



Title	肺におけるアレルギー反応の免疫病理学的研究：第5報 結核菌体画分による反応
Author(s)	河内, 薫; KAWACHI, K.; 富崎, 方子 他
Description	
Citation	結核の研究, 19, 12-17
Issue Date	1963
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/26738
Type	departmental bulletin paper
File Information	19_P12-17.pdf



肺におけるアレルギー反応の免疫病理学的研究

第5報 結核菌体画分による反応

河内 薫 富崎 方子

(北海道大学結核研究所病理部 主任森川和雄教授)

(昭和38年12月10日受付)

第4報¹⁾において結核死菌による肺アレルギー反応の研究を行なった。前報に述べた通り、これは菌体画分による反応の対照実験に該当するわけで、死菌体によるアレルギー反応が菌体のいかなる成分によって惹起されるかを追求するにあった。

さて結核菌体画分を用いた研究は従来数多くのものがなされ、今日においてはもはや取りつく部分は残されていないかの感がある。

しかし近時の分画法の進歩、更に複合化合物といったもっとスケールの大きな画分からの研究の進展は、なお新しい事実を提供している。

従来²⁾の報告のうち、結核アレルギー反応、更に結節性病巣の成立に関係した画分の研究では、菌体蛋白質、菌体脂質が最も重要視されている。殊に結節性病巣の発生には Sabin³⁾ の磷脂質殊にその中でも phthioic acid が最も活性に働くことが報告されているが、最近これに対する批判も強いし、又これよりもっと活性な画分が抽出せられている。一方山村⁴⁾ は菌体脂蛋白画分が空洞その他の病変発生に重要な鍵を握っていると述べている。われわれはそこでアレルギー学的見地から、これらの画分が有する結核病変の組織発生を検討しようと試みた。又高橋⁵⁾ は菌体磷脂質画分をとり、これが結核アレルギーの指標となる良い抗原であることを認めている。幸いこの抗原を恵与されたので、これも実験材料の中に加えることが出来た。

実験材料及び方法

動物：白色雑系家兎2~3kgのものをを用いた。

結核菌：H37Rv株(当子防部保存)加熱死菌乾燥菌を用いた。

ツベルクリン蛋白：小林⁶⁾の記載した非加熱培養濾液から三塩化醋酸pH4.0で沈降する画分である。今回はTPt6を使用した。

菌体磷脂質画分：高橋の抽出した高橋カオリン反応⁷⁾の抗原で、血清学的には蛋白の混入を認めえない画分

ある。

菌体脂蛋白画分：Folchの原法⁸⁾を若干変えた山村⁹⁾の記載によった。略記すればH37Rv加熱死菌を乾燥、海砂と共に磨砕器ですり、methanol-chloroform(1:1)で室温48時間攪拌抽出、Seitz濾過後大量の溜水を加え綿毛様の中間層を冷却遠沈でとり、再びmethanol-chloroformに溶解、溜水処理をくりかえし、減圧乾固させたものでリボ蛋白質A-Bに該当する。なおN量は0.4%で山村の記載⁹⁾よりは遙かに少ない。

感作法：何れの例にも油性 adjuvant を使用したが、その組成は前報¹⁾に同じく Drackeol 9: Arlcel 1 の割合で感作原溶液あるいは浮游液に等量を加えた。結核死菌乾燥菌は家兎30匹に1匹当り30mgを生食水1mlに浮游せしめ、これに前記 adjuvant を加え、次に「ツ」蛋白は12匹にTPt6を1匹当り10mgを生食水1mlに溶解、これに adjuvant を加え、何れも5日おき3回臀部筋肉内に注射した。又脂蛋白は12匹に1匹当り10mgを2mlのDrackeolに溶解、5日おきに2回同様に注射した。「ツ」蛋白は30mg、脂蛋白は20mgになる。

再注射：上記感作兎に感作開始後53日目に新たに加えた正常家兎と一緒に各種抗原を前報同様肺内に注入した。脂蛋白はメノウ乳鉢で生食水を少量宛滴下してよくすり均等な浮游液を作り、脂蛋白0.1mgが生食水2mlに含まれるような抗原液を用いた。磷脂質は前記高橋反応抗原をやはり0.1mg/2ml生食水の浮游液(これは容易に均等化する)として用いた。

