



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	抗体産生機構に関する免疫病理学的研究：第6報 結核生菌感染における胸腺摘出家兔の反応態度について
Author(s)	浜田, 栄司; HAMADA, Eiji
Description	
Citation	結核の研究, 29, 9-15
Issue Date	1969
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/26792
Type	departmental bulletin paper
File Information	29_P9-15.pdf



抗体産生機構に関する免疫病理学的研究

第6報 結核生菌感染における胸腺摘出家兎の反応態度について

浜 田 栄 司

(北海道大学結核研究所病理部 主任 森川和雄教授)

諸 言

前報¹⁾における家兎虫垂の組織学的及び発生学的観察から、胸腺及び Fabricius 嚢と構造上の類似性を持ってウサギ虫垂を中心性リンパ組織として位置づける Good²⁾らの研究成績とは異り、形態学的にはむしろ未梢リンパ組織としての性格を持っていることが解った。

つまり胸腺の如く明確に皮質、髄質と区別出来ないこと、発生学的にも腸管上皮からリンパ原始濾胞は形成されないこと、常に抗原刺激(腸管系細菌群の侵入)が加っていること、それにもかかわらずリンパ節などにみられる細胞反応(形質細胞の増生、胚中心の形成など)が認められないことも、脾及びリンパ節とも趣きを異にしている。それ故形態学的な検索を拠にしてウサギ虫垂を中心性リンパ組織とするのは、はなはだ危険であり、機能的な面からの研究が必要と考えられる。

しかし前報でも述べた通り虫垂を切除することによって起こる生体の変化から、その持つ機能を推測することは、他の消化管系のリンパ組織(円小嚢、大盲腸扁桃、peyer 板)の代償作用を考慮しなければならない為に、著者はその方法をとらず、新生仔期に胸腺を摘出することによって、その虫垂に及ぼす影響を検索することにした。つまり虫垂が胸腺依存系の組織であるのか、又は胸腺と独立したリンパ組織であるのか、を解明することを根本の目的とした。

一般に家兎の場合は新生仔期に胸腺を摘出しても、マウスなどにみられるリンパ組織の荒廢は起こらないとされているが、もし仮にリンパ組織に質的な変化が起こっている可能性があるとするならば、生体の防禦機構又はある抗原刺激、細菌感染に対する細胞反応、病変形成に異った反応態度を示すであろうことが推測される。この点を検索することによって、胸腺の支配領域を知ることが可能であると推論し今回の実験を計画した。

実験材料及び実験方法

抗原として結核生菌三輪株(牛型菌)が兎に対して毒

力を有していることから、この株を用いた。菌液は当結核研究所予防部門、山本健一博士により作製されたものを使用した。

動物は無差別に交配して得た新生仔家兎を2群に分け1群を生後24時間以内に胸骨切開を加えて胸腺を摘出した。偽手術群は匹数の関係で省略し、2群を無処置群とした。2群に分ける場合は、同腹のものをそれぞれ2分し、6羽以上産まれた場合は必ず大小がある為、その点も平等になるよう考慮した。

以上のような処置をほどこし生後3週間目に、胸腺摘出群21羽、無処置群7羽に対して、エーテル麻酔下でビニール、チューブを口に挿入し、結核生菌三輪株5mg/mlを1ml投与した。又胸腺摘出群13羽、無処置群18羽に対し、同様に3週間後、結核生菌三輪株1mg/mlを0.5ml耳静脈より静注した。

生菌感染後、1, 3, 4, 5週と週を追ってツベルクリン皮内反応(Tpt 100 γ /mlを0.1ml皮内注射)の陽性率をその強さを測定した。

又、感染後1週間目に皮内反応測定后すぐに羊赤血球10%浮游液1mlを静注し、7日目に採血と同時に同抗原を1ml再度静注し、4日后に採血し、あわせて抗羊赤血球凝集素産生能も検索した。

