

原 著

骨・関節結核症の血液像について

その 1 手術前後における変化

厚生年金玉造整形外科病院 (指導 院長・医学博士 塩津 徳政)

山 田 栄

(受付 昭和 29 年 12 月 10 日)

(本文の要旨は昭和 29 年 8 月の第 14 回結核外科研究会の席上で述べた)

1 緒 言

本来骨・関節結核症の治療は専ら保存的療法によつたが、1944 年 Waksman により発見された「ストレプトマイシン」(以下「ストマイ」と略す)の出現により、「ペニシリン」等の化学療法の発達と相俟つて、積極的に病巣を廓清し、しかも良好な成績を得るようになった<sup>1)2)3)4)23)</sup>。

さて結核症に「ストマイ」を使用した場合の血液学的変化は多数報告されているが、骨・関節結核症に対するそれは比較的少なく<sup>5) 6)</sup>、殊に手術的侵襲を加えた症例の血液学的変化については、最近柏木<sup>7)</sup>及び大塚<sup>8)</sup>氏の報告に接する程度である。

私は厚生年金玉造整形外科病院における骨・関節結核患者のうち、四肢の結核症には病巣廓清術を、結核性脊椎炎には骨移植固定術(「アルビー」氏法、「アルビー・ヘレン」氏法ならびにその変法)をそれぞれ施行し、その手術前後における血液学的変化を追及し、興味ある結果を得た。

II 検査症例及び検査方法

1) 症例

症例は本院入院の骨・関節結核患者 59 名で、その内訳は股関節結核 9、膝関節結核 6、足根骨結核 1、肩関節結核 4、肘関節結核 2、胸囲結核 3 及び胸椎カリエス 13、腰椎カリエス 16、胸腰椎カリエス 4、以上に股関節結核を合併するもの 1 例である。

2) 検査方法

検血・赤沈は原則として手術直前と、術後は毎週 1 回早朝空腹時にそれぞれ施行し、第 7 週に及んだ。特に検血は指尖より得た血液について、赤血球数(以下「Fry」と略す)、血色素量(以下「Hb」と略す)、色素係数、白血球数およびその百分率について調べた<sup>9)10)11)</sup>。

百分率中特に好中球(以下「N」と略す)は核数によ

り、また淋巴球(以下「Ly」と略す)は大・中・小に分類した。

好塩基球、形質細胞は全例全期間を通じてその出現率が極めて僅少の為、細胞形骸とともに省略した。

また Mommsen, Freifild 氏顆粒等の病的白血球顆粒についても省略する<sup>12)</sup>。

核推移は杉山氏平均核数について調べ<sup>13)</sup>、「N」と「Ly」との関係は N/Ly によつた。

「Fry」、白血球数は「トーマー」氏計算板を使用、「Hb」は「ザーリー」氏血色素量計により測定し、塗抹標本は「メタノール」固定後「ギームザ」染色を行い、200 に対する平均値をとり百分率を算出した。

赤沈値は Wesfergren 法に従い、Katz 氏の中等値を選んだ<sup>14)15)16)</sup>。

III 検査成績

§ 1 全平均による総合判定(別表, 1, 2)(表 I, V, VI)

表 I

1 全平均	前	1	2	3	4	5	6	7
赤血球(万)	350	309	370	384	381	407	422	441
血色素量	72	66	73	76	79	81	83	88
色素係数	1.04	1.06	1.03	1.01	0.97	0.99	0.99	0.94
白血球	6200	5600	6200	6600	6500	6300	6500	6500
好中球	57.3	52.0	51.8	52.4	55.5	54.6	54.4	53.9
メタ・桿状	29.8	31.0	28.2	35.1	24.6	23.9	24.6	23.1
杉山氏平均核	1.56	1.45	1.58	1.68	1.66	1.72	1.72	1.79
淋巴球	34.8	33.6	33.1	32.6	31.4	31.0	32.5	31.5
大・中淋巴	10.4	11.9	11.9	12.1	11.1	9.9	9.0	9.5
エオジン	3.6	7.1	8.0	7.1	9.4	7.4	6.7	6.9
単球	3.4	6.5	6.9	6.5	6.4	5.5	5.9	7.7
N/Ly	1.69	1.55	1.30	1.60	1.55	1.71	1.68	1.71
赤沈	33	54	42	31	28	20	14	12