「ツ」反応検査法：血清抗体価検査法は前報¹⁾と全く同じに実施した。

成 績

1. 感作によるアレルギー化の程度

結核死菌「ツ」蛋白、脂蛋白感作によって「ツ」感受性がどのように現われるかを感作後40日に皮内反応には「ツ」蛋白TPt100r/mlを0.1ml注射し、1, 3, 6,

10, 24, 48, 72時間後における反応量を測定し、又皮内注射直前に採血した血清について同じく0.01% TPtに対する沈降反応から抗体価を測定した。

抗体価と各時間における6回分の皮内反応測定値は総計54匹分と膨大なものに達するので、ここにはその概略を記するに止める。

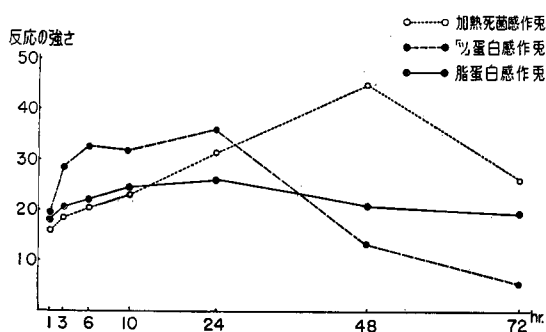
まず抗体価は第1表に各群の例数にて示した。この表は各抗体価を示した例数を記したのであるが、死菌感作兎は明らかに高い抗体価を示し、「ツ」蛋白及び脂蛋白感作の両群では抗体価に余り差異を認めない。

次に皮内反応の時間置き測定値は第1図に各群の反応量平均値で示した。この図からもわかる通り死菌免疫では定型的な遅延型反応形式がえられ「ツ」蛋白感作では24時間をピークとする即時型の反応形式が与えられる。

第1表 死菌、「ツ」蛋白、リボ蛋白感作兎の抗体価

感作抗原 * 抗体価	結核死菌 (匹)	ツ蛋白 (匹)	リボ蛋白 (匹)
512	7	0	0
256	8	0	0
128	10	0	0
64	4	0	2
32	1	3	3
16	0	6	2
8	0	2	4
<4	0	0	1
計	30	11	12

* 血清稀釈倍数沈降反応原 TPt 0.01%



第1図 各種感作兎の「ツ」蛋白に対する皮内反応の時間的経過 (TPt 10r 皮内注射)

一方脂蛋白画分免疫ではピークの余り明瞭でない平坦な曲線であって、それは遅延型、即時型の中間形式を示すのであるが、やや即時型に近いものと判断せられる。

ただ通常の即時型反応は24時間をピークとし48時間には著しく減弱するものであるのに反し、この場合48時間でもいくらか減弱していない。この部分では遅延型の性格を帯びているといえる。

2. 磷脂質画分注入による病変

まず死菌感作兎及び正常非感作兎夫々12匹宛に前記の磷脂質画分浮游液を2ml 経気道性に肺内に注入し、1, 3, 5, 7, 10, 15日後に2匹死殺し剖検した。

肉眼的には感作群では1日目充血所見にすぎないが、3日目から粟粒大透明結節が少数ながら肺表面に観察され、以後15日迄不定ではあるが、大きさと数を少し増して行く。これに対し非感作群では7日迄所見はなく、10日例の1例にごく小さい透明結節を認めうるにすぎない。

組織学的には非感作群では、1日目から強い多核球の滲出像が認められ、3日目単核細胞がこれに加わり、胞隔内に小単核細胞浸潤及び結節様形態をとったものも見られ、又肺胞内に大単核細胞の滲出が少量ながら認められる。10日以降肺胞内に残った大単核細胞がやや類上皮細胞への分化を示すが定型的類上皮細胞には至らず消退してしまう。

一方感作群では1日目非感作群同様多核球の滲出が強く、3日目から大単核細胞の著しい増加を見せ一部は類上皮細胞性性格を帯びてくる。5日目から結節が作られ7日目集合性結節の形成、類上皮細胞の完成が見られる。しかし病変そのものの拡がりは7日目が最高であり以降次第に縮小して行く。いずれにせよ前報¹⁾死菌感作に死菌注入例の所見には遙かに及ばない。

