

結核患者白血球の喰菌能に関する研究

喰菌能と他の免疫諸反応との関係

昭和34年4月23日受付

信州大学医学部戸塚内科教室(指導:戸塚忠政教授)

戸塚 今夫

Studies on Phagocytic Activity of the Leucocytes in
Tuberculous Patients.
Analysis of the activity compared with other immune reactions

Imao TOZUKA

Department of Internal medicine, Shinshu University School
of Medicine

(Director: T. TOZUKA)

I 緒言

白血球の喰菌現象を生体の免疫力を測る一検査法として取り上げたのは Metchnikoff^①であるが, Wright^②は, 喰作用の本態が血清中に存在すると考え, これを opsonin と呼び, その後大谷^③は, クエン酸ソーダ加全血法によれば健康者と患者との間に有意の差が生ずるとし, この方法により特異免疫反応の一面を覗うことが可能だとして以来, 大谷氏法を用いた喰菌能検査は多数行われている。然しながら, 結核症に於ける喰菌能の意味付けは必ずしも一定せず, Platonow^④, 倉金^⑤, 紺田^⑥, 桑原^⑦, 福島^⑧等は結核症が重症度を増す程喰菌能は低下していると言ひ, 大谷^③, 川守田^⑨, 栗林^⑩, 末木^⑪, 山本^⑫, 小野塚^⑬, 松村^⑭, Heilmeyer^⑮等は逆に重症ほど喰菌能は亢進した状態に有ると述べ, 相反する見解を示している。現在迄の如く, 喰菌能促進因子として佐藤^⑯は, 血清中に催促進物質を想定し, Heilmeyer^⑮は, 血中 Globulin にその原因を求めている。最近, 進藤^⑰は喰菌現象は喰細胞, 細菌, 特異抗体及び補体の四要素の組合せにより行われ, 一般に免疫度の弱い喰細胞では, 喰菌された結核菌は徐々に細胞内発育を始め, 従つて喰菌率は高く見え, 免疫度が高まるにつれ喰細胞内では喰菌された菌は次第に消化 digest される結果, 喰菌率は低下している様に見えるとし, 抗原抗体反応に於けるアレルギーの立場から解明を試みている。

従来, 肺結核の病勢や血沈値等と喰菌能との関係については, 松村^⑭, 馬場^⑱, Pfaffenberg^⑲, 前原^⑳等によつて断片的に報告されているが, 結核症に於ける諸種の免疫反応や血漿蛋白像等との関係に就ての報告は殆んど見られていない。私は先づ結核症の臨床

所見と菌喰能との相関々係を検討し, 次いで結核症に特異的であるとされている丸山氏 Carbol 反応, Slide cell culture 法(以下 S. C. C. 法と略)による静菌力, ツベルクリン感作赤血球凝集反応(以下 M. D. R. と略)並びに血漿蛋白分層像等との比較検討を行い, 二三の知見を得たので報告する。

実験方法

a. 検査対象

昭和30年12月以降当科へ入院した肺結核患者の中, 肺外結核その他の合併症を有せず且つ化学療法施行前のもので100名を対象とした。

b. 検査方法

1) 喰菌能検査 教室鳥羽の方法^㉑に準拠して次の如く行つた。小川培地上に3週間継代培養した H37 Rv 株結核生菌 10mg を正確に秤量し, これを瑪璃鉢乳中で約10分間磨砕しつつ, 1.5% クエン酸ソーダ加生理的食塩水 1.0c.c. を加え, 均等な菌液を作り毛細管ピペットでその 0.25c.c. を内径 10mm のスピッツグラスに取り, これに患者の肘静脈より採血した全血 0.5c.c. を加え, 振盪混和し, 直ちに 37°C 孵卵器中で30分間放置し喰菌させ取り出して3000回転5分間遠沈の後, 別の毛細管ピペットで上清を捨て, 白血球層を吸引し, その一滴を清浄な載物硝子上に塗抹し, 直ちに乾燥後メタノールで30分間固定し, 次でアリンフクシン液で加温染色約10分の上, 1%塩酸アルコールで脱色水洗し, 充分乾燥してヘマトキシリンエオジン染色約10分間後染色を施し, 更に1%塩酸アルコール中に浸し, 直ちに水洗約30分を行い標本が美しい微青色を呈するに至り引き上げ乾燥の上, 鏡検した。判定は好中球, 単球及び移行型に就き 200個を数え, 喰菌した白血球を計算して喰菌百分率(以

下喰菌率と略)とし、白血球1個の中に貪喰される平均の菌数を平均喰菌度(以下喰菌度と略)として喰菌度を算定した。

尚1個の白血球中8個以上及び菌叢として貪喰される場合は10と計算した。

2) Carbol 反応 丸山氏の原法に従い実施した。判定は血清側に輪層を生じない場合(-), 生じた輪層が1mm以下又は単に線状のものを(+), 1~2mmの厚さのものを(++) , 2mm以上の厚さのものを(+++)と判定した。