一般の傾向を知るため全例の平均値をとりその経過を観察した(表 I)。

表 II

II 四肢平均	前	1	2	3	4	5	6	7
赤血球(万)	353	302	359	398	396	407	429	438
血色素量	73	67	74	79	80	82	85	88
色素係数	1.06	1.09	1.04	1.01	0.91	1.01	0.99	0.99
白血球	6600	5900	6500	6900	6800	6300	6300	6700
好中球	53.0	49.5	51.5	52.3	52.0	54.5	55.3	53.0
メタ・桿状	27.9	30.6	27.3	25.9	25.8	25.2	24.1	23.7
杉山氏平均核	1.60	1.52	1.65	1.71	1.67	1.70	1.73	1.83
淋巴球	39.3	37.5	34.0	33.2	32.0	33.0	33.2	32.1
大・中淋巴	12.4	12.6	12.8	12.0	10.9	11.1	9.7	10.6
エオジン	3.4	6.9	8.0	8.0	8.1	8.5	6.1	6.8
単球	4.3	6.1	7.1	6.4	8.0	5.3	5.4	5.2
N/Ly	1.35	1.32	1.51	1.57	1.62	1.64	1.66	1.15
赤沈	31	52	29	30	25	20	17	12

表 III

III 軀幹平均	前	1	2	3	4	5	6	7
赤血球(万)	349	315	349	374	376	408	419	444
血色素量	72	66	72	75	79	81	83	88
色素係数	1.03	1.04	1.02	1.01	1.01	0.98	0.98	0.96
白血球	6000	5400	6000	6300	6400	6400	6700	6500
好中球	60.6	53.9	52.0	52.6	56.0	55.0	54.5	54.6
メタ・桿状	31.2	31.4	23.9	27.7	26.9	26.2	24.9	22.8
杉山氏平均核	1.54	1.46	1.52	1.61	1.65	1.74	1.72	1.77
淋巴球	31.3	30.7	32.5	31.8	31.1	31.2	32.2	31.1
大・中淋巴	9.2	11.4	11.7	12.2	10.7	9.4	8.7	8.9
エオジン	3.8	7.4	8.1	8.2	8.6	6.9	7.0	7.1
単球	3.9	6.5	6.8	6.7	6.0	5.7	6.2	6.4
N/Ly	1.93	1.72	1.60	1.65	1.80	1.76	1.69	1.75
赤沈	34	55	44	32	30	21	20	13

表 IV 対照

	前	1	2	3
赤血球	451	343	480	480
血色素量	91	76	83	89
色素係数	1.08	0.90	0.96	0.98
白血球	7200	6100	6800	7000
好中球	56.5	63.0	57.0	65.0
メタ・桿状	24.5	32.0	21.5	24.5
杉山氏平均核	1.83	1.57	1.94	1.88
淋巴球	26.0	25.5	36.0	29.0
大・中淋巴	12.5	12.0	10.5	10.0
エオジン	3.0	2.5	2.0	2.0
単球	5.0	4.5	5.0	6.0
N/Ly	2.1	2.5	1.6	2.3
赤沈	3.0	40.0	20.5	5.5

A) 赤血球系ならびに血沈の変化

1) 赤血球数 (「Fry」)

術前全例にその数の減少(貧血)(平均値 350 万)を証明したが、中 200 万代が 6 例、400 万代 8 例であった。所が術後第 7 週では貧血はいずれも回復し「Fry」が 300 万代に留つたものは 7 例、他はすべて 400 万以上に達し、500 万代は 7 例を数えた。

術後経過は術後第 1 週には手術による影響が強く現われ、貧血はさらに高度となるが、これは一過性で第 2 週には既にほぼ術前値に復し、以後は回復の一途を辿り、第 7 週には正常値に近づいている。

2) 血色素量「Hb」

これも「Fry」と同様術前では減少しており(平均 72%)、60% 代 17 例を数え、術後第 7 週には 70% 代に留つたものは僅かに 2 例に過ぎない。術後の経過はほぼ「Fry」の回復状態とほぼ平行的である。

3) 色素係数

術前正色素性貧血を示している。術後の経過は「Fry」と「Hb」がほぼ平行的に変動するため、色素係数には著変を認めないが、術後軽度の負の貧血を証明した。

4) 赤沈値

術前いずれも促進の傾向を示しているが、術後の経過は貧血の変化とほぼ同様で第 1 週には急激に促進するが、これは一過性でほぼ第 3 週には術前値に回復し、漸次正常値に近づく。

