

【特別掲載：昭和15年7月20日受付】

Trypanosoma Lewisi に及ぼす芽胞形成性土壌菌の影響に就て

千葉医科大学細菌学教室(主任 緒方 教授)

吉 澤 正 志

目 次

第1章 緒 論	(A) 肉汁のみを培地とせる場合
第2章 文 献	(B) Pepton 水のみを培地とせる場合
第3章 実験材料(原虫株の由来)	第2項 Trypanosoma 滅殺物質の性状
第1節 Trypanosoma Lewisi	(A) Medium の P_H に及ぼす影響
第2節 芽胞形成性土壌菌	(B) 熱に対する抵抗
第3節 その他の桿, 球菌	(C) Medium の滲透圧に及ぼす影響
第4章 豫 備 実 験	第3項 小 括
第1節 余の使用せる Trypanosoma Lewisi の白鼠体内(殊に血行中)に於る消長	第3節 加糖培地に於る二, 三菌種の Trypanosoma 滅殺物質産生に就て (Milchsäurebazillen, Staphylococcus aureus, Staphylococcus citreus) 並に是等物質の B. mesentericus ruber に於る場合との作用機轉の相違
第1項 動物より接種して放置せる場合	第4節 動物 実験
第2項 培養虫体(殊に陳舊培養)を接種せる場合	第1項 試験管内実験の延長
第3項 偶然の事象の影響せる場合	第2項 Trypanosoma Lewisi 感染初期に細菌培養液を注射せる場合
第4項 小 括	(A) 菌液を皮下に注射せる場合
第3節 芽胞形成性土壌菌各個の生物學的性状	(B) 菌液を腹腔内に注射せる場合
第4節 B. subtilis 及び B. mesentericus fuscus の Trypanosoma 滅殺作用	第3項 Trypanosoma Lewisi 感染全盛期に細菌培養液を注射せる場合
第5章 本 実 験	第6章 總括並に考按
第1節 B. subtilis 及び B. mesentericus fuscus 以外の芽胞形成性土壌菌に就きて猶ほ Trypanosoma 滅殺作用を呈するもの存せざるや	第7章 結 論
第2節 B. mesentericus ruber の Trypanosoma 滅殺作用の本態	文 献
第1項 Trypanosoma 滅殺物質の由来	

第 1 章 緒 論

動物体内に於て微生物相互間の拮抗作用を證明せるは, 1887年 Pawlowsky は Friedländer の Pneumobazillen, Staphylococcus aureus, B. prodigiosus, Elysipel-Streptokokken 等を

Milzbrand に罹患せる家兎に注射することに依りて之を治癒せしめたりと報じ、我邦に於ても瀧澤氏は Milzbrandbazillen の最小致死量の倍量に *B. cercus* の一定量を加へて之を白鼠の皮下に注射せるに、動物は斃死を免れたりと報ぜるも、猶ほ感染豫防に資する迄には到らざりき。又塚田氏は *B. proteus* は Paratyphusbazillen *B.* に對して腹腔内注射にては殆ど影響なきも、マウス腸管内注射を行ふことによりて強大なる拮抗作用を示せりと云ひ、その成否は細菌本來の作用を擅にすべき注射部位の撰擇如何によるものなりと結論せり。かゝる状態にある今日、偶々余は *Trypanosoma Lewisi* (今後 *Tryp. Lew.* を以て表す) の培養試験中一、二の芽胞形成性土壤菌の該原虫に對し滅殺作用を示せる事實に遭遇し、更に進んで動物体内に於ける該作用の有無を検索して、二、三の新知見を得たるを以て茲に報告せむとする次第なり。

第 2 章 文 献

1911 年 Levaditi 及び Twort は *B. coli*, *B. prodigiosus*, *B. mesentericus*, *B. pyocyaneus*, *B. subtilis* 等を用ひて實驗せる結果、偶々 *B. subtilis* が Naganatrypanosoma を極めて速かに滅殺し得る一物質を產生することを知り、之を Trypanotoxin du *B. subtilis* と命名せり。彼等の報告によれば、その他の菌種に就ては纔に *B. coli* に部分的破壊力あるも他は孰れも無効なりきと云ふ。然るに之に前後して大久保氏 (1910 年) は綠膿菌の古き Bouillon 培養液に生ずる Pyocyanase が, Naganatrypanosoma 及び 1 種の Spirochaeta に對し顯著なる滅殺作用を呈することを實驗し、その後武山氏 (1926 年) は *B. subtilis* に關し該作用あるを追試確認せる外、*B. mesentericus fuscus* に就きて猶ほ該作用あるを観察し、追加報告せり。更に氏によれば、Levaditi 等の實驗成績と異り動物實驗に就きても奏効顯著にして、*Tryp. Lew.* に關する限り治療的效果充分なりと述べたり。

