第15表に示す通り、患側は健側に比較してその実測値に於いて、最小 30 cc, 最大 390 cc, 平均値に於いて 145.4 cc の減少を示し、その比に於いては、最小 2 %, 最大 37 %, 平均値 13.2 % の減少を示し、中等度障害が認められる。

第4項 分時換気量

第16表に示す通り、患側は健側に比してその実測値に於いては、最小 0.54 l, 最大 6.56 l, 平均値に於いては 2.84 l と中等度の減少を示しており、又その比に於いて、最小 1 %, 最大 36 %, 平均値 12.6 % の中等度減少を示してお

第15表 重症肺結核患者に於ける一回換気量

症 例 番 号	実 測 値 cc		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 31	400	180	69	31
No. 32	350	320	52	48
No. 33	400	200	67	33
No. 34	350	220	61	39
No. 35	250	200	56	44
No. 36	360	170	68	32
No. 37	400	290	58	42
No. 38	460	70	87	13
No. 39	345	154	69	31
No. 40	250	200	56	44
No. 41	360	140	70	30
No. 42	350	230	60	40
No. 43	330	170	66	34
No. 44	300	300	50	50
No. 45	400	280	59	41
平 均 値	353.7	208.3	63.2	36.8

第16表 重症肺結核患者に於ける分時換気量

症 例 番 号	実 測 値 l		左 右 別 比 %	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 31	8.00	3.60	69	31
No. 32	6.30	5.76	52	48
No. 33	8.40	4.20	67	33
No. 34	7.70	4.84	61	39
No. 35	5.00	4.00	51	49
No. 36	8.64	4.08	68	32
No. 37	6.80	4.93	58	42
No. 38	7.82	1.26	86	14
No. 39	6.57	2.93	69	31
No. 40	5.00	4.00	56	44
No. 41	8.64	3.36	72	28
No. 42	5.60	3.68	60	40
No. 43	7.26	3.74	66	34
No. 44	5.70	5.70	50	50
No. 45	7.26	6.04	54	46
平 均 値	6.98	4.14	62.6	37.4

り、中等度の障害が認められる。又健側をみるとかえつて増加の傾向を示している。

第5項 小 括

以上重症肺結核患者に於ける検査成績を小括してみると、肺活量、酸素消費量に於いて高度

の障害が認められる。又一回換気量、分時換気量に於いて中等度の障害が認められる。又肺結核患者に於ける左右別の呼吸機能の検査成績を検討してみると、機能障害が現われるのは、中等症肺結核患者以上に於いてであり、軽症肺結核患者に於いては殆んど障害が認められない。重症肺結核患者に於いては高度の障害が認められる。そしてこの障害は肺活量、及び分時酸素消費量に於いて特に著明である。

第4節 著明な肋膜病変を有する肺結核患者の場合

肋膜病変、即ち肋膜癒着、肋膜肺腫等は肺結核外科療法に於いて重大な役割を占めている。即ちこれ等の肋膜病変は肺結核に於ける肺機能

第17表 肋膜病変の程度とレ線所見

第 1 度	部分的に軽度の肋膜癒着のあるもの	
第 2 度	線維、線維素性と考えられる癒着が全般的にあるもの	
第 3 度	上部或いは下部に於ける部分的な強度肋膜肺腫があるもの	
第 4 度	強度の肋膜肺腫が全般的にあるもの	

障害の大きな原因と考えられ、ことに手術予定反対側の肋膜病変は手術適応の決定上重大な鍵となつている。しかるにブロンコスピロスピロメトリーのもつ欠点、即ち手技の困難、患者の苦痛等の為、単にレ線像により、或いは総合肺活量等によりその機能低下を推測している場合が多い。この点に関して Gaensler は、臨床所