5) 貧血・赤沈値回復の二経過

術後「Fry」「Hb」が術前値に復した後は、つぎの二通りの経過を辿る。すなわちそのまま回復を続け正常値に限りなく近づくものと、一時的に回復するが、その値が絶えず動揺して仲々正常値に復さないものがある。後者の例は軀幹に多く見られ、また膿瘍を合併したものに多い。これらの例では赤沈値も動揺し全体としての回復も他に較べて長い。

これは要するに術前全例に貧血を証明し、赤沈値が促進の傾向を示すが、この傾向は特に軀幹の病巣廓清術を行わないもの及び膿瘍・瘻孔を有するものの方が著明である。

B) 白血球系の変化

1) 白血球数

特に著変を認めないが、術前是一般にその数も少なく、或例では 4000 代の白血球減少を認めたものもあるが、いずれも第 7 週にはほぼ正常範囲にある。

術後第 1 週には手術の影響のため、さらに減少するが、第 3 週にはほぼ術前値に復し、以後漸次増加して正常値に近づく。

2) 好中球 (「N」)

術前「N」は増加の傾向を示しているが、術後第 1 週には一時減少するが、その後は再び増加して第 7 週には

表 V 赤血球系

対 照 全 平均

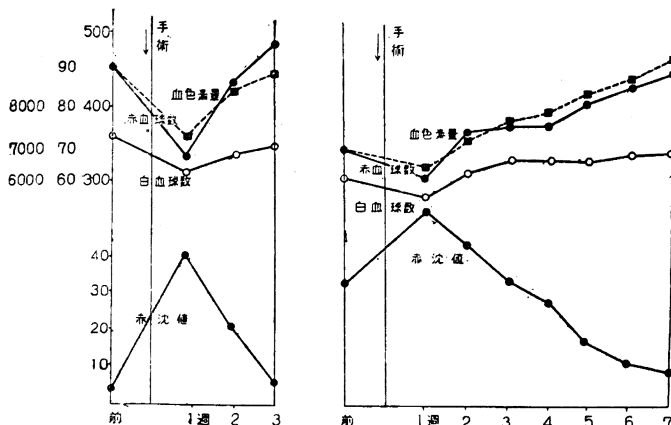


表 VI 白血球系

対 照 全 平均

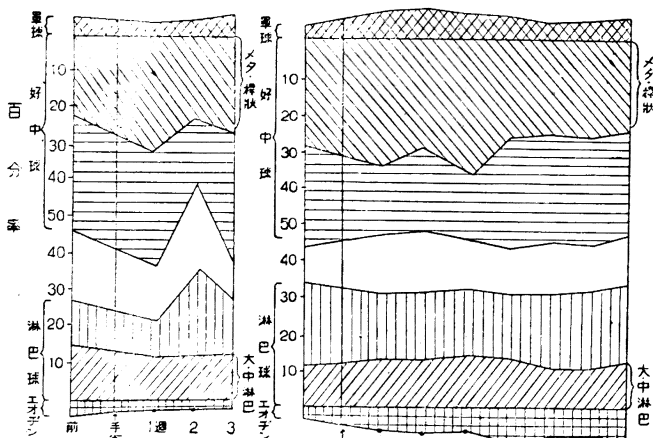
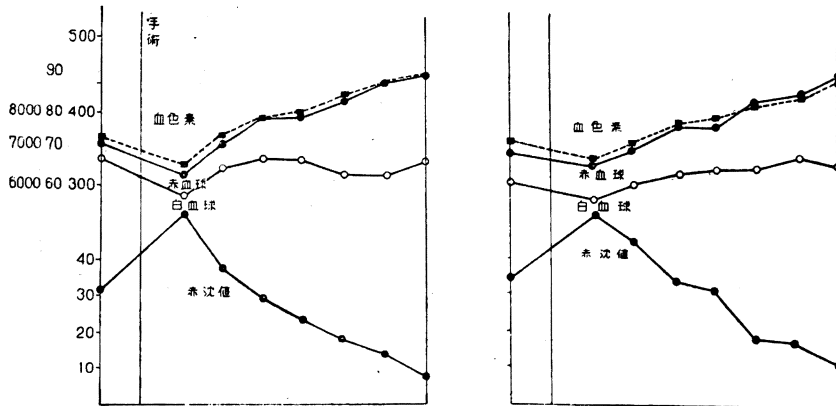


