

寒性膿の結核菌発育阻止作用に就て

京都大学医学部整形外科学教室（近藤鋭矢教授指導）

講 師 藤 田 栄 隆

（本論文の要旨は昭和26年2月第7回結核外科集談会，昭和26年4月第24回日本整形外科学会総会等に発表した）

目 次

緒 言

第1章 寒性膿の結核菌発育阻止作用に就て

第1節 実験材料及実験方法

第2節 実験成績

第3節 寒性膿の結核菌発育阻止作用

第4節 供試膿の処理法による差

総括並に考按

第2章 寒性膿の自家株菌に対する態度

第1節 実験材料及実験方法

第2節 実験成績

総括並に考按

第3章 pH値の影響に就て

第1節 寒性膿のpH値

第2節 稀釈培養実験終了後のpH値

第3節 pH値と菌発育度との関係

第4節 pH値の影響に関する実験

実 験 1

実 験 2

総括並に考按

第4章 寒性膿の加熱と阻止作用との関係

実 験 1

実 験 2

総 括

第5章 膿の培養成績と阻止作用との関係

第1節 実験方法

第2節 実験成績

総括並に考按

第6章 菌の生態に及ぼす影響に就て

実 験 1

実 験 2

総括並に考按

第7章 寒性膿の結核菌発育阻止作用と病期との関係に就て

第1節 病歴・病類・性別・年齢・主病巣部位との関係

第2節 膿の諸条件との関係

第3節 血沈値との関係

第4節 「Streptomycin」の影響

第5節 「レ」線像との関係

総括並に考按

結 語

緒 言

寒性膿瘍内の結核菌の生態に就ては、永井博士が分離培養と塗抹標本によつて知り得た知見から興味ある報告をしている。（整形外科雑誌 22 卷 2 号，昭和23）即ち培養成績が陽性で菌検出率が陰性であったものでは Much の顆粒染色により顆粒が証明されたと云うことである。教室の兒玉学士は Ziehl-Heidenhein 氏染色法（植田氏法）を用いて之を検索し，かかる場合には Carbol-fuchsin 染色性の

Koch 桿菌は陰性であつても Haematoxylin 易染性の桿菌又は顆粒が多数存在することを報告すると共に、寒性膿を実験的に人型 F 株菌に作用させて、之が菌の發育を阻止することを知り之を報告した（整形外科 2 卷 1 号，昭和 26）。

従来、各種動物血液内結核菌發育阻止作用や、唾液の結核菌増殖阻止作用に就ては、夫々諸家（佐々木：北海道医学会雑誌 11 号 昭和 18；大友：抗酸菌研究会雑誌 2 卷 2 号 昭和 22；Piasecka Zeyland und I. Zeyland；Beitri. Klin. Tbk. Bd. 91 1938；Dold und Ochseureither：Zeitschr. Tuberk. Bd. 85. 1938；占部・大曲：日本医学及健康保険 3244 号 昭和 16；田中：結核 21 卷 6 号 昭和 18；大平：結核研究 第 4 卷 1.3 合併号 1948）により報告されているが、寒性膿の結核菌發育阻止作用にふれたのは兒玉学士がはじめてであつた。

整形外科就中骨関節結核の臨床上、寒性膿と結核菌の問題は極めて興味ある問題であり、寒性膿が結核菌に対する態度並びにそれを左右する要因に就て検索することは、骨関節結核の観血的療法実施の上に特に意義ある事と考え、その作用態度・作用因子・作用状況並びに臨床的意義に就て実験的に探索し、多少の知見を得たので、茲に総括して報告する次第である。

第 1 章 寒性膿の結核菌發育阻止作用に就て

骨関節結核患者から採取した寒性膿（以下之を膿と云う）に、人型 F 株菌の發育を阻止する傾向のある事は、兒玉得学士の報告した所である（整形外科 2 卷 1 号 昭和 26）。

然らばかかる膿でさえあれば、どんな膿にでも一樣且同程度にこの傾向があらわれるものであろうか、この点を探索する爲に例数を追加し、次のような実験を行つた。

第 1 節 實驗材料及實驗方法

1) 結核菌浮游液

結核菌株は京大結核研究所の人型 F 株菌を使用、その上坂・友田培地 1 ヶ月培養のものを 0.5 mg/cc 平等菌浮游液とした。

2) 使用細菌培地

Kirchner 液体培地を使用した。

3) 供試膿

供試膿はすべて骨関節結核患者の寒性膿瘍より採取したが、その内訳は腸骨窩 22 例大轉子 1 例、股部 1 例、臀部 1 例、腰部 1 例、膝関節腔 1 例で、採取方法は無菌的穿刺によるもの 25 例、手術時切開によるもの 2 例であつた。

4) 膿の處理

膿は採取後無菌的に 3,000 廻轉、30 分遠心沈澱して膿上清を分離し、その上清中に存する膿中結核菌を除去するため 3 つの処理法を試みた。即ち

- a) 限外濾過による法
- b) 高速度遠心沈澱による法
- c) 紫外線殺菌灯による法

の 3 つである。

a) 限外濾過による法

濾過器としては Chamberland 型 L₃ 細菌濾過器を使用し、負圧 1 氣圧の水流ポンプで吸引 滅菌生理的食塩水で 2 倍に稀釈した膿上清を 5~10 時間濾過した。之の操作により 40cc の膿上清稀釈液から概ね 5~10cc の濾液を得る事が出来た。

b) 高速度遠心沈澱による法

膿上清を更に 5,000 廻轉 30 分宛 2 回高速度遠心沈澱し、滅菌生理的食塩水を以てその再上清を 2 倍に稀釈し、この稀釈液の培養実験を併施し、全例培養成績陰性なる事をたしかめた。

c) 紫外線灯による方法

英興株式会社製 Germicida Lamp を使用し、膿上清の 2 倍稀釈液を滅菌ペトリ皿内に薄層となして距離 30cm の所から照射 1 分、3 分、7 分、15 分、25 分、40 分の 6 回に亘り培養試験を行つたが、全 7 例とも培養成績が陽性であつたので、この処理法によつた実験成績は膿中結核菌の影響をうけたものとして採用しない事とした。