生菌感染後、3, 4, 5週目に屠殺し、その主な臓器、リンパ組織を取り出し、カルノア固定液で固定し、パラフィン包埋後、型の如く切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色、メチールグリーン・ピロニン染色、結核菌染色をほどこし光顕により観察した。

又、新生仔家兎10羽のうち、6羽を新生仔期に胸腺摘出を行ない、4, 10日、6, 7, 8, 9週と経時的に屠殺し各臓器、組織を取り出し、胸腺摘出による形態学的な変化を観察した。又経口的に生菌を感染した胸摘群のうち病変形成のないものについても、あわせて観察した。

成 績

I 新生仔期胸腺摘出によるリンパ組織への影響

1) 虫垂：発生学的には4日目ですでに原始濾胞の形

成つまりタマネギ状の細網細胞の集簇を認め、被覆上皮のドーム状変化も見られた。10日目では細網細胞からなる原始濾胞内に、核クロマチンに富むリンパ球様細胞の増生も見られ濾胞の成熟過程において非胸腺摘出群との差を見出し得なかった。

生后6週以降では表Iに示した如く、リンパ濾胞の減少、リンパ球の減少と同時に、絨毛の高さが増し、分泌細胞(盃細胞)の増生を示したものは21例中2例、濾胞周辺部のリンパ球減少を示したものが21例中4例で20%、濾胞中心部の泡沫細胞の増加を示したものが21例中3例であった。いずれも、対照群と比べて大差のない成績であるが、この中で1例(動物番号24)は高度のリンパ球減少、他の細胞成分の萎縮を示しているが、逆に形質細胞の高度の増殖を示した例が含まれている。この場合の組織学的な変化が、胸腺摘出によるものかどうかは非常に興味のあるところであるが、さらに検討を要すると思われる。いずれにせよ胸腺摘出による影響と思われる虫垂の変化は、濾胞周辺のリンパ球の減少と中間帯の細網細胞の増生が考えられるが、この実験結果からは確認することが出来なかった。

2) 脾臓：生后4日目の脾リンパ濾胞はまだ形成されておらず、小血管周囲にやや大型で胞体が豊富で核クロマチンが粗な細網細胞と思われる細胞の小集団がある程度である。メチルグリーン・ピロニン染色で観ると、それらの細胞はかなりピロニン好性である。10日目になると細胞の中及び周辺にリンパ球様細胞の、出現が認められた。これらリンパ球出現時期、及び量的関係は対照群と比べて差が認められなかった。生后6週以降の正常家兎の脾の組織像は写真Iに示したが、濾胞は小血管を中心として、それをリンパ球が鞘状に取りまき、さらにそのリンパ球をつつむようにして、大型の細胞が存在している。この大型細胞は核が大きく、胞体はピロニンに淡染し、核小体はあまり明瞭でなく組織球と考えられる。又、中心の動脈を取り巻くリンパ球とは別に、連続的ではないが、胞体がピロニンに濃染する大型細胞の集団が認められる。これは赤髄の毛細血管周囲にみられる細胞と同一のもので、いわゆる大型ピロニン好性細胞である。さらに中心動脈より離れて胚中心が認められる。

新生仔期胸腺摘出群の脾の組織像は、前記した動物番号24は、やはり虫垂と同様高度のリンパ球減少、及び濾胞の外層を形成する組織球の減少、形質細胞の増加が認められたが、その他は、その増減において中等度であった。つまり表IIに示すごとく、濾胞のリンパ球減少を示したものは12例中8例で67%、中心動脈周辺のピロニン好性大型細胞の減少をみたものは25%、又赤髄の毛細

血管周囲のピロニン好性大型細胞の減少をみたものが、やはり25%であった。以上の事から濾胞リンパ球の減少及び血管周辺部のピロニン好性大型細胞の減少が対照群と比較した場合、かなり差があることは、これらの組織学的変化が胸腺摘出に因ると考えてよいと思われる。