3) Slide cell culture (S. C. C.) 法 Wrightの変法により行い、菌体個々に散在し集落無きもの(-), 菌体2~4個集落するもの(±), 多数の集落が5~10個の菌より成るもの(+), 11~30個の菌で成るもの(++), 31~50個の菌より成るもの(+++), 51個以上のもの(++++)として判定した。

4) ツベルクリン感作赤血球凝集反応 (M. D. R.) Smith & Scottの方法に準拠して行い、判定は実験の翌日アグルチノスコープを以て凝集の度合いを測定し、陽性を示す最大稀釈倍数を以て凝集価とし、8倍陽性より512倍陽性の7段階に区分した。

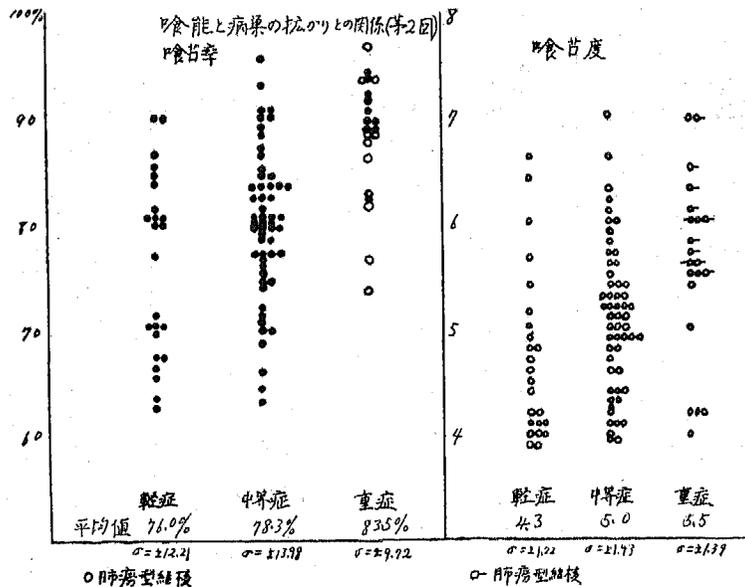
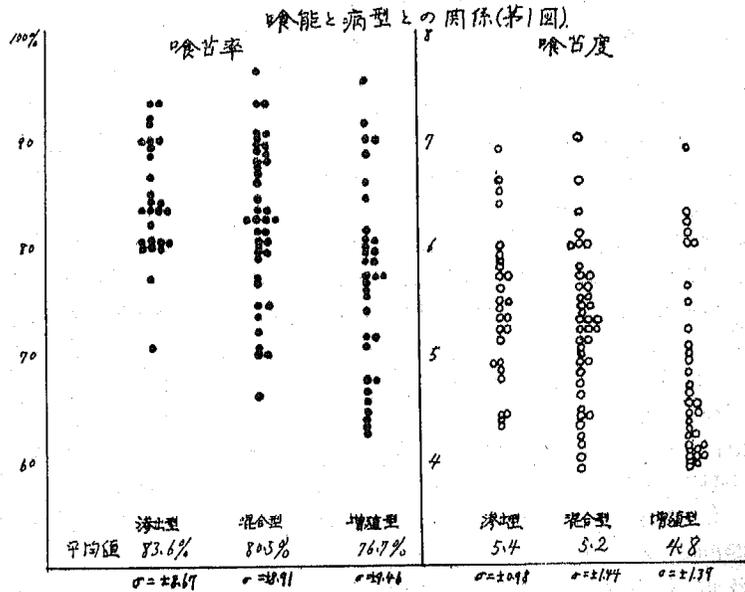
5) 血漿蛋白分層像 血漿蛋白電気泳動法 (Tiselius) により蛋白分層の測定を行い、その結果を教室の分類に従い I, II, IIIa, IIIb, IIIcの5型に分けて比較した。

III. 実験成績

a) 喰菌能と臨床像との関係。

1) 喰菌能と病型との関係: レ線像による病型を、滲出型, 混合型, 及び増殖型に大別した。100例中滲出型27例, 混合型は40例, 増殖型は33例であつた。各型に於ける喰菌能の成績は第1図の如く滲出型の喰菌率は最高93.5%最低70.5%平均

83.6%で、喰菌度は最高6.9, 最低4.3, 平均5.4であつた。混合型では喰菌率, 喰菌度共に高値から低値まで広範囲の分布を認め、喰菌率の最高は96.5%, 最低66.0%, 平均80.5%を示し、又喰菌度は最高7.0, 最低3.9, 平均5.2を示し、共に滲出型より僅かながら低下している。増殖型では喰菌率の最高は95.5%, 最低62.5%であるが、この間の分布では80.0%以下に集合するものが多く、その平均は76.7%となり、前2者に比し低かつた。又喰菌度も略々同様の傾向で最高6.8,