3. 菌体脂蛋白画分注入による所見

結核死菌「ツ」蛋白、又は脂蛋白画分で感作した三種の感作兎に脂蛋白100r 食塩水浮游液を経気道性に肺内に注入し、磷脂質の場合同様に経時的に剖検し観察した。

a) 非感作兎に脂蛋白の注入

1日目から血管周囲に多核球の滲出が見られるが、増強所見を認めず、5日以降大単核細胞の肺胞内滲出が若干認められる程度で、以降大滲出細胞の性格のまままで終ってしまい殆んど結節炎、繁殖炎の像を示さない。

b) 死菌感作兎に脂蛋白の注入

1日目から肉眼的にも透明小結節が多数形成せられ、5日目以降これが融合性になっているのが認められる。組織学的には、1日目から多数の単核細胞結節が形成せられ、1部には幼若類上皮細胞の出現も認められる。3日以降結節は数と大きさをます。この際好エオジン性顆粒を多量に持つ大単核細胞が肺胞内に多量に出現して来

第2表 結核死菌および菌体成分の肺内注入による病変の程度

感作抗原	注入抗原	例数	注 入 後 日 数					
			1	3	5	7	10	15
加熱死菌	加熱死菌	12	### (-)	### (+)	### (++)	### (###)	### (###)	### (##)
	磷脂質	12	+ (-)	++ (+)	++ (##)	++ (##)	++ (+)	+ (±)
	磷脂質+ TPt	12	## (+)	### (##)	### (##)	### (##)	++ (+)	+ (±)
	脂蛋白	12	### (##)	### (##)	### (##)	### (##)	### (##)	++ (+)
TPt	脂蛋白	12	+ (-)	+ (±)	+ (±)	++ (±)	++ (+)	+ (-)
脂蛋白	脂蛋白	12	### (+)	### (##)	### (###)	### (###)	++ (+)	+ (-)
	加熱死菌	12	+ (-)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	++ (+)	### (##)
	磷脂質	12	+ (-)	+ (-)	++ (-)	± (-)	± (-)	- (-)
	磷脂質+ TPt	12	+ (-)	+ (-)	+ (-)	± (-)	- (-)	- (-)
	脂蛋白	12	++ (-)	++ (-)	+ (-)	+ (-)	± (-)	- (-)

る。5日目になると、結節はち密な球形となり、小単核細胞に被包せられ、定型的結節への歩みを見せる。1日目から見られた幼若類上皮細胞は10日ではほぼ成熟せられる。但し15日目の所見では結節は粗性化、縮小化が見られ、数も減少している。以上の所見のうち初期のものは前報死菌チャレンジを上廻る強い病変と判断せられる。

c) 「ツ」蛋白感作兎に脂蛋白の注入

1日目から大単核細胞の肺胞内滲出が見られ、5日目からごく少量の幼若類上皮細胞の出現が見られる。7日目から病変はやや広さをまし10日目少範囲の繁殖炎が見られ類上皮細胞の成熟化が起るが、b)の死菌感作兎に注入した場合には遙かに及ばない。

d) 脂蛋白感作兎に脂蛋白の注入

肉眼的に1日目から粟粒大～半米粒大の透明結節が無数に作られ、5日目迄やや結節の大きさを増すが、7日以降の例の病変は割合軽度になっている。組織学的には1日目から広範な結節炎、更に多数の幼若類上皮細胞からなる繁殖炎の発生が認められ、3日目無数の結節が発生し結節には小単核細胞性被包が起り、5日目更に結節は大きさと範囲をまし、類上皮細胞の著しい成熟を見せる。このような結節炎、繁殖炎は大体7日目頃に完成する。5日目の所見としては今迄の全実験を通じて最も強い結節炎の像を呈している。但し10日以降結節は縮小し、15日では類上皮細胞の退行変性による粗性化が起って来る。この所見は死菌感作兎に脂蛋白を注入した場合と同様であるが、死菌感作兎に死菌を注入した所見とは