3) リンパ節：膝臓リンパ節及び腸間膜根リンパ節を観察した結果(表III)リンパ濾胞のリンパ球の減少をきたしたものは、胸摘群では12例中5例で41%、対照群でも40%であり、paracortical zoneの細胞数の減少及び細網細胞の増殖を示したものは両者に差が認められなかった。以上主にリンパ組織に対する胸腺摘出の影響を形

表 I 胸腺摘出による虫垂の組織学的変化

	胸摘群	対照群
濾胞全体の萎縮減少	2/21	1/9
濾胞周辺部のリンパ球減少	4/21	1/9
濾胞中心部の泡沫細胞の増加	3/21	2/9
中間帯の細網細胞増殖	3/21	2/9
形質細胞の増加	1/21	0/9

表 II 胸腺摘出による脾の組織学的変化

	胸摘群	対照群
濾胞中心動脈周辺部小リンパ球減少	8/12	2/9
濾胞中心動脈周辺部ピロニン好性大型細胞減少	3/12	1/9
胚中心形成の減少	1/12	0/9
形質細胞の増加	1/12	0/9
細動脈周囲のピロニン好性大型細胞減少	3/12	1/9

表 III 胸腺摘出によるリンパ節の組織学的変化

	胸摘群	対照群
リンパ濾胞内リンパ球減少	5/12	2/5
* P. C. V. 周辺部のリンパ球減少	2/12	0/5
傍皮質部の細胞数減少と細網細胞化	5/12	2/5
髄質の形質細胞増加	1/12	0/5

* P. C. V = post capillary venule.

態学的に検索した結果、脾においてその変化、つまり濾胞のリンパ球減少、血管周辺部のピロニン好性大型細胞の減少が認められたが、例数の少ない点又経口的に生菌感染を起こさせている事も考慮しなければならないので推測のみに止めておく。

II 胸腺摘出による抗羊赤血球凝集素産生能とツ・アレルギーに対する影響

新生仔期胸腺摘出群28羽、及び非手術群24羽について生後5週間に羊赤血球で感作し、その抗羊赤血球凝集素産生能を検したのが図Iである。これによると第1回目抗原注射后7日目、及び再注射后4日目の凝集価をみると、両者共に胸摘群が低値を示した。

次にツベルクリン皮内反応を経時的に観察した結果を図IIに示した。家兎の場合、胸腺摘出による遅延型反応

図 I 抗羊赤血球凝集素価

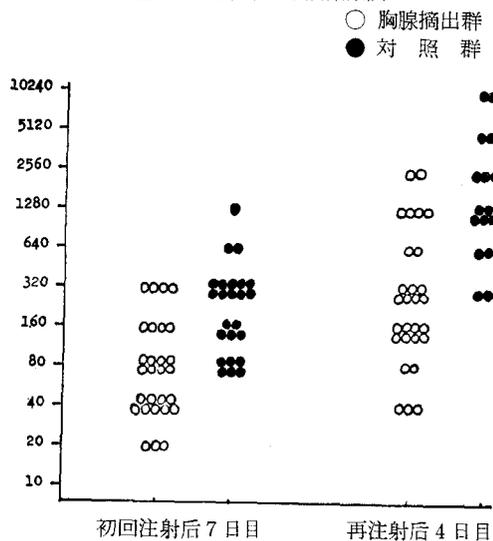
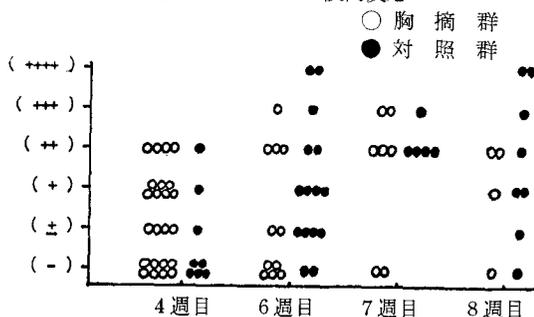


