

肺結核切除例の臨床的, レ線学的並びに 病理学的研究

化学療法施行後の肺結核切除肺病巣と
術前血漿蛋白電気泳動像との関係

昭和34年3月15日受付

信州大学医学部戸塚内科教室(指導:戸塚忠政教授)
花岡寿雄

Clinical, Roentgenological and Pathological Studies of the
Resected Lung Foci in Pulmonary Tuberculosis.

—Comparative Studies on the Resected Lung Foci with the
Electrophoretic Pattern of the Plasma Proteins.—

Tosio HANAOKA.

Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine,
Shinshu University.

(Director: Prof. T. Tozuka.)

緒言

肺結核患者の血漿蛋白電気泳動像に関する報告は既に多数に及んでいるが、肺切除術直前の患者の血漿蛋白電気泳動像とその切除肺病巣所見との関係を詳細に追求した報告は殆どない。肺結核の診断は胸部レ線像並びに結核菌検索その他により決定され、治療に依る推移もレ線像、細菌学的検索、赤沈値その他臨床症状等に依り判断されるが、レ線像に認められる病変の性状を正しく把握する為には尙意に満たない点が多々ある。Klee等^①、Fritzhartmann^②、Leggat^③及び洞沢^④等によつて肺結核の病型と血漿蛋白像の間に一定の関係のあることが報告され、血漿蛋白電気泳動像は肺結核病巣の性状、予後判定更に治療方針の決定に有力な方法と見做されるに至っている。肺結核の推移に関する従来の報告は主としてレ線像の推移を対象としてなされていたが、切除肺病巣の病理所見と術前の血漿蛋白電気泳動像とを直接比較検討することに依り、如何なる病変が如何なる血漿蛋白電気泳動像を呈するかを知ることは意義が少なく、これは又肺結核レ線像の読影に際し病巣の性状把握に資する所が少なくないと考えて検討を加えた。

実験方法

最短1ヵ月より最長42ヵ月平均18ヵ月にわたつて化学療法を施行した後、肺切除療法を行つた29例の肺結核患者について、手術前の血漿蛋白電気泳動分層を測定し、之と切除肺病巣所見並びに病巣中結核菌検索成績とを比較検討した。

血漿蛋白の測定: 血漿蛋白濃度は採血量 10c. c. に

対して15% 蔞酸カリ液 0.1c. c. 宛混じて凝固を防ぎ日立蛋白計を用いて測定し、電気泳動分層は日立HT-A型泳動装置で電気泳動会規定の方法(緩衝液, $M/20 \text{ KH}_2\text{PO}_4 : M/20 \text{ Na}_2\text{HPO}_4 = 1 : 16$)により測定した。測定値は下降脚からブランチメーター法で算出した。

症例はすべて肺結核(一部気管支結核合併)以外には血漿蛋白電気泳動像に影響を及ぼす様な疾患の合併のないもののみであった。

成績

I 健康成人、肺結核患者及び肺切除患者の血漿蛋白像

健康成人21例、化学療法施行後切除療法を行つた肺結核患者29例の切除前の蛋白像及び肺結核患者67例の蛋白像を、第1表、第2表、第3表に示す。肺切除症例と健康成人及び肺結核患者のものと比較すると総蛋白量の平均値は切除前の例が稍低いが、蛋白分層百分率平均値は何れも健康成人と肺結核患者のものとの間の値を示し、標準偏差も概ね両者の間の値を示した。以下アルブミン、 α -グロブリン、 β -グロブリン、フィブリノーゲン、 γ -グロブリンを夫々 Al, α , β , ϕ , γ と略す。

II 切除肺病理所見と蛋白分層

諸家の報告を総合すると、 α は肺結核の急性期滲出性病変の存在に際し増加するが、 γ は慢性型乃至陈旧性或は増殖性病変の際に増加するとみられるので、症例別観察に当つて症例を第1表の健康成人血漿蛋白分層値と比較して、正常型、 α 上限値型、 α 増加型、 γ 上

第1表 健康成人血漿蛋白分層 (%) 21例

	総蛋白濃度	Al	α	β	ψ	r
最小	6.0	47.4	4.3	8.2	4.9	13.1
最大	8.1	66.0	12.7	12.4	10.0	20.5
平均値	7.27	57.44	8.17	10.58	6.92	16.92
標準偏差	0.62	3.30	2.34	1.22	1.12	2.02