5) 倍数稀釋培養實驗

口徑約 8mm の滅菌小試験管 6 本を 1 組とし、第 1 表の如き割合に倍数稀釈を行い、之に 0.5mg 平等菌浮游液を夫々 0.1cc 宛滴加し、37°C 3 週間培養した。

第1表 稀釈倍数率

試験管番号	I	II	III	IV	V	VI
膿 清 (cc)	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	0
Kirchner 培 地 (cc)	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
Kirchner培地濃度(%)	0	20	40	60	80	100

6) 對照實驗

Kirchner 培地の稀釈による影響を顧慮し、膿の代りに生理的食塩水を以て上記と同様の稀釈培養を行い、之を對照實驗とした。

7) 菌量の測定

3週間培養後各試験管をよく震盪し、管内液の全量を夫々鳥潟沈降計にうつし3,000廻轉20分遠心沈澱して、菌増量度を沈降計の度目により測定した。但し之を表示する場合にはその系列中 Kirchner 濃度 100% の管内で増量した菌量を 100 とし、それに対する各度目の百分比を以て之を表示している。

第2節 實驗成績

以上の實驗により第2, 第3表の如き成績を得た。

第2表 倍数稀釈培養實驗の成績

膿の 処理法	患者姓	試験管番号					
		I	II	III	IV	V	VI
限 外 濾 過	藤 井			38	56	69	100
	西 田	10	20	24	62	71	100
	森	10	19		76	93	100
	安 井		27	30	35	65	100
	川 上	19	27	59	70	88	100
	川 井		30	60	65		100
	東 井	8	33	42		92	100
	佐々江	16	33	50	66	83	100
	池 田	2	13	20	60	80	100
	前 川	8	8	11	14		100
	岸 本	3	13	23			100
	安 井	5	10	30	57	62	100
高 速 度 遠 心 沈 澱	永 沢	4	18	25	62	76	100
	岩 井	13		54	43	87	100
	今 竹	8	14	25	22	30	100
	川 上		18	20	24	36	100
	佐々江	2	16	33	50	90	100
	池 田	13	33	44	62	82	100
	細 武				16	36	100
	岸 本	7	13	17	20	70	100
	安 井	15	23	19	38	65	100
	上 野	16	30	36	56	80	100
	川 瀬	30		55	73	79	100
	東 井	17	30	35	42	57	100

第3表 對照實驗の成績

回 数	試験管番号					
	I	II	III	IV	V	VI
I	5	42	73	85	91	100
II	4	50	79	92	97	100
III	5	41	79	91	95	100
IV	6	43		89	93	100
V	5	39	71	84	90	100
VI	5	38	78	95	99	100
VII	5	40	73	82	94	100
VIII	4	38	77	87	91	100
IX		52	75		92	100
X	6	37	79	87	89	100
XI	4	45	81	89	96	100
XII	6	41	73	86	92	100
XIII		40	74	89	91	100
平 均	5	42	76	88	93	100

第3節 寒性膿の結核菌發育阻止作用

第2表と第3表とを比較する爲に之を図示すれば第1図、第2図の如くなる。

つまり対照実験によつて示されているものをKirchner 液濃度 遞減による直接の影響と考えるならば、膿濾液又は膿再上清（以下之を膿清と仮称す）の場合には、この直接の影響以外に何かそれ以上に人型F株菌の發育を阻止する要素が存在する事をうかがい知ることが出来るのである。これを兒玉氏は「寒性膿の結核菌發育阻止作用」と称したのであるが、第1図、第2図はこの阻止作用にも膿によつて夫々個差があり非常に程度の強いものと、弱いものとがあることを示している。

第4節 供試膿の處理法による差

前述の阻止作用の強弱が膿の處理法によつて影響をうけるものかどうかを検索するため同一膿に別々の處理法を加えた5例に就てその実験成績を比較検討して見た（第4表）。

第4表 供試膿の處理法の差による実験成績の変動

試験管番号 患者姓	I		II		III		IV		V	
處理法	濾過	遠沈	濾過	遠沈	濾過	遠沈	濾過	遠沈	濾過	遠沈
安井			27	23	30	19	35	38	65	65
岸本	3	7	13	13	23	17		20		70
池田	2	13	13	33	20	44	60	62	80	82
東井	8	17	33	30	42	35		42	92	57
佐々江	2	16	33	16	50	33	66	50	83	90

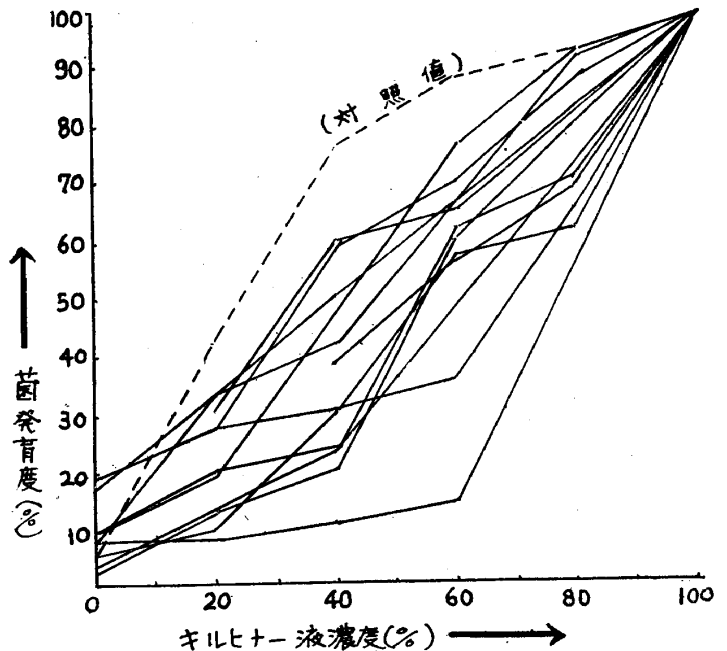
その結果両者の間に著明な差を認める事は出来なかつた。即ち膿の處理法の差と云うものはこの際一應度外視しても差支えない程度のものである事を知り得たのである。