図 II ツベルクリン皮内反応



M=紅斑直径×(正常部位の皮ふの厚さ/反応部位の皮ふの厚さ)

(土) : M=10以下, (+) : 10~20, (++) : 20~40, (++) : 40~60, (++) : 60以上

に対する影響をみる時、感作方法、感作時期及び抗原量などによってかなり異った成績が得られている。今実験においては、生後3週間に結核生菌を感染させたのち週を追って「ツ」反応を観察したもので、感染后1週間目では対照群と比して「ツ」反応の抑制は認められなかったが、3週間目ではやや胸摘群に抑制効果が認められた。しかし6, 7週目では対照群と差なく、8週目に(例数が少ない為に確証出来ないが) かなりの抑制が認められた。

III 結核生菌感染に対する胸腺摘出の影響

家兎に毒力のある結核菌三輪株(牛型菌)生菌5mg/mlを1ml経口的に投与、又1mg/mlを0.5ml静注し、その病変の形成状態、撒布状態に、胸腺摘出による影響の有無を組織学的に検索した結果を表IVに示した。病変の程度を比較する際、虫垂の場合は末端から測って2cmの長さで切断し、さらに中央で縦に2分しその切断面について全視野の結核病巣を数へその病巣数に従って1~3個までを+, 4~6個までを++, 6個以上を+++, とし3段階に分けた。又脾の場合主に結核病巣は、リンパ濾胞に形成される為、無作為的に10個のリンパ濾胞を数え、その時の病巣数に従って虫垂と同様3段階に分けた。腸間膜根リンパ節の場合も全視野の病巣数に従って各段階に分けた。

a) 経口投与群

経口投与群における結核病変の組織像は、胸摘群と対

表 IV 結核病巣の臓器別分布状態

	結核生菌三輪株 5 mg/ml 経口投与 1 ml		結核生菌三輪株 1 mg/ml 静脈注射 0.5 ml	
	胸摘群	対照群	胸摘群	対照群
虫 垂	(+)	3/21	1/7	1/13
	(++)			3/13
	(+++)			5/13
脾	(+)	13/21	1/7	2/13
	(++)			1/13
	(+++)			7/13
リンパ節	(+)	7/21	3/7	2/13
	(++)	5/21	1/7	2/13
	(+++)			7/13
肝	4/21	1/7	13/13	18/18
Peyer 板	2/21	1/7	8/13	6/18
肺		1/7	13/13	16/18
腎			10/13	12/18

照群両者共に差異がなく、虫垂においては、(写真2) 濾胞周辺部から中心部に認められ、1つの濾胞が全く結核病巣に変わり、中心部が壊死におちいているものもみられるが、上皮下部及び絨毛部に病変の形成を認めたものはなかった。結核病巣周辺部の細胞は粗であり、類上皮細胞による結節を作ることはまれで、結合織又はエオジンに染る無構造な部分を取り巻いている。脾の結核病変は、主に中心動脈周辺に類上皮細胞の結節形成が認められ、病変の大きさは1つの濾胞を越えるものはなかった。(写真3)

表4に示した如く、虫垂に病変の形成をみたものは胸摘群では、21例中3例で14%、対照群でも7例中1例で14%であった。腸間膜根リンパ節では、21例中12例に病変が認められ、対照群においては7例中4例、いずれも率においては差はみられなかったが、病変の撒布状態を比較した場合、卍を示したものは胸摘群では24%、それに対し対照群では14%であり、胸摘群においてやや病変程度が強くと示された。脾においても、胸摘群では21例中13例、62%に結核病巣を認め、これに反し対照群では7例中1例、14%認めたにすぎなかった。この病巣撒布状態にみられる両者間の差を、胸腺摘出によると思われる脾濾胞リンパ球の減少との関連性についてみてみると、この13例中、濾胞リンパ球の減少を示したものが3例であった。この事から、濾胞リンパ球減少と、結核病巣の撒布状態との関係は認められないと考えられる。その他の各臓器の病変については、対照群に比べて差異を認めることが出来なかった。