第2表 肺結核切除例患者血漿蛋白分層 (%) 29例

	総蛋白濃度	Al	α	β	ϕ	r
最小	5.4	40.1	5.5	7.0	6.1	12.3
最大	7.7	65.1	14.0	17.4	11.4	25.4
平均値	6.33	52.96	9.53	11.54	8.07	17.9
標準偏差	0.57	5.79	2.05	1.92	1.26	3.93

第3表 肺結核患者血漿蛋白分層 (%) 67例

	総蛋白濃度	Al	α	β	ϕ	r
最小	4.7	31.0	5.4	9.0	3.8	10.4
最大	8.0	61.2	19.9	18.0	16.1	32.2
平均値	6.73	44.90	11.20	12.52	10.31	20.99
標準偏差	0.62	6.44	2.93	1.85	2.65	4.86

限値型, r 増加型, αr 上限増加型の6型に分けて検討を加えた。

正常型: α , r 分層が健康者同分層平均値に近いものをこの型に属するものとした。健康者の α , r 分層平均値に夫々の標準偏差の $2/3$ を加えた値以下, 即ち α が 9.73% 以下, r が 18.27% 以下のものとした。

α 上限値型, α 増加型: α 増加型は α 分層が, 健康者の α 平均値に同標準偏差の 2 倍を加えた値より大きく, 即ち 12.86% 以上で r が正常値にあるものとし, α 上限値型は α が正常型値より大きく増加型値より小さいもの即ち 9.74~12.85% の間のもので r が正常型値にあるものとした。

r 上限値型, r 増加型: α 上限値型, α 増加型と夫々同様にして, r 増加型は r 分層が r の健康者平均値に同標準偏差の 2 倍を加えた値より大きく, 即ち r が 20.97% 以上で, α が正常型値にあるものとし, r 上限値型は r が正常型値より大きく増加型値より小さいもの, 即ち 18.28~20.96% の間にあるもので, α が正常型値にあるものとした。

αr 上限乃至増加型: α 及び r の両者が正常型値より大きいもの, 即ち α が 9.74% 以上, r が 18.28% 以上のものとした。

α , r 両分層以外の分層値に就いては, Al は正常型

に於ては健康成人に近い高値を示し, α 上限値型, α 増加型も高く, r 上限値型, r 増加型はそれに比し低く, αr 上限乃至増加型は可成り低値を示している。 ψ に就いては, 正常型, α 上限値型, α 増加型は低く, r 上限値型, r 増加型, αr 上限乃至増加型は稍高値を示している。 β は各型に殆ど差なく健康成人値に近い。

正常型に属するものは第4表に示す如く9例で術前化学療法期間は最短7ヵ月最長36ヵ月平均16.3ヵ月であり, これに属するものゝ切除肺所見は空洞を主病巣とするもの3例, 空洞及び乾酪巣を主病巣とするもの2例, 乾酪巣を主とするもの2例, 僅かの細葉増殖巣と開放性治癒を営んだ空洞を有するもの1例, 結核結節を有するもの2例である。6例の空洞例の空洞壁は何れも硬化しており, 3例は空洞内容として殆ど水分のない硬い乾酪物質を含有し, 他の2例は軟かい乾酪物質を含有し他の1例は開放性治癒像を呈していた。乾酪巣を有していた4例の乾酪巣周囲は何れも結合織増生著明であり, 2例が固形乾酪物質, 他の2例が軟化乾酪物質を含有していた。手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索で菌陽性は3例であつたが, 切除肺病巣中の菌検索では塗抹のみ陽性のもの3例, 塗抹培養共に陽性のもの4例で培養陽性の中2例は開放性空洞, 他の2例は結合織増生著明な乾酪巣より培養したものであつた。

α 上限値型に属するものは第5表の如く5例で, 術前化学療法期間は最短5ヵ月最長42ヵ月平均21.4ヵ月であり, 切除肺病巣所見では5例中1例に硬化性空洞を認めたが空洞内部には固形乾酪物質を多量に含有していた。乾酪化巣は全例に存在し, 1例に細葉増殖巣も合併していた。手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索では全例陰性であつたが, 乾酪巣の乾酪物質は何れも比較的軟性で塗抹陽性培養陰性2例, 塗抹, 培養陽性3例であつた。