総括並に考按

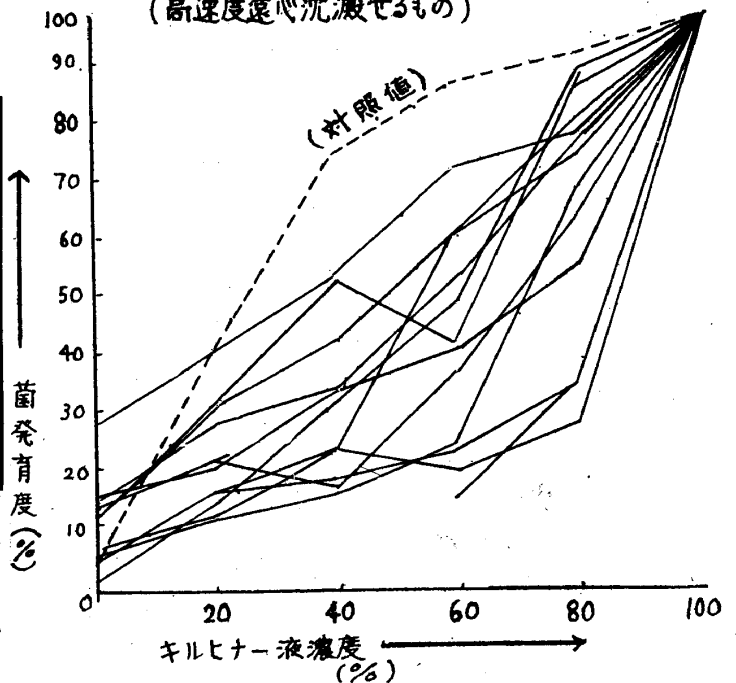
寒性膿の膿清が人型F株菌の發育を阻止する事は、兒玉氏の実験並にこの実験により概ね立証されたわけであるが更にこの実験によつて次の事を知り得た。即ち

- 1) 膿清の結核菌發育阻止作用は、膿清と Kirchner 培地との比が略々等しい時に最も著明に発現する。
- 2) この阻止作用の最も顯著な例に於ては Kirchner 液濃度が80%である場合に於てさえ、対照値の

第1図 寒性膿の結核菌發育阻止作用
(限外濾過せるもの)



第2図 寒性膿の結核菌發育阻止作用
(高速度遠心沈澱せるもの)



1/3に満たない菌増量度しか示していない。

3) 逆に阻止作用のあまり顯著でない場合に於ても Kirchner 液濃度60%並に40%の部分で夫々対照値の86%及79%しか菌の増量を見ていない。

4) しかるに膿清のみの場合には14例が対照値より高値を示している。之は膿清が生理食塩水よりはいくぶん培養能力を有している事を示すものであるが、この場合に於ても Kirchner 液のそれに比すれば、その1/3以下の僅かなものである。即ち菌が通常の發育の1/3以下に抑制されている事がわかる。

5) 之等の阻止作用は、限外濾過によるも、高速度遠心沈澱によるも、その処理操作によつて大した影響はうけない。

以上の諸点を綜合して、寒性膿の膿清はその2倍稀釈液に於ても或程度の結核菌發育阻止作用を呈すること、而もその阻止作用は供試膿により個差のある事、又その阻止作用は膿清と Kirchner 培地とが略々等分に混在する時に最も著明である事及び膿清には多少の培養能力はみとめられるが、その培養能力は微々たるもので、菌は膿清内に於ては通常細菌培地に比し著るしくその發育を抑制されている事がわかつた。

第2章 寒性膿の自家株菌に対する態度

膿清は自己の膿中結核菌に対しても、果して人型F株菌に対すると同じ程度の阻止作用を有するものであろうか。

臨床的見地からすればむしろこの方がより興味深いものと考え、患者の膿から分離した菌株を、その次に偶々採取する機会を得た同一患者の膿清に作用させ、実験的にその経過を観察して見た。

第1節 實驗材料及實驗方法

供試菌株は、供試膿と同一患者の膿からあらかじめ分離培養し、一度も継代培養を経ない所謂自家株菌の1ヶ月培養のものをを用い0.5mg平等菌浮游液とした。

又供試膿は供試菌を分離したと同じ患者から1ヶ月後に無菌的穿刺により採取した膿を使用した。

之等を前章と同様の手続で倍数稀釈培養し、同一膿清に就て、その人型F株菌に対する態度と自家株菌に対する態度とを比較検討して見た。

第2節 実験成績

臨床上膿を恰度1ヶ月目に実験に必要な量だけ採取し得る様な例が少く、僅か2例の実験成績しか得られなかつた。この2例について人型F株菌に対する態度と自家株菌に対する態度とを比較して見た(第5表)。

第5表 同一膿がF株菌と自家株菌とに対する態度の差

管番号 患者姓	I		II		III		IV		V	
供試株	F株	自株	F株	自株	F株	自株	F株	自株	F株	自株
東井	17	26	30	56	35	70	42	87	57	91
上野	16	18	30	25	36	61	56	71	80	95
対 照	5		42		76		88		93	