著しい相違を示す。

4. 磷脂質と「ツ」蛋白混合画分の注入による所見

前記2.において磷脂質画分が従来の報告から考えて余りにも弱い病変しか示さず、又3.の脂蛋白画分の注入が、死菌注入に優るとも劣らない病変を惹起した成績の原因として、著者らの使用した磷脂質画分に血清学的に蛋白の混入を認めえないこと、つまり磷脂質の注入の際蛋白アレルギー反応の介入がないことが考えられる。従って磷脂質に蛋白画分を混入すれば、脂蛋白に負けない病原作用を発揮出来るのではないかと考え、12匹の死菌免疫兎に前記磷脂質画分100rと「ツ」蛋白TPt6500rを2mlに浮游、溶解させ新たに正常兎12匹と共に経気道性に肺内注入を行ない、前実験同様に経時的に剖検観察した。

a) 非感作兎に混合画分の注入

肉眼的には7日目初めて、ごく少数の透明小結節を肺表面に認めた。組織学的には1日目多核球の強い滲出が認められ、3日目から大単核細胞の滲出が加わり、5日目から小単核細胞性結節が少数見られ、リンパ装置内に少数の幼若類上皮細胞の出現を認めるが、7日目例には認めえない。15日目病変は殆んど消退してしまう。

b) 死菌感作兎に混合画分の注入

肉眼的に1日目から多数の粟粒大結節の形成が認められ、3日目更に数と大きさを増加し、融合性結節が出来る。しかし5日以降病変は次第に狭く且つ小さくなる。組織学的には1日目から強い多核球の滲出像が見られ、このような滲出炎の辺縁部には幼若類上皮細胞を含む結

節炎の発生が注目せられる。3日目結節は大きさを増し類上皮細胞の増量が起る。このような所見はたしかに死菌感作兎に磷脂質単独注入の所見を上廻る。しかし3日目に最高に達した結節炎は以降次第に弱体化し、類上皮細胞の変性傾向強く、結節は小さくなり、15日ではごく弱いものになってしまう。何れにせよ磷脂質と蛋白混合画分の注入によっては病変の特異的な進展は起ってこない。

5. 加熱死菌再注射による所見

前報¹⁾において加熱死菌感作兎に加熱死菌を肺内注入した実験を報告したが、今回の実験条件と剖検日が一致せず、比較に不便であるために、再び12匹の感作兎と12匹の正常兎に前報と同様の加熱死菌の注入を行ない、今回の他実験と同じ剖検日に観察した。成績は前報よりやや強い病変がえられ、対照の非感作群の病変が前回よりやや早く現われ、10日目より幼若類上皮細胞が出現し15日目には更に数を増加し、成熟傾向を示した。その他前報とは特記すべき差異が認められないので、ここに所見は省略する。

総括および考按

以上の成績を総括し、死菌チャレンジ病巣の成立における菌体成分の役割を若干考按してみた。

前述の如く結核性肉芽腫の成立を結核菌体成分に求めた研究は実に数多く、多方面に亘り詳細に研究されたが現在においてもその研究は中断することなく続けられている。中でも一番重要視されているのは菌体脂質であり古く1900年 Auclair⁷⁾が、結核菌から抽出した脂質によって今日類上皮細胞と呼ばれている種類の細胞が出現し結節を作ることを認めたことに始まる。その後の研究で一番注目されるのは Sabin らの成績²⁾である。

彼女は Anderson の抽出した菌体成分の中、磷脂質と蠟画分、ことに A₃ 画分と呼んだ磷脂質が強く類上皮細胞性結節を形成することを認め、これが本細胞出現の特異成分であると発表した。一方 Roulet & Bloch⁸⁾は1937年 Anderson の A₃ 画分より窒素及び糖を含まない磷脂質を抽出し、これこそ類上皮細胞性病巣成立の有効成分であると述べている。その後 Sabin²⁾は磷脂質の脂酸誘導体が最も強力な類上皮細胞形成刺激を有することを認め、この誘導体 phthioic acid が最も活性ある特異成分であるとされていたのである。

又 Ungar⁹⁾はこの phthioic acid を合成し、これに強い病原作用を認めている。当時の phthioic acid の化学構造は 3, 13, 19-trimethyl-tricosanoic acid¹⁰⁾とされていたが、その後 Cason & Sumrell,¹¹⁾ Chanley & Polgar