余も亦是等に関して該作用の有無を追試せる一方、*B. subtilis* 及び *B. mesentericus fuscus* に類似せる細菌 6 種並にその他數種の桿菌及び球菌を用ひて、その各々が *Tryp. Lew.* に及ぼす影響を試験管内並に動物實驗の結果に徴して對照比較せり。

第 3 章 實驗材料 (原虫株の由來)

第 1 節 *Tryp. Lew.*

余の使用せる *Tryp. Lew.* は本學構内にて捕獲せる家鼠より採取せる 1 株にして、白鼠に累代接種して教室に保存せしものなり。

第 2 節 芽胞形成性土壤菌

本學衛生學教室柳澤講師の御好意により惠與されたる 8 種にして、是等は曩に長野博士が米飯腐敗の細菌學的研究に際し米飯腐敗菌より分離決定されたるもの、及び余の分離せる 1 株なり、次に列記すべし。

B. mesentericus ruber 菌株 A, *B. mesentericus fuscus*, *B. mesentericus liodermos*

B. mesentericus vulgatus, *B. megatherium*, *B. cercus*, *B. subtilis*, *B. mycoides*

B. mesentericus ruber 菌株 B. (余の分離せるものにして菌苔の模様及び生物學的性状より推して *B. mesentericus ruber* と云ふべきもの) 之なり。

第3節 その他の桿菌及び球菌

加ふるに當教室保存の *B. coli*, *Milchsäurebazillen*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus citreus* 等を主として對照的に用ひたり。

第4章 豫 備 實 驗

第1節 余の使用せる Tryp. Lew. の白鼠体内(殊に血行中)に於ける消長

Tryp. Lew. の非病原性なるは夙に R. Koch によりて明かにされ (1898 年), 次で諸家齊しくその所説を確めたる所なれども, 原虫株によりて動物に及ぼす影響必ずしも一律ならざるは想像に難からざるべし。即ち余の使用せる 1 原虫株に就きて約 1 十年の長期に亘り可及的仔細に白鼠体内(殊に血行中)に於る虫体の消長を觀察せり。

第1項 動物より接種して放置せる場合

余は初め Tryp. Lew. 感染家鼠の血行中に殆ど虫体を證明せざる末期に於て、之を絞殺してその内臓の生理的食塩水乳劑 1 cc 宛を 2 匹の白鼠腹腔内に接種したところ、1 匹は感染してその後 6 日目に虫体は血行中に證明せり。爾後は 100 g 乃至 150 g の白鼠を用ひ、罹患白鼠の血液 1 滴を生理的食塩水 2 cc に混じて腹腔内に注射することに依り之を累代接種して原虫株の保存に供せる一方、各代に於る虫体の消長を觀察して第 1 表を得たり (第 1 表参照)。

以上 38 例は接種後何等の操作をも加へざりしものにして、虫体は概して 1 日乃至 6 日以内に血行中に現はれ、次で分裂増殖せる後白鼠の免疫性を得るに及びて短きは 1 週間より、長きは大概 3 ヶ月の経過を以て再び血行より消失せるも、然も猶ほ全例の半数以上は罹患中に斃死し、既にして症状大方去り虫体又血行より消失せる 16 例に就きて之を觀るも、W₁, W₈, W₁₂, W₁₉, W₃₃ の 5 例以外はその後 1 ヶ月を出でずして斃死せり。累代接種の毒性に及ぼす影響は著明ならざりしも、概して代を累めると共に虫体を血行中に證明せる期間の短縮せるを觀たり。茲に他と全く趣を異にし、極めて迅速に経過せる 1 例 W₂₇ は虫体血行中に現れし當初より、何等増殖の兆をみとめずして短期間を終始せり。