α 増加型に属するものは第6表の如く1例のみで, 手術前化学療法期間は12ヵ月であり, 切除肺病巣所見は濃縮空洞及び乾酪巣が存在し何れも軟性の乾酪物質を含有しており, 被膜薄く, 他に結核結節を併存していた。手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索では陽性で, 切除肺病巣中の菌検索でも空洞, 乾酪巣共に塗抹培養共陽性であつた。

r 上限値型に属するものは第7表に示される如く3例で, 術前化学療法期間は最短10ヵ月最長36ヵ月平均20.3ヵ月であり, 切除肺病巣所見で空洞が存在したものはなく, 3例に乾酪巣を認め, 乾酪物質は何れも固型クリーム状であり2例に細葉増殖巣, 1例に結核結

第4表 正常型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	γ	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	石灰化白悪化			
1	6.0	55.8	9.6	14.4	7.7	12.6	卅						(-)	S K	+ -
2	5.4	65.1	8.6	7.0	6.1	13.2	+						(+)	S K	+ +
3	6.2	62.5	7.3	11.6	6.4	12.3	+	+				卅	(-)	S K	+ -
4	7.0	60.0	5.5	12.4	6.6	15.4	+	卅					(-)	S K	+ -
5	6.4	59.0	8.9	7.1	8.6	16.5	+		+				(-)	S K	- -
6	6.0	60.0	8.1	12.5	6.3	13.1		+					(-)	S K	+ +
7	6.6	60.5	6.5	13.3	7.2	12.4	+						(+)	S K	+ +
8	6.8	57.1	8.8	11.2	8.3	14.5				+		卅	(-)	S K	- -
9	5.7	55.8	7.4	9.6	9.2	18.0		卅		卅			(+)	S K	+ +

註: +は1コ, 卅は5コ迄, 卅は6コ以上の病巣を示す S=塗抹, K=培養

第5表 α 上限値型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	γ	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	石灰化白悪化			
1	6.2	53.6	10.3	11.6	7.8	16.7		卅					(-)	S K	+ -
2	5.9	56.7	10.0	13.9	6.8	12.6	+	卅					(-)	S K	+ +
3	5.4	55.6	10.7	12.5	7.9	13.3		+					(-)	S K	+ +
4	6.0	54.9	10.2	11.7	7.5	15.8		+	卅				(-)	S K	+ +
5	6.0	55.5	10.3	10.3	6.7	17.2		+					(-)	S K	+ -

第6表 α 増加型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	γ	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	石灰化白悪化			
1	7.2	54.2	13.2	10.2	7.8	14.5	+	卅				卅	+	S K	+ +

節が存在し又3例共に硬化巣が併存するのを認めた。手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索では1例が陽性であったが、切除病巣の乾酪巣及び細葉増殖巣に於て塗抹陽性培養陰性2例、塗抹培養共に陰性1例であった。

γ 増加型を示したものは第8表の如く5例で、手術前化学療法期間は最短1ヵ月最長26ヵ月平均17.4ヵ月であり、切除肺病巣所見は乾酪性気管支炎1例、2例に結合織増生を伴う空洞を認め、乾酪巣は4例で最も特徴的なことは細葉性増殖巣が全例に比較的広範囲に

第7表 r 上限値型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	r	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	石灰化白悪化			
1	7.4	51.6	8.6	12.9	7.7	19.3		+		+			+	S K	+
2	6.0	49.1	9.7	11.7	9.7	19.8		+	+	+			-	S K	-
3	5.7	47.9	9.7	11.4	11.4	19.5		+	+	+	+		-	S K	+

第8表 r 増加型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	r	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	乾酪性気管支炎			
1	7.3	52.5	7.5	12.0	7.1	21.0			+	+			-	S K	-
2	5.8	50.0	7.8	11.1	8.1	23.0		+	+				+	S K	+
3	7.0	50.3	7.6	10.8	9.2	22.1	+	+	+				+	S K	-
4	6.4	47.8	6.5	13.4	7.7	24.6		+	+				-	S K	+
5	6.6	50.2	9.4	11.4	7.3	21.6	+	+	+	+		+	+	S K	+

