

【昭和15年2月14日受付】

虫様突起炎に於ける綠色性腸球菌の研究

千葉醫科大學細菌學教室(主任 緒方 教授)

黒

川

潔

目 次

第1章 緒論及び文献	第9項 人纖維素溶解作用
第2章 虫様突起よりの分離培養	第10項 溶血作用
第1節 實驗材料及び分離培養方法	第11項 エスクリン分解作用
第2節 分離培養成績	第12項 含水炭素分解作用
第3章 綠色性腸球菌に関する實驗	第13項 胆汁に對する抵抗
第1節 形態學的性状	第14項 熱に對する抵抗
第2節 生物學的性状	第15項 藥物に對する抵抗
第1項 血液寒天培養(附 型分類)	第16項 動物に對する毒性
第2項 普通培養	第3節 免疫學的性状
第3項 酸形成作用及び培養至適水素イオン濃度	第1項 凝集反應
第4項 ラクムス牛乳培養	第2項 沈降反應
第5項 メチーレンブラウ牛乳培養	第3項 補体結合反應
第6項 インドール及び瓦斯形成作用	第4項 虫様突起炎患者血清の免疫反應
第7項 ゲラチン液化作用	第4章 總括及び考按
第8項 嫌氣性培養	第5章 結 論
	主 要 文 献

第1章 緒論及び文献

近來虫様突起炎の研究益々盛にしてその業績亦枚舉に遑なしと雖も、その成因に関する研究は未だ尙完成の域に達せざる憾あり。即ち非細菌説としては Ricker の血管神經説, Heile の食餌酵素説, Fischer u. Kaiserling の Allergie 説等あり。又細菌説としては Kretz, Adrian の血行傳染説, Aschoff の腸内感染説等あり。その他 Ritter の糞石説, Reindorf の寄生虫説等ありて未だ確定を見ざるなり。然れども現今一般に支持せらるゝは細菌による腸内感染説にして、多數の實驗者により病的虫様突起よりの細菌検出成績報告せられたり。

即ち病原菌として Colibacillen を主張するものあり (Klemm, Mannel, Cohn, 犬養, 赤岩, 吉田及び河石), 或は Streptokokken, Pneumokokken を重視するものあり (Adrian, Kretz, Hilgermann u. Pohl, Dorsey 及び西岡), 又は Diplokokken (Enterokokken) を擧ぐるものあり (Aschoff, Meyer, Gundel, Pagel u. Süßbrich, 濱田, 渡邊, 張, 山室及び鈴木), 又嫌氣性菌(主として Gasbacillen)

の意義を主張するものあり (Veillon u. Tuber, Heyde, Seliger, Brütt, Eichschoff u. Pfannenstiel, Weinberg, Löbr u. Rassfeld, 關口, 本名, 管野及び宮本), 尙又單一病原菌にあらずして混合感染なりとなすものあり (Franke, Ungermann, Meyer, Schmitz, 三木, 富澤及び畠中) てその説く所區々なり。就中特に Aschoff はその詳細なる病理組織學的所見よりして Gram 陽性の Diplokokken を虫様突起炎の病原菌と主張せしが, 更に此の Diplokokken は Streptococcus nonhaemolyticus 及び Enterokokken にして所謂 Darmstreptokokken に屬すべきものなりとなせり。元來虫様突起炎に於ける Gram 陽性 Diplokokken は己に Lanz u. Tael, Fonio, Warren, Hilgermann u. Pohl, Krogus, Runeberg 等によりその大部分は Streptokokken 及び Pneumokokken と見做されたりしが, K. Meyer の虫様突起炎に於ける Gram 陽性の Diplokokken の大部分は Streptokokken 及び Pneumokokken に非ずして, Enterokokken なりと主張するに及び, Aschoff, Bagger u. Mikkelsen, M. Gundel 等も亦之を認むるに至れり。

以來虫様突起炎に於ける Enterokokken は注目の的となり, 相次いで研究報告せらるゝに至りたるも, 尙虫様突起炎に於ける本菌の性状, 頻度及び病原的意義に就きては諸家の説必ずしも相一致せざるなり。

抑々 Enterokokken は周知の如く, 1886 年 Escherich が乳兒腸内の Diplokokken をその形態よりして Diplococcus ovalis と命名せしに始る。次いで Hirsch, Liebmann により Streptococcus enteritidis, 又 Tavel により Diplococcus intestinalis と記載せられしが, 1899 年 Thiercelin は腸内 Diplokokken の腸内病的變化に關係あるものに就きて記載し, 之を Enterokokken と命名せり。又 1906 年 Andrewes u. Horder は Mannit を分解する Streptokokken を糞便より分離し Streptococcus faecalis と命名せり。尙 H. Schmitz は Enterokokken を糞便, 病的糞便, 胆汁, 膽汁及び敗血症血液より檢出記載し, 大体無害の常住腸内菌となせり。Honston et. Mecloy は尿, 血液及び膿より分離せる本菌に就きて記載しその耐熱性を強調せり。Weinbach は始めて本菌の膽汁耐性を説き, Dible は糞便より分離せる本菌の Mannit, Inulin, Raffinose 等の含水炭素分解性, 膽汁耐性及び耐熱性に就きて記載せり。又 Rochaix, Harison u. Vanderleck は Aeskulin 分解性の特徴を説きたり。その他 Bagger, K. Meyer, H. Schönfeld, Löwenstein, M. Gundel, Crowe, Warren, Dold, Spanier, Ehrismann, El. Koch, Levy, Lodenkampfer, Geih 及び Hennenberg, 高橋, 勝野, 喜多村, 眞柄, 小豆畑等によりて, 主としてその分布, 生物學的性状及び免疫學的性状殊に他の Streptokokken との異同, 型別等に就て研究報告せられたり。特に本菌の病原的意義は近時注目せらるゝ處にして, 虫様突起炎 (Aschoff u. Gundel), 腹膜炎, 膀胱炎, 腎盂炎及び膽囊炎 (Meyer, Gundel, Löwenberg, 赤嶺及び大島), 關節炎, 心内膜炎及び敗血症 (Gundel, El. Koch, Rosenberg 及び Eugenia, Valentine), その他産婦人科疾患 (Donaldson, Maryan, Hauptstein 及び眞柄) 等に於て, 本菌の病原性論議せられたり。

要するに大体に於て本菌は腸内常住性の Gram 陽性の Diplokokken なれど, 時には口腔, 陰, 尿, 乳汁或は病竈より檢出せらるゝ事あり, 通常非病原性なれども時には病原性なる事あり, 而して他の Streptokokken 及び Pneumokokken とはその性状を異にせる獨立せる菌種なりとなすもの多し。されど本菌の型別, 分類, 病原性及び免疫學的性状等に就きては未だ尙實驗者によりその説く處相一致せざるものあり, 精査すべき點なしとせざるなり。

余は虫様突起炎に於ける Gram 陽性 Diplokokken の意義を明にせんと欲し, 先づ炎性虫様突起より培養分離せる本菌の菌種分類を試み, その檢出率及び虫様突起病型との關係を精査

し、次いで此の Gram 陽性 Diplokokken の大部分を占めたる *Enterococcus viridans* に就きその形態、生物學的性狀、病原性及び免疫學的性狀、殊に虫様突起炎患者血清の本菌に對する免疫反應等を實驗觀察し聊か知見を得たるを以て此に報告せんとす。

第 2 章 虫様突起よりの分離培養

第 1 節 實驗材料及び分離培養方法

急性虫様突起炎として早期に切除せられたる炎症性虫様突起 50 例（加答兒性 11 例、化膿性 31 例及び壊疽性 8 例）に就きて菌分離を試みたり。即ち切除後直ちに又は遅くとも 12 時間以内に、虫様突起よりその内容と共に内腔の炎衝組織を掻き取りて、塗抹材料となし、山羊血清平板を以て好氣性に培養せり。尙材料の一部は血液肉汁及び 1% 葡萄糖肉汁に夫々 24 乃至 48 時間培養し、更に山羊血清平板を以て之より再び分離培養を試みたり。而して該平板上にて、溶血環又は綠色環を有する乳白色又は灰白色の小聚落を形成し、Gram 陽性にて卵圓形、双球狀又は連鎖狀をなす球菌を目標として、分離操作をなせり。次いでその形態及び一般性狀を詳細に實驗觀察し之を分類せり。