第2項 培養虫体(殊に陳舊培養)を接種せる場合

Novy, Pekkins & Chambers (1912 年) は Tryp. Lew. を家兎血液寒天に數年間に亘りて培養移植することにより、感染力の變化せる虫体を鼠に接種すれば、Tryp. Lew. は唯僅に血中に現るゝのみにして毫も増殖を營まざることを知り、かゝる培養虫体の反覆注射によりて人工的に鼠を免疫し得たりと報ぜり。余も亦使用せる Trypanosoma に就て略々同様の事實を経験せり。即ち NN-Agar の凝固水中に接種して 3 ヶ月間室温に放置せる (1 月 16 日より 4 月 17 日迄) 陳舊培養虫体を白鼠に注射したところ、接種後 6 日目にして血行中に虫体を證明せるもその後 5 日にして再び消失し、その間殆ど増殖することなかりき。更に他の數例に就ては之れ又培養基を介することによりて多少の増殖はみとめたるも、接種後 9 日乃至 13 日にして既に虫体全く血行より消失せるを経験せり。

第3項 偶然の事象の影響せる場合

接種されたる Tryp. Lew. は時に全く偶然の事象の影響を受けて極めて迅速且つ輕快に症状経過することあり。その因って來るところ甚だ漠然として掴み難きも、然も猶ほ何等かの参考とならばとの意より附記する次第なり。

(其の 1) 余は全く偶然の動機より罹患白鼠飼育箱に藁の代りに木屑を入れたところ、感染末期の白鼠に於ては虫体忽然として血行より消失し、全盛期のものも前日に比し鏡檢所見大いに異りて一視野に

第 1 表

代	Tryp. Lew. 動物番號 の消長	接種後血行中 に現るゝ迄に 要せし時日	血行中に現れ しより再び 消失する迄に 要せし時日	接種後白鼠 斃死迄の期間	白鼠斃死に際 し血液中の 虫体の有無
I	W ₁	6日	75日	112日	—
	W ₂	不感染			
II	W ₃	6		14	+
	W ₄	3		45	+
	W ₅	2	87	110	—
III	W ₆	5	76	90	—
	W ₇	3		19	+
	W ₈	4	43	128	—
IV	W ₉	2		12	+
	W ₁₀	4	56	63	—
	W ₁₁	4		15	+
V	W ₁₂	1	62	92	—
	W ₁₃	3		12	+
	W ₁₄	3		36	+
VI	W ₁₅	2	62	90	—
	W ₁₆	1	45	73	—
	W ₁₇	2		14	+
VII	W ₁₈	1	47	54	—
	W ₁₉	1	17	44	—
	W ₂₀	2		19	+
VIII	W ₂₁	2		29	+
	W ₂₂	2		15	+
	W ₂₃	1		20	+
K	W ₂₄	2	16	21	—
	W ₂₅	2	20	22	—
	W ₂₆	1		6	+
X	W ₂₇	2	8	28	—
	W ₂₈	1		10	+
	W ₂₉	2		7	+
XI	W ₃₀	2		12	+
	W ₃₁	2	30	32	—
	W ₃₂	3		16	+
XII	W ₃₃	2	17	53	—
	W ₃₄	2		7	+
	W ₃₅	1		6	+
XIII	W ₃₆	2		8	+
	W ₃₇	1	22	28	—
	W ₃₈	2		10	+

備考: 24時間以内も1日として表示せり

見る虫体の數半減せり。余はその後該木屑より Tryp. Lew. 滅殺作用を有する 1 桿菌を分離し得て興味深く思ひたり (前掲 *B. mesentericus ruber* 菌株 B.)。

(其の 2) 余は又 Tryp. Lew. 接種試験中尾部に膿瘍形成を見たる 1 白鼠に就てその症狀さして異るところなかりしも、猶その経過他に比して幾分早く、接種後 14 日目には既に虫体血行より消失せるを觀察せり。

(其の 3) 余は又白鼠血液の PH に多少の變化を起さむことを期待して、 NaHCO_3 の飽和水溶液 1 cc を生理的食塩水 4 cc に混じて Tryp. Lew. 接種後 6 日目の白鼠に注射したところ、その後 2 時間にして血行中の虫体大いにその數を増し (大体一視野に見る虫体の數注射前に比し倍加を示せり)、この狀 2, 3 日は繼續せるもその後 6 日目、即ち Tryp. Lew. 接種後 12 日目には血行より全く虫体消失せる事實に遭遇せり。