見およびレ線所見等と肺容量とを比較し、レ線所見と肺容量所見とはしばしば一致しないと述べている。Pätiätä, 及び Köster 等も同様な検索を行い、Gaensler と同じ意見を発表している。それ故著者も又著明な肋膜病変を有する肺結核患者のレ線所見とブロンコスピロメトリーによる呼吸機能との関連性とを検討してみた。尚この際、肋膜病変の程度を第17表に示すように4度に分類し観察した。

第1項 肺 活 量

1) 第1度の場合

第18表に示すように第1度に於いては、患側

第18表 肋膜病第1度に於ける肺活量

症例番号	肺 活 量		左 右 別 肺 活 量			
	実測値 cc	肺活量 %	実測値cc		左右別比%	
			健側	患側	健側	患側
No. 46	3880	93	2100	1800	54	46
No. 47	4000	91	2100	1550	58	42
No. 48	2180	54	1020	1100	48	52
No. 49	3900	132	2520	1300	66	34
平均値	3490	92.5	1935	1437.5	56.5	43.5

は健側に比較して、その実測値に於いて、最小 300 cc, 最大 1220 cc, 平均値 497.5 cc の減少を示しており、左右別比に於いては、最小 4 %, 最大 16 %, 平均 6.5 % の減少をみとめているが、これは有意の差とは認められないようである。

2) 第2度の場合

第19表に示すように第2度に於いては、患側は健側に比較してその実測値に於いて、最小 0 最大 850 cc, 平均値 418 cc の減少を示しており、左右別比に於いては、最小 0 %, 最大 13 %, 平均値 6.8 % の減少をみている。即ちその左右別比の平均値に於いて軽度の機能障害が認められるようであるが、その他は第1度と大差を示していない。

3) 第3度の場合

第19表 肋膜病変第2度に於ける肺活量

症例番号	肺 活 量		左 右 別 肺 活 量			
	実測値 cc	肺活量 %	実 測 値		左右別比%	
			健側	患側	健側	患側
No. 50	3000	70	1500	1500	50	50
No. 51	3100	66	1500	1500	50	50
No. 52	3100	72	1800	1200	60	30
No. 53	3000	72	1840	1200	61	39
No. 54	3300	80	1950	1100	63	37
平均値	3100	72	1718	1300	56.8	43.2

第20表 肋膜病変第3度に於ける肺活量

症例番号	肺 活 量		左 右 別 肺 活 量			
	実測値 cc	肺活量 %	実 測 値		左右別比%	
			健側	患側	健側	患側
No. 55	3350	82	1900	1400	58	42
No. 56	2200	56	1100	1380	44	56
No. 57	2300	80	1150	1100	51	49
No. 58	2400	55	1200	1000	55	45
No. 59	2850	69	1700	900	65	35
No. 60	2650	66	1300	880	60	40
No. 61	2100	50	1200	800	60	40
No. 62	2600	61	1820	750	71	29
No. 63	2800	70	2000	730	73	27
No. 64	2000	73	1130	720	61	39
No. 65	1450	36	1020	680	60	40
No. 66	1760	44	1080	650	62	38
No. 67	2250	58	1490	650	70	30
No. 68	1560	53	1020	630	62	38
No. 69	1750	51	1000	600	63	37
No. 70	2100	50	1120	480	70	30
平均値	2257.5	60.3	1326.9	834.4	61.6	38.4

第20表に示すように第3度に於いては、患側は健側に比較して、その実測値に於いて最小 50 cc, 最大 1290 cc, 平均値 492.5 cc の減少をみとめており、その左右別比に於いては、最小 1 %, 最大 23 %, 平均 11.6 % の減少を示しており中等度の障害が認められる。