第 2 節 分離培養成績

虫様突起炎に於ける Gram 陽性 Diplokokken (Enterokokken) 及び Streptokokken の檢出率を主なる文献に就きて見るに、Lanz u. Tavel は *Streptococcus pyogenes* 37.7%、*Diplococcus intestinalis* 47%、Hilgermann u. Pohl は 107 例中 *Pneumokokken* 54 例、*Streptokokken* 19 例、Runeberg は 15 例中 *Parapneumokokken* 9 例、*Diplococcus intestinalis* 2 例、Krogus は 40 例中 *Streptococcus pyogenes* 1 例、*Pneumokokken* artig Diplokokken 21 例、*Diplococcus intestinalis* 5 例、Feritz は 60 例中 *Streptokokken* 及び *Enterokokken* 18 例なりと云へり。Aschoff は 70% の Darmstreptokokken を得たるも之は *Enterokokken* 及び *Viridans-Streptokokken* なりとせり。Bagger u. Mikkelsen は 160 例中 87 例の *Enterokokken*、32 例の *Diplokokken*、11 例の *Streptokokken* を得たり。Meyer は 60 例中 44 例の *Enterokokken*、3 例の *Streptokokken* を、Eichschoff u. Pfannenstiel は急性症 22 例中 80% の *Enterokokken* を報告せり。又 Gundel, Pagel u. Süßbrich は急性症 31 例中に *Enterokokken* 及びその移行型を 30 例、*Mundstreptokokken* を 1 例得たり。廣瀬は 240 例中 *Streptokokken* 8.36%、犬養は 34.0%、吉田は 76.6%、清水は *Diplokokken* を急性症に 96%、今園及び黒田は 46 例中 *Enterokokken* 10.9%、張及び大野は 34.3% なりとせり。尙慶大外科の報告に於て *Enterokokken* は加答兒性 66 例中 23 例、出血性 45 例中 10 例、化膿性 35 例中 13 例、壊疽性 51 例中 12 例なり。木本は加答兒性 17 例中 *Enterokokken* 9、*Streptokokken* 5、蓄膿性 10 例中 *Streptokokken* 6、蜂窩織炎性 65 例中 *Enterokokken* 19、*Streptokokken* 26、*Pneumokokken* 2、壊疽性 66 例中 *Enterokokken* 24、*Streptokokken* 34 を得たり。森川は急性症 17 例より *Enterokokken* 5、*Streptokokken* 1、*Pneumokokken* 1 を得たり。又山室は炎衝初期には *Diplokokken* 多く後期には *Streptokokken* 多し、病原的意義は *Diplokokken* を主とし *Streptokokken* は破壊的に作用するものなると云へり。

次に余の實驗成績に於ては第 1 表及び第 2 表に示すが如く、50 例中 Gram 陽性の *Diplokokken* 或は *Streptokokken* を分離し得たるは 41 例にて、4 菌種 47 菌株に及べり。此の内 32 株は *Enterococcus viridans* にて虫様突起炎に於ける Gram 陽性球菌の大部分を占むるものと云ふを得べし。他の 15 株は *Streptokokken* にして *Streptococcus viridans* 9、*Streptococcus*

第 1 表 各症例に於ける菌検出表

患者名	性	年齢	病 型	分離菌株	主なる菌	患者名	性	年齢	病 型	分離菌株	主なる菌
戸田	♂	24	化膿	E (1)	S, C	大野	♂	28	壊疽穿孔		C, Py
小川	♀	22	化膿	E (2)	S, C	山口	♀	26	化膿	E (27) N (27)	C
鈴木	♂	30	化膿	E (3)	C, Pr	金子	♀	17	壊疽	E (28)	C, He
櫻井	♀	18	化膿	E (4)	C	植草	♀	24	化膿	E (29)	C
板倉	♀	19	化膿	E (5)	S, C	丸山	♀	6	化膿穿孔	V (30)	C
高梨	♀	17	化膿	E (6)	C	西山	♀	25	化膿		C
遠山	♂	12	加答兒	V (7)	D形菌	金澤	♂	22	化膿穿孔	N (32)	S
櫻井	♂	24	化膿	E (8)	C	君塚	♂	14	化膿		C
宮崎	♀	30	化膿	V (9)	C	清水	♂	21	加答兒		C
川島	♀	43	化膿	E (10)	C, S	大塚	♀	11	化膿		C
穴倉	♀	28	化膿	E (11)	C	飯田	♂	30	化膿穿孔	E (36)	C
布施	♀	34	化膿	E (12)	C	高梨	♂	17	化膿	H (37)	C, S
大塚	♂	19	化膿	V (13) H (13)	C	立野	♂	27	加答兒	E (38)	
小山	♂	21	化膿	E (14)	C, Pr	横山	♂	12	壊疽穿孔	V (39) E (39)	C
山口	♀	23	化膿穿孔	E (15)	C	田谷	♂	18	壊疽穿孔	V (40)	C, Py
植草	♂	19	壊疽穿孔	N (16)	C, He	町山	♂	29	化膿		C
市原	♂	16	壊疽穿孔	E (17)	C	中井	♂	18	化膿	E (42) N (42)	C
島田	♂	20	化膿	E (18)	C	佐山	♂	27	加答兒	E (43)	C, Py
板倉	♀	21	化膿	E (19) V (19)	C, S	磯野	♂	20	化膿	E (44)	
田中	♀	45	壊疽		C	齋藤	♂	23	化膿	N (45)	C
浅野	♂	36	化膿	E (21) V (21)	C, A	藍田	♂	21	化膿	E (46)	C, S
百瀬	♀	18	加答兒	E (22)	C	廣田	♂	11	加答兒	E (47)	C
田中	♀	32	加答兒	E (23)	C	葛岡	♂	16	加答兒	E (48)	S, D形菌
内藤	♂	26	壊疽穿孔	E (24)	C	川島	♀	26	加答兒		C, S
黒田	♀	30	加答兒			佐久間	♀	25	加答兒	E (50)	C, S

E: 綠色性腸球菌 V: 綠色性連鎖狀球菌 N: 非溶血性連鎖狀球菌 H: 溶血性連鎖狀球菌

Pr: 變形菌 Py: 綠膿菌 He: 枯草菌 S: 葡萄狀球菌 C: 大腸菌 A: 乳酸桿菌

D: ダフテリ-形菌 (): 菌株番號

第 2 表 グラム陽性双球菌及び連鎖狀球菌検出率

菌 種	加答兒性 (11)		化膿性 (31)		壊疽性 (8)		合 計 (50)	
	例 数	%	例 数	%	例 数	%	例 数	%
綠色性腸球菌	7	63.6	22	71.0	3	37.5	32	64.0
綠色性連鎖狀球菌	1	9.1	5	16.1	3	37.5	9	18.0
溶血性連鎖狀球菌	—	—	2	6.5	—	—	2	4.0
非溶血性連鎖狀球菌	1	9.1	3	9.7	—	—	4	8.0
溶血性腸球菌	—	—	—	—	—	—	—	—

haemolyticus 2, Streptococcus nonhaemolyticus 4 なり。Enterococcus haemolyticus は 1 例も検出し得ず。尙共在菌として注目すべきは 45 例の Colibacillen, 11 例の Staphylokokken なり。

次に虫様突起炎病型より之れを見るに、加答兒性に於ては Enterococcus viridans を認むること甚だ多く Streptokokken は比較的少し。化膿性に於ては Enterococcus viridans を認むること最も多く Streptokokken も比較的多く認められたり。壊疽性に於ては Enterokokken は比較的少く却って Streptokokken 比較的多く認められたり。

以上の如く、虫様突起炎に於て Gram 陽性 Diplokokken (Enterokokken 及び Streptokokken) が高度に分離培養検出せられしことは、余が曩に實驗報告せる炎性虫様突起の組織學的細菌検査所見に一致する處にして、共に本菌群が本疾患に於て演ずる重要役割を推測せしむるものと云ふを得べし。而して又此の Gram 陽性 Diplokokken の大部分は Enterococcus viridans によりて占めらるゝこと明かとなりしを以て、虫様突起炎に於ける Enterococcus viridans の意義は特に重視すべきものと云ふを得べし。

第 3 章 綠色性腸球菌に関する實驗

余は急性虫様突起炎として切除せられたる虫様突起より分離せる Enterococcus viridans 32 株に就きてその形態學的性狀、生物學的性狀及び免疫學的性狀を實驗觀察し次の如き成績を得たり。

第 1 節 形態學的性狀

形状：本菌の形状は大体に於て、卵圓形乃至橢圓形なれども時に圓形に近きものあり、又ランセット形をなし Pneumokokken の如きものあり、或は正圓形に近き球菌 2 個相連りて繖形をなすものあり。又腎臓形の球菌 2 個相接して Gonokokken の如き形状をなすものありて、甚だ多種多形なり。而も同一菌株と雖も培養方法によりその形状を異にすることあり。

大小：長徑約 1.2-0.7 μ 、短徑約 1.0-0.5 μ なるもの多しと雖も、その形状の多種なるに従ひ大小も亦區々なり。又同一連鎖中に於ても尙大小及び形状の異なるものを見る事あり。

連鎖：通常固形培地に於ては單球狀或は双球狀をなすもの多く、連鎖をなすものは稀なれど 4-6 個の連鎖を見ることあり。液体培地に於ては連鎖を形成するを常とするも、長連鎖は甚だ稀にして、余の例に於ても 1 株に於て見たるのみなり。又短連鎖と雖も通常 4-8 個の程度に連鎖するに過ぎず。尙連鎖は双球狀のもの多きも、平等に相連るもの、或は密に連接して並列せるが如きものありたり。