第 4 項 小 括

以上を總括するに、余の使用せる *Trypanosoma* はさして毒性強からざれども、しかも猶全く非病原性なりと云ふを躊躇する程度のものにして、家鼠より白鼠に移植せる當初はその経過長かりしも漸次變性して之を短縮し、曾て自然感染のありしを想はしむる 1 例、即ち虫体を接種するも毫も増殖を認めずして迅速に経過せるもの、乃至は培養による Tryp. Lew. の變性又は偶然の事象による影響等を除けば、概して 17, 8 日より約 1 ヶ月の経過を以て血中の虫体消失せるを常とせり。嘗て血中の虫体消長のみを以て症狀の全般を云々するは早計と云ふべく、更に病理學的檢索の要あるは云を俟たざるところなれども、便宜上以上を以て性狀の一端を知るに止めたり。

第 2 節 芽胞形成性土壤菌各個の生物學的性狀

余の使用せる芽胞形成性土壤菌は前に述べたるが如く、主として長野博士によりて米飯腐敗菌より分離され、その後最大の努力と嚴密なる觀察とを以て菌種決定されたる 8 種にして、氏によれば Bergey's Manual of determinative Bacteriology 及び Lehmann u. Neumann: Bakteriologische Diagnostik を主とし、其の他 Chester, Ford 等の記載を參考として (1) 聚落及び菌苔所見、(2) 菌形及び大きさ、(3) 染色性、(4) 芽胞の有無及び位置形狀、(5) 運動性及び鞭毛の有無、(6) 連鎖數、(7) Bouillon 培地所見、(8) 馬鈴薯培地所見に就きて仔細に觀察されたるものにして、余は改めて之が檢索を繰返さざりしも只 1 株、即ち余の木屑より分離せる菌に就きては生物學的性狀より推して *B. mesentericus ruber* に屬すべきものなるを確めたり。

第 3 節 *B. subtilis* 及び *B. mesentericus fuscus* の *Trypanosoma* 滅殺作用に就て

余は Levaditi & Twort によりて注目されし *B. subtilis* 及び武山氏によりて追加報告されたる *B. mesentericus fuscus* に就きて、豫め Tryp. Lew. 滅殺作用の有無を追試せるに、大体試験管内實驗に於ては氏等と同様の成績を得たれども、動物實驗に際しては細菌培養液を腹腔内に注射せる故にや、結果は後者の報ずる如く顯著ならざりき。

試験管内實驗としてはまづ兩菌種の普通 Bouillon 培養液 5 滴に Tryp. Lew. 含有白鼠血液約 $\frac{1}{10}$ 量を加へ、覆蓋硝子にて覆ひそのまゝ鏡檢して虫体の狀態を時間的に觀察せり。次にその結果を表示すべし。

第 2 表

菌種	培養日數 (日) 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>B. subtilis</i>	5	—	+	+	+	++	++	±	++	++	++
	10	—	+	+	±	++	±	+	±	±	++
	15	—	+	++	±	++	+		+	+	±
	20	—	++	++	±	±					+
	25	—	++	++	±	+					
	30	+	++	++	+						
	35	+	++	++							
	40	++	++	±							
	45	++	++	±							
	50	++	++	±							
	55	++	++	±							
	60	++	++	±							
	1時-2時	++	±	+							
<i>B. mesentericus fuscus</i>	5	—	+	++	++	++	+	+	+	+	+
	10	—	++	±	±	++	++	++	++	++	++
	15	—	±	+	+	+	±	++	++	++	++
	20	—	+				+	±	±	++	++
	25	—						+	±	±	++
	30	+							±	±	±
	35	+							±	±	±
	40	++							+	±	±
	45	++								±	±
	50	++								+	±
	55	++									±
	60	±									+
	1時-2時	±									

— は Tryp. Lew. 活潑, + 少々弱り運動緩慢, ++ 大部分弱り變形す
± 大部分死, 一部分生, + 完全死

第 5 章 本 實 驗

第 1 節 *B. subtilis* 及び *B. mesentericus fuscus* 以外の芽胞形成性 土壤菌に就きて猶 Tryp. Lew. 滅殺作用を呈するもの存せざるや

余は表題に示せる如き意圖の下に前掲 6 種の芽胞形成性土壤菌に就きて先づ試験管内に於て検索せり。實驗方法としては *B. subtilis* 及び *B. mesentericus fuscus* に就きて行ひたると同じく、普通 Bouillon を用ひ且つ培養日數による影響を考慮せり。即ち斯くの如くして第 3 表乃至第 8 表を得たり。

第 3 表 *B. mesentericus ruber* {菌株 A.
菌株 B.