4) 第4度の場合

第21表に示すように第4度に於いては、そ

第21表 肋膜病変第4度に於ける肺活量

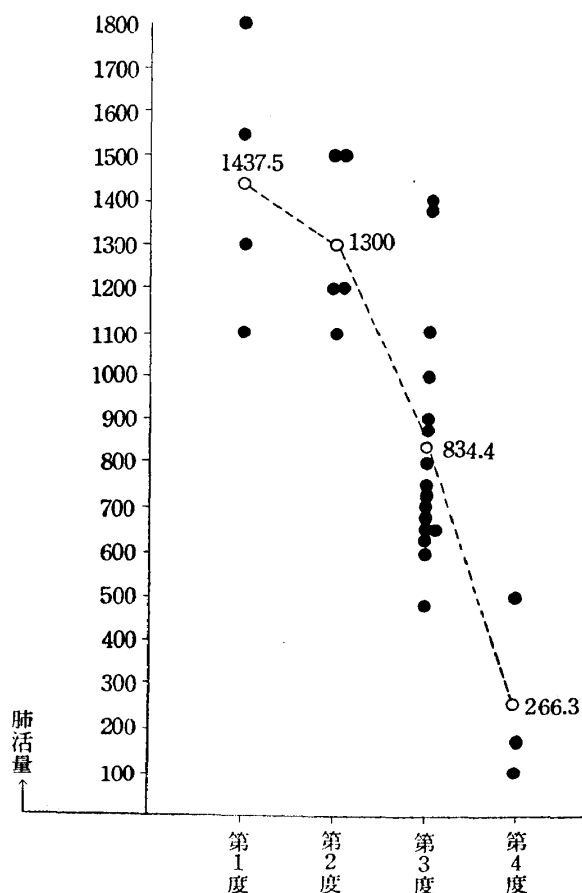
症例番号	肺活量		左右別肺活量			
	実測値 cc	肺活量 %	実測値		左右別比%	
			健側	患側	健側	患側
No. 71	1600	36	1430	500	74	26
No. 72	2200	51	1450	180	89	11
No. 73	1250	30	900	110	81	19
平均値	1683.3	39	1260	263.3	81.3	18.7

の実測値に於いて、最小 930 cc, 最大 1270 cc, 平均値 996.7 cc, の減少をみとめており、その左右別比に於いて、最小24%, 最大39%, 平均値31%の減少をしめしており、高度の機能障害が認められる。

5) 小 括

以上の成績を第1度より第4度まで比較検討してみると第22表に示すように第1度及び第2度に於いては極めて軽度の減少がみとめられる

第22表 肋膜病変の程度と肺活量との関係



にすぎないが、第3度及び第4度とその程度が進行するにつれてその減少度は著明に増加している。このことは、小高、梅田等も述べていることであり、肋膜病変第3度以上に於いては外科療法を施行する際厳に注意すべきであろう。

第2項 分時酸素消費量

1) 第1度の場合

第23表に示す通り、患側は健側に比較してそ

第23表 肋膜病変第1度に於ける分時酸素消費量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患者	健側	患側
No. 46	170	125	58	42
No. 47	280	235	54	46
No. 48	140	170	45	55
No. 49	190	150	56	44
平均値	195	170	53.2	46.8

の実測値に於いて、最大 45 cc, 平均 25 cc の減少を示し、その左右別比に於いて、最大 8 %, 平均 3.2% の減少を示しているが、これは有意の差とは考えられない。

2) 第2度の場合

第24表に示す通り、患側は健側に比較してそ

第24表 肋膜病変第2度に於ける分時酸素消費量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 50	195	170	53	47
No. 51	195	170	53	47
No. 52	160	140	53	47
No. 53	240	125	66	34
No. 54	180	120	60	40
平均値	192	145	57	43

の実測値に於いて、最小 20 cc, 最大 115 cc, 平均 47 cc の減少を示し、その左右別比に於い

では、最小3%，最大16%，平均7%の減少を示しており軽度の障害が認められる。

3) 第3度の場合

第25表に示す通り、患側は健側に比較してそ

第25表 肋膜病変第3度に於ける分時酸素消費量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 55	240	90	73	27
No. 56	185	55	77	23
No. 57	200	110	65	35
No. 58	185	80	70	30
No. 59	360	125	74	26
No. 60	186	120	61	39
No. 61	200	120	62.5	37.5
No. 62	240	110	69	31
No. 63	150	75	67	33
No. 64	132	110	55	45
No. 65	245	195	56	44
No. 66	140	60	70	30
No. 67	235	75	76	24
No. 68	215	95	69	31
No. 69	120	90	57	43
No. 70	223	123	64	36
平均値	203.6	102.1	66.6	33.4