染色：Gram 陽性なり。莢膜染色を試みたるも陰性に終れり。鞭毛及び芽胞も亦之を見ず。Dold は Gram 陽性菌を以てすれば 2 群に分つを得と稱したるが、之によれば抗酸性菌、Milzbrandbacillen, Heubacillen 等は陽性にして、Streptokokken, Enterokokken, Staphylokokken, Tetanus-bacillen 等は陰性なり、Pneumokokken は中間に在り時に陽性時に陰性となると。余の菌株は凡て陰性に終れり。

第2節 生物學的性狀

第1項 血液寒天培養(附型分類)

1903年 Schottmüller が血液寒天平板を使用し Streptokokken の分類を試みてより、此の種菌類の分離培養、型分類等に本培養基は缺くべからざるものとなれり。即ち M. Gundel は Enterokokken を本培養基に於ける性狀よりして、A型及びB型に分け、A型は主として上部腸管より、B型は下部腸管より検出せらるゝものなりと稱し、此の兩者の間にはその他の性狀に於ても、區別し得べき差異ありと云へり。

余は PH 7.2 の3%普通寒天培養基に、10%に山羊脱纖維素血液を加へ、法の如く製したる血液寒天平板に、余の分離菌株を培養實驗したるが、此の際平板の色調及び厚さを一定にする爲め、寒天及び血液の量、シャーレの大きさ等に就き常に留意せり。

本菌株は何れも本培養基に於て、37°C 24時間にて已によく發育し、直徑1-2mmの乳白色又は灰白色露滴狀の軟くして光澤ある不透明なる聚落を形成し、且つその周邊の血液を變化せしめて綠色の輪暈を生ぜしめ、宛も Streptococcus viridans の聚落の如し。然れども詳細に觀察する時は、或る菌株間及び Streptococcus viridans との間に、尙區別し得べき差異を見得べし。余は此の聚落性狀の差異により、32株の本菌株を分ち、第1型及び第2型とし第2型を更にa及びbに分ちたり。

即ちI型は37°C 24時間にて發育最もよく、その聚落も最も大にして乳白色を呈し光澤あり、軟きも粘稠ならず扁平露滴狀なり。又落下光線にてはその周邊に狭き漠然たる黒綠色暈を見る。透過光線にては聚落灰黃綠色にてその周邊に漠然たる綠色暈を見る。48時間にては、聚落は更に大となり邊緣薄く中心稍々尖形となるも、綠色暈は依然として狭く且つその外縁尙漠然たり。尙本菌に於ては Streptococcus viridans に見るが如き、遺殘血液帶は認め得ざれども、聚落を掻き取ればその底部に一致して、圓形黃綠色の遺殘血液斑を見ることを得。本型に屬するものは32株中10株なり。

II型aは、37°C 24時間にては、I型に比し聚落小にして灰白色を呈し、軟くして光澤あり、扁平露滴狀又は扁平圓錐狀をなす。落下光線にてはその周邊に著明なる黑色暈を見るも、透過光線にては聚落灰黃綠色にて、その周邊には稍々巾廣き外縁漠然として明確ならざる綠色暈を見る。48時間に於いては、此の綠色暈は外縁確然たる綠色環となるも、溶血を示す透明帶或は Streptococcus viridans に見るが如き遺殘血液帶を示めさず。本型に屬するものは15株なり。

II型bは略々aに似たれどその聚落は更に小にして、その周邊の綠色變化は最も著明なり。即ち24時間にして已に明確なる巾廣き綠色環を形成す。48時間に於ては此の綠色環は益々明確となり、その邊緣部は稍々透明にして中心部には黃綠色の遺殘血液帶を示すに至る。本型に屬するものは7株なり(第4表参照)。

尙 Streptococcus viridans の本培地に於ける聚落は本菌に比し更に小にして、硬く、白金耳を以て移動せしむることを得。又24時間にして已に明確なる、聚落に比して巾廣き、中心部に明瞭なる遺殘血液帶を示す綠色環を形成するを以て、本菌株との鑑別困難ならざるものと思

考す。

家兎血液寒天培養 K. Meyer 及び小林は Enterokokken 中には、山羊血液平板に於て、溶血環を形成せずして綠色環を形成するも、家兎血液平板に於ては溶血環を形成するものありとなし、之を *Enterococcus haemolyticus* と稱し、何れの血液平板に於ても綠色環を形成するのみなるものを *Enterococcus viridans* と稱せり。

余の 32 菌株は家兎血液平板に於て、何れも綠色環を形成し溶血環を形成せざるを以て、*Enterococcus viridans* に一致す。尙その聚落は、山羊血液平板に於けるものと略々同一なるも、一般に綠色調弱く、外縁漠然として不明瞭なり。殊に余のⅠ型に於ては、特に綠色環微弱不明瞭なるが、而も 48 時間以上経過する時は、漸次綠色消失して透明なる溶血環となり、聚落を掻き取るも遺殘血液斑を示さずして、宛も *Streptococcus haemolyticus* 或は *Enterococcus haemolyticus* の溶血環の如きものを示すに至る。*Streptococcus viridans* は本培養基に於ても、常に明瞭なる綠色環を示し、假令 48 時間以上経過して、綠色消退し透明環を示す事あるも、遺殘血液帶を認めしむ。

次に本菌を以て免疫せられたる家兎血液使用の血液寒天平板に、本菌の培養を試みたるが、抗元たる菌株の場合に於ては、その發育及び聚落には特別の變化を認めざるも、綠色環形成は障碍せられ、或は之を認めざるもの、或は遲延して 1-2 日後に認め得たるものあり。然し乍ら抗元ならざる菌株に對してはかかる現象を認めず。即ち本菌の、患者又は罹患動物血液よりの分離培養に際し、注意すべきことなりとす。

人血液寒天培養 本菌の人血液寒天平板に於ける聚落は、家兎血液平板に於けるものと大差なく、綠色環を形成するも、山羊血液平板に於けるが如く著明ならず。

血液葡萄糖寒天培養 Kovács は本培地を以て Streptokokken, Enterokokken 及び Pneumokokken の鑑別を試み、小林も亦 *Streptococcus haemolyticus* の型分類に之を使用せり。余も亦之を以て余の 32 株の型分類を試みたり。

即ち 10% 山羊血液 1% 葡萄糖寒天平板に於て本菌は 37°C 24 時間にて發育甚だよく、聚落周囲の培地を灰褐色不透明化す。尙余のⅠ型の菌株は聚落乳白色にして殊によく發育し、Ⅱ型 a にては灰白色又は乳白色にて、Ⅱ型 b にては灰白色綠調を帶ぶるものあり。凡て綠色環は漠然として明瞭ならず。

48 時間後に於ては、培地の變化更に著明にして聚落周囲の灰褐色不透明帶は全平板に擴大し綠調を認めざるに至る。尙Ⅰ型に於ては聚落周圍に狭き半透明帶を生ずるものあり、Ⅱ型 b に於ては聚落綠調を帶び微弱乍ら綠色環を認めしものあり。

Streptococcus viridans は本培地に於ても綠色環著明にして聚落も亦綠調を帶び、培地を灰黃綠色不透明化す。

加熱血液寒天培養 加熱血液寒天平板を Streptokokken の分類に試みたるは Tunicliff にして Warren, Clowe 等も亦 Enterokokken 及び Streptokokken の分類に本培地を使用せり。

余は 10% 山羊血液寒天平板を 80°C 30 分加熱してチョコレート色となしたるものを使用し、余の 32 株の聚落性狀を觀察せり。即ち 37°C 48 時間培養後に於て、余の I 型は聚落比較的大にして乳白色を呈するも、培地を變化せず。II 型 a は聚落緑調を帶ぶるも、その周囲の培地を綠色化すること微弱なり。II 型 b は聚落の緑調最も著明にして、その周囲の培地を緑變せしめ綠色暈を形成す。尙 Streptococcus viridans は本培地に於て聚落黄綠色を呈し、その周囲に黄綠色帯を形成す。又 Streptococcus haemolyticus 及び Enterococcus haemolyticus は本培地に於て聚落及び培地に變化を來たさず (第 4 表参照)。

遠藤血液寒天培養 吉原は Enterokokken を遠藤培養基に培養しその發育、聚落及び培地の紅變度により 3 型に分ち、又 Streptococcus viridans は之に發育せざるか、又は發育するも培地を紅變せしめずと云へり。

余は遠藤寒天培養基に 5% に山羊脱纖維素血液を加へ、之に余の 32 株の培養を試みたり。即ち 37°C 48 時間後に於て、余の I 型は發育よくその聚落大にして桃色を呈し、その周囲の培地を僅に紅變せしめたり。II 型 a は聚落中等大にして紅色を呈しその周囲に紅色暈を形成す。II 型 b は聚落比較的小なれど著明なる紅色を呈し、その周囲に稍々明瞭なる紅色環を形成す。尙 Streptococcus viridans は聚落小なれども深紅色を呈し巾廣き明確なる紅色環を形成せり。

第 2 項 普 通 培 養

肉汁培養 法の如く製したる P_H 7.2 の普通肉汁に、本菌を 37°C 24 時間培養するに、何れも平等瀰蔓性の濁濁を生ぜり。時に微量の粉狀沈澱物を生じ、又濁濁度も菌株によりて差異を見る事あり。尙之を室溫にて長く放置するに、上層より徐々に透明となり管底に沈降するに至れり。即ち Streptokokken の本培地には増殖せずして、常に透明なると異なる處なり。