菌株	培養日數 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
株 A	5	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	10	+		+	+	-	-	-	-	-	-
	15	+		+	+	-	-	-	-	-	-
	20	+		+	+	+	-	-	-	-	-
	25			+	+	+	-	-	-	-	-
	30			+	+	+	-	-	-	-	-
	35			+	+	+	-	-	-	-	-
	40			+	+	+	-	-	-	-	-
	45			+	+	+	-	-	-	-	-
	50			+	+	+	-	-	-	-	-
	55			+	+	+	+	-	-	-	-
	60			+	+	+	+	-	-	-	-
	1時-2時			+	+	+	+	+	-	-	-
株 B	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10					+	+	+	+	+	+
	15						+	+	+	+	+
	20							+	+	+	+
	25								+	+	+
	30								+	+	+
	35								+	+	+
	40								+	+	+
	45								+	+	+
	50								+	+	+
	55								+	+	+
	60								+	+	+
	1時-2時								+	+	+

- Tryp. Lew. 活潑, + 少々弱り運動緩慢, ++ 大部分弱り變形す
 ± 大部分死, 一部分生, + 完全死

以上によりて明かなる如く, *B. subtilis*, *B. mesentericus fuscus* 以外に猶ほ Tryp. Lew. 滅殺作用を有するもの存在する所以にして, 即ち *B. mesentericus ruber*, 就中菌株 B. 1日乃至4日培養に於て特に顯著なるを知りたり。その他 *B. mesentericus lioderms* 及び *B. megatherium* の2菌種に就きては各々軽度の障碍作用あり。更に障碍乃至滅殺作用の強弱は培養日數に關係あることを知りたり。

第 4 表 B. mesentericus liodermos

培養日數 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	—	—	—	⊥	⊥	⊥	⊥	—	—	—
10	—	—	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
15	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
20	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
25	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
30	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
35	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
40	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
45	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
50	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
55	—	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
60	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
1時-2時	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥

— Tryp. Lew. 活潑, ⊥ 少々弱り運動緩慢, ⊥⊥ 大部分弱り變形す, ⊥⊥ 大部分死, 一部分生

第 5 表 B. mesentericus vulgatus

培養日數 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1時-2時	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tryp. Lew. 活潑

第 2 節 B. mesentericus ruber の Tryp. Lew. 滅殺作用の本態

余は以上の實驗により、既知 2 菌種 (即ち B. subtilis 及び B. mesentericus fuscus) 以外に是等と同等或は寧ろ強度に Tryp. Lew. 滅殺作用を示せる菌種の存在するを知りたるを以て、更に進んで該作用の本態を追求せむとして次の實驗を試みたり。(但し本實驗に際し

第 6 表 *B. megatherium*

培養日數 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
10	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—
15	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—
20	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—
25	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—
30	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—
35	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—
40	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—
45	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—
50	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1時-2時	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

— Tryp. Lew. 活潑, + 少々弱り運動緩慢, ++ 大部分弱り變形す

第 7 表 *B. cercus*

培養日數 經過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1時-2時	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tryp. Lew. 活 潑

ては便宜上 *B. mesentericus ruber* 菌株 *B.* を使用せり。)

第 1 項 Tryp. Lew. 滅殺物質の由來

(A) 肉汁のみを培地とせる場合 食塩も Pepton も加へず單に肉エキスを以て作れる 1% の肉汁液に *B. mesentericus ruber* (以下 *B. mes. ruber* と省略す) を培養し, 37°C 孵卵器に

第 8 表 B. mycoides

培養日数 経過時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1時-2時	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tryp. Lew. 活 潑

24 時間納めたる後之に 0.2% の割に食塩を加へて略血液と等張となし、之に前述の實驗と同様 Tryp. Lew. 含有白鼠血液を混合して時間的に觀察したところ、大体普通 Bouillon 24 時間培養に於けると同様の結果を得たり。即ち第 9 表に示せる如し。

第 9 表

菌 株	経過時間 (分)	5	10	15	20	25	30
B. mes. ruber		—	±	+			
菌 株 B.		—	—	—	—	—	—
對 照		—	—	—	—	—	—