最低3.8, 平均4.8であつた。即ち病型分類からみると、唼菌能は各型とも広範囲に分布するが、滲出型が最も高く、次いで混合型で増殖型ではやゝ低い傾向がみられた。

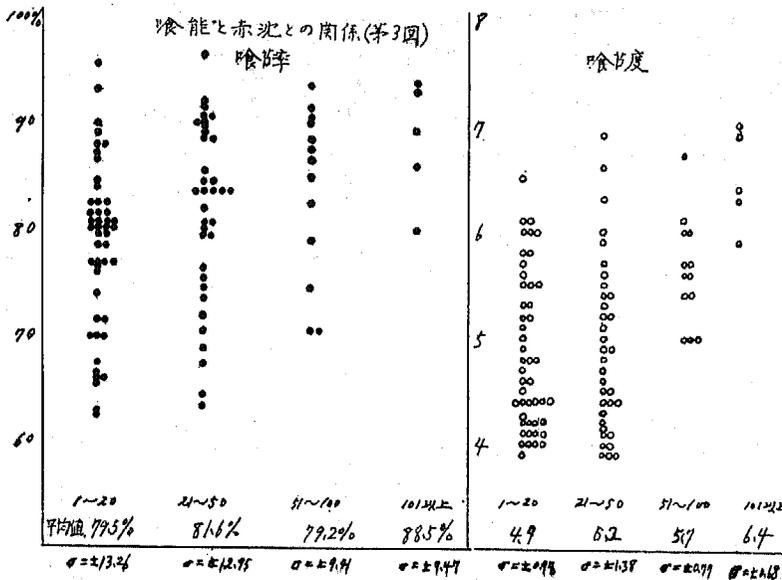
2) 唼菌能と病巣の拡がりとの関係：肺病巣の拡がりを N. T. A. の分類に拠つて軽症 minimal, 中等症 moderately advanced 及び重症 far advanced に区分し唼菌能と比較すると、第2図の通りである。軽症は24例, 中等症55例, 重症は21例であつた。唼菌率は、軽症では最高90.0%, 最低62.5%, 平均76.0%で比較的低値が多く、唼菌度は最高6.6, 最低3.9, 平均4.3であつた。中等症では唼菌率最高95.5%, 最低63.0%でこの間の分布は 85.0乃至 75.0%の間に分布する例が多く、唼菌率平均78.3%, 唼菌度は最高7.0, 最低3.9, 平均5.0で4.0~5.5の間に分布する例が多かつた。次に重症例をみると、唼菌率, 唼菌度共に高く、唼菌率はすべて73.5%以上を呈し、最高値は96.5%, 平均83.5%と最も高値を示したが、唼菌度最高6.9, 最低4.0で平均5.5であつた。尚、重症中いわゆる肺癆型(重症混合型結核)11例の唼菌率をみると、2例を除き80.0%以上の高値を示し、又唼菌度ではいずれも5.5以上の高値であつた。

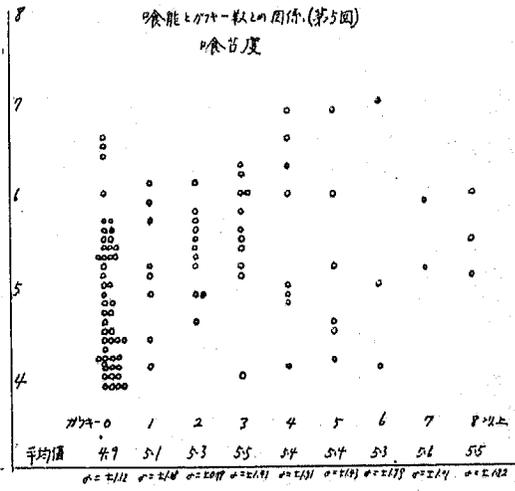
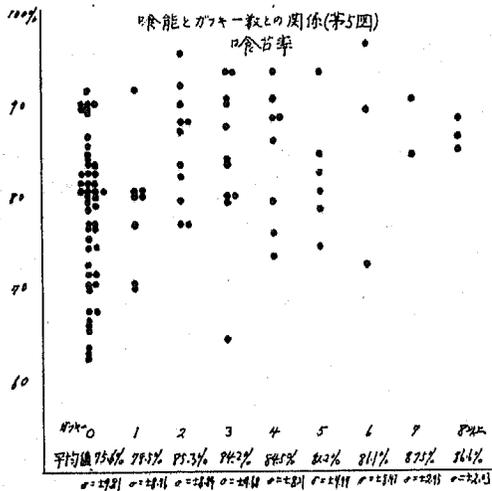
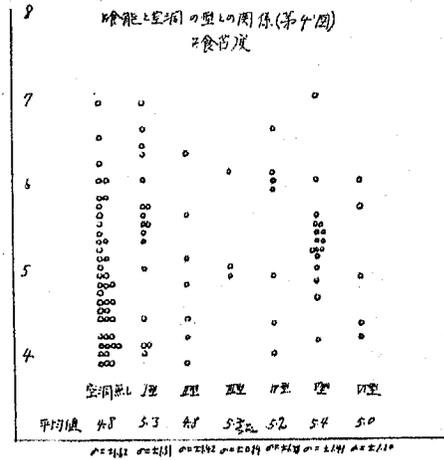
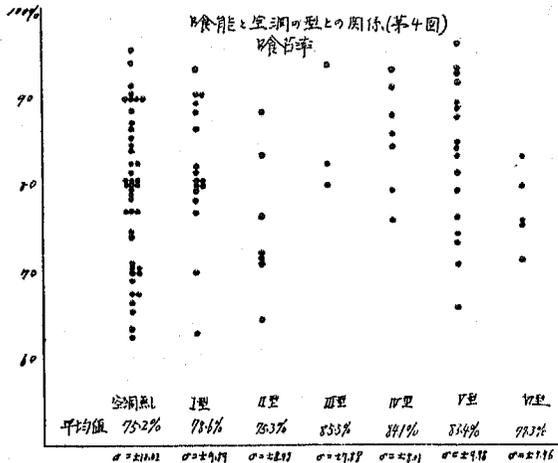
即ち唼菌能を病巣の拡がりから検討すると、重症の唼菌能が最も高く、軽症は低く、中等症は略々兩者の中間に位するのがみられた。