の実測値に於いて、最小23cc，最大235cc，平均101.5ccの減少を示し、その左右別比に於いて、最小5%，最大24%，平均16.6%の減少を示し、中等度の障害が認められる。

4) 第4度の場合

第26表に示す通り、患側は健側に比較して

第26表 肋膜病変第4度に於ける分時酸素消費量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 71	180	90	67	33
No. 72	300	60	83	17
No. 73	278	0	100	0
平均値	252.6	50	83.3	16.7

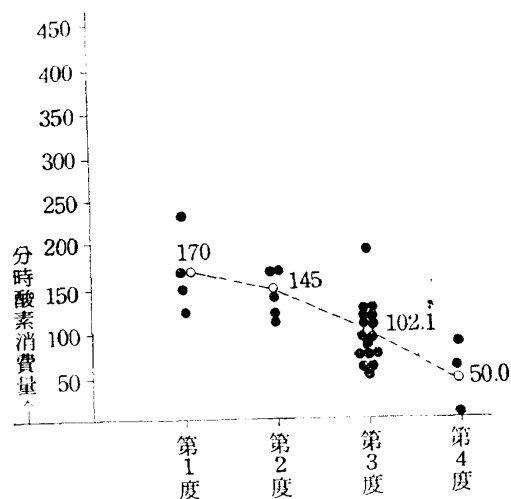
その実測値に於いて、最小90cc，最大278cc，平均202.6ccの著明な減少を示し、又その左

右別比に於いては、最小17%，最大50%，平均33.3%の著明な減少を示し高度の障害が認められる。

5) 小括

以上分時酸素消費量では、第1度に於いてはその障害を認めず、第2度に於いて軽度障害を認め、第3度、及び第4度と肋膜病変の程度が高度となるにしたがいその障害程度が高度に認められる。この関係を図示すると、第27表の通りとなる。

第27表 肋膜病変の程度と分時酸素消費量との関係



第3項 1回換気量

1) 第1度の場合

第28表に示す通り、患側は健側に比較して

第28表 肋膜病変第1度に於ける一回換気量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 46	260	310	46	54
No. 47	310	240	56	44
No. 48	240	240	50	50
No. 49	320	180	64	36
平均値	282.5	242.5	54	46

その実測値に於いて、最小0，最大140cc，平均40cc値の減少を示してはいるが、これは有意の差とは認めがたく、その左右別比に於いても、最小0，最大14%，平均4%の減少を示し

ており、これも有意の差とは認めがたい。

2) 第2度の場合

第29表に示す通り、患側は健側に比較して

第29表 肋膜病変第2度に於ける一回換気量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 50	350	270	56	44
No. 51	320	250	56	44
No. 52	160	120	57	43
No. 53	400	260	61	39
No. 54	280	260	54	46
平均値	302	232	56.8	45.2

第30表 肋膜病変第3度に於ける一回換気量

症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 55	370	300	55	45
No. 56	350	260	57	43
No. 57	370	320	54	46
No. 58	280	220	56	44
No. 59	230	300	43	57
No. 60	400	320	56	44
No. 61	430	330	64	36
No. 62	350	300	54	46
No. 63	390	210	65	35
No. 64	370	210	63	37
No. 65	300	250	55	45
No. 66	350	220	61	39
No. 67	400	350	57	43
No. 68	380	250	60	40
No. 69	250	200	56	44
No. 70	410	240	63	37
平均値	351.9	267.5	57.4	42.6