b) 静脈内注射群

生菌静注群においても経口投与群と同様結核病巣の組織学的変化には、大差が認められなかったが、虫垂にみられる病巣は上皮下部の深部(中間帯)に多く認められ濾胞周辺部及び中心部には認められなかった。さらに経口投与群と異り、病巣中心部が壊死におちいることはなく、一つの濾胞全体が病巣によって置き換えることはなかった。(写真4) つまり経口投与群に比して病巣の数は多いが病変の強さは軽度であった。脾においては経口投与群と同様濾胞が主に侵され、類上皮細胞結節を作っているが、赤髄の毛皮血管周囲にも類上皮細胞の小集団が形成されていた。腸間膜根リンパ節でも経口投与群と同様 paracortical area に結節が形成され、時に濾胞にも結節形成が認められた。(写真5)

表4に示したごとく虫垂における結核病変形成は、胸摘群では13例中9例、対照群では18例中13例でありその差は認められないが、病巣の撒布状態を比較すると、卍を示したものが、胸摘群では38%、対照群では27%であ

った。この事は脾においてもみられ、胸摘群では77%を示し、これに反して対照群は44%であった。又腸間膜根リンパ節においても、卍を示したものは、胸摘群で54%、対照群では27%であった。又脾リンパ濾胞の小リンパ濾胞の減少をみたものは13例中8例であり、その結核病巣の撒布状態を、一、十、卍、が各々1例、卍が5例で、リンパ球減少を来たさなかった群と大差はなかった。腸間膜根リンパ節の場合でも、リンパ球減少を来たしたものは4例であり、病変の広がりとは関係がなかった。その他の臓器においては、結核病巣の病像、及び撒布状態について、胸摘群及び対照群の両者間に差を認めることは出来なかった。

総括並びに考按

種属によって異なるが新生仔期に胸腺摘出を行なった場合、末梢リンパ組織に組織学的な変化が認められる⁸⁾⁴⁾。つまり thymus-dependent area として脾においては中心動脈周辺の小リンパ球の減少、リンパ節ではリンパ濾胞の萎縮、小リンパ球の減少、post capillary venule 周辺部のリンパ球の減少、それにかわって細網細胞の増殖等が報告されている⁹⁾。しかし家兎における胸腺摘出に関する報告は少ない。この事は胸腺摘出による影響が不定であることによると思われるが、今回の実験においても胸腺摘出に起因すると思われるはっきりした成績が得られなかったが、脾リンパ濾胞にみられる小リンパ球の減少が62% (対照群では22%) に認められたことは、胸腺摘出による影響とみてよいと思われる。しかし虫垂、腸間膜根リンパ節では、リンパ濾胞の細胞数の減少及び post capillary venule 周辺の細網細胞化は認められなかったことから、家兎の場合、胸腺に最も感受性のある器官が脾であると推測することが出来るが、生後にその器官の成熟完成をみる点では、虫垂、リンパ節及び脾も同様であることから、この推測は当を得ていないかもしれない。家兎における胸腺の役割が胎生期にすでにその用を遂し終えたものか、又、Good らの云うように虫垂がそれら末梢リンパ組織の delayed maturation に主役を演じているのか不明であるが、しかしその機能的な面からの検索によると、中本⁹⁾は生後5ヶ月の家兎の胸腺摘出を行なった結果、末梢リンパ球の減少が胸腺摘出後16日目に認められたことを報告しているし、BSA に対する抗体産生能が新生仔期胸腺摘出によって抑制される¹⁰⁾、Trench⁹⁾らは末梢リンパ球数の減少と HGG に対する抗体産生能の低下が chamber に胸腺を封じて腹腔内に挿入することによって回復すると云っている。紺田¹⁰⁾によると腸チフス菌凝集素産生能は対照と変りな