表 VII 赤血球系

四 肢 軀 幹



ほぼ正常値に復している。

3) 後骨髓球, 桿状球

術前全例においてその増加を証明したが、術後第7週にはかなりの減少を示すが、正常値と比較するとなお相当の距りがある。

術後の経過は「N」とほぼ平行的に変化する。全期間を通じて骨髓球以前の幼若型は全く証明されなかつた。又後骨髓球は第7週には殆んど消失している。

4) 杉山氏平均核数

術前すべて杉山氏平均核数の左方移動を認めた。すなわち最低 1.11, 平均 1.56 である。

術後第1週には一過性にその左方移動の度がさらに進むが、以後は漸次恢復し、第7週には平均 1.79 である。しかし正常値には程遠い感がある。「N」がほぼ正常値に復しているのに平均核数の恢復が遅いのは、後骨髓球, 桿状球の数の減少度が遅延しているためであろう。

5) 淋巴球 (Ly)

術前「N」の増加の為、比較的減少を示している。「Ly」の術後の経過は余り変動を示さない。

6) 大・中淋巴球

術後第2週は一過性に軽度の増加を見るがその後は多少減少する。しかし全般に大きな動揺は認められない。

7) N/Ly (好中球対淋巴球)

「N」と「Ly」との値により成立するから、術前にはその値が大であるが、術後は「N」と「Ly」の変動がほぼ平行であるため、ほぼ同値を示す。しかし多少小になる傾向を示している。

8) 単球

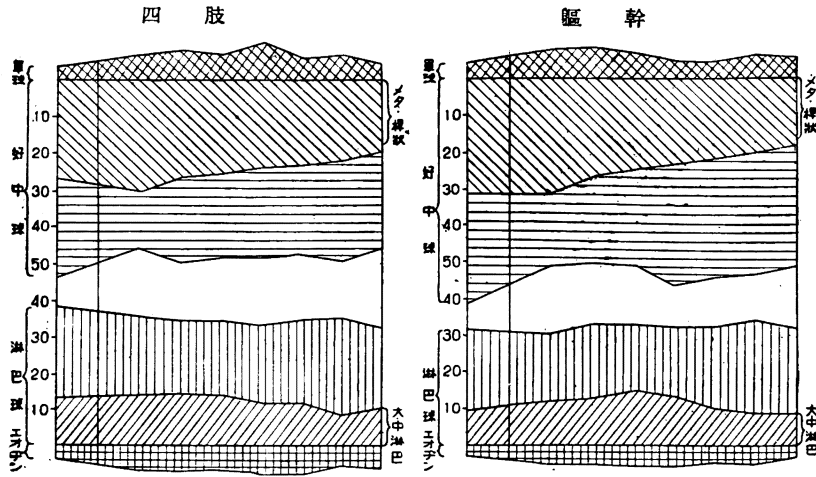
術前減少の傾向を示しているが、術後一時増加した後ほぼ正常範囲を保つ、なお大・中淋巴球の増減とほぼ平行するようである。

9) 好酸球 (E)

術前は「ストマイ」投与を行わないため、その影響はない。術後



表Ⅳ 白血球系



の「E」は増加を示しているが、手術的侵襲によるものか、或いは「ストマイ」の影響によるか、或いは同時に両者の影響によるものか判然としないが、恐らくは「ストマイ」の影響によるものと考え。

これは要するに白血球数は特に著変を示さない。しかし術前「N」は正常より多少増加し、その後後骨髄球、桿状球が特に増加している。術後の「N」と後骨髄球・桿状球との変動はほぼ平行的である。しかし「N」が比較的早く正常値に復するため、術前左方移動を示していた杉山氏平均核数は術後第7週にはかなりの回復を示すようになる。

「Ly」と「N」とはほぼ同値を示している。又大・中淋球及び単球は特に著変を示さない。

又「E」も術後一過性に増加するが、特に著変は証明されない。

なお平均核数及び N/Ly は予後判定に役立つものと考えられる。

§ 2 軀幹と四肢との比較 (表Ⅱ, Ⅲ, Ⅶ, Ⅷ)

手術々式は軀幹は脊椎固定術、四肢は病巣廓清術であるため、その厳密な比較は困難であるが、この両者を比較検討して見ることにより手術適応の決定の一助にもなると考えられる。