その実測値に於いて、最小 20 cc, 最大 140 cc, 平均 70 cc の減少を示し、その左右別比に於いては、最小 4 %, 最大 11 %, 平均 6.8 % の減少を示しており第2度に於いても有意の差は認められないようである。

3) 第3度の場合

第30表に示す通り、患側は健側に比較してその実測値に於いて、最小 50 cc, 最大 180 cc, 平均 84.4 cc の減少を示し、その左右別比に於いては、最小 4 %, 最大 15 %, 平均 7.4 % の減少を示し軽度の障害が認められる。

4) 第4度の場合

第31表に示す通り、患側は健側に比較して

第31表 肋膜病変第4度に於ける一回換気量

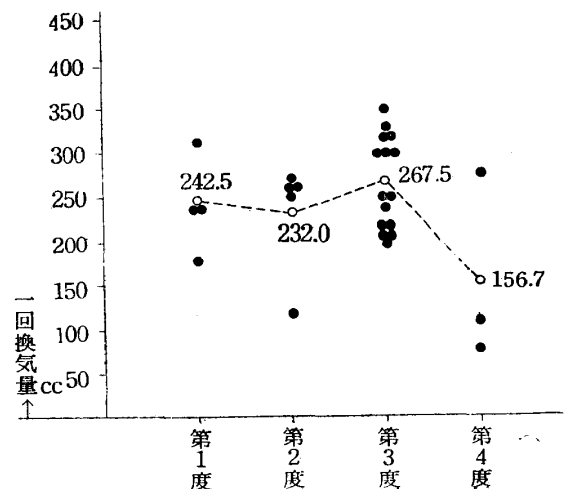
症例番号	実測値 cc		左右別比%	
	健側	患側	健側	患側
No. 71	350	280	56	44
No. 72	250	80	76	24
No. 73	360	110	77	23
平均値	320	156.7	69.7	30.3

その実測値に於いて、最小 70 cc, 最大 250 cc, 平均 163.3 cc の減少を示し、その左右別比に於いては、最小 6 %, 最大 27 %, 平均 14.7 % の減少を示し中等度の障害が認められる。

5) 小 括

以上の成績と肋膜病変の程度との関係をもてみると、第32表に示すように、第4度に於いて始めて明らかな障害が認められるのみであり、第1度、第2度、及び第3度と肋膜病変が進むにつれて障害が大きくなるわけではない。又その障害程度も肺活量、分時酸素消費量に比

第32表 肋膜病変の程度と一回換気量との関係



して軽度であり第4度に於いて中等度の障害が認められるにすぎない。このことは当然のことではあるが、換気機能障害に於いてはまづ呼吸予備量の障害が先行してくることを現わしている。

第4項 分時換気量

1) 第1度の場合

第33表に示す通り、患側は健側に比較して

第33表 肋膜病変第1度に於ける分時換気量

症例番号	実 測 値 l		左右別比%	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 46	5.46	6.51	46	54
No. 47	5.58	4.32	56	44
No. 48	4.32	4.32	50	50
No. 49	6.08	3.64	64	36
平 均 値	5.36	4.64	54	46

その実測値に於いて、最小0, 最大2.66l, 平均0.72lの減少を示し、その左右別比に於いては、最小0, 最大14%, 平均4%の減少を示しているが、これは有意の差とは認められないようである。

2) 第2度の場合

第34表に示す通り、患側は健側に比較して

第34表 肋膜病変第2度に於ける分時換気量

症例番号	実 測 値 l		左右別比%	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 50	6.30	4.86	56	44
No. 51	7.00	6.25	51	49
No. 52	2.88	2.16	57	43
No. 53	7.60	4.94	61	39
No. 54	5.88	5.46	52	48
平 均 値	5.93	4.73	55.4	44.6