3) 唼菌能と赤沈値との関係：赤沈1時間値を1~20mm, 21~50mm, 51~100mm, 101mm 以上の4段階に区分して唼菌能との関係を検討した。第3図の

如く20mm 以下の症例は全症例中47例でその分布範囲は広く最高95.5%, 最低62.5%に及び唼菌度は最高6.5, 最低3.9, 平均値は唼菌率79.5%, 唼菌度4.9であつた。次に21~50mm の症例は35例で前者同様唼菌率, 唼菌度共に広い分布を示し唼菌率の平均値は81.6%, 唼菌度の平均値は5.3であつた。又51~100mm の症例13例では唼菌率の平均値はやゝ低く79.2%, 唼菌度の平均値は5.7であつた。101mm 以上を示す症例5例は唼菌率, 唼菌度共に高く、唼菌率最高94.0%, 最低80.0%, 平均値は88.5%, 唼菌度は最高7.0, 最低5.9で平均値は6.4を示した。以上により赤沈値では1時間値20mm 以下, 21~30mm, 51~100mm の各症例の間には著明な唼菌能の差異は認められなかつたが、101mm 以上の高度赤沈促進例では前三者に比し唼菌能は高値を示した。

4) 唼菌能と空洞の型との関係：空洞を堂野前分類に則り6型に分け唼菌能との関係を考察すると、第4図の如く空洞無しは43例で全症例の半数に近く、唼菌率, 唼菌度共に極めて広範囲に分布し唼菌率最高95.5%, 最低62.5%に及び平均値は75.2%, 唼菌度は最高6.9, 最低3.9, 平均4.8を示した。輪廓不明瞭な周囲に散在性病変を有する空洞(I型)17例でも唼菌率, 唼菌度共に一定の分布を示さず唼菌率最高93.5%, 最低63.0%, 平均78.6%であり、唼菌度は最高6.9, 最低4.0, 平均5.3であつた。次に周囲に病変少なく輪廓明瞭な空洞(II型)7例では唼菌率最高88.5%, 最低64.5%, 平均75.3%と前者よりやゝ低く、唼菌度は最高6.3, 最低3.9, 平均4.8であ





つた。即ち空洞無し及びI型, II型空洞の喰菌能は高い値を示すものもあるが, 平均値は比較的低い値を示した。又均等性浸潤中の空洞(III型), 均等性硬化萎縮巣中の空洞(IV型)及び蜂窩状空洞(V型)の各例の喰菌能平均値はIII型が喰菌率85.5%, 喰菌度5.3, IV型喰菌率84.1%, 喰菌度5.1と共にI型及びII型空洞のそれより高く, V型では喰菌能の分布は広範囲に亘るが, 平均値は喰菌率83.4%, 喰菌度5.0と略々III型, IV型に匹敵した。之れはIII型, IV型, V型の各空洞では或は肺炎様の滲出機転が強いか, 又は重症肺癆型の結核であることが喰菌能の高いことと関係を有するのではなからうかと思われた。これに対し結核腫中の空洞(VI型)5例では全例共喰菌能は低く平均値は喰菌率77.3%, 喰菌度5.0であつて之れは孤立円形空洞が概して増殖性病巣であることに關係する様に思