A) 赤血球系ならびに血沈値の変化 (表Ⅶ)

「Fry」, 「Hb」, 赤沈値は両者共に、特に大差を認めない。術後第7週にはともによく回復して正常値に近い成績が得られる。しかしその変動は四肢においてやや著明である。

B) 白血球系の変化 (表Ⅷ)

白血球数, 「N」, 後骨髄球, 桿状球及び平均核数よりみて、術前値は四肢の方が軀幹より障害の程度が強く、また手術的侵襲による影響も前者の方がやや大で、術後第7週の平均核数の正常値復帰も遅延している。

しかし全般的に見て四肢、軀幹ともに特に著明な差を

証明されなかつた。

「LY」大・中淋球, N/Ly, 単球は両者ともにほぼ手術的に変動し、四肢の方が軀幹より手術侵襲の影響大であるが、術後第7週にはほぼ同程度に回復している。

但し単球値は術後軀幹の方がやや大である。

「E」は両者の間に特に著明な差異を認めずまた、「ストマイ」による増多症も著明なものは証明されなかつた。

これは要するに血液学的に見て脊椎固定術による手術的影響は、病巣廓清術のそれに較べて左程著明なものとは考えられない。

§ 3 非結核性骨関節疾患に手術的侵襲を加えた場合の変化 (表ⅣⅤⅥ)

対照としては椎弓切除術施行例を選んだ。

A) 赤血球系ならびに赤沈値の変化 (表Ⅴ)

「Ery」, 「Hb」, 赤沈値は術後第1週に著明な貧血及び赤沈値の促進を認めるが、いずれも術後第3週にはほぼ正常値に回復している。

これを骨、関節結核症と比較してみると、ほぼ同様の経過を辿り、ただ数値に多少の「ズレ」があるに過ぎない。このことより第3週迄は手術的侵襲の影響があるものと考えられる。尔後の骨、関節結核症における回復の度は緩慢となる。

B) 白血球系の変化 (表Ⅵ)

① 白血球数も貧血とほぼ同様の变化を辿り、その数値の「ズレ」を示すにすぎない。

② 「N」後骨髄球, 桿状球, 平均核数

「N」は第1週に増加を示し、第2週にやや減少し、その後増加の傾向を示している。

後骨髄球, 桿状球は「N」とほぼ平行的に変化し、術後第3週にはほぼ術前値に回復している。

骨・関節結核症例では術前すでに「N」の増加があり、術後第1, 第2, 第3週と減少し、以後次第に増加して正常値に近づくが、対照例では逆に第1週で増加し第2週でほぼ正常値に復している。

平均核数は術後第1週に左方移動の度を強め第2週にはすでに回復している。この点結核症では第1週にさらに左方の度を強め、第2週でほぼ術前値に復するが、第7週に至つても未だ左方移動を示している。

③ 淋球, N/Ly, 大・中淋球及び単球

「Ly」と「N」とは対照的に変化し、第2週に増加し



N/Ly は第1週に大となり、第2週には小、以後術前値に復する。

大・中淋巴球及び単球の変化はほとんどない。

骨・関節結核でもやはり「N」と「Ly」はほぼ対照的に変動するが、N/Ly はこの場合特に著変を認めない。

#### ④ 好酸球

術前術後を通じてほとんど影響が認められない。

これは要するに手術的侵襲による血液学的変化は、対照例、骨・関節結核症ともに術後第3週でほぼその影響が去るが、特に後者の正常値に復する迄の経過は非常に遅延している。

### IV 総括ならびに考案

以上の如く術前全症例に貧血を証明し且つ赤沈値の促進の傾向を認めるが、これは膿孔、膿瘍を有するもの程この傾向が大である。すなわち大塚氏の説の如く膿孔、膿瘍は個体にかかりの犠牲を余儀なくさせているものと考えられる<sup>8)</sup>。

白血球数も術前やや減少し、その百分率についても「N」の増加、特に後骨髓球、桿状球の増加が見られるため平均核数の左方移動、「N」の増加による「Ly」の比較的減少、従つて N/Ly の増大が認められている。