— Tryp. Lew. 活潑, ± 大部分死, 一部分生, + 完全死

(B) Pepton 水のみを培地とせる場合 1% の Pepton 水に 24 時間 B. mes. ruber 菌株 B. を培養せる菌液に 0.85% の割に食塩を加へ、之を以て Tryp. Lew. 含有血液との混合試験を行へるに、全く肉汁培養に於けると同様の成績を示したり。即ち次表の如し。

第 10 表 Pepton 水のみを培地とせる場合

菌 種	経過時間 (分)	5	10	15	20	25	30
B. mes. ruber		+					
菌 株 B.		—	—	—	—	—	—
對 照		—	—	—	—	—	—

— Tryp. Lew. 活潑, + 完全死

第 2 項 Tryp. Lew. 滅殺物質の性狀

(A) Medium の P_H に及ぼす影響 B. mes. ruber 菌株 B. を普通 Bouillon に接種し 37°C 孵卵器に納めて培養し、逐日その菌液の P_H を検査せるに翌日より極めて僅かに alkalisch となる傾向あるも、第 4 日目には到りて稍々顯著にその度を増すものゝ如し、即ち表示すれば次の如し。

第 11 表 Medium の P_H に及ぼす影響

菌 種	培養日数 (日)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	培養前										
B. mes. ruber 菌株 B.	7.2	7.4	7.4	7.4	7.8	7.8	7.8	8.0	8.0	8.2	8.2
對 照	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2

(B) 熱に對する抵抗 Tryp. Lew. 滅殺物質の熱に對する抵抗はさして強からず、即ち 60°C 30 分加熱によりては殆ど變化なきも漸次温度の上昇と共に變性し、70°C 20 分加熱にて既に殆ど虫体に及ぼす影響なく、100°C 5 分にては完全に破壊されて再び虫体を滅殺する作用なし。

(C) Medium の滲透壓に及ぼす影響 Tryp. Lew. と細菌培養液との混合試験に際し、顯微鏡下に眺むる血球の状態より推すも虫体は Medium の滲透壓の影響によりて死するに非ざるは容易に察知し得るところなれども、更に之を裏書きするは熱に對する抵抗試験に際して、加熱前には滅殺力ありしに拘らず充分加熱せる後（例へば 100°C 5 分の如き）に於ては普通 Bouillon 中に於けると同様長時間に亘り活發に運動して死せざる事實にして、滲透壓それ自体が熱によりて影響されざる限り、Tryp. Lew. 滅殺作用はこのものに因らざること明かなり。

第 3 項 小 括

以上の實驗を綜合するに、Tryp. Lew. 滅殺物質は單なる肉汁培地に於ても、將又單なる Pepton 水培地に於ても產生さるゝのみならず、普通 Bouillon 培養に就きて之を觀るも P_H の變化比較的少き新鮮培養に於て寧ろ影響著しきは、即ち Medium の性に因るものに非ず、且つ又 Tryp. Lew. 滅殺作用は耐熱試験に際して明かなる如く、滲透壓の影響乃至は榮養物質の缺乏等に因つて來るに非ざるや。然も菌の發育増殖せる限り常に其の場に證明せられて、培地の如何を問はざるは、即ち Medium そのものゝ分解産物に非ずして寧ろ菌の生活によりて生ずる代謝産物ならむとの想像を容易ならしむる所以なり。即ちその本態の一端を窺ふに足るものと知るべし。

第 3 節 加糖培地に於る二、三菌種の Tryp. Lew. 滅殺物質產生に就て 並に是等物質の B. mes. ruber に於ける場合との作用機轉の相違

余は 1% の葡萄糖 Bouillon に Milchsäurebazillen, Staphylococcus aureus 及び citreus を培養せしに、是等菌液も亦 Tryp. Lew. を容易に滅殺するを觀たれども、 P_H 修正によりて直ちに該作用の消失することより、糖分解により產生せられたる酸の影響なるを知り、B. mes. ruber に於ける場合の一對照に資するを得たり。尙是等細菌は虫体との重複接種による動物實驗に際し、Tryp. の消長に寧ろ助長的に作用して罹患白鼠は對照に比し一般に重篤なる症狀を呈し斃死せるもの多かりき。

第 4 節 動物實驗 (本實驗に際し余は B. mes. ruber 菌株 B. を使用せり)