総括並に考按

例数が少くて危険率は大であるが、少くともこの2例に関しては次の事が云えると思う。

1) 寒性膿は自家株菌に対しては人型F株菌に対するほどの發育阻止作用を示さない。

2) 寒性膿の自家株菌に対する發育阻止作用は対照実験のそれに略々近い。

之等の事から膿はその膿中結核菌に対しては、殆んど直接の影響を與えないのではないかと云う事が想像される。この事は膿中結核菌の母膿に対する耐性の問題とも関係しているのかも知れないが、それは今後の追試を俟たなければ輕々に断定する事は出来ない。然し乍らこの2例の実験成績は臨床的に見

て甚だ興味深い事実であると云えよう。

第3章 pH値の影響について

第1節 寒性膿の pH 値

寒性膿の pH 値を測定するにあつては、東洋濾紙株式会社製の東洋水素イオン濃度試験紙 P. R. (Phenol red) 及 C. R. (Cresol red) を使用し、膿上清の 1 滴を之に滴下後 30 秒以内に標準変色表と比色してその pH 値を測定した。この際の光源はすべて太陽光線に拠つた (第 6 表)。

第 6 表 寒性膿の pH 値

pH 値	8.2												8.0	7.8		7.2
患者姓	永沢	高田	奥村	今竹	川井	東井	佐々江	岸本	細武	安井	上野	川瀬	池田	川上	安井	池田

即ちすべての膿が弱又は強アルカリ性で特に pH=8.2 のものがその 75% を占めていた。

第2節 稀釋培養実験終了後の pH 値

3 週間の倍数稀釈培養を終り菌量を測定する直前の各試験管内の pH 値を試験紙で測定した (第 7 表)。

第 7 表 培養終了後の各試験管内液の pH 値

試験管番号 患者姓	I	II	III	IV	V	VI
安井		7.4	6.6	6.6	6.6	7.0
川上	8.2	7.8	7.6	7.2	7.2	6.8
川井		8.0	7.2	7.0		7.0
東井	8.2	8.2	7.6	7.2	7.2	6.8
佐々江	8.2	7.6	7.4	7.4	7.0	6.8
池田	8.0	7.4	7.0	7.0	6.6	7.2
前川	8.2	7.8	8.2	7.2		7.0
岸本	8.2	8.2	7.8			7.2
安井	7.8	7.6	7.4	7.2	7.2	7.0
永沢	8.2	7.8	7.8	7.8	7.6	7.0
今竹	8.2	8.2	7.4	7.2	7.0	7.2
川上		8.2	8.0	7.4	7.4	6.8
佐々江	8.2	7.6	7.4	7.4	7.2	6.8
池田	7.8	7.4	7.2	6.6	7.0	7.2
細武				7.0	6.6	7.0
岸本	8.2	8.2	8.2	7.8	7.8	7.2
安井	8.2	7.2	6.8	6.6	6.6	7.0
上野	8.2	7.2	6.8	6.6	6.6	7.0
川瀬	7.8		7.2	7.2	7.4	7.0
東井	8.2	7.8	7.6	7.2	7.2	7.0

即ち膿上清は 3 週培養後に於ても培養前とその pH 値は大差なく Kirchner 培地は大多数僅かであるがアルカリ性に傾いていた。

第3節 pH 値と菌發育度との関係

結核菌の發育に pH 値が密接な関係を持つと云う事は諸家によつて報告され、既に常識となつて居る所であるが、第 7 表と第 2 表、第 3 表とを対比して検討して見るに、之等の成績からはこの実験における結核菌の發育阻止作用が單に培地の pH 値によつてのみ左右されていると断定する事は困難である。換言すれば各試験管内液の pH 値と菌發育度との間には一貫した相關々係が存しないと云う事が出来る。この事は本実験における結核菌の發育阻止作用が單なる pH 値の影響丈のものでない事を想像せしむる一つの根拠となるものである。

第4節 pH値の影響に関する実験

実験 1

滅菌生理食塩水を N/10 NaOH で供試膿と略々同じ pH=8.2 にアルカリ性化し、之を以て倍數稀釈培養を行い、アルカリ性化しない生理食塩水のそれと比較した（第8表）。

第8表 生理食塩水をアルカリ性化した場合の影響

管 番 号 管内のpH 系列記号	I		II		III		IV		V		VI	
	7.0	8.2	7.0	8.0	7.0	7.8	7.0	7.6	7.0	7.4	7.0	7.0
A	5	2	42	42	73	49	85	63	91	81	100	100
B	4	4	50	35	79	52	92	70	97	90	100	100
C	5	2	41	23	70	38	91	66	95	86	100	100
D	5	1	39	27	71	55	84	72	90	83	100	100
E	4	1	38	21	77	46	87	75	91	83	100	100
平 均	5	2	42	30	76	48	88	69	93	85	100	100

実験 2

供試膿清を N/10 HCl で中性化（pH = 7.0）し、之を以て倍數稀釈培養を行い、中性化しない膿清のそれと比較した（第9表）。

第9表 膿を中性化した場合の影響

管 番 号 管内のpH 患 者 性	I		II		III		IV		V		VI	
	8.2	7.0	8.0	7.0	7.8	7.0	7.6	7.0	7.4	7.0	7.0	7.0
川 上	19	14	27	30	59	45	70	75	88		100	100
川 井	30		60	50	65	74		74			100	100
高 田	31	23	43	38	58	50	67	59	80	78	100	100

実験1及2に於て次の事が知られた。

- 1) pH値はたしかに菌の発育に影響するものであるがその影響力は左程著明なものではない。
- 2) 膿清を中性化した場合pH値をかえた事による著明な響はみとめられなかつた。

総括並に考按

結核菌の培養性が膿のpH値によつて影響されると云うことは永井博士によつても報告された所であるが（日本整形外科雑誌22巻2号昭和23）著者の実験に於ては、純粹にpH値のみが要因となつてゐる第4節の実験1に於て丈その事が窺われ、他の実験成績ではその影響が明確に証明されていない。この事実は本実験における僅かなpH値の変動よりも膿清の影響力の方が大でこのためにpH値の影響が隠蔽されているのだと解釈する事によつて説明づけられるのではないかと考える。もつとも、本実験における膿のpH値は膿瘍内や流動パラフィン下に外氣にふれないように採取された膿のpH値とは異なり数時間外氣の影響をうけたものである事を忘れてはならない。