第9表 α , r 上限乃至増加型の病巣所見及び結核菌

症例	血漿蛋白質量	蛋白質分層					病巣所見						術前結核菌	病巣中結核菌	
		Al	α	β	ψ	r	空洞	乾酪巣	細葉増殖巣	硬化巣	結核結節	乾酪性気管支炎			
1	7.6	48.1	13.4	8.9	10.5	19.1		+			+		+	S K	+
2	6.4	51.7	9.9	12.0	7.4	19.0		+					-	S K	+
3	6.4	43.3	11.7	11.0	8.6	25.4		+	+				+	S K	+
4	5.8	40.1	11.7	17.4	9.6	21.2		+	+		+	+	-	S K	+
5	5.7	43.6	14.0	10.2	9.5	22.8		+	+	+	+	+	+	S K	+
6	6.6	43.4	13.4	11.1	9.3	22.6		+	+				-	S K	-

存在していたことであり、2例に硬化巣を認めた。手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索では3例が陽性であり、切除肺乾酪巣及び細葉増殖巣に於いても3例が塗抹培養共に陽性であった。乾酪巣中の乾酪物質は2例が固型クリーム状で2例は軟性クリーム状であった。

α 及び r 上限乃至増加型を示したものは第9表の

如く6例で、術前治療期間は最短5ヵ月最長72ヵ月であつた。しかし化学療法期間は平均15.5ヵ月であつた。切除病巣所見は6例全例に乾酪巣を認め、その内の2例には細葉増殖巣、結核結節、乾酪性気管支炎が併存し、他の2例に細葉増殖巣、1例に結核結節が併存した。

手術前喀痰並びに胃液中の結核菌検索では3例が陽

性であつたが切除肺乾酪巣及び細葉増殖巣では塗抹のみ陽性1例、塗抹培養共に陽性のもの4例であつた。

総括並びに考按

Klee 等及び Fritzhartmann は α は滲出型乃至急性炎症期に増加し、 r は慢性活動型乃至は極期、回復期に増加すると述べ、肺結核患者の α 及び r の変動を重視しており、洞沢は肺結核患者の α と ϕ は、ある程度共通した意義をもつてであろうと述べ、Al の変動は独自の生理的意義をもつものではなく α , ϕ , r に対する補償的意義を有するものではないかと述べている。肺結核に於ては α 及び r の変動の意義を知ることが重要であると考えられるので著者は α , r 分層の変動を中心として考察を加えた。

正常型を示したものと多くに空洞を認め、約半数例に乾酪巣を、少数例に細葉増殖巣、結核結節を認めたが、この症例の空洞については略痰乃至胃液中結核菌陽性の開放性空洞は空洞壁が相当厚い結合織層に依り圍繞されており、略痰中結核菌陰性で気管支造影法に依り、空洞が確認された症例は開放性治癒を営んだ空洞であつた。他に術前菌陰性の固形の硬い乾酪物質を含んだ硬化性空洞が存在した。乾酪巣で特徴的なことは乾酪巣周囲に著明な結合織増生を認めることであつた。乾酪物質の硬軟の程度或いは病巣内の結核菌に関しては乾固した乾酪物質を内容とする場合も軟化した乾酪物質を内容とする場合もあり、結核菌も多くの症例が塗抹では陽性であつたが、培養では陽性的場合も陰性的場合もあり之等を血漿蛋白分層より推知することは不可能であることが認められた。Märki 等^⑤は15例の切除標本と手術直前の血漿蛋白電気泳動像とを比較検討して硬結性変化の強さや範囲、被包乾酪巣の大きさ乃至数、経過不変乃至縮小しつつある空洞等は蛋白像に全く影響を与えなかつたと述べており、この群に相当の病変があるにもかかわらず、正常の蛋白像を示したのは治療に依つて起る強い結合織増生に依り、又開放性空洞では内容の略出に依り、結核性病巣内容物質が吸収されにくくなつた為と理解してよいであろう。 α 上限値型の病変は全例に乾酪巣を認め、空洞及び細葉増殖巣は少い。平均21.4カ月の長期化学療法施行例にもかかわらず乾酪巣及び細葉増殖巣よりの結核菌検査で培養可能な結核菌を認めたものが過半数で、乾酪巣周囲の結合織増生は正常型のものに比し少く乾酪物質も硬固なものではなく、クリーム様硬度乃至泥状のものであつた。 α 増加型は1例のみであつたが、乾酪巣周囲の結合織化はなく被膜は薄く乾酪巣中に塗抹培養共に陽性の結核菌が存在し内容吸収が比較的容易な状態にあると認められ、空洞を併存していたが開放