このような状態にある骨関節結核症患者に「ストマイ」併用による四肢の病巣廓清術、および軀幹に対しては骨移植固定術を施行した場合、術後第1週より第3週迄は明らかに手術の影響が現われ、特に第1週には術前より却つて一時的に悪化するが、第3週を頂点として以後は漸次回復の一路を辿り、第7週には全血液像がほぼ正常値に近づいてくる。このことは軀幹も四肢も同様であるが、ただ前者は根治手術ではないため手術的侵襲が少ないので、全経過を通じて血液学的変化も余り著明でない。この点では大塚氏の報告している脊椎の病巣廓清術施行例との差異を認める。

血液学的に観てその生体に与える障害は一過性で、決して手術により甚大な悪影響をうける程度のものでなく、術後には却つて良好な結果が得られた。しかも四肢における病巣廓清術の如く手術が積極的で十分行われた場合には、回復が著明であると云える。

なお赤血球数・色素量・赤沈値・杉山氏平均核数・N/Ly 等の血液学的変化はその術後経過の良否をよく反映するものである。

「ストマイ」の赤沈に及ぼす影響については、投与当初は一時促進し、ついで速かに遅延の傾向を示すという説<sup>9)</sup>、左程影響しないと云う説<sup>17)</sup> 等があるが、私の場合はほとんどこれ等を考慮する必要はなかつた。

なお術後一旦術前値迄回復した赤血球数、色素量及び赤沈値が平行的且つ漸進的に改善せられるか否かは経過観察上特に必要であつて、これが乱れる場合には一応

警戒の要があるものと考えられる。

### V 結 語

以上 59 例の「ストマイ」併用病巣廓清術（四肢結核症 22 例、胸囲結核症 3 例）及び脊椎固定術（軀幹結核症 34 例）を施行した例について血液学的影響を調べたところ、つぎの結果が得られた。

1) 術前全患者に貧血を証明し、且つ赤沈値の促進の傾向を認めたが、特に膿瘍・膿孔を有するもの程その傾向が強い。

2) 白血球数は著変を示さないが、やや減少している。

3) 好中球・後骨髓球・桿状球は術前増加の傾向を示し、術後第7週に至つてもなお正常値には程遠い。

4) 従つて杉山氏平均核数は左方移動を示している。

5) 淋巴球は比較的減少を示す。

6) N/Ly は従つて術前において大である。

7) これ等は手術的影響により第1週において一過性に悪化するが、ほぼ第3週を極点として漸次正常値に近づく。

8) 単球、大・中淋巴球は著変を示さなかつた。

9) 軀幹・四肢ともに結果から云えば、いずれも同様によく回復する。しかし軀幹の脊椎固定術は一般に四肢の病巣廓清術に較べて手術的影響は少ないようであるが、経過が遅延し血液学的にも軽度の動揺を示している。

10) いずれにせよこれはいわゆる初期効果に属するものであるから、その後の経過を追究し、遠隔成績の判定には慎重でなければならぬ。

終りに臨み御指導、御校閲を賜つた院長塩津徳政博士医長大塚哲也博士に深甚の謝意を表する。

### 文 献

#### 引用文献

- David M. Bosworth, M. P., A. Della pietra. M. D., Richard F. Farrell. M. D.: Streptomycin in Tuberculous Bone and Joint Lesions with sistei infection and Sinüses J. B, J. S. 103. Jen. 1950.
- Alan De Forest Smithe M. P. and Horace Yu. M. P.: Streptomycin Combined with Surgergin the Treatment of Bone and Joint Tuberculosis J. A. M. A. I. Jan. 7, 1950.
- 片山: 骨関節結核の化学的療法殊にストレプトマイシンの使用に関する意見、臨床、4巻9号、27頁、昭26.
- 矢形・島田・森山・大石: 骨関節結核症に対する保存療法と Pe., SM 使用前後の手術療法との推計学的観察、京都外科集談会、昭26、3.
- 永井・藤本・菊地: 骨関節結核の病態生理、第24