第 1 項 試験管内實驗の延長

(A) 余は普通 Bouillon 24 時間培養菌液 2 cc に一視野約 50 の虫体を數ふる Tryp. Lew. 含有白鼠血液 1 滴を混じ、25°C の Wasserbad に 1 時間納めたる後之を健康白鼠の腹腔内に注射したれども、遂に感染するに至らざりき。

(B) 余は一視野約 50 の虫体を數ふる Tryp. 含有血液 1 滴を 2 cc の生理的食塩水に混じて白鼠腹腔内に注射せる後、30 分を経て普通 Bouillon 3 日培養の菌液 4 cc を該白鼠の腹腔内に注射せしに、虫体の血行に現はるゝ時期對照に比して 2 日遅延せるを觀たり。表示すれば次の如し。

第 1 2 表

經過日數 (日)	1	2	3	4	5	6	7
實驗動物							
菌液を注射せるもの	—	—	+	++	++	+++	+++
對 照	+	++	++	+++	+++	+++	+++

— 虫体未だ現れず, + 虫体稀に 1 匹, ++ 數視野に 1 匹

+++ 一視野に 6-15 匹, +++ 一視野に 16-30 匹, +++ 30 以上 50 匹

第 2 項 Tryp. Lew. 感染初期に細菌培養液を注射せる場合

余は前項試験管内實驗の延長に於て暗示さるゝところあり、即ち先づ Tryp. Lew. を接種せる後接種部位を異にして細菌培養液を注射することに依り感染を免るゝならば、之正に細菌による虫体滅殺作用の動物体内に於ける立證なりと考へ、先づ次の 2 實驗を試みしに少々興味ある結果を得たり。

(A) 菌液を皮下に注射せる場合 一視野に約 50 の虫体を數ふる Tryp. Lew. 含有血液 1 滴を生理的食塩水 1 cc に混じ、之が 0.2 cc を白鼠の睪丸に接種し、直ちに B. mes. ruber 菌株 B

の普通 Bouillon 24 時間培養菌液 3 cc を該白鼠の皮下に注射し、その後連続 3 日間に亘り同様菌液 3 cc を皮下に注射して虫体の血行に於ける消長を観察せるに、對照と大いに異りて虫体は翌日より血行に現はれたれども全く増殖することなく、虫体接種後 4 日目に於て完全に血行より消失せるを観たり。表示すれば次の如し。

第 13 表

實驗動物	經過日數 (日)	1	2	3	4	5	6	7
菌液を皮下に 注射せるもの (注射回数)	(1×)	+	(2×) +	(3×) +	(4×) —	—	—	—
對 照		+	++	++	++	+++	+++	+++

— 虫体をみとめず, + 稀に 1 匹, ++ 數視野に 1 匹

++ 一視野に 6-15 匹, +++ 一視野に 16-30 匹, +++ 一視野に 30 以上 50 匹

(B) 菌液を腹腔に注射せる場合 更に Tryp. Lew. を以て同様に處置せる ♂ 性白鼠の腹腔内に、虫体接種直後同様細菌培養液等量を注射し、かくすることその後連続 3 日間に及べるも皮下に注射せる場合に比し、之又相違して殆ど對照に等しき結果を齎したり。即ち次表に示せる如し。

第 14 表

實驗動物	經過日數 (日)	1	2	3	4	5	6	7
菌液を腹腔内に 注射せるもの (注射回数)	(1×)	—	(2×) +	(3×) +	(4×) ++	++	+++	+++
對 照		—	+	++	++	+++	+++	+++

— 虫体をみとめず, + 稀に 1 匹, ++ 數視野に 1 匹

++ 一視野に 6-15 匹, +++ 一視野に 16-30 匹, +++ 一視野に 30 以上 50 匹

第 3 項 Tryp. Lew. 接種後血行に於ける全盛期に於て 細菌培養液を注射せる場合

前項に於て余は Tryp. Lew. 感染初期に於ける菌液の影響を観察せり。然らば接種後 3 日乃至 7 日、即ち虫体血行に於て大いに増殖せる所謂全盛期に於ける菌液の影響如何との考へより、前回同様、皮下、腹腔兩様の方法を以て菌液を注射せるも結果は對照に比して著しき相違を認めず、就中腹腔内に注射せるものに於ては殆ど對照と區別する能はざる状態なりき。