その実測値に於いて、最小0.42l, 最大2.66l, 平均1.2lの減少を示し、その左右別比に於いて

では、最小2%, 最大11%, 平均5.4%の減少を示しているが、これも有意の差とは認められない。

3) 第3度の場合

第35表に示す通り、患側は健側に比較して

第35表 肋膜病変第3度に於ける分時換気量

症例番号	実 測 値 l		左右別比%	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 55	6.66	5.40	55	45
No. 56	5.95	4.42	57	43
No. 57	6.66	5.76	54	41
No. 58	3.64	2.56	59	41
No. 59	4.60	6.00	43	57
No. 60	8.40	6.72	56	44
No. 61	6.88	5.28	57	43
No. 62	6.65	5.70	54	46
No. 63	4.68	2.54	65	35
No. 64	6.29	3.57	64	36
No. 65	5.70	4.75	64	36
No. 66	6.30	3.96	61	39
No. 67	7.60	6.65	52	48
No. 68	6.08	4.00	61	39
No. 69	3.25	4.20	56	44
No. 70	7.38	4.32	63	37
平 均 値	6.58	5.05	57.6	42.4

その実測値に於いて、最小0.9l, 最大3.06l, 平均1.5lの減少を示し、その左右別比に於いて、最小2%, 最大15%, 平均7.6%の減少を示しており軽度の障害が認められる。

4) 第4度の場合

第36表に示す通り、患側は健側に比較してその実測値に於いて、最小1.12l, 最大4.0l, 平均2.9lの減少を示し、その左右別比に於いて

第36表 肋膜病変第4度に於ける分時換気量

症例番号	実 測 値 l		左右別比%	
	健 側	患 側	健 側	患 側
No. 71	5.60	4.48	56	44
No. 72	5.25	1.68	76	24
No. 73	5.76	1.76	77	23
平 均 値	5.54	2.64	69.7	30.3

て、最小6%, 最大27%, 平均19.7%の減少を示しており中等度の障害が認められる。

5) 小 括

以上肋膜に病変を有する肺結核患者に於ける分時換気量を見ると、第3度の病変に於いて軽度障害、第4度の病変に於いて中等度の障害が認められるに過ぎず、第1度、及び第2度では有意の変化はみられない。

第5項 小 括

以上肋膜に病変を有する肺結核患者に於ける検査成績を小高氏のそれと比較して見よう。

小高氏は、肺活量では肋膜病変第1度に於いては6.3%, 第2度では8.6%, 第3度では15%, 第4度では25.1%の減少を示すと報告しているが、著者の成績では、これ等よりやや高度の減少を示している。又酸素消費量に於いては、第1度では7%, 第2度では8.3%, 第3度では14%, 第4度では13.7%の減少を示したと報告しているが、著者の成績ではこれより高度の減少を示している。又一回換気量に於いては、第1度では2.1%, 第2度では0.5%, 第3度では3.5%, 第4度では5.2%の減少を示したと報告しており、著者の成績では、第3度、及び第4度ではこれより強い変化が示めされている。

しかし、肺活量、及び酸素消費量に於いて第3度以上では相当強度の変化を示しており、一回換気量では肋膜病変の程度と有意の関係を示さないという点ではその傾向を同じくしており、他の諸家の成績とも略々一致している。結局肋膜病変の高度なものは肺の換気予備能力が著じるしい減少を来たすことを示しているのである。

第4章 綜括並びに考按

1932年、Jacobaeus, Frecker, 及び Bijörkmann 等により創始された「ブロンコスピロメトリー」が、その後 Gebauer, Zavod, Norris., 及び Carlens. 等の研究により臨床的検査法として採用されるようになり、わが国に於いても、鈴木、卜部等をはじめとし多くの研究が行なわ

れ、肺結核並びに肋膜病変を有する場合についてもその呼吸機能について検討されてきた。

ことに Gaensler は1089例を対象とした研究報告をおこない、「一側に於ける肺実質の疾患の場合は機能障害は比較的少ないが、一側に於ける肋膜疾患の場合は機能障害は著明である」と述べている。そして更に「肺活量、及び分時酸素消費量等に於いて強い障害があらわれ、分時換気量の減少は軽度であり、レ線所見と肺機能障害の程度とは併行しない」と述べている。