要するに寒性膿の結核菌発育阻止作用に比すればpH値の影響は僅かなものであり、又この阻止作用がpH値によつて左右されるものでなく他の何かの要因によつて左右されているものである事が之等の事実によつてうかがわれるわけである。

第4節 寒性膿の加熱と阻止作用との關係

寒性膿の結核菌発育阻止作用の作用因子が非耐熱性か耐熱性かを知る事は、その本態を知る上にも重要な事であるから、それを知る目的で次の実験を試みた。

実験 1

膿清の2倍稀釈液を60°C 30分加熱し之を3,000廻轉30分遠心沈澱して得た上清を実験に供した（第10表）。

第10表 60°C 30分加熱の影響 (池田氏膿)

管 番 号	I	II	III	IV	V	VI
加 熱 し た 場 合	13	33	55	71	88	100
加 熱 し ぬ 場 合	13	33	44	62	80	100

実 験 2

膿清の2倍稀釈液を100°C 30分加熱すると膿清は凝固するがこの凝水を採取して実験に供した (第11表)。

第11表 100°C 30分加熱の影響

患 者 姓	管 番 号 操 作	I	II	III	IV	V
奥 村	加熱した場合	7	40	44	72	100
	加熱せぬ場合	7	23	57	75	100
高 田	加熱した場合	12	45	64	70	100
	加熱せぬ場合	31	50	64	70	100
キルヒナー培地濃度		0%	30%	50%	70%	100%

総 括

実験1及2は操作途上の雑菌混入・凝水の採取困難等のため成功例は僅か3例にすぎず、この例数で結論を下す事は困難であるが、この3例に関する限りでは加熱の影響と云うものは著明でなく作用因子が耐熱性であることを示唆して居る。

第5章 膿の培養成績と阻止作用との関係

膿を直接一白金耳卵培地に接種し、それによつて分離培養して得た菌集落の数は概ねその膿中結核菌の密度を示すものと考えてよいがこの菌集落数と阻止作用との関係を知るため次の実験を試みた。

第1節 実験方法

使用細菌培地には上坂・友田培地 (日本医学及健康保険331巻17号 昭和17) を使用した。膿は採取後直ちに1白金耳宛2本の培地に接種し37°C 4週間培養しその培養成績とその膿の阻止作用とを比較した。

第2節 実験成績

第12表 菌集落数と阻止作用との比較

患 者 姓	菌 集 落 数		菌 発 育 度				
	卵 培 地 記 号		倍 数 稀 釈 培 養 の 試 験 管 番 号				
	A	B	I	II	III	IV	V
西 田	2	5	10	20	24	62	71
森	6	8	10	19		76	93
安 井	79	87		27	30	35	65
川 上	2	1	19	27	59	70	88
川 井	8	8		30	60	65	
東 井	3	5	8	33	42		92
佐々江	10	15	16	33	50	66	83
池 田	6	11	2	13	20	60	80
※前 川	3	4	8	8	11	14	
岸 本	68	54	3	13	23		
安 井	9	17	5	10	30	57	62
永 沢	16	5	4	18	25	62	76
岩 井	4	9	13		54	43	87
※今 竹	0	0	8	14	25	22	30
※川 上	2	1		18	20	24	36
佐々江	10	15	2	16	33	50	90
池 田	6	11	13	33	44	62	82
※細 武	0	0				16	36
岸 本	1	1	7	13	17	20	70
安 井	79	87	15	23	19	38	65
上 野	26	27	16	30	36	56	80
川 瀬	20	14	30		55	73	79
東 井	1	1	17	30	35	42	57

総括並に考按

膿の培養による結核菌検出率は Dr. Hohn によれば 70.2% (Zbl 5 Bakt. Bd 98. 1962; Bd121, 1931) 市村氏によれば 89.9% (東京医事新誌2769. 昭和7) 永井氏によれば 100% (日本整形外科学会雑誌22巻 2号 昭和23) と報告され、教室の兒玉氏によれば93% (整形外科2巻1号昭和26) と報告されているが本実験での検出率は 91.3%であつた。

而して菌集落を検出し得なかつた2例が、膿採取当時 Stteptomycin 使用中のものであつた事実は注目すべき事である。

諸この菌集落数と阻止作用との関係を見るに、両者の間には直接の相関々係はみとめられなかつた。唯 Streptomycin 使用中の4例(表中※印)に於てはいづれも菌集落を検出しないか、或は検出し得てもその数が極めて僅少であり同時にその阻止作用も強度であつた。

集落数と阻止作用の強弱との間に相関々係がみとめられないと云う事実は、膿が自家株菌に対しては著明な阻止作用を示さないと云う事実と考え合わせる時、極めて示唆深い問題を提起するであろう。要するに人型F株菌の發育に如何につよい影響を及ぼす膿でも、その膿中結核菌に対しては必ずしもそれに相当する丈の影響を與えるものでないと云う事が想像されるわけである。

第6章 菌の生態に及ぼす影響に就て

膿が人型F株菌の發育を抑制する課程に於て、菌の培養性がどの様に低下するか、或は全く培養性を失ひ死滅するものであるか、又形態的にどの様な変化をとげるかを知ろうとして2つの実験を試みた。