- 回整形外科学会総会, 昭 26, 4.
- 6) 片山・今里・鈴木・北川・武田・山手・紫芝: 骨関節結核の化学療法, 第 24 回整形外科学会雑誌, 昭 26, 4.
  - 7) 柏木・松田・上野: 骨関節結核の手術的療法, 第 24 回整形外科学会雑誌, 昭 26, 4.
  - 8) 大塚: 骨関節結核の病巣廓清術による血液学的変化に就いて, 京都大学結核研究所年報, 3 号, 昭 27, 3.
  - 9) 金井・杉田: 臨床検査法提要
  - 10) 小宮・古庄: 臨床血液図譜
  - 11) 天野: 血液学の基礎 (1)
  - 12) 永井・湯村: 骨関節結核と病的白血球顆粒, 日本外科学会雑誌, 23 巻, 1 号, 昭 24, 4.
  - 13) 杉山: 血液及組織の新研究と其方法
  - 14) 佐羽: 赤血球沈降反応への一つの反省, 治療, 32 巻, 5 号, 455 (77), 昭 25, 5.
  - 15) 守屋: アメリカで用いられて居る赤沈法, 医学, 3 巻, 4 号, 昭 22, 10.
  - 16) 小宮: 貧血の分類, 血液討議会報告第 1 輯, 1948.
  - 17) 八竹: ストレプトマイシンとツベルクリン反応, 「ストマイ」と赤血球沈降速度 The Journal of antibiotics Vol. Tiv.No 1, Jw.1951.
  - 18) 二宮: 月経周期に於ける赤血球沈降反応に関する知見補遺, 医学, Vol. VIII. No. 6. 昭 25, 6.
  - 19) 手島: 骨関節結核症における肝臓機能について特に手術による影響, 京都外科集談会, 昭 26.
  - 20) 近藤: 骨関節結核の治療方針, 肺結核, 昭 25, 2.
  - 21) 脇坂 他 12 名: ストレプトマイシンの結核患者血液像に及ぼす影響に就て, 昭 26.
  - 22) 近藤: 胸廓成形術における血液知見補遺, 臨床外科, 4 巻, 6 号, 昭 24, 6.
  - 23) 近藤・山田: 骨関節結核の観血的療法, 月報会誌, 26 巻, 241,, 昭 27.
- その他の参考文献**
- 1) Anton Merteus, and Rolf Burgl: The Present status of the chemotherapy of Tbc. with Conteben a substance of thiosemicarbazone series. The American Review of Tbc. Jan. No. 1. 1950.
  - 2) 原: ストレプトマイシンの使い方についての考察, 治療, 32 巻, 5 号, 411, 昭 25, 5.
  - 3) 勝沼: 血液像並びに血液諸反応より観たる肺結核の予後, 結核, 12, 457, 昭 9.
  - 4) Dausis, J. D., C. W. Anderson and A. E. Laudz: Streptomycin toxicity Annals of Western medicine and Surgery. 2. 245 (1948)
  - 5) 長石: 肋膜外充填術特に肋膜外合成樹脂球充填術, 肺結核, 昭 25, 2.
  - 6) 加藤: 血液学研究法, 1950.
  - 7) 菊地: 内科臨床と血液, 第 46 回日本内科学会報告, 1949, 259.
  - 8) 柏木: 骨関節結核の手術的療法, 臨床と研究, 23 巻, 4 号, 26, 昭 26, 4.
  - 9) 三木・猪狩: 骨関節結核と肺結核, 日本臨床結核, 7 巻, 3 号, 102, 昭 23, 3.
  - 10) 三木・永井: 骨関節結核の手術的療法の適応, 抗酸菌病研究雑誌, 2 巻, 2 号, 47, 昭 22, 12.
  - 11) 永川: 骨関節結核の病勢と赤血球沈降速度, 日本整形外科学会雑誌, 21 巻, 4 号, 64, 昭 23, 1.
  - 12) 松岡: 骨関節結核並に慢性関節ロイマチス患者に於ける赤血球沈降速度の臨床価値, 実験医学, 298, 1920, 昭 14, 8.
  - 13) 永井: 骨関節結核のストレプトマイシン療法, 日本医事新報, No. 1385-8, 昭 25.
  - 14) 島田・土橋: 外科領域におけるストレプトマイシン療法, 治療, 31 巻, 9 号, 529.
  - 15) 田中: 骨関節結核における最終血沈, 日本整形外科学会雑誌, 22 巻, 4 号, 78. 昭 24, 1.
  - 16) 日本整形外科学会雑誌, Vol. 24. 1950.
  - 17) 円山・渡辺: 手術侵襲後の血液像の変動とその意義, 外科, 16 巻, 7 号, 407, 昭 29.
  - 18) 松浦: 総合臨床, 2.
  - 19) 福田: 血液学討議会報告, 3.
  - 20) 棟方・原・御巫: 脊椎カリエスにおける骨髓血液所見, 日本整形外科学会雑誌, 26 巻, 282, 昭 27.