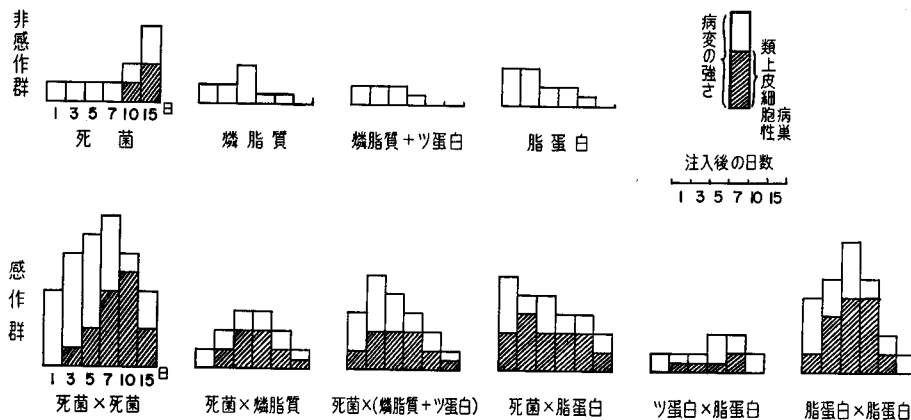
¹²⁾により α, β 不飽和脂肪酸であることが証明された。又一方 Husseini & Elberg¹³⁾によると C₂₆である phthioic acid よりも C₂₇の phthienoic acid がより強力に類上皮細胞巣を形成すると述べている。それによると10日間毎日兎の腹腔内に注射を行なった剖検所見上、同じ程度の病巣を作るのに phthienoic acid (C₂₇) 1 mg, phthienoic acid (C₂₉) 45 mg, phosphatide A₃ 960 mg を要すると記している。なおこの報告¹³⁾で興味あるのは C₂₄の脂肪酸の種々の位置にメチル基をつけてみると、C₁₀迄のメチル置換は急性炎症を増強させ、10以上の位置につけると慢性炎症が増強する事実で、彼らの成績は結核菌のアセトン可溶性脂肪からとった tuberculostearic acid が C₁₀の位置にメチル基を持っている¹⁴⁾ことと考え合わせ非常に興味深い。

一方このような磷脂質とは別方向から菌体の糖脂質の作用が検討されている。これは蠟 D 画分で、菌のクロロホルム可溶性成分のうち、煮沸アセトンにも可溶の部分をいう。乾燥菌の約2~8%も存在する。またこの蠟 D には特に多量のミコール酸が含まれている。Gerstle ら¹⁵⁾は Anderson の分離したミコール酸の注射で強い病変の惹起を認めており、又 Delaunay ら¹⁶⁾は高分子の糖脂質が強い結核結節形成を示すことを報告している。又蠟 D 画分に属するものとして注目されるのは Choucroun¹⁷⁾の PMK であって、これも強い類上皮細胞結節形成作用を示す。

最後に菌体脂蛋白画分については、前述の如く山村ら³⁾は Folch の方法に準じて抽出したりポ蛋白画分が、アレルギー現象を介して結核性病巣殊にその乾酪化、更に空洞化に最も重要な画分であることを詳細に検討している。

以上が結核結節あるいは類上皮細胞性病巣を中心とした有効成分の研究成果である。

ここで再びわれわれの成績に戻って、われわれの結果を眺めてみよう。先ず今回の成績を模式化すると第2図のようになる。この図の上段は非感作兎、下段は感作兎の成績であり、病変発生に感作という処置がいかにかに重要であるかはいう迄もない。また類上皮細胞についても、感作処置が、早くしかも多量に出現させることがわかる。次に感作群の病変程度を見ると、何と云っても死菌感作に死菌注入が最高の病変を起し、類上皮細胞の総量も多いことがわかる。これに比べ菌体成分の注入の場合は一般に類上皮細胞の出現が早い傾向を示す。殊に脂蛋白注入による病変は磷脂質、「ツ」蛋白注入よりも高度で少なくとも類上皮細胞性病巣の発生には菌体に含まれる脂蛋白画分によるアレルギー反応が重要な鍵を握っている