われた。

5) 喰菌能とガフキー数との關係: 症例をガフキー数によつて0より8号までに分類し, 各々の喰菌能を検討した。第5図の如くガフキー-0のものは49例であつたが喰菌率, 喰菌度は共に広範囲に分布し, 喰菌率最高91.5%, 最低62.5%, 平均75.6%, 又喰菌度では最高6.6, 最低3.9, 平均値は4.9を示した。ガフキー-1号の8例は喰菌率は最高91.5%, 最低70.0%, 平均値は78.5%, 喰菌度は最高6.1, 最低4.1, 平均5.1を, 又2号11例は喰菌率最高95.5, 最低72.0%, 平均85.3%, 喰菌度は最高6.1, 最低4.6, 平均値5.3であつた。ガフキー-3号~6号のものの喰菌能も同様に広い分布傾向を呈し, その平均値は夫々喰菌率85.3%, 84.5%, 82.2%, 86.1%であり, 喰菌度は夫々5.5, 5.4, 5.4, 5.3と殆んど差がみられない。

ガフキー7号及び8号以上を示す症例は共に少数例であるが、喰菌率平均値は夫々87.5%, 86.6%, 喰菌度の平均値は5.6及び5.5であつた。即ち無排菌例では喰菌能の低値を示すものが半数近くみられ、之に対しガフキー1号以上では之より高い傾向であつたが、ガフキー数別に分けた各群相互間には喰菌能の差は殆んどみられなかつた。

b) 喰菌能と諸種の免疫反応との関係

1) 喰菌能と Carbol 反応との関係: Carbol 反応(-)の症例15例では喰菌率は最高84.5%, 最低62.5%, 平均値37.6%を示す。その喰菌度は平均5.1であつた。

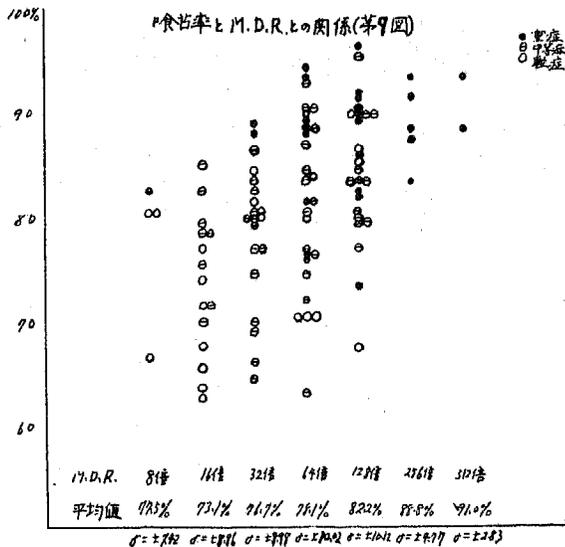
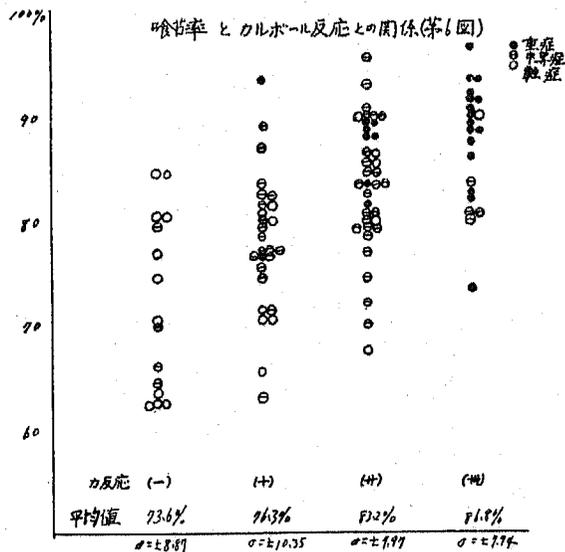
Carbol 反応(+) 27例では最高93.5%, 最低63.0% 平均値76.3%の喰菌率を、又喰菌度の平均値は5.4で、Carbol 反応(++) 37例では喰菌率は最高95.5%, 最低67.5%とやゝ高く平均値は83.2%を示し、喰菌度の平均値は5.8であつた。Carbol 反応(###) 21例の喰菌率は最高96.5%, 最低73.5% 平均値86.8%で、その喰菌度の平均値は6.1を認めた。以上を一括すると第6図の如く、Carbol 反応の陽性度が増すにつれ喰菌能は次第に高値を示す傾向が見られた。