く、一部に羊赤血球凝集素産生能に抑制が認められ、ツベルクリン反応は、生後5週以内に感作した場合に抑制が認められたと報告している。今回の実験成績では、抗羊赤血球凝集素産生能は全例においてかなりの抑制を認めたが、ツベルクリンアレルギーは生後3週目に生菌感染させ、生後7週目までに「ツ」反応を検した場合に抑制効果が不足であったが、8週目にやや抑制効果が認められた。これらの成績のちがいは死菌感作と生菌感染の相違によるものか、使用した動物のちがいによるものか不明である。しかし報告されている成績にかなりのばらつきはあるが機能的な面での胸腺の影響は、一般にかなり認められている。

著者はこのような胸腺の免疫能に対する支配的な立場で、虫垂を主とする腸管系リンパ組織及び脾、リンパ節に質的な影響を与えていると推測した。Frederick¹¹⁾によると、ヒトに於ける虫垂の結核症は、しばしば遭遇するものではないが、1839年から1949年まで203例の報告があり、彼の検索した結果によると、虫垂は他の腸管よりも結核に対し感受性が強い組織であることを示唆している。

又、腸結核、及び腸チフス症が主に腸管系リンパ組織を攻撃部位にしているところから、これら消化管経由の外来菌に対する腸管リンパ組織の役割を重視し、家兎においても同様のことが起こるものと推測した。しかしその実験結果は、虫垂及び円小囊、Peyer板に結核病巣を形成したものが、胸摘群及び対照群に同率にあったことは、胸腺摘出によって腸管系リンパ組織に質的な変化を与えなかったことを意味していると思われるが、しかし実際には質的な変化が起っていたにもかかわらず、この実験系においては、その変化を証明出来なかったとも考えられる。しかし腸間膜根リンパ節にみられる病変の広がり程度をみると、病巣の形成率は同じであるが、卍を示したものが胸摘群では24%であり、対照群では14%と低かった。同じ事は脾においても認められ、対照群では14%の病巣形成をみたにすぎず、これに反し胸摘群では64%と高値を示した。さらに生菌を静注した場合においても、組織学的な結核病変の差異は認められないが、胸摘群においては卍を示したものが虫垂で38%、脾では77%、腸間膜根リンパ節では54%と対照群に比べ、かなり差を認めた。この事は胸摘群においては容易にリンパ行性又は血行性散布をゆるしていると考えてよいと思われる。つまり胸腺摘出によって網内系の活性及び貧食能の低下が起ったと考えられる。この考えは胸腺摘出によって網内系細胞の増殖と貧食能の活性が増加すると云う報告と相反する結果となっている。

Miller¹²⁾らはマウスを用いて胸腺摘出による網内系の機能を検索した結果、活性の亢進、貧食能の増加を示したと報告している。一方ラットを用いた Marrow¹³⁾らの実験では、同様に colloidal carbone を用いて網内系の活性をみているが、それによると胸腺摘出によって網内系の機能には、何らの影響を与えなかったという成績を得ている。この同一実験系での実験成績の差異は、使用した動物の種属によると考えられる。今回の実験においては、動物が家兎であること、しかも結核生菌を用いたことなどから、網内系の機能に対する胸腺の影響をみることは、他の種々の因子が介入する為に結論出来ないが、胸摘群では結核病巣の散布状態が対照群に比して広範に認められたことは重視すべきであると考えられる。

経口投与群にみられる虫垂の病変が、リンパ濾周辺部ないしは中心部に形成され、上皮下部には認められず、しかも静注群に比して病巣中心部が壊死を伴うほどの高度の組織変化を示したことに關しては推測の域を脱しないが、濾胞被覆上皮の細隙から侵入した結核菌が大食細胞によって貧食されるが、これらの大食細胞の運命は上皮下部を通過して濾胞中心部又は周辺部へ向うように思われる。