1% 葡萄糖肉汁培養 P_H 7.2 の本培地に於ける本菌の發育は、37°C 24 時間にて甚だ旺盛なり。即ち培地は輕度瀰蔓性の濁濁又は微細顆粒狀の濁濁を來たし、又管壁及び管底には小顆粒狀或は雲絮狀、或は泥狀にて振盪すれば糸狀に舞上る沈澱物を生ぜり。尙本菌は本培地の葡萄糖を分解し酸を形成し、培地の P_H を移動せしむること大なり (第 4 表参照)。

普通寒天及び葡萄糖寒天培養 Streptokokken は普通寒天培地には殆ど發育せざれども本菌は發育す。即ち P_H 7.2 の普通寒天平板にて 37°C 24 時間培養の本菌の聚落は、直徑約 1.0 mm 前後にて扁平露滴狀灰白色半透明且つ軟くして光澤あり。

P_H 7.2 の 1% 葡萄糖寒天平板に於ては發育更に良好にして、その聚落は大にて直徑約 2.0 mm 前後に及び、又其の内には厚さを増し乳白色不透明となるものあり。

第 3 項 酸形成作用及び培養至適水素イオン濃度

1919年 Avery u. Cullen は1% 葡萄糖肉汁に *Streptococcus haemolyticus* を培養し、その終末水素イオン濃度に注目し、その分類に應用せり。白土、伊東等も之を検し *Streptococcus haemolyticus* のI型は終末 P_H 5.0, II型は4.5, *Enterococcus haemolyticus* は4.1なりと云へり。

余は余の菌株の、 P_H 7.0の普通肉汁に於ける P_H 移動を観察せしが、24時間培養後の培地の P_H は6.0-6.8にして、48時間培養後に於ても殆ど變動を認めず。次に1% 葡萄糖肉汁 P_H 7.0の培地に於ては、24時間培養後その P_H 4.2-4.4となり、48時間後にては P_H 3.8-4.0となりしも、その後は變動を認めず。尙同時に檢したる *Streptococcus haemolyticus* に於ては、48時間後 P_H 5.0-6.2となり、*Streptococcus viridans* に於ては4.4-4.8に止まれり。

尙又本培養に於ける透明なる上清を取り、更に同一菌株の移植培養を試みたるに、發育を認めざりしが、此の上清の P_H を7.0に修正して培養すれば、發育するに至るを認めたり。即ち本菌が本培地に發育するや、その生活現象として葡萄糖を分解し酸を形成するも、自己の辛うじて耐ふる限度の P_H に至りて止むものなることを推定し得べし。而して此の終末 P_H はその酸に對する抵抗性を示すものと云ふを得ん。

次に本菌の培養至適水素イオン濃度を檢せんと欲し、醋酸及び炭酸曹達を以て修正せる各種 P_H の1% 葡萄糖肉汁培養を試みたり。即ち P_H 3.8に於ては何れも發育を認めずして P_H 4.2, 4.8, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2に於ては何れも發育を認めたり。されど最も良好に發育を見たるは、 P_H 4.8-8.2にして、その間に於ては特に差異を認めず。

次に又1% 葡萄糖肉汁培地を以て本菌と *Typhus bacillen*, *Dysenterie bacillen* (Shiga), *Colibacillen*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus haemolyticus* u. *viridans* との間の拮抗作用を檢せり。即ち本培地に、本菌と各菌種との葡萄糖肉汁24時間培養の0.1 ccを夫々加へて培養し、之れより時間的に血液平板に移植を試み、兩菌種の消長を檢せり。その結果、置始めの4時間に於ては、本菌と各他菌との發育は共に旺盛にして、時には本菌の發育より他菌の發育よきものありしが、培地の P_H は6.8-7.0にして稍々酸性に移動せり。24時間にては、*Typhus bacillen*, *Dysenterie bacillen* 及び *Streptokokken* は全く檢出せられずして、*Colibacillen*, *Staphylokokken* 及び *Heubacillen* のみ少數乍ら檢出せらる。48時間後に於ては、獨り本菌のみ檢出せられ、他菌は凡て檢出せられざるに至る。培地の P_H は、24時間にて P_H 4.2-4.4に移動せり。即ち各菌は本菌の耐ふる水素イオン濃度に耐へざるにより、死滅し檢出せられざるに至るものと云ふべし。

第 4 項 ラ ク ム ス 牛 乳 培 養

L. Heim は *Enterokokken* と *Milchstreptokokken* との鑑別に本培地を重視し、*Milchstreptokokken* は7-17時間にて已に本培地を凝固し、ラクトムスを脱色せしめて白色となし、次いで赤色を呈せしむるも、*Enterokokken* は先づ凝固と同時に赤變せしめ、次いで脱色せしめて白色となすが、或は赤變せ

しむるのみにて凝固、脱色せしめずと云へり。又 Enterokokken は一般的には、牛乳を凝固せしむと云はるゝも、本培地に於ける態度に就きては、各實驗者により異論ありて確定せるものを見ざるなり。

余は脱脂牛乳に適宜に一定量のラクムス液を加へたる本培地に、余の菌株を培養し 37°C 7日間観察せしが、24時間にて大部分赤變し、7日間にては全株に於て赤變を見たり。されど凝固は菌株によりて差異甚だしく、24時間にて之を見たるは 32株中 4株、48時間にては 8株、7日間にては 6株にて他は遂に凝固を來たさず。脱色も一定せずして、凝固と同時に脱色せるもの 3株、赤變凝固後脱色せるもの 7株なり。尙乳清を析出せるものは 4株のみなり。

以上の如くその成績甚だ區々にして、その間に一定の關係を定め難しと雖も、余の I 型に屬するものに於ては、概ね本培地の赤變凝固脱色、時には乳清析出も認められたり（第 4 表参照）。

第 5 項 メチーレンブラウ牛乳培養

R. C. Avery はメチーレンブラウ牛乳培地の被還元性により、Streptococcus haemolyticus の分類を試みたるが、白土、伊東等も、Streptococcus haemolyticus は之を還元せざれど、Enterococcus haemolyticus は之を還元すと云へり。

余は 0.2% にメチーレンブラウを加へたる本培地に、余の分離菌 25 株を培養し 37°C 7日間観察せり。即ち 24 時間にて大部分に還元脱色を認めたるも、7 日間にて尙之を見ざるもの 5 株あり。又還元度區々にして、菌株によりて差異あり、全く白色となるもの、微青色を呈するもの、對照に比し稍々褪色せりと思はるゝもの等あり。尙還元脱色と同時に牛乳凝固を來たしたるものあり。又對照とせる Streptokokken に於ては還元脱色を認めず。

第 6 項 インドール及び瓦斯形成作用

北里、Sarkowski 法により普通肉汁培養を以て本菌のインドール形成作用を検したるも、全菌株共陰性に終り。又 1% 葡萄糖高層寒天に穿刺培養を試みたるも瓦斯形成を認めず。

第 7 項 ゲラチン液化作用

25°C 7日間本菌のゲラチン穿刺培養を観察せるに、穿刺孔に發育するものを見るもゲラチン液化を認めず。

第 8 項 嫌氣性培養

余は普通寒天平板、血液寒天平板、葡萄糖血液寒天平板及び膽汁エスクリン加血液平板を以て本菌の嫌氣性培養を試みたるが、その發育は好氣性培養に劣り、聚落小にして且つ各培地に及ぼす變化も漠然として著明ならず、殊にエスクリン加培地に於ける聚落及び培地の黒變は著明ならず。然れども大体に於て本菌は嫌氣性にもよく發育するを認めたり。

第 9 項 人纖維素溶解作用

Tillett 及び Garner は Streptococcus haemolyticus の人纖維素溶解作用に就きて記載し、病原性のものには之あるも、非病原性のものには無しと云ひ、白土及び伊東は Streptococcus haemolyticus は此の作用あるも、Enterococcus haemolyticus には無しと云へり。

余は余の 20 株に就きて之れを檢せり。即ち健康人血液に 0.04% に枸橼酸曹達を加へ、直ちに遠心沈澱して血漿を分離し、之の 0.5 cc に生理的食塩水 0.5 cc, 本菌の葡萄糖肉汁 24 時間培養の 0.5 cc を加へ、次に 0.25% の塩化カルチウム 0.5 cc を加へ、よく振盪して室温に靜置すること 10-30 分にて、その凝固したるを確めたる後 37°C 24 時間孵卵器に納めたり。

その結果、對照とせる *Streptococcus haemolyticus* に於ては、凝固纖維素の完全溶解を認めたるも、余の菌株に於ては殆ど溶解を認めず、僅に軟化して少量の液化を認めたるもの 6 株あるに過ぎず。