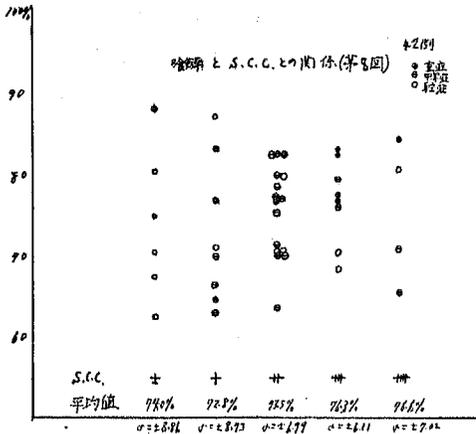
2) 喰菌能と Middlebrook 反応 (M. D. R.) との関係: 8倍陽性4例の喰菌率は平均73.1%, 喰菌度平均値5.3, 16倍陽性15例の喰菌率平均値77.5%, 喰菌度5.4, 32倍陽性20例では喰菌率の平均値は76.7%, 喰菌度の平均値は5.3で、64倍陽性28例の喰菌率平均値は78.1%, 喰菌度の平均値は5.5で殆んど差がみられなかつた。128倍陽性の26例では喰菌率の平均値は82.2%, 喰菌度平均は6.6でやゝ高い。256倍陽性5例では平均値は喰菌率88.8%, 喰菌度6.8と高く、更に512倍陽性2例でも喰菌率は平均値91.0%, 喰菌度6.7と高値であつた。即ち第7図に示す如く8倍陽性より128倍陽性迄は大差は無いが256倍陽性以上の凝集価を示す症例の喰菌能は明らかに高く、又すべて重症例であつた。

3) 喰菌能と Slide cell culture (S. C. C.) 値との関係: 入院時 S. C. C. 法により静菌力を測定した42例に就て検討した。第8図に示す如く(±)を示す6例から(###)を示す4例に至るまで各群ともかなり広い範囲に亘つて喰菌率の分布するのがみられ、喰菌率の平均値をとつてみると S. C. C. 値(±)では74.0%, (+) 8例で72.8%, (++) 16例では73.5%, (###) 8例では76.3%, (###) 4例では76.6%であつて明らかな差は

無かつた。同様に喰菌度の平均値を各群別にとつてみると S. C. C. 値(±) 4.7 (+) 4.4 (++) 4.9 (###) 5.0, (###) 4.8で喰菌率同様に殆んど各群間の差はみられなかつた。以上より化学療法前の S. C. C. 静菌力と喰菌能との間には特に並行関係はみられなかつた。

4) 喰菌能と血漿蛋白分層像との関係: Tiselius 法により血漿蛋白分層像を検討した89例に就きその各々を教室の分類により I 型(分層変動正常乃至軽度のもの) II 型(分層変動高度又は中等度のもの) III a 型(aグ, フィブリノーゲンの変動著明でA1. aグ,





喰菌率と血漿蛋白値との関係 (第9図) 89例

蛋白像	喰菌率 %				合計
	60~70	71~80	81~90	91~	
I 型	5	4	7	2	18
II 型	3	14	14	3	34
III a 型	1	2	5	1	9
III b 型		5	5	1	11
III c 型		6	6	5	17

の変動少ないもの) III b 型 (分層変動極めて高度で
 フィブリノーゲン変動最高のもの) III c 型 (r- γ ,
 Al. の変動大きく, σ γ , フィブリノーゲンの変動少
 ないもの) の5型に分類して喰菌率と比較すると第
 9図の如くである。即ちI型には喰菌率の低いもの
 から高いものまで各種の例がみられるが, 60~70%
 の低値を示すものが他の型に比し最も多い。II型
 では喰菌率71~90%の中等度の喰菌能を示す例が
 最も多い。

III a 型では60~70%のものが1例みられるが
 全体の傾向としては略々 III b 型に近似し, 71~80,
 81~90%のものが殆んどを占めている。III c 型
 は70%以下の喰菌率を示す例は無く, 喰菌率が
 71~80%, 81~90%, 91%以上の各群に平均して
 分布するのがみられたが, 特に91%以上の高値
 を示すものが5例見られ, 他の型に比し注目さ
 れる傾向であった。

IV 総括並びに考按

結核患者白血球の喰菌現象に就ての実験は多数に
 上っているが, 一般に肺結核症では喰菌能は重症
 に低いとする者^{④⑤⑥⑦⑧}と, 反対に喰菌能は健康者
 より高いと言う者^{⑨④}, 重症例では亢進すると言
 う者^{⑩⑪⑫⑬⑭⑮}とがある。Clawson^⑫は結核症
 では軽症者の喰菌能は結核未感染者より一般に
 亢進しているが, 既感染者よりは低く, 病巣の
 拡大に伴い多数の菌