第2図 各種菌体成分注入による病変程度

と考えてよい。

なお脂蛋白画分による病変の中、感作群における結節の形成、類上皮細胞の出現は死菌感作兎に死菌を注入した場合よりも早期に発現する傾向を有した。つまり菌体の有するこれらの形成刺激が、脂蛋白によって死菌体よりも少し早く作用すると思われる。これには死菌体の物理的性状、つまり菌体は強固な脂質の殻に包まれ、脂蛋白成分がその殻の中に豊富に含まれているとはいえ、形成刺激として働き出すのに時間を要する結果と考えられる。しかしながら一般に菌体画分による病変は一過性であって、最高の病巣を示した脂蛋白感作兎に脂蛋白注入の場合でも、病変は10日目からは弱いものになり、比較的早期に吸収されてしまう。この場合も脂質の被包が関係していると考えられる。

次にわれわれの脂蛋白画分が磷脂質画分より病変形成作用が強かった事実の裏には、先述の如く、この磷脂質画分は血清学的に蛋白を証明出来ないサンプルであり、本来のアレルギー反応惹起能に欠けているか、あるいは少なかったことを物語るかに見られる。この磷脂質画分に蛋白画分を混入すると、病変は蛋白アレルギー現象を介して若干強化されたが、まだまだ脂蛋白画分には及ばない形成刺激しか有さなかった。つまり単なる混合状態では不適當で複合コンプレックスを作っている所に脂蛋白の特長があるのではないかと想像せられるのである。

このようにわれわれの実験成績からみれば、死菌チャレンジというモデル実験に示された類上皮細胞性病変、結核性結節炎、繁殖炎の発生は菌体に含まれる脂蛋白画分によるアレルギー反応によって濃厚に代表されるとい

ってよい。ただし全菌体にはこの脂蛋白以外にも病変の成立を増強させる活性成分、おそらくは蠟画分のような adjuvant の効果の高い画分が沢山含まれることは当然であって、脂蛋白注入実験でも死菌チャレンジほど病巣が広がらず、又類上皮細胞の成熟が完成しきらなかった傾向を示す原因をこのメタノール、クロロホルム非抽出性脂質に求めたいのである。なおこの第5報連続した成績から総合的な結核結節性病巣、繁殖性病巣の成立起転についての考按は次報に記すことにする。

結 論

白色雑系家兎120羽について、ツベルクリン蛋白及び結核菌体画分による病原作用を主としてアレルギー学的見地より検討した。

1. 結核死菌「ツ」蛋白、菌体脂蛋白で感作すると何れも「ツ」蛋白に対する皮内反応性及び血清抗体が出現する。抗体価は死菌感作が最も高く「ツ」蛋白、脂蛋白感作はこれに次ぐ。「ツ」蛋白に対する皮内反応性は、死菌感作で定型的な遅延型がえられ「ツ」蛋白感作では即時型が現われた。脂蛋白感作ではこの中間型を示す弱い反応性が与えられた。

2. 正常兎及び死菌感作兎の気道から菌体磷脂質画分を注入すると、感作兎にのみ強い病変の発生が見られる。組織学的に5日目から幼若類上皮細胞性結節の形成以降類上皮細胞の成熟が見られるが病変程度は死菌注入所見には遙かに及ばない。

3. 正常兎及び死菌感作兎「ツ」蛋白感作兎、脂蛋白感作兎に夫々脂蛋白を経気道性に注入して肺の所見を見た。

a) 非感作兎では大単核細胞性肺炎の発生が見られるが、そのまま吸収せられ、結節炎の性格を帯びてこない。

b) 死菌感作兎では1日目から多数の結節の形成が見られ、幼若類上皮細胞も出現し、以降定型的結核結節へと進展する。この初期病変は死菌注入所見を上回る強いものであった。

c) 「ツ」蛋白感作兎でも死菌感作兎に似た結節炎、繁殖炎の発生を見るが、その範囲と程度においては遙かに劣る所見であった。

d) 脂蛋白感作兎においては1日目から無数の結節の形成が見られ、早期に類上皮細胞の成熟化が起り、定型的結節炎、繁殖炎の出現が認められた。しかし病変は10日以降縮小化し比較的短期間の病原作用しか持たない。

4. 正常兎及び死菌感作兎に磷脂質及び「ツ」蛋白混合画分を同様に注入した。正常兎では殆んど磷脂質単独注入所見に一致した。感作兎では磷脂質単独注入を若干上回る増強された病変を示したが、特異的進展は見られなかった。