第 10 項 溶 血 作 用

1903 年 Schottmüller は *Streptokokken* をその溶血性により *Streptococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans* 及び *Streptococcus neucosus* に分けしが、1915 年 Smith u. Braun は α , β 及び γ に分け、 α は綠色性、 β は溶血性、 γ は非溶血性なりと云へり。又 Braun は標準的血液寒天培養法を定め、流注法により深部聚落を作らしめて觀察すべきを説けり。本邦に於ても、小林及びその門下は *Streptokokken* の新たな分類法を發表し、馬血液平板に於て溶血環を作り、1% 葡萄糖加馬血液平板にては溶血環を作らずして綠色環を作るものを I 型とし、馬血液平板に於ても亦之に葡萄糖を加へしものに於ても、常に溶血環を作るものを II 型とせり。又葡萄糖を加ふると否とに關せず、馬血液平板にては溶血環を作るも、山羊血液平板にては綠色環を作るものを III 型とせり。即ち I 及び II 型は *Streptococcus haemolyticus* にて III 型は *Enterococcus haemolyticus* なりとせり。尙血液平板に於て常に綠色環を呈する *Streptococcus viridans*, *Enterococcus viridans* 及び *Pneumokokken* を廣義の vergrüne *Streptokokken* として一括せり。

余は余の分離菌 10 株に就きて次の方法によりその溶血作用を實驗觀察せり。

1) 血液寒天平板培養 (流注法), 2) 血液加肉汁培養, 3) 液体培地遠心沈澱上清液による方法。

(1) 血液寒天平板培養 (流注法) 余は Braun の所謂標準血液寒天培養法を基礎として培養方法、培養基性狀、培養溫度、同時間及び觀察方法等の諸條件を常に一定ならしむる事に留意して施行せり。即ち血液は山羊又は家兎脱纖維素血液を用ひ、Pa 7.2 の 2.5% 普通寒天に之を 5% に加へ、更に可檢菌株の普通肉汁 24 時間培養を加へ、流注法 (Schüttelkultur) によりて平板となし、37°C 48 時間培養して深部聚落を作らしめたり。尙聚落數大体 100 以下のものにつき、48 時間後直ちに顯大鏡を以て觀察せり。

その結果、山羊血液平板の深部聚落は凡て綠色環を示したるが、その間尙菌株によりて差異あり。然れども大体に於て、余の血液平板上の表面聚落による型分類に一致する所見を得たり。即ち I 型は巾狭く外縁漠然たる綠色環を形成し溶血を示す透明環を形成せず。II 型 a は外縁明確なる綠色環を形成するも、その邊緣部は稍々半透明にして縁調少く、中心部は黃綠色の遺殘血液帶を形成す。II 型 b は前者に比し、綠色環巾廣く、且つ邊緣部は透明にして中心部の黃綠色の遺殘血液帶と明確に區分さる。即ち II 型に於ては血色素を綠變せしむると共に、輕度ながら溶血作用を呈するを認め得たり。

次に家兎血液平板に於ては、對照たる *Enterococcus haemolyticus* は 24 時間にして已に明瞭なる溶血環を形成せるも、余の菌株は凡て綠色環を形成せるのみなり。されど之れを 1-2

日室温に放置する時は、縁調消褪し全く透明となり遺残血液帶も認められずして、宛も *Enterococcus haemolyticus* の溶血環と區別し得ざるに至る。即ち家兎血液に對しても輕度乍ら溶血作用あるを認め得たり。

(2) 血液加肉汁培養 P_H 7.2 の普通肉汁に、山羊或は家兎脱纖維素血液を 10% に加へたるものに、本菌を $37^\circ C$ 24 時間培養せるに、

その結果は次表の如く、溶血無きものに於ては、血球は凡て管底に沈澱し上清に變化なきも、溶血あるものに於ては、上清紅色を呈せり。然れども血色素の平等に上清に移行せるは稀にして、多くは沈澱血球の上部に浮遊せるに過ぎずして、高度の溶血を示せるものなし。

山羊血清肉汁培養に於ける溶血現象

菌株番號	5	8	15	17	21	22	27	36	43	50	E	V	H	K
溶 血	+	-	++	±	-	±	++	+	+	-	++	-	++	-

家兎血液肉汁培養に於ける溶血現象

菌株番號	5	8	15	17	21	22	27	36	43	50	E	V	H	K
溶 血	±	±	+	±	-	+	+	+	+	-	++	-	++	-

E は *Enterococcus haemolyticus*, V は *Streptococcus viridans*,

H は *Streptococcus haemolyticus*, K は無菌對照

(3) 液体培地遠心沈澱上清による法 本菌の葡萄糖肉汁 24 時間培養の遠心沈澱上清を取り、その P_H を修正して 7.0 となし、その 1.0 cc, 0.5 cc 及び 0.25 cc に夫々 1% の山羊血球 0.5 cc 宛を加へ生理的食塩水を以て全量を 2.0 cc となし、2 時間孵卵器に納めて溶血の有無を検ぜり。

その結果は次表の如くにして、溶血作用は假令之を認むることあるも甚だ微弱なるを見る。

菌 株 番 號		15	21	22	27	36	E	V	H	K
上清量	1.0	±	+	-	±	-	±	-	+	-
	0.5	-	±	-	±	-	±	-	+	-
	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-

± は溶血を示す, E, V, H は前表に同じ, K は血球食塩水對照

第 11 項 エスクリン分解作用

細菌の Aeskulin 分解作用は、Harrison u. Vanderleek により始めて大腸菌の鑑別に用ひられしが、Rochaix により Enterokokken にも應用せらるゝに至れり。次いで Meyer u. Schönfeld により Enterokokken と Streptokokken との鑑別に必要缺くべからざるものとされたり。然れども Streptokokken 中にも此の作用あるものあり、Enterokokken 中にも此の作用なきものありとも云はる。

余は 1% Aeskulin 加普通肉汁 (P_H 7.2) に、余の菌株の血液寒天 24 時間培養の 1 白金耳を移植し、 $37^\circ C$ 48 時間培養後之に 0.2% 枸橼酸鐵液の 2 滴を加へて生ずる培地の黒變により、その分解作用を検ぜり。

その結果、32 株中 31 株に於ては、著明なる増地黒變を認め、1 株に於ては黒變度弱く弱陽性となすべきものを認めたり。

又 Meyer, Spanier は Hiss 血清水に Aeskulin 及び標示薬として Lackmus を加へ、之に Enterokokken を培養すれば Aeskulin の分解によりて生ずる酸のために、Lackmus は赤變し血清は凝固するも、漸次 Lackmus は還元脱色せられて、白色に凝固せる血清柱の上層に赤色輪として認めらるゝのみとなる、即ち此の Lackmus 還元脱色は、本菌の特徴にして、Streptokokken に於ては認められざる處なりと云へり。

余も亦 1% Aeskulin-Lackmus 血清水を以て余の菌株を検したるが、赤變凝固は凡ての菌株に認められたるも、還元脱色の認められたるは、32 株中 10 株に過ぎず (第 4 表参照)。

第 12 項 含水炭素分解作用

含水炭素分解作用を Streptokokken の分類に用ひたるは Gordon にして、Andrews, Horder は之を大成せり。Smith u. Braun は Mannit, Lactose 及び Salitin 分解作用を以て、Streptococcus haemolyticus u. viridans を夫々 8 種に分類せり。Darmstreptokokken, 殊に Enterokokken に於ても、已に Hohlmann, Oppenheim, Dible, Rochaix, Bagger, Meyer u. Schönfeld, Gundel, Lodenkampfer, 高橋, 勝野, 喜多村, 眞柄及び宮内等により、その各種含水炭素分解作用試みられたり。

即ち Enterokokken は Aeskulin, Mannit, Lactose, Salitin 及び Saccharose を分解し、Inulin, Raffinose 及び Dulcit を分解せずと云はるゝも、各實驗者によりその成績相一致せざるものあり。

次にかゝる實驗を行ふに當りては周知の如く、基礎培地として、含水炭素を可及的含まざる而も實驗菌株の發育良好なるものを擇ばざるべからず。此の目的に向つて、Hiss は Pneumokokken に對して血清水を使用せしが、Bürger は Pepton 加血清水を賞用せり。井上は Streptokokken に對して 0.1% Pepton 加血清水を推賞せり。余の菌株は普通無糖培地には發育良好ならざるを以て、余は本實驗に於ては Pepton 加血清水を使用せり。

即ち PH 7.0 の 1% Pepton 水 2 に馬血清 1 を加へ、更に標示薬としての一定量の Lackmus 液及び 1% に可檢含水炭素を加へ 100°C 15 分間 3 回滅菌し、常に雜菌の混入し居らざる事を確めて使用せり。可檢含水炭素としては、Glucose, Galactose, Arabinose, Xylose, Furfucose, Lactose, Maltose, Saccharose, Raffinose, Inulin, Dextrin, Glycogen, Salitin, Mannit, Sorbit 及び Dulcit を使用せり。尙可檢菌株の 24 時間血液寒天培養の約 1 白金耳を夫々可檢培地に移植し、37°C 7 日間觀察せり。