を喰菌する様になり重症例では殊に著明な亢進を
 すると述べており, Pfaffenberg^⑬, 前原^⑭等も同
 様な見解を示している。発病の時期並びに重症度
 との比較で馬場^⑮は, 病巣新らしく発病時期の
 早いものは喰菌能は高く, 軽症で病巣の停止性
 の場合は寧ろ低値を示すと述べている。私は入
 院後未だ化学療法を実施しない症例100例に就
 て臨床所見と喰菌能との関連を検討したが, 病
 型との比較では滲出型を示す症例の喰菌能は
 他の混合型及び増殖型のそれに比し高く, 混
 合型がこれに次ぎ, 増殖型の喰菌能が最も低
 い傾向を認めたが, その際喰菌能の分布は各
 型ともかなり広範囲に亘り, 同じ病型でも症
 例によつて著しい差が認められ, 喰菌能を支
 配する複雑な諸因子の存在する可能性が推測
 された。次に病巣の拡がりとの関係を見たが,
 同様に喰菌能の分布範囲は広く上下に亘り,
 必ずしも明確な差異は附し難いが中等症では
 軽症例よりやや喰菌能の高い例が多く, 更に
 重症例では少数例を除くと, 一般に喰菌能が
 高く, この点は Clawson^⑫, Pfaffenberg^⑬,
 松村^⑯, 前原^⑭等の見解にほぼ一致した。赤
 沈値と喰菌能との関係に就て, Pfaffenberg^⑬
 は重症で赤沈値促進顕著な際は喰菌能は高く,
 軽症で赤沈値の低い場合は喰菌能も低い傾向
 であると述べ, 石川^⑰, 前原^⑱もこの傾向を
 指摘しており, 私の成績では1時間値を1~20,
 21~50, 51~100, 101mm以上の各グループに
 分けて追求したところ赤沈値の促進と喰菌能
 の亢進との間には明らかな並行関係は無かつた。
 唯, 赤沈値が101mm以上の高度促進例に於て
 は, 喰菌能の亢進を認めた。次に喰菌能と空
 洞の型との関係に就ては従来よりこの種の報
 告は全くみられず, 著者の成績では空洞の無
 いものとI型又はII型空洞を有するもの間に
 は差はみられなかつた。然しIII型, IV型及
 びV型空洞を有する例ではやや喰菌能の亢進
 している傾向が有り, 又VI型空洞では喰菌能
 は低い傾向であった。之はIII型空洞は強い肺
 炎性の滲出機転を伴い, IV型, V型の各空洞
 例では重症例が多いので滲出型ないし重症
 例で喰菌能の高い成績に一致した。一方VI
 型空洞は孤立性で周囲に炎症傾向は少ないこ
 とが喰菌能の低い事と関係するものと推定さ
 れた。喰菌能とガフギー数との関係に就ては,
 非排菌例は排菌例に比し喰菌能の低い例が多
 くみられた。排菌例の喰菌能は比較的高いが,
 排菌例相互間には必ずしも一定の傾向は見
 出せなかつた。Carbol 反応は結核症に於て
 は補体結合反応よりも病勢判定には鋭敏とさ
 れているが, 佐藤^⑲, 宮城^⑳等は夫々別個の
 立場から Carbol 反応と赤沈値との関係を
 検討し, 両者は並行関係が見られ, 併せて
 実施することにより結核症の活動性

判定の有力な検査となる点を指摘している。然しながら Carbol 反応の本態に関しては、尚不明の点があり、Carbol と患者血清とを合わせた際、血清側に生ずる白い輪層は β グロブリンと α グロブリンに關係があると丸山氏^⑨は説明している。私の Carbol 反応と喰菌能との実験では、Carbol 反応の陽性度の増加に伴い喰菌能も高値を示す傾向がみられた。Middlebrook & Dubos^⑩等によると活動性結核症の診断に特異的であると看做されている Middlebrook 反応で教室浦野^⑪は、その凝集価は或る程度病勢と関連することを報告しており、佐々木^⑫等は本反応と Carbol 反応との間には並行關係が有ると言い、凝集価の高まるにつれ、Carbol 反応も増強すると結論している。然しながら、喰菌能との関連に就ての報告はみられない。私の実験では本凝集反応 64 倍乃至 128 倍陽性以下の症例では、必ずしも喰菌能との間に関連性が有るとは言えなかつた。唯、本凝集反応 256 倍陽性以上の少数例に喰菌能が著しく高い例がみられた。Slide cell culture 法による静菌力と喰菌能との關係に就て従来 Spina^⑬、安達^⑭等の検討では両者は相関々係は無いとされており、私の成績では S. C. C. (±) ~ (冊) の各段階に於て喰菌能の分布は特徴的でなく、関連性は無く上記諸家の成績に一致した。

喰菌能と血漿蛋白分層値との關係に就て私は教室濁沢の分類に準拠して結核症の蛋白分層を 5 型に区分し、その各々の喰菌能を検討したが、I 型ではやゝ喰菌能の低い例が多く、II 型では喰菌能は中等度のものが多くみられ、III a 型、III b 型でも同様に中等度の喰菌能を示す症例が多かつたが、III c 型では喰菌能は全般的にやゝ高く殊に 91% 以上の喰菌能を呈する例が 5 例認められた。尚 III c 型は Klee の分類上では r 型の増加型に相当し、重症例が之に該当していた。