著者の検査成績に於いてもこのことは明かに証明されるのである。即ち軽症肺結核患者に於いては殆んど障害を認めず、中等症に於いて始めて、肺活量、及び分時酸素消費量等の減少をみとめるが、一回換気量、及び分時換気量等には殆んど障害を認めない。又肋膜に病変を有する肺結核患者の場合では、肺活量、及び分時酸素消費量等は、肋膜病変第2度に於いて軽度の障害、第3度に於いて中等度の障害が認められるのであるが、分時換気量、及び一回換気量等は第3度に於いて始めて軽度の障害をみるにすぎない。第4度に於いても中等度の障害が認められるにすぎない。この傾向は、小高、梅田等も報告している。

近時肺結核外科療法の進歩に伴い、重症例に対する手術が多くなつて来たが、この際問題となるのは左右別呼吸機能、ことに反対側の呼吸機能である。ここにブロンコスピロメトリーの価値が出てくるわけである。著者は手術々式の決定及び手術予後の判定にブロンコスピロメトリーが日常臨床検査法としてどのような価値を有しているかをしらべる目的でまづ手術前の肺結核患者の換気機能を検索したのであるが、以上の傾向はこの検査法の価値にある程度の示唆をあたえるものである。即ち軽症肺結核、及び中等症肺結核、軽度の肋膜病変を有する患者はブロンコスピロメトリーを行う必要がない。重症例、及び高度の肋膜病変を有する患者にはブロンコスピロメトリーは手術に際しては必要欠くべからざる検査法であることである。このことに関しては第3篇に於いてさらに詳述することにしたい。

結 論

著者は一側に病変を有する肺結核患者45例、及び一側に肋膜病変を有する肺結核患者28例、計73例についてブロンコスピロメトリーを用いて、肺活量、分時酸素消費量、一回換気量、及び分時換気量等を測定し以下の結論を得た。

1) 軽症肺結核患者に於いては肺活量、分時酸素消費量、一回換気量、及び分時換気量等はすべて減少度が極めて少く殆んど障害を認めない。

2) 中等症肺結核患者に於いては、肺活量、及び分時酸素消費量等は軽度の減少を示し、一回換気量、及び分時換気量等に於いては殆んど障害を認めない。

3) 重症肺結核患者に於いては、肺活量、及び酸素消費量等は高度の障害を認め、一回換気量、及び分時換気量等は中等度の障害を認めた。

4) 肋膜に病変を有する肺結核患者を肋膜病変の程度によつて、第1度より第4度に分類して検索を行つたが肋膜病変第1度に於いては、肺活量、分時酸素消費量、一回換気量、及び分

時換気量等はすべて減少度が極めて少く殆んど障害を認めない。

5) 肋膜病変第2度に於いては、肺活量、及び酸素消費量等はともに軽度の障害を認めるが一回換気量、及び分時換気量等に於いては殆んど障害を認めない。

6) 肋膜病変第3度に於いては、肺活量、及び酸素消費量等は中等度の障害を認めるが、一回換気量、及び分時換気量等に於いては、軽度の障害を認めるにすぎない。

7) 肋膜病変第4度に於いては、肺活量、及び酸素消費量等は高度の障害を認めるが、一回換気量、及び分時換気量等は中等度の障害が認められるにすぎない。

8) 以上の結果は肺結核外科療法施行前の患者に於いて、その手術々式の検討、手術予後の判定を行うのに際して軽症及び中等症の患者、及び軽度の肋膜病変を有する患者にはブロンコスピロメトリーを行う必要性がなく、逆に重症及び高度の肋膜病変を有する患者にはブロンコスピロメトリーによる検査は必要欠くべからざること示すものである。

(文献は第3篇の末尾に纏めて記載)