というのは、貧食細胞の終末像としての泡沫細胞集団が濾胞周辺部に通常認められること、濾胞被覆上皮間に介存している細胞は、幼若細胞であり、しかも腸管腔内に認められる細胞は荒廢した細胞ではなく、大食細胞よりもむしろリンパ球様細胞が主であることなどから判断したのであるが、結核菌が上皮を直接通過し、リンパ管に送り込まれて、濾胞周辺に定着することも考えられる、いずれにしても虫垂の構造上の問題であり、又投与された菌量に關係すると思われ、網内系細胞の貧食能の低下と結びつけることは出来ない。

今回の実験成績から虫垂が胸腺依存系の組織であるか否かについては解明の糸口を与えてはくれなかったが、胸腺摘出によって、ツベルクリン・アレルギー及び抗羊赤血球凝集素産生能に抑制効果が認められたこと、脾濾胞リンパ球の減少が認められたこと、さらにこの事と関連性は乏しいが、結核病変の形成が広範に認められたことなどの機能上及び組織学的な影響について有意義な結果が得られた。

今後、別の観点から虫垂の機能に關する研究が期待されるところである。

結 語

家兎を新生仔期に胸腺を摘出し、末梢リンパ組織に与える影響を組織学的に観察するとともに、生後3週目

に結核生菌を経口的に及び非経口的に感染させ、その病巣の組織学的変化を検索した。尚あわせて抗羊赤血球凝集素産生能及びツベルクリン皮内反応の推移を調べ次の結論を得た。

- 1) 胸腺摘出による末梢リンパ組織の組織学的変化として、脾濾胞の小リンパ球の減少が認められた。
- 2) 胸腺摘出によって、抗羊赤血球凝集素産生能にかなりの抑制が認められたが、ツベルクリンアレルギーは8週目までは抑制効果がなかった。
- 3) 経口投与及び静脈内注射による結核生菌の感染に際し、胸腺群に病巣形成が広範に認められた。

参 考 文 献

- 1) 浜田栄司：結核の研究 27-28, 41, 1966-67
- 2) Archer, O. K., Sutherland, D. E. R., & Good, R. A., : Nature, 200, 337, 1963.
- 3) Waksman, B. H., Arnason, B. G., & Jankovic, B. D., : J. Exp. Med., 116, 187, 1962.
- 4) Cooper, M. D., Peterson, R. D. A., & Good, R. A., : Nature, 205, 143, 1965.
- 5) Archer, O. K., & Pierce, J.C., : Fed., Proc., 20, 26, 1961.
- 6) Archer, O. K., Pierce, J. C., Papermaster, B. W., & Good R. A., : Nature, 195, 191, 1962.
- 7) Good, R. A., Dalmaso, A. P., Martinez, C., Archer, O.K., Pirce, J.C., & Papermaster, B. W., : J. Exp. Med., 116, 773, 1962.
- 8) 中本明良：Acta Haem. Jap., 20, 179, 1957.
- 9) Trench, C. A. H., Watson, J. W., Walker, F. C., Gardner, P. S., & Green, C.A., : Immunol., 10, 187, 1966.
- 10) 紺田進, 滝口智夫：最新医学, 21, 1253, 1966.
- 11) Frederick, A. J., : Am. Rev. Tbc., 64, 181, 1956.
- 12) Osoba, D., & Miller, J. F. A. P., : J. Exp. Med., 119, 177, 1964.
- 13) Marrow, S. H., & Luzio, N. R. D., : Nature, 205, 193, 1965.

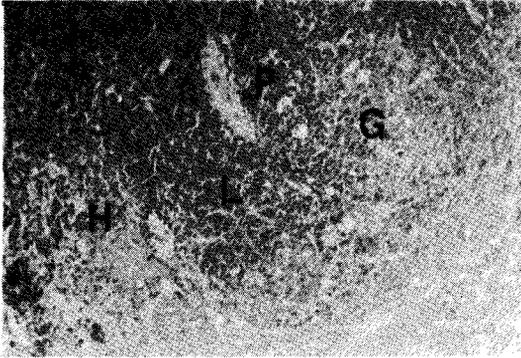
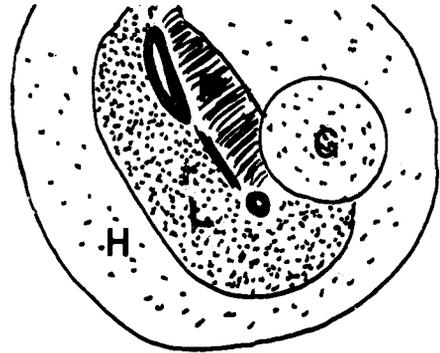