Heilmeyer^⑮、Höber & Kanai^⑯等はグロブリン値の上昇が喰菌能促進の一要因と考えているが、著者の成績も略々この事を示唆する成績であつた。

V 結 論

肺結核患者 100 名に就き化学療法施行前に末梢血液内白血球の $H_{87}V$ 株結核菌に対する喰菌能を検査し次の成績を得た。

1) 結核症の病型と喰菌能との關係では喰菌能は滲出型がやゝ高く、増殖型で最も低く、混合型は略々兩者の中間に位する傾向を示し、又、病巣の拡がり喰菌能との關係では喰菌能は軽症例にやゝ低く、中等症に次ぎ、重症例は比較的高値を示すものが多かつた。

2) 喰菌能と赤沈値との關係では 101mm 以上の赤

沈高度進促例で喰菌能の高い例が多かつた。

3) 喰菌能と空洞の型との關係では II 型、IV 型、V 型の各空洞例の喰菌能がやゝ高かつたが、VI 型空洞では寧ろ低かつた。又、喰菌能とガフキー数との間には相関々係はみられなかつた。

4) Carbol 反応との關係では喰菌能は同反応の強度に略々比例して高値を示した。

5) Middlebrook 反応との關係では 256 倍以上の症例で喰菌能の高値が認められた。

6) S. C. C. 法による静菌力と喰菌能の間には相関々係は無かつた。

7) 血漿蛋白分層像との關係では、血漿蛋白像の正常又は分層変動が軽度のもの (I 型) ではやゝ低い喰菌能を示すものがあり、r- γ 、Al. の変動の大きいもの (III c 型) では高度の喰菌能を示す例が他の型より多くみられた。

擱筆に当り終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた恩師戸塚忠政教授、並びに種々御援助下された鳥羽増人講師に深謝致します。

参 考 文 献

- ① Metchnikoff: Zbl. Bakt. 1883.
- ② Wright: The Lancet., 1: (K). 1138. 1904.
- ③ 大谷彰亮: 細菌学雑誌., 262: 517. 大6.
- ④ Platonow, R: Beitr. z. Kl. d. Tbk., 78: 347, 1931.
- ⑤ 倉金五郎: 結核., 13 (12), 1692, 昭10.
- ⑥ 紺田孫助: 結核., 11 (12), 336, 昭8.
- ⑦ 桑原忠実: 日本臨床結核., 7 (11), 366, 昭23.
- ⑧ 福島寛四: 綜合医学., 8 (4), 446, 昭26.
- ⑨ 川守田淳: 抗酸菌病研究雑誌., 10 (2), 134, 昭29.
- ⑩ 栗林忠夫: 結核., 31 (12), 総会演説特輯号. 昭31.
- ⑪ 末木千代司: 臨床病理学血液学雑誌., 6 (33), 339.
- ⑫ 山本緑: 北海道医学雑誌., 14 (7), 87.
- ⑬ 小野塚隆男: 抗酸菌病研究雑誌., 4 (28), 1418.
- ⑭ 松村三郎: 奈良医学雑誌., 3 (4), 35, 昭27.
- ⑮ Heilmeyer: Lehrbuch d. sp. path. Physiologie., 1951.
- ⑯ 佐藤美歌句: 東北医学雑誌., 20, 282, 昭12.
- ⑰ 進藤寅二: 日本医事新報., No. 1714, 昭32.
- ⑱ 馬場賢一: 新潟医学雑誌., 71: 10, 1042, 昭32.
- ⑲ Pfaffenberg, G.: Zschr. f. Tbk., 105: 275, 1955.
- ⑳ 前原義雄他: 結核., 34: 64, 1959.
- ㉑ 鳥羽増人: 結核., 28, 4, 186, 昭28.
- ㉒ Clawson, R.: Infect. disease., 38: 64, 1936.
- ㉓ 佐藤王治: 臨床内科小児科., 6: 8, 342, 昭26.
- ㉔ 宮城文雄: 福岡医学雑誌., 44: 7, 585.
- ㉕ 石川浩進: 日本内科学会誌., 46: 4, 413.
- ㉖ 丸山千里: 日本医事新報., No. 1294: 271, 昭24.
- ㉗ Middlebrook & Dubos: Am. Rev. Tbc., 62: 223, 1950.
- ㉘ 浦野一彦: 信州医学雑誌., 8: 492, 昭34.
- ㉙ 佐々木馨他: 北海道医学雑誌., 29: 6, 7, 1020.
- ㉚ Spina, G.: Ann. Ist. Carl. Foral., 16: 3, 236, 1956.
- ㉛ 安達聰路: 東京医学雑誌., 66: 1, 43, 昭33.
- ㉜ Höber & Kanai: Handbuch. d. norm. u. path. Phys. von Bergmann., II Bd. S. 61, 1928.