その結果は第 3 表に示すが如きも、菌株及び含水炭素によりてその分解に遲速あり、その程度にも強弱あり。即ち大部分に於ては、2-3 日なりしも、6-7 日を要せしものあり。又 Lackmus 赤變と同時に血清凝固を示せるもの、又更に Lackmus の還元脱色を來たし、凝固せる血清の象牙様色を呈せるものあり、されど又 Lackmus 赤變のみに過ぎざるものもありたり。

Mannit を分解する事は Enterokokken の特徴として、Streptokokken との鑑別に資せらるゝ處なるも、分解せざるものゝある事も、已に Dible, Bagger, Gundel, Lodenkampfer, 高橋, 勝野等の説く處なり。余の場合に於ては、26 株、81.2% に分解を認め、6 株、18.8% は非分解に終れり。而して余の分類にて I 型に屬するものは概ねこれを分解せり。

Lactose, Salitin は全株之を分解せり。即ち Smith u. Braun の分類の Streptococcus faecalis に一致するを認む。

第 3 表 分離菌株の含水炭素分解成績表

含水炭素 菌種 菌株 番號	ガラクトーゼ	アラビノース	キシロース	フルクトース	ラクトース	マルトース	サツカロース	ラフィノース	イヌリン	デキストリン	グリコーゲン	ザリチン	マンニット	ソルビット	ジルチット	エスクリン	菌の分類 種及型
1	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
2	++	++	—	++	—	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	+	E _{IIb}
3	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	++	E _{IIa}
4	++	++	+	++	++	++	—	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIb}
5	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	±	—	++	E _I
6	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _I
7	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	—	—	—	—	—	V
8	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	+	+	++	—	++	E _{IIb}
9	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	—	V _b
10	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _I
11	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _I
12	++	++	—	++	++	++	++	+	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
13 _I	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	—	—	—	—	—	V _a
13 _{II}	++	++	—	++	+	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	—	H
14	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
15	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	+	—	++	E _I
16	++	++	—	++	—	++	++	—	—	+	—	+	—	—	—	—	N
17	++	++	++	++	++	++	++	++	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
18	++	++	++	++	++	++	++	++	—	++	—	++	++	++	—	++	E _{IIa}
19 ₁	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	+	—	++	E _I
19 ₂	++	++	—	++	+	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	±	V
21 ₁	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIb}
21 ₂	++	++	—	++	+	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	—	V
22	++	++	++	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
23	++	++	++	++	++	++	++	++	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIb}
24	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	±	E _{IIa}
27 ₁	++	++	±	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	+	—	++	E _I
27 ₂	++	++	—	++	—	++	++	—	—	++	—	—	—	—	—	—	N
28	++	++	—	++	++	++	++	+	—	++	—	++	—	—	—	++	E _{IIa}
29	++	++	—	++	++	++	++	+	—	++	—	++	—	—	—	+	E _{IIb}
30	++	++	—	++	++	++	++	—	—	+	—	+	—	—	—	—	V
36	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	+	—	—	++	E _{IIa}
37	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	—	H
38	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _I
39	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
42	++	++	+	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}
43	++	++	±	++	++	++	++	+	—	++	—	++	++	—	—	++	E _I
44	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	—	—	—	+	E _{IIb}
46	++	++	—	++	++	++	++	—	—	++	—	++	++	+	—	++	E _I
47	++	++	—	++	+	++	++	+	—	++	—	++	—	—	—	++	E _{IIa}
48	++	++	—	++	++	++	++	+	—	++	—	++	—	—	—	++	E _{IIa}
50	++	++	+	++	+	++	++	—	—	++	—	++	++	—	—	++	E _{IIa}

ラクムス赤變血清凝固を來たせるものを++とし赤變のみのものを+とす殊にラクムス赤變血清凝固の速なるを++とす。Eは綠色性腸球菌 I, IIa, IIbはその血液平板集落による余の分類型なり。Vは綠色性連鎖狀球菌 Hは溶血性連鎖狀球菌 Nは非溶血性連鎖狀球菌

Inulin は Pneumokokken によりて分解せられ、Streptokokken 及び Enterokokken によりては分解せられずとせらるゝも、Enterokokken 中には稀に之れを分解するものありと云はる。余の例に於て凡て非分解なり。

Raffinose は之れを分解せざるを Enterokokken の特徴とし或は本型と稱する者 (Kendall Haner) あれど、Dible, Schönfeld, Gundel, Lodenkampfer, 高橋, 勝野等は之れを分解する菌株もある事を報告せり。余の場合、分解せるもの 9 株 28.1% にて、分解せざるものは 23 株 71.9% なるが、分解せるものは概ね余の分類のⅡ型 a に屬せり。

Saccharose は非分解のもの 1 株の外は、凡て分解を認めたり。高橋は分解作用の速かなるものと甚だ遅きものとあるを報告せしが、余の例に於ては特別の事なし。

Arabinose は通常非分解とせらるゝも、高橋は分解及び非分解相半し、非分解の菌株は Saccharose を分解する事甚だ徐々なりと云へり。余の場合分解せるものは 14 株 43.75%、分解せざるものは 18 株 56.25% なりしが、分解せるものは余のⅡ型菌株に多く、且つ何れも分解度弱く Lackmus を赤變せしむるのみにて血清凝固を來たせしものなし。

Xylose も大体 Arabinose に一致し分解及び非分解相半せり。

Sorbit は之れを分解せるもの 9 株 28.1%、せざるもの 23 株 71.9% にて、前者は多くは余のⅠ型に屬せり。

Glucose, Galactose, Fructose, Maltose 及び Dextrin は全株之れを分解し、Glycogen 及び Dulcitol は全株之れを分解せず (第 3 表参照)。

第 13 項 膽 汁 に 對 す る 抵 抗

膽汁を Streptokokken と Enterokokken との鑑別に應用したるは Weisenbach にして、次いで Meyer, Schönfeld, Belenky u. Popowa, 中島, 成川及び白土等によりても實驗せられ、Enterokokken は膽汁に對し抵抗強くよく發育し、Streptokokken は抵抗弱く死滅せざれど發育せずと云はる。又 Neufeld 及び Levy は Pneumokokken の膽汁及び膽汁酸塩に溶解せらるゝ事を實驗し、之と Streptokokken との鑑別に應用せり。

余は 20% 豚膽汁加肉汁及び 1% Taurocholsauresnatron 加 5% 山羊血液寒天平板を使用し余の菌株を検せり。

即ち可檢菌株の葡萄糖肉汁 24 時間培養の 2 白金耳を、膽汁加肉汁培地に移植し 37°C 24 時間培養せるに、殆ど全菌株よく發育し、培地を溷濁せしめたり。されどその間尙菌株によりて差異あり、14 株に於てはその溷濁著明なりしも、18 株に於ては稍々微弱なるを認めたり。依りて此の 18 株を更に Weisenbach の原法に従ひ、0.2% 葡萄糖加膽汁肉汁培地に培養を試みたるに、全株旺盛に發育し絮狀の沈澱を生ずるに至れり。對照たる Streptokokken は全く發育せざるか、又は辛ふじて發育を認むるに過ぎず (第 4 表参照)。

次に Taurocholsauresnatron 加血液平板に於ても、余の菌株は褐色暈を伴へる褐色の聚落を形成して全株よく發育せり。然るに對照たる Streptokokken は辛ふじて認め得る微細なる聚落を作るのみにて、又 Pneumokokken は全く發育を見ず。是れ Belenky u. Popowa が本培地を Streptokokken, Enterokokken 及び Pneumokokken の鑑別培地として推賞する所以なりと思考す。

又 El. Koch は Aeskulin と Taurocholsauresnatron とを組合せ、之に Maltose, 枸橼酸鐵及び標示藥として Chinablau を加へたる山羊血液寒天平板を Elektiv- und Differenzierungsnährboden と稱し、之れを以て Enterokokken の分類及び之れと Streptokokken との鑑別に應用せり。余も亦之にならひ、次の處方の培地を以て實驗を試みたり。3% 寒天 (P_H 7.6) 100.0, Aeskulin 0.1, 1% 枸橼酸鐵 5.0, 10% Taurocholsauresnatron 1.0, 1% Wasserblau 4.0, Maltose 1.0, 山羊脱纖維素血液 5.0。以上の培地に 48 時間培養せる余の菌株の聚落は、余の血液平板による分類に略々一致して 3 型に分つを得たり。即ち I 型は發育よくその聚落白青色を呈しその周圍に褐色暈を見るも、透視すれば共に黑色に見ゆ。II 型 a は聚落小にして深青色又は黒青色を呈し周圍に黑色暈を見るも、透視すれば凡て黑色に見ゆ。II 型 b は聚落更に小にして褐青色を呈し黑色環は縁調を帯びたり。Streptokokken は此の培地に殆ど發育せず。

第 14 項 熱 に 對 す る 抵 抗

Enterokokken の耐熱性は Houston et Mac Cloy の提唱する處にして、Dible, Bagger, Meyer, Schönfeld, Gundel, Spanier, Hennenberg, 高橋, 勝野及び白土等によりても實驗せられ、Streptokokken との鑑別に應用せられたり。