性濃縮空洞で僅かに結合織増生を伴つてのみであつた。以上 α 上限値型並びに α 増加型を示したものは全例乾酪巣を主病巣として存しており、乾酪巣中の菌検査で陽性的のもの多く乾酪巣周囲の結合織化は少いか或いは全くなかつた。 r 上限値型に属するものは空洞例なく、全例乾酪巣を有し、多くのものが細葉増殖巣を有していた。又全例に硬化巣を併存していた。即ちこの型は正常型、 α 上限値型、 α 増加型に比して細葉増殖巣及び硬化巣が多いことが認められた。乾酪巣は何れも固型クリーム状であり結合織増生軽度で、病巣の結核菌検査で塗抹陽性例を認めたが、培養陽性例はなかつた。 r 増加型もその症例の多くに開放性空洞、乾酪巣、硬化巣を有するが、全例に細葉増殖巣を有し、長期化学療法施行にもかかわらず細葉増殖巣が著明に多いことが注目せられた。乾酪巣及び細葉増殖巣よりの結核菌検査では過半数が塗抹培養共に陽性であつた。尚乾酪巣周囲の結合織化は僅かであつた。 α , r 上限値乃至増加型は全例に乾酪巣を有し、細葉増殖巣を有するもの多く、硬化巣は少く諸病変の存する割合は α 上限値型乃至増加型と r 上限値型乃至増加型との中間に位し、病巣中結核菌培養陽性例も両者の中間を示した。Märki 等は肺結核に於ける α 増加は進行性過程の一標識であり、新病巣の出現乃至破壊病巣の周囲に浸潤が出現する際に現われるとし、 r に関しては意見の一致をみないが、 r 増加と空洞壁並びに乾酪巣周囲の肉芽組織の発生との間に平行関係が存することを認め、 r 増加がみられる場合それは増殖性結核であることを支持すると述べている。Saifer 等^⑥は軽症では正常附近にあり a_2 の軽度増加を認め、中等症では Al の減少と共に r の増加があり、化学療法に依り r の減少をみておりこれは患者の病巣の改善を意味するとし、Baldwin 等^⑦は結核の進行につれて a_1 , a_2 , r の増加が起り化学療法に依り回復すると r が減少すると述べ、Hans-Bernd^⑧は主滲出型では Al の減少と共に α の増加が起り、混合型では Al の減少と共に α 及び r が増加し、増殖型では α の減少と共に r が増加するとしている。Liener^⑨は活動性増殖性結核では Al 減少と共に α の軽度の動揺 r の強度の変動を来すことを報じ、Scheffer^⑩は急性炎症型では α 及び殆んど常に r の増加を特徴とし、慢性炎症型では r の著明増加を特徴とすると述べ、Gro-ulade 等^⑪は a_2 の増加は悪化を a_2 の低下は軽快を、 r の増加は増殖型を意味し、病変が陳旧性となるとき r は増加すると述べている。即ち r は病変自体より生体の反応に左右されやすいとし、Meyer 等^⑫も a_2 の増加は新しい進展を意味し、 r 増加は陳旧病巣