写真1 正常家兎脾の濾胞：
メチルグリーン・ピロニン染色



L：リンパ球が中心動脈を鞘状に取りかこんでいる
H：ピロニン淡染の組織球様細胞
G：胚中心
P：大型ピロニン好性細胞の集団

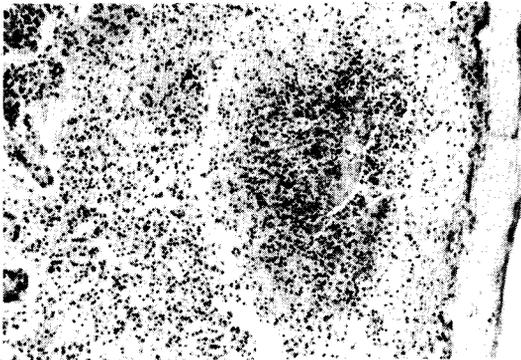


写真2 結核生菌経口投与群の虫垂（胸摘群）中心部が壊死におちいり、濾胞全体が結核病巣に変っている。
H & E 染色

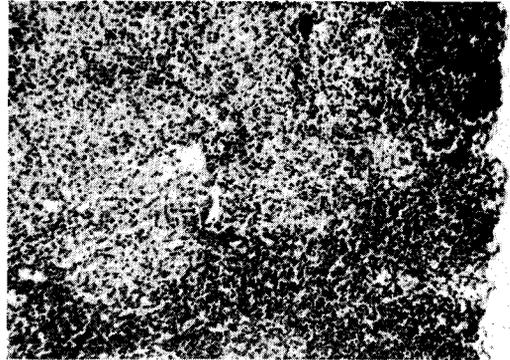


写真4 結核生菌静注群の虫垂（胸摘群）上皮下部の深部、中間帯に類上皮細胞なる結節を形成している。
H & E 染色

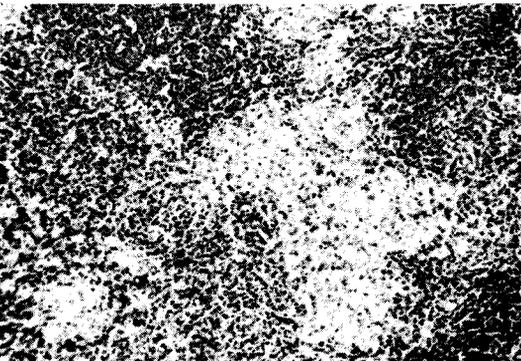


写真3 結核生菌経口投与群の脾（胸摘群）濾胞のリンパ球層とその外層に類上皮細胞結節が認められる。
H & E 染色

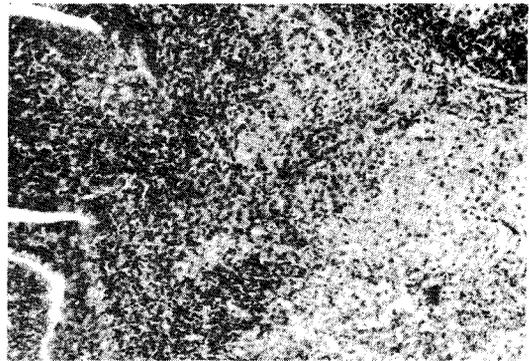


写真6 腸間膜根リンパ節（静注胸摘群）右上がリンパ濾胞で Paracortical area に主として病変が認められる。