余は水浴にて 60°C に加温せる P_H 7.2 の普通肉汁培地に、可檢菌株の葡萄糖肉汁 24 時間培養の 1.0 cc を、可及的管壁に附着せしめざる様注意しつつ注加し、同温度に保ち 15 分、30 分及び 60 分毎にそれより血液平板に移植して、菌の生死を檢せり。又 60 分後に於ては、直ちに前記肉汁培地を水浴中より取り出し、冷却後その儘孵卵器に納め菌の發育を檢せり。

その結果は第 4 表の如くにして、可檢菌株の大部分は 60°C 15 分の加温に耐へ、耐へざりしものは 2 株に過ぎず。尙 60°C 60 分に耐へたるものは 8 株、25% にして、60°C 30 分にては 11 株、34.4%、60°C 15 分にては 11 株、34.4% なり。對照たる Streptokokken は 60°C 15 分にて何れも死滅せり。

第 15 項 藥 物 に 對 す る 抵 抗

Enterokokken は Streptokokken に比し酸に對する抵抗強く、又 Pneumokokken は Chinin (Euchinin, Optochin) に對し甚だ敏感なれども Enterokokken は然らずと云はる。

余は各種藥物を滅菌蒸餾水を以て夫々各種 % に稀釋し、可檢菌株の葡萄糖肉汁 24 時間培養の 0.5 cc 宛を之に混和し、一定時間毎に之より新らしき葡萄糖肉汁培地に移植培養を試み、余の分離菌 10 株に就きて、各種藥物に對するその抵抗性を檢せり。又藥物によりては、之を各種 % に夫々加へたる山羊血液平板或は葡萄糖肉汁に培養を試み、可檢菌株の發育を檢せり。

即ち 1% 局法塩酸液に於ては、Streptokokken は已に 5 分にて死滅せるも、Enterokokken は 30 分にては尚全株生存し 1 時間にして生死相半するに至れり。

1% 局法硫酸液に於ては、Streptokokken は 5 分にて死滅せるも、本菌は 10 分にて生死相半し 30 分にて全株死滅せり。

1% 石炭酸液に於ては、Streptokokken は 10 分にて死滅せるも、本菌は 1 時間にて生死相半し 2 時間にて全株死滅せり。

0.1% 昇汞水にては 10 分にして全株死滅せり。

75% Alkohol にては 10 分にして全株死滅せり。

Trypaflavin の 0.5% 液に於ては 10 分にて凡て死滅せるも、0.1% 液にては 1 時間尚生存し 24 時間にて死滅せり。又 0.1% Trypaflavin 山羊血液平板には發育せず。

Rivanol の 0.5% 液に於ては、24 時間尚死滅せず。又 0.5% Rivanol 加血液平板にもよく發育せり。されど Streptokokken は發育を認め得ず。

Mercurochrom の 0.1% 液に於ては、10 分にて全株死滅せるも、0.05% 液にては 24 時間死滅せず。又 0.1% Mercurochrom 血液平板には發育せざるものとするものと相半せり。

Aktizol の 1% 液に於ては、24 時間尚死滅せず。又 0.5% Aktizol 血液平板には Streptokokken は發育せざれど本菌は凡て發育せり。

Brillantgrün の 0.1% 液に於ては、1 時間にて全株死滅せり。又 0.05% Brilliantgrün 血液平板には發育せず。

Euchinin (Äthylapochinin) の 1% 液に於て、Pneumokokken は 10 分にて死滅せるも、本菌は 24 時間にて死滅せるものと尚生存せるものとありたり。又 0.5% Euchinin 葡萄糖肉汁に於ても、Pneumokokken は發育せざれど本菌は發育せり。

Äthylhydrocuprein の 0.5% 液に於て、Pneumokokken は 10 分にて死滅せるも、本菌は 24 時間尚生存せるもの多く死滅せるは 10 株中 1 株なり。又 0.1% Äthylhydrocuprein 葡萄糖肉汁に於ても Pneumokokken は發育せざれど、本菌はよく發育せり。

第 16 項 病原性及び動物に對する毒性

Hirsch, Liebmann, Escherich 及び Tavel 等により、Enterokokken は乳兒の胃腸疾患に對し或る役割をなすと云はれてより、その病原性は注目せらるゝに至れり。Tiercelin は化膿性腸炎及び膜様腸炎より、Schmitz は病的糞便、膽嚢炎胆汁及び敗血症血液より本菌を分離しその病原的意義を論ぜり。

Bagger u. Mikkelsen は 160 例の Appendicitis の中 119 例に於て、病原菌として本菌を認め、その輕症なるものに於ては單獨にて檢出せられ、化膿強きものに於ては Colibacillen と共に檢出せらるゝと云へり。殊に Aschoff は本菌を所謂 Appendixflora 構成菌の主なるものとなし、Appendix 内に於ける本菌の増殖及び毒力増強が Appendicitis の原因なりと云へり。Meyer は本菌は腸管に關係ある器官の疾患、Perityphilitis, Paraproctitis, Subphlensischer Abszess, Cystitis, Pyelitis 等に於て重要意義あり殊に Cholecystitis に於ては Colibacillen に劣らざる意義を有するも、Appendicitis の主要原因菌

なりとは断定し得ざる處ありと云へり。Gundel, Pagel u. Süssbrich は Appendicitis に於て本菌を、Colibacillen 及び Gasbacillen と共に病原的意義あるものとして重視せり。

又 Gundel は Cystitis 及び Pyelitis には 20-10%, Cholecystitis 及び Cholangitis には 30-50% に、又 Endocarditis 及び Sepsis にも、本菌を検出せりと云へり。Rosenberg も亦本菌による Endocarditis を報告し Schottmüller の云ふ Endocarditis とは異ると云へり。本邦に於ても伊藤、赤嶺及び大島により本菌による Peritonitis 報告せられたり。又産婦人科領域に於ても Donaldson, Grossmann は Puerperalfieber に、Maryan は Cervixkatarrh に本菌を検出し、Hauptstein は健康婦人の膈より 10-15% に本菌を検出し、その毒力は強毒力の Streptokokken と非病原性の Streptokokken との間にて、Colibacillen の如く通常は非病原性なるも、或る種の條件の下には病原性を發揮するものなりと云へり。又眞柄は本菌は Milchsäurebacillen と共に膿の自浄作用に意義ありと云へり。

次に本菌の動物に對する毒性に就きての諸家の實驗を見るに、一般に腸、口腔及び膈等に常住する菌株は、マウスに對し毒性なく、假令之有るも甚だ輕微にて、病竈或は血液より得たる菌株は毒力強きことありと云はる。Schmitz は糞便及び病竈よりの菌株共にマウスに對し毒性を有せずと云へるが、Dible は 83 の糞便菌株中マウスに對し毒性あるもの 6 株を認めたり。Bogger は虫様突起炎及び糞便菌株の肉汁培養 1.0 cc の腹腔内注射にて、マウスはその半数斃死せるが、同じく 1.0 cc の靜脈内注射にて家兎も斃死する事ありと云へり。又 Gundel は各種病竈よりの 22 菌株中、マウスを斃死せしめたるは 7 株なりと云へり。Meyer u. Löwenberg は本菌を家兎の靜脈に注射し、4-28 日後にその 8 例に Cholecystitis を認め、Kwasniewski u. Henning は本菌を以てすれば Cholecystitis を起し得るも、Streptococcus viridans を以てしては起し得ずと云へり。又 Wohlfeil は本菌に家兎及び海狸は感受性なく、マウスを斃死せしめたるは、病竈よりの菌株中その 3 分の 1 株なりと云へり。Ehrismann は口腔菌株 57 株中、マウスに對し毒性ありしは 11 株なるが、本菌の動物に對する毒性は區々にして、マウスと家兎とに於て平行せざる結果を得たりと。

又病竈よりの菌株を以て家兎に皮内反應を試みたるに、Aeskulin を分解する菌株は強度の反應を呈せりと云へり。高橋、勝野、宮内、伊藤、眞柄及び喜多村は糞便、膈或は病竈よりの菌株を検し、マウスに對し毒性少なしと云へるも、長谷川は綠色性球菌の靜脈注射により家兎に關節炎を起さしめ、Aeskulin を分解する菌株にては 50%, 分解せざる菌株にては 20% に起ると報告せり。

余は余の菌株を以て、マウス及び家兎に對するその毒性、家兎皮内反應及びマウス累代接種によるその毒力の増強に就き檢索を試み次の如き結果を得たり。

(1) **マウスに對する毒性** 分離後 1 乃至數世代の全菌株に就きて、体重 10-12 g のマウスを使用しその毒性を檢せり。即ち可檢菌株の血液寒天 24 時間培養の 1 白金耳を、0.5 cc の滅菌生理的食塩水に浮遊せしめ、マウスの腹腔内に注射しその生死を觀察せり。その結果、注射後 1 日に斃死せるものなく、2 日には Nr. 5, Nr. 15 の 2 菌株に於て、3 日には Nr. 43, 4 日には Nr. 36, Nr. 50 の菌株に於て、マウス斃死を見たり。他は凡て 10 日以上生存せり。尙斃死せるマウスの心血よりは、何れも該菌株を證明せり。即ち 32 株中 4 日以内にマウスを斃死せしめ、毒性ありと認められしものは、5 株に過ぎず (第 4 表参照)。