5. 加熱死菌を死菌感作兎に注入したが、その所見は前報よりやや強い所見をえたが、ほぼ同様の経過を示した。

6. 以上の成績から、結核性病変成立に対する菌体画分の役割について考按を加えた。

引用文献

- 1) 河内薫, 富崎方子: 結核の研究 **17/18**, 21 (1963).
- 2) Sabin, F. R. et al.: J. Exp. Med., **52**, Suppl., 3 (1930).
- 3) 山村雄一他: 結核のアレルギー (結核新書 33 集), 医学書院, 東京 (1956).
- 4) 高橋義夫他: J Exp. Med., **113**, 1141 (1961).
- 5) 小林豊司: 結核の研究 **11**, 109 (1959)
- 6) Folch, L. et al.: J.B.C., **191**, 833 (1951).
- 7) Auclair, J.: Arch. de Med. Exp., **12**, 189 (1900).
- 8) Roulet, F. & Bloch, F.: Virch. Arch., **298**, 311 (1937).
- 9) Ungar, J. et al.: Brit. J. Exp. Path., **29**, 322 (1948).
- 10) Polgar, N. & Robinson, R.: J.C.S., 389 (1945).
- 11) Cason, J. & Sumrell, G.: J.A.C.S., **72**, 4837 (1950).
- 12) Chanley, J. D. & Polgar, N.: Nature, Lond., **166**, 693 (1950).
- 13) Hussein, H. & Elberg, S.: Am. Rev. Tbc., **65**, 655 (1952).
- 14) Prout, F. S. et al.: J.A.C.S., **70**, 298 (1948).
- 15) Gerstle, B. et al.: Am. J. Path., **21**, 1007 (1945).
- 16) Delaunay, et al.: Compt. Rend. Soc. Biol., **145**, 650 (1951).
- 17) Choucroun, N.: Am. Rev. Tbc., **59**, 710 (1949).

写 真 説 明

Fig. 1~3 正常兔に結核菌磷脂質 (高橋反応抗原) 0.1 mg 気管内注入肺所見。

Fig. 1 No. 613, 1日目, 強い多核球の滲出による気管支炎の発生。

Fig. 2 No. 616, 3日目, 単核細胞が結節様形態をとり, 肺胞内に大単核細胞が少数認められる。

Fig. 3 No. 618, 5日目, 肺胞内の大単核細胞の増量が起るがそのまま消失する。

Fig. 4~6 結核死菌免疫兔に菌体磷脂質 0.1 mg の気管内注入肺所見。

Fig. 4 No. 540, 1日目, 多核球の滲出に大単核細胞も少量参加している。

Fig. 5 No. 524, 3日目, 大単核細胞の著しい増量, 一部は類上皮細胞性性格を帯びる。

Fig. 6 No. 547, 15日目, リポイド肺炎様の大食細胞性肺炎を残すにすぎない。

Fig. 7~9 正常兔に結核菌脂蛋白 (Folch) 0.1 mg 気管内注入肺所見。

Fig. 7 No. 603, 3日目, 小静脈周囲に大単核細胞の出現を見る。

Fig. 8 No. 605, 5日目, ごく少数の単核細胞結節を認めるのみ。

Fig. 9 No. 606, 7日目, 5日目とはほぼ同様。

Fig. 10~11 結核死菌免疫兔に菌体脂蛋白 0.1 mg の気管内注入肺所見。

Fig. 10 No. 551, 1日目, 多量の大単核細胞の出現。

Fig. 11 No. 556, 5日目, 結節様形態がとられ, 小単核細胞の被包を有する。

Fig. 12~16 菌体脂蛋白感受兔に同脂蛋白 0.1 mg の気管内注入肺所見。

Fig. 12 No. 573, 1日目, 類上皮細胞の多量出現が認められる。

Fig. 13 No. 575, 3日目, 多数の類上皮細胞結節の形成, 小単核細胞被包を有する。

Fig. 14 No. 578, 5日目, 殆んど全肺野に結節炎の発生を見る。

Fig. 15 Fig. 14 と同一例, 類上皮細胞の成熟化が進んでいる。

Fig. 16 No. 579, 7日目, 類上皮細胞性結節炎の完成。

以上全て hematoxylin-eosin 染色, Fig. 14 のみ 4×10 倍, 他は 10×10 倍)