第 15 表

経過日数 (日)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
菌液を皮下に 注射せるもの (注射回数)	+	++	+++	(1×) +++	(2×) +++	(3×) +++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
菌液を腹腔内に 注射せるもの (注射回数)	+	++	(1×) +++	(2×) +++	(3×) +++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
對 照	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+ 虫体稀に1匹, ++ 數視野に1匹, +++ 一視野に16-30匹
 +++ 30以上50匹, +++ 50以上100匹

第 6 章 總 括 並 に 考 按

以上を總括するに、嘗に細菌相互間に於けるのみならず細菌と原虫との間に於て猶ほ拮抗或は滅殺作用あるを確認せる所以にして、更に今日猶ほ學界の問題たる動物体内に於ける該現象の有無に就て、いさゝか闡明するところありたりと信ずるものなり。只こゝに試験管内實驗の動物實驗と相反する、或は平行するもその度顯著ならざる、即ち前者は場合によりてMediumに差異こそあれ死物の上に於て行はるゝ兩者の拮抗乃至は滅殺現象にして、その原因或は細菌自身の産生物質にせよ、將又Mediumの分解産物にせよ一方榮養物質の剝奪にせよ、要は第三者の影響を殆ど無視し得る状態なるに反し、後者の場合に於てはMediumは明かに生活体にして、特に余の場合原虫に對する動物の感受性格別強烈なるのみならず、その出處の如何を問はず原虫滅殺物質の、動物体内に於ては直接原虫に作用するに先立ちて相當度中和され了すに非ざるか。しかも尙第4節第2項Aに觀るが如く、感染初期に於て菌液を適當の個所に注射することにより遂に罹患を免るゝの事實は、動物体内に於ける効果の有無を論ずるに當り、細菌原虫兩者の量的關係の樞要性を如實に物語る所以にして、假令第4節第3項に觀るが如く一見對照との區別無く、宛も試験管内實驗と相反するが如きもさして怪しむに足らざるなり。只茲に注射部位の皮下と腹腔とによりて偶々結果に相違を來せるは、その因つて來るところ奈邊にありや即斷に苦しむところにして、之が解決に當りては更に幾多の例數と慎重の檢索とを要するものと思ふ。

第 7 章 結 論

以上を綜合し結論を得ること次の如し。

1. Tryp. Lew. 滅殺作用顯著なるものとして既知細菌 *B. subtilis* 及び *B. mesentericus fuscus* 以外に *B. mesentericus ruber* を追加す。

2. *B. mesentericus liodermos* 及び *B. megatherium* に猶ほ輕度の Tryp. Lew. 滅殺作用あり。
3. 是等細菌の Tryp. Lew. 滅殺作用は細菌自身の代謝産物に原因するものゝ如し。
4. Tryp. 滅殺物質は耐熱性に非ず。
5. Tryp. Lew. 感染初期に於て比較的多量の菌液をその皮下に注射することにより、白鼠をして Tryp. Lew. に罹患することを免れしめ得たり。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導と御校閲の勞を賜りたる恩師緒方教授に深甚の謝意を表するとともに、常に適切なる御助言をおしまれざりし西村、橋本兩博士の御好意を謝し、且又殊の御惠與に咨ならざりし衛生學教室柳澤講師に衷心感謝の意を表す。

参 考 文 献

- Babes: J. cennaisances medic. (1885) u. (1886) 星: 千葉醫學會雜誌, 第15卷, 第10號。
川上: 國民衛生, 第5卷。 清野: 軍醫團雜誌, 第183號, 1119頁。 Lévaditi, C. et Twort, C.:
C. r. Soc. Biol. 1. 70, 1911. 長野: 千葉醫學會雜誌, 第15卷, 第3號。 小川: 住血原虫論。
大坪: 細菌學雜誌, 第333號。 代田, 田中: 衛生學傳染病學雜誌, 第30卷, 第3號。 武山: 福岡
醫大雜誌, 第19卷, 第10號。 瀧澤: 日本微生物學會雜誌, 第16卷, 6號。 渡口: 細菌學雜誌,
第301號, 609頁。 塚田: 北海道醫學雜誌, 第10年, 2309頁。 植田: 日本微生物學病理學雜誌,
第22卷, 第12號, 13號。 植田: 日本微生物學病理學雜誌, 第23卷, 第3, 5, 6, 7, 8號。