實 験 1

3週間倍数稀釈培養を行つて菌量測定にうつる直前にその供試菌を上坂・友田培地に接種し4週間培養してその集落数をしらべた(第13表)。

第13表 稀釈培養終了後の菌の培養性

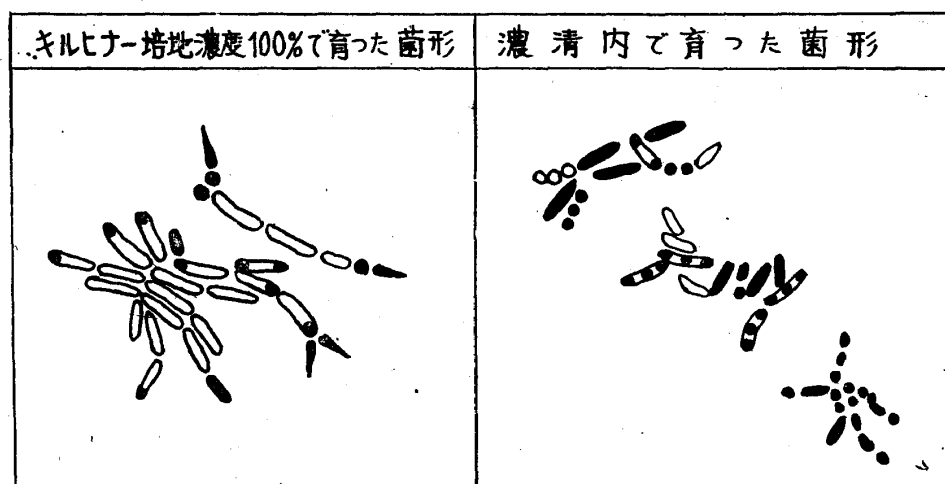
患者姓	管番号	I	II	III	IV	V	VI
藤	井			+	+	+	卅
西	田	+	+		+	+	卅
森			+		+	+	卅
安	井		卅	+		+	
川	上	+	+	卅	卅	+	卅
川	井		卅	+			卅
東	井		卅	+		卅	卅
佐々	江	+	卅		卅	卅	卅
池	田	+		+	+	+	卅
前	川	卅			+		卅
岸	本	+	+	卅			卅
安	井	+	卅	+	+	+	卅
永	沢	卅	+	卅	卅		卅
岩	井	+		+		+	卅
今	竹	+	卅	卅	卅	卅	卅
川	上	卅	+	卅	卅	+	卅
佐々	江	+			+	+	卅
池	田	卅	+	+	+	卅	卅
細	武				+	+	卅
岸	本	+	卅	卅	卅	卅	卅
安	井	卅	+	+	+	+	
上	野	+	+	+	+	卅	卅
川	瀬	+		+	+	卅	卅
東	井	+	卅	+	卅	+	卅

卅 300以上 卅 200~300 卅 100~200 + 100以下 (集落数)

実 験 2

同様菌量測定直前の供試菌を塗抹標本とし、之を Ziehl-Heidenhein 氏染色法（植田氏法；日本臨床 8 卷 3 号 昭和 25）により染色検鏡し、菌の生態を形態学的に検討した（第 3 図）。

第 3 図 菌 形 比 較



○ カボルフクシン染色性 ● ヘマトキシリン染色性

その結果は第 3 図に示す如く、Kirchner 培地内で発育した菌が、すべて束状をなした「Carbol Fuchsin」染色性の桿菌でその菌体の先端に「Haematoxylin」染色性の顆粒 1 個と糸状形を有しているものがしばしば発見されるのに反し、濃清内で発育した菌はその殆んどが「Haematoxylin」染色性の桿菌又は顆粒で占められ、その間に多少の抗酸性形の桿菌の束と顆粒がみとめられる状態であつた。この傾向は Kirchner 液濃度がうすくなり濃清の濃度が高くなるに従つて著明となつていく。

總 括 並 に 考 按

植田博士は菌集落に見られる糸状形こそ発育力を持つたものであると云つてゐるが（結核研究第 5 卷 第 1, 第 3 合併号 昭和 24）濃清が人型 F 株菌の形態に及ぼす影響と阻止作用の關係が之によつても説明される。即ち、糸状形を失つた V 管から I 管迄の培養菌は形態的にもその発育を阻止されている事を実証しているものと云えよう。勿論糸状形のみにとどまらず、太い集落をなしてのびている抗酸性形桿菌の数が著しく減少し、「Haematoxylin」染色性の桿菌や顆粒が濃の濃度に正比例して増加している事実も、菌が正常な発育を妨げられている事を実証している。この事は実験 1 に於て菌の培養性が濃の濃度に比例して全般的に低下している事実からもうかがわれる。しかしこの場合と雖も、菌は決して死滅するものでなく、唯その発育を阻止されているにすぎないと云う事は明らかである。

第 7 章 寒性膿の結核菌發育阻止作用と病期との關係に就て

之等阻止作用と病期との關係を比較検討する爲に、膿をその發育阻止作用の強度の順に整理して見ると第 14 表の如くになつた。勿論之に数学的正確さを期待出来るものではないから、大体の傾向による他はなく、その順序に多少の異論のあることは止むを得ない。

第14表 阻止作用の強度の順位

順位	患者姓	菌 発 育 度				
		I	II	III	IV	V
1	細 武				16	36
2	前 川	8	8	11	14	
3	川 上 II		18	20	24	36
4	岸 本	3	13	23		
5	今 竹	8	14	25	22	30
6	安 井	5	10	30	57	62
7	西 田	10	20	24	62	71
8	永 沢	4	18	25	62	76
9	東 井 II	8	33	42		92
10	佐 々 江	2	16	33	50	90
11	藤 井			31	56	69
12	岩 井	13		54	43	87
13	東 井 I	17	33	35	42	92
14	上 野	16	30	36	56	80
15	川 上 I	19	27	59	70	88
16	池 田 II	13	33	44	62	82
17	川 井		30	60	65	
18	森	10	15	65	70	90
19	池 田 I	12	25	62	75	87
20	川 瀬	30		55	73	92