の存在に基き免疫に関係がある様であるとしている。Maher^⑩等は肺結核の治療前は a_1 , a_2 が高い値を示すが治療に依り r の増加と Al の減少を示し、病気の進行が妨げられると Al は正常値に回復するが r はわずかに正常値より高い値に留まると報じ、Birk^⑭も r が INAH 治療で好転する場合に有意に増加していくことを認めている。教室の洞沢は肺結核の蛋白像の分類を試みその分類における III a 型 (a 増加著明 r 増加のないもの) は大部分が滲出型で III c 型 (a 増加なく r 増加著明のもの) は混合型が大部分をしめることを認めている。以上諸家の報告にみられる如く、 a は肺結核の急性期滲出性病変の存在に際し増加するが、 r は慢性型乃至陳旧性或いは増殖性病変の際に増加するとみられる。 r 増加に就いては又松岡^⑮, Groulade, Meyer 等の如く生体の免疫反応に関係づけている報告が既になされている。本観察に於て化学療法施行後に正常型を示すものは病巣周囲の結合織化の強いものが多く、 a 上限値乃至増加型には病巣周囲の結合織化の傾向が少いことが認められ、諸家の報告に見る a 増加が急性滲出型に相当する事も著者の成績と関聯するものであり、 r 上限値乃至増加型では細葉増殖巣が多く乾酪物質は固形クリーム状で結合織化も a 上限値乃至増加型に比し強く、慢性型乃至陳旧性或は増殖性病変に際し r が増加するとする諸家の報告も著者の成績に相当するものである。 a 及び r 上限増加型は両者の中間に位し a 増加型より r 増加型への移行型と考えられる。病巣内の結核菌の塗抹培養陽性例と分屑変動との関係は a 上限値型及び a 増加型が他型に比して稍多いかにみられた。以上の成績より切除前における蛋白像はレ線脱影により容易に窺い難い病巣の性状を明かにする点に於て意義が少くないと思う。

結 論

長期間にわたつて化学療法を施行した肺結核29例に対し切除術を施行し、手術直前に採取した患者の血漿蛋白電気泳動像と切除肺病巣所見とを比較して次の結果を得た。

- 1) 血漿蛋白分屑が正常型を示すものは空洞、乾酪巣を主病巣とするものが多いが両病変共に結合織増生に依る被包化が著明である。
- 2) a 上限値型を示すものは乾酪巣を主病巣としたが、病巣周囲の結合織化は少く乾酪物質もクリーム様乃至泥状で過半数に培養可能な結核菌を認めた。
- 3) a 増加型を示したものは1例のみであつたが主病巣は空洞及び乾酪巣で病巣の被膜は薄く乾酪物質は軟性で培養陽性の結核菌を認めた。

4) r 上限値型を示したものは全例に乾酪巣及び硬化巣を有し、多くのものが細葉増殖巣を有した。乾酪物質は固形クリーム状であり、病巣中結核菌培養陽性例はなかつた。

5) r 増加型を示したものは空洞及び乾酪巣も有するが細葉増殖巣が著明に多いことが注目せられた。乾酪巣周囲の結合織化は僅かで病巣中結核菌も過半数が培養陽性であつた。

6) a r 上限乃至増加型を示したものは全例乾酪巣を有し、細葉増殖巣を有するもの多く、諸病巣の存する割合は a 増加型と r 増加型の中間に位し、病巣中結核菌培養陽性率も両者の中間値を示すものとみられた。

稿を終るにあたり、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた戸塚忠政教授ならびに種々御援助戴いた松岡正俊助教教授に深甚なる謝意を捧げます。

文 献

- ①Klee, P. Hörlein, H. und Jahnke, K.: Deutsch. med. Wschr., 77: 525, 1952.
- ②von Fritzhartmann: Deutsch. med. Wschr., 77-4: 97, 1952.
- ③P. O. Leggat: Brit. J. Tuberc., 51-2: 139, 1955.
- ④洞沢茂: 結核., 33-11: 753, 昭.33.
- ⑤H. H. Märki, P. Merian und M. Strobel: Schweiz. Z. Tuberk., 14-4: 247, 1957.
- ⑥Abraham Saifer et al: Am. Rev. Tuberc., 70-2: 334, 1954.
- ⑦R. W. Baldwin et al: Am. Rev. Tuberc., 68-3: 372, 1953.
- ⑧Hans-Bernd, Obladen: Beitr. Klin. Tbk., 112-6: 495, 1954.
- ⑨Anton Lienen: Beitr. Klin. Tub., 115-1: 65, 1955.
- ⑩Hans Scheffer: Z. Tbc., 107-1.2.3: 87, 1955.
- ⑪J. Groulade et al: Rev. tuberc., 20-9.10: 938, 1956.
- ⑫A. Meyer et al: Rev. de la Tub., 19-3: 178, 1955.
- ⑬John R. Maher et al: Am. Rev. Tuberc., 75-6: 999, 1957.
- ⑭G. Birk et al: Z. Tbc., 107-4.5: 248, 1956.
- ⑮松岡正俊: 結核., 29-2: 42, 昭.29.