第1節 病歴・病類・性別・年令・主病巣部位との関係

ここに云う病歴日数は患者の自訴に依つたものであり、年令は供試膿採取時の年令である。主病巣は「レ」線像又は臨床症状によつて決定した。之等と阻止作用の強さとの関係は第15表の通りである。

第15表 病歴・病類・性別・年令・主病巣部位との関係

順位	病歴年数	病 類	性別	年 令	主 病 巣
1	1.5	カ リ エ ス	♂	25	L ₁
2	7.0	関 節 炎	♂	19	膝
3	1.0	カ リ エ ス	♂	36	L ₃ L ₄
4	4.0	カ リ エ ス	♂	36	仙 腸
5	7.0	カ リ エ ス	♂	29	L ₄
6	1.0	カ リ エ ス	♀	32	L ₁ L ₂
7	6.0	カ リ エ ス	♂	37	L ₄ L ₅
8	6.0	カ リ エ ス	♀	21	D. L
9	1.5	?	♂	3	?
10	3.0	カ リ エ ス	♀	12	L
11	3.0	カ リ エ ス	♂	41	L ₁ L ₂
12	3.0	カ リ エ ス	♀	8	L. S
13	1.5	?	♂	3	?
14	3.0	カ リ エ ス	♀	32	D ₆ D ₇
15	1.0	カ リ エ ス	♂	36	L ₃ L ₄
16	1.0	カ リ エ ス	♂	17	L ₅
17	1.0	カ リ エ ス	♀	22	L ₁
18	1.0	カ リ エ ス	♀	23	D. L
19	1.0	カ リ エ ス	♂	17	L ₅
20	1.0	カ リ エ ス	♀	32	L ₂

D 胸 椎 L 腰 椎 S 仙 椎

1) 病歴日数に就て云えば大体阻止作用の強さは病歴の長さとは正比例している。勿論5例の例外はあるがその内の1と3は Streptomycin 使用中の患者の膿であり、3と15とが同一の患者の膿であり乍ら Streptomycin 作用中の3の場合とそうでない15の場合とでその阻止作用に著るしい差のある事を考え合わせるならば、この2例において Streptomycin の影響を無視して直ちに病歴との関係を論ずる事は不適當であるし、又6の場合には患者の自訴と臨床所見との間に非常な食い違いがあり、自訴

による病歴日数の客観性が稀薄の様に思われる。さらに又9及13の場合は主病巣不明の腰部膿瘍で而も3才の幼児である点等から別個の考慮が必要なのではないかと考える。

要するに、かかる諸条件を考慮に入れて考えるならば病歴の長さと阻止作用の強さとが正比例すると云う相互の関係を容易に理解し得るであろう。

2) 病類・性別・年齢並に主病巣の部位と阻止作用の強さとの間にはいづれも直接の関係は証明されないが、病歴日数を云々する場合この諸条件を考慮に入れなくて之を行うことは適當ではない。

第2節 膿の諸条件との関係

膿の肉眼的性状並に膿の貯溜頻度と1回の採取量の問題は臨床上病期を決定する上に重要な要因となるものであるが、之等と阻止作用との間に何等かの相関々係があるとすれば甚だ興味深い事と云わねばなるまい。しかし乍ら貯溜頻度の判定基準に就ては絶対に医学的正確さを持つた判定の基準と云うものは存在せず、その採取量と採取間隔及採取回数を総合して決定する以外に方法はないが、特に外来患者の場合に於ては、之も又その患者の病状通院の距離並びに経済的條件等に制約されて嚴密な意味の尺度とはなりがたい。故にこの問題を考慮するにあつてはかかる条件を加味して之を行う事が必要であらうと考える。

第16表をこの事を念頭において検討するならば阻止作用との間の相関々係を理解する事も困難ではなからう。

第16表 膿の諸条件と阻止作用との関係

順位	膿の肉眼的性状	1回の採取量と次の採取までの間隔（日数を以て示す）
1	● ■ +	800cc (1回限り手術時採取)
2	◎ □ 卅	20cc→(41日)→10cc (膝関節腔内)
3	● ■ 卅	100cc→(27日)→50cc
4	◎ □ 卅	50cc→(39日)→80cc
5	○ □ 卅	100cc→(128日)→80cc
6	○ □ 卅	100cc→(22日)→70cc→(30日)→50cc
7	○ □ 卅	80cc→(314日)→100cc→(941日)→200cc→(96日)→100cc
8	○ □ 卅	100cc
9	● ■ 卅	50cc→(20日)→30cc→(7日)→50cc
10	◎ □ 卅	100cc
11	● ■ +	20cc→(11日)→80cc→(8日)→100cc→(10日)→80cc→(13日)→100cc
12	○ □ 卅	50cc→(22日)→100cc
13	● ■ 卅	50cc→(20日)→30cc→(7日)→50cc
14	◎ ■ 卅	750cc→(43日)→800cc→(20日)→800cc→(34日)→100cc→(45日)→120cc
15	● □ 卅	100cc→(27日)→500cc
16	● ■ 卅	100cc→(16日)→400cc→(15日)→300cc
17	○ □ 卅	120cc
18	○ □ 卅	250cc→(81日)→50cc
19	● ■ 卅	100cc→(16日)→400cc→(15日)→300cc
20	● ■ +	800cc→(29日)→200cc→(31日)→400cc

濃稠 ● 濃厚 ◎ 稀薄 ○：膠狀 ■ 漿液性 □
 上清分離度 卅 多量 卅 中等量 卅 少量 + 微量

1) 膿は初期旺盛期より晩期鎮靜期に向うに従い濃稠より稀薄となり膠狀より漿液性となる傾向を持っているが、主病巣の状況如何によつても必ずしも常にそうであるとは云いがたい。第16表を検討して

見てもその肉眼的性状だけでは阻止作用の強さとの間に直接の関係は見られない。

2) 膿の貯溜頻度との関係に於ては大体の傾向としてその頻度が少くなり貯溜量が減するにつれて阻止作用が強くなっている事をみとめる事が出来るであろう。即ち之は病期が鎮静期に向うに従つて阻止作用が増大すると云う事の一つの指標となるものである。

第17表 血沈値との関係

順位	血沈平均値
1	26.75
2	18.50
3	56.50
4	38.25
7	33.00
11	94.75
12	56.00
14	93.00
18	50.00

第3節 血沈値との関係

第17表の血沈値は膿採取時のものであるが、個々の多少の喰いちがいや度を度外視して全般的に之を見るならば、血沈値も略々阻止作用の強さに比例して良好となつてゐる事が窺われる。

しかも之は僅か9例の例数にすぎず、例外の数も例数に比して多い事であるから尙検討の余地があるものとする。

第4節 Streptomycin の影響

Streptomycin が膿内に滲透して影響をあたえると云う事も又その濃度の測定も未だ報告されては居ないが、本実験に於て Streptomycin 使用中の4例がどれも他の条件の差にも拘らず一様に同程度の阻止作用を示している事や3と15の膿が同一患者の膿であり乍ら Streptomycin 使用の有無により著しい差を示している(第18表)事などからやはり Streptomycin が何等かの影響を與えているものと考えの方が理解が容易であると思う。

第18表 同一膿のSM使用による阻止作用の差

試験管番号	I	II	III	IV	V
SM使用前	19	27	59	70	88
SM使用中		18	20	24	36

次に Streptomycin 使用量との関係(第19表)であるが、之は Streptomycin 以外の要因がいくつ

第19表 SM使用量との関係

順位	使用料
1	13g
2	23g
3	8g
5	10g

も関連して来る事でもあり、又膿中 Streptomycin 濃度の測定も行われて居ない事でもあるから之等を行わずしてこの問題を論ずる事は無意味な事と云わねばなるまい。

第5節 「レ」線像との関係

「レ」線像に於て病期の判定の基準となる分界形成の有無腐骨分離贅骨発生の状況等にて検討を試みた(第20表)。

第20表 「レ」線像との関係

順位	膿 膿 像	分界形成	腐骨分離	贅骨発生
1	—	+	+	±
2	—	+	+	—
3	—	+	+	+
4	—	+	+	±
5	—	+	—	—
6	—	+	+	—
7	—	+	+	+
8	—	+	+	—
9	—	—	—	—
10	欠	欠	欠	欠
11	—	+	+	+
12	±	—	—	—
13	—	—	—	—
14	±	—	—	—
15	—	+	+	+
16	+	—	—	—
17	±	±	—	—
18	±	±	—	—
19	+	—	—	—
20	+	—	—	—

「レ」線像に於て朦朧像が消失し、分界形成がみとめられ、腐骨分離贅骨発生の所見が見られるものは之を鎮靜期に入つたものと解して誤りはないが、この時期に於て阻止作用が著しくあらわれ朦朧像の著明な旺盛期のものほど阻止作用の弱い事を知り得た。

総括並に考按

骨関節結核症に於ては病歴日数長く「レ」線学的に骨硬化像が発現し破壊骨像の部分に腐骨分離・贅骨発生の営みが見られ、膿の貯溜頻度が減少し膿は稀薄漿液性となりその貯溜量も減量するに到れば之の時期をその病期の鎮靜期と考えて誤りはないが、寒性膿の結核菌発育阻止作用も初期旺盛期からこの時期に向うに従つてその強度を増していることが之等の比較検討によつて明らかにされた。即ち、この阻止作用の個差はむしろ病期によつて左右されるものであると云う事が立証されたわけである。

結 語

寒性膿の結核菌発育阻止作用に就て、その強度・自家株菌に対する態度、その作用因子並びに骨関節結核症の病期との関係等を検索しその強度が病期によつて異なり、自家株菌に対しては著明な作用を示さずひとり人型F株菌に対してのみ一定の発育阻止作用を示すものである事を実験的に証明すると共に、その作用因子がpHの影響でない事及び加熱によつて変化するものでない事をうかがい知る事が出来たが、その本態に就ては之を明らかにする事が出来なかつた。

この他阻止他用をうけた菌の生態に就ても検索し、阻止作用の作用状況を細菌形態学的に立証した。かくして骨関節結核の観血的療法を施行するにあつての臨床的適應判定の裏付けを実験的に確立した。

本研究にあたり御教示を賜り且つ諸器材の貸與に便宜を與えられた京都大学結核研究所植田教授、上坂学士、同研究所員諸兄に対して厚く感謝の意を表する。

又本研究には文部省科学研究費の補助を受けた記して感謝の意を表する。

骨 関 節 結 核 症 の 骨 髓 像 に 就 い て

京都大学医学部整形外科学教室（主任 近藤鋭久教授）

助 手 大 塚 哲 也

（本稿の要旨は昭和25年10月京都外科集談会、昭和26年2月第7回結核外科集談会、（以上は共同発表）同年3月京都外科集談会、又同4月第24回日本整形外科学会総会共同研究中で述べた）。

緒 言

1931年 Rexer⁽¹⁾が骨関節結核患者の局所に骨髓穿刺を行えば、その診断に役立つであろうと述べているが、その後飯野氏が同様な患者の患側を穿刺して、その骨髓血に食血⁽²⁾がある事を証明し、又幼芽細胞が認められると該患者の予後が良好であると報じている。次いで同氏は恢復期にはその食血⁽³⁾が恢復するとも述べて居る。

私は此処に骨関節結核患者のうち、四肢に於て左右対照に骨髓穿刺の施行出来る10人の症例に就いて、その骨髓像を観察する機会を得たので述べてみたいと思う。

2) 検査材料及びその方法

検査材料としては京都大学整形外科入院の骨関節結核患者で、股関節、膝関節結核各3例、足関節結核2例、肩