次に又 10 菌株を選びその家兎血清肉汁 24 時間培養を以て再びマウスに對する毒性を檢し、併せて累代接種により毒力の増強を試みたり。その結果は次表の如くにして、更に Nr. 17, Nr. 22 及び Nr. 27 菌株がマウスに對し毒性あるを認め得たり。又その程度比較的低く且

つ又菌株によりて差異ありしが、マウス通過により毒力の増強を來たすものあるを認め得たり(次表参照)。

第1代菌株番號		5	15	17	19	21	22	27	36	43	50
注 射 量	1 cc	死 ₂	死 ₂	死 ₄	生	生	死 ₅	死 ₅	死 ₃	死 ₄	死 ₄
	$\frac{1}{2}$ cc	死 ₂	死 ₃	生	生	生	生	生	死 ₄	死 ₄	死 ₅
	$\frac{1}{4}$ cc	生	生	生	生	生	生	生	生	生	生
第2代菌株番號		5	15	17				27	36	43	50
注 射 量	$\frac{1}{4}$ cc	死 ₁	死 ₂	生				死 ₅	生	死 ₄	死 ₄
	$\frac{1}{8}$ cc	死 ₃	生	生				生	生	生	生
	$\frac{1}{16}$ cc	生	生					生	生	生	生
第3代菌株番號		5	15					27		43	50
注 射 量	$\frac{1}{8}$ cc	死 ₂	死 ₃					生		死 ₄	生
	$\frac{1}{16}$ cc	死 ₃	生					生		生	生
	$\frac{1}{32}$ cc	生	生							生	生
第4代菌株番號		5	15							43	
注 射 量	$\frac{1}{16}$ cc	死 ₃	生							生	
	$\frac{1}{32}$ cc	生	生							生	

死はマウス斃死にて右下の數字は注射後の日數を示す、生はマウスの注射7日後尙生存せるものなり。

(2) 家兎に對する毒性 前記10菌株の葡萄糖肉汁24時間培養の遠心沈澱沈渣を5.0 ccの滅菌生理的食塩水に浮游せしめ、体重1.5 kg-2 kgの健常家兎の耳靜脈に注射し、その生死を観察せり。その結果、Nr. 54菌株は注射後4日にて、Nr. 15菌株は5日にて夫々家兎を斃死せしめたり。何れもその心血及び腹水より該菌株を證明し得たり。他の8頭は体重の減少せるものありしも、殆ど異常なく20日以上生存せり。尙可檢菌株中には、マウスに對し毒性高きもの8株ありしも、家兎に對し毒性ありしものは、その内の2株なり(第4表参照)。

次に皮内反應により、本菌の家兎に對する毒性を検せんと欲し、前記菌株の葡萄糖肉汁24時間培養の P_H を修正し、その0.2 ccを健康家兎の硫化バリウムを以て除毛せる兩側背部皮内に注射せり。その結果は次表の如くにして、大部分は注射次日に注射部位に直徑0.5-1.0 cmの發赤を現し、次いで浸潤硬結せる丘疹を生ずるに至る。對照として同様に死菌を注射せる處には、全く反應を見ざるか、又は數日を経るも僅かに點狀發赤を認むるのみなり。尙Nr. 22, Nr. 27の菌株に於ては、生菌の注射にて生ぜる丘疹の頂點に、小膿疱を生ぜしが、夫々培養により該菌株を證明せり。

第4表 分離菌株の各種性状一覽表

各種 菌株 番 號	血のろ 液家 平落分 板上よ類	葡培 萄養 糖終 肉末 汁PH	加熱血液平板			ラグムス牛乳				耐熱60°C			膽 汁 肉 汁	エス クリ ン解	マン ニッ ト解	動物毒性		
			無 色	緑 色	黄 緑 色	赤 變	凝 固	脱 色	乳 清 析 出	15 分	30 分	60 分				マ ウス	家 兎	皮 内 反 應
1	E IIa	3.8		+		+	+	+		±			卅	卅	+	-		
2	E IIb	3.8		++		+	+			+			卅	+	-	-		
3	E IIa	4.0		++		+	+	+		+	+	+	卅	+	-	-		
4	E IIb	4.0			+	+	+	+		+			卅	+	+	-		
5	E ₁	4.0	+			+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	+	+	卅
6	E ₁	4.2	+			+	+			+	+		卅	+	+	-		卅
7	V	5.0			+	+	+			-			±	-	-			
8	E IIb	4.2		++	±	+	+		±	+			卅	+	+	-		
9	V	4.6		++	±	-				-			+	-	-	-		
10	E ₁	4.2	+			+	+			+	+		卅	+	+	-		
11	E ₁	4.2	+			+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	-		
12	E IIa	4.0		++		+	+	+		+	+		卅	+	+	-		
13 ₁	V	4.8			+	+	+			-			±	-	-	-		
13 ₂	H	5.0	+			+	+			-			-	-	-	-		
14	E IIa	4.2		+		+				+	+		卅	+	+	-		
15	E ₁	4.0	+			+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	+	+	卅
16	N	5.2	+			+				-			-	-	-			
17	E IIa	4.0		+		+	+	+		+	+	-	卅	+	+	(+)	-	+
18	E IIa	4.4		+		+	+			+			卅	+	+	-		
19 ₁	E ₁	4.2	+			+				+	+		卅	卅	+	-	-	+
19 ₂	V	5.0			+	+				-			+	±	-	-		
21 ₁	E IIb	4.4		+	±	+	+			+			卅	卅	+	-	-	+
21 ₂	V	4.6			+	+				-			±	-	-			
22	E IIa	4.2		+		+	+			+	+		卅	卅	+	(+)	-	卅
23	E IIb	4.2			+	+				+	+		卅	+	+	-		
24	E IIa	4.2		+	±	+				+	+		卅	±	+	-		
27 ₁	E ₁	4.2	+			+	+	+		+			卅	卅	+	(+)	-	卅
27 ₂	N	6.0	+			+				-			±	-	-			
28	E IIa	7.6		+	±	+				+			卅	+	-	-		
29	E IIb	4.4		+		-	+			-			+	+	-	-		
30	V	5.6		+	±	±				-			±	-	-			
32	N	6.0	+			+				-			-	-	-			
36	E IIa	4.4		+		+				±			卅	+	+	+	-	+
37	H	5.4	+			-	+			-			-	-	-	-		
38	E ₁	4.2	+			+	+			+	+		卅	卅	+	-		
39	E IIa	4.2		+		+				+	+		卅	卅	+	-		
42	E IIa	4.2		+		+	+			+	+		卅	+	+	-		
43	E ₁	4.4	+			+	+	+	+	+	+	+	卅	卅	+	+	-	+
44	E IIb	4.2		+	±	+				+	+		卅	+	-	-		
46	E ₁	4.4	+			+	+	+		+	+		卅	+	+	-		
47	E IIa	4.2		+		+	+			+	+	+	卅	卅	-	-		
48	E IIa	4.2		+		+	+			+	+	+	卅	+	-	-		
50	E IIa	4.2		+		+	+			+	+		卅	+	+	+	-	+

Eは綠色性腸球菌 Vは綠色性連鎖狀球菌 Hは溶血性連鎖狀球菌 Nは非溶血性連鎖狀球菌、動物
毒性表中(+)は第1回實驗にて(-)なりしも第2回實驗にて毒性を見たるものなり又空欄は實驗を
試みざりしものなり、膽汁肉汁に於てはその濁濁發育度により強度なるものを卅とし中等度を++輕
度を+とせり。エスクリン及びマンニト分解にてはラグムス赤變血清凝固を++としその殊に速かに
起るを卅としラグムス赤變のみなるを+とせり、家兎皮内反應にては丘疹の大小により判定せり。

又丘疹は4-5日にて漸次消退し壞疽或は潰瘍等を形成せるものなし。

家 兎 番 號		11	12	13	14	15
菌 株 番 號		5 15	17 19	21 22	27 36	41 50
皮内反應	生 菌	卅 卅	卅 +	+ 卅	卅 卅	卅 卅
	死 菌	± ±	- -	- ±	± ±	- -

卅は大丘疹, 卅は小丘疹, +は發赤のみ著明, ±は發赤痕跡

第3節 免 疫 學 的 性 狀

Enterokokken の免疫學的性狀に關する諸家の報告を見るに、Yehle は Pyogene Streptokokken 及び Scharlachstreptokokken の免疫血清は、Enterokokken を輕度に凝集すと云へるも、Pincherle は Enterokokken の免疫血清は Pyogenes 及び Scharlachstreptokokken を凝集せざれど、Stuhlskeptokokken 及び Milchstreptokokken を凝集すと云へり。又 Gordon は 24 株の Streptococcus faecalis 中、凝集反應上同一菌株と見るべきものは 19 株にして、他の 5 株は各々獨自にしてその間に凝集反應を見ずと云へり。Bagger は 150 菌株 (89 株は虫媒突起より、61 株は糞便より分離す) を 13 株の免疫血清を以て檢せしが、homolog の間には凝集反應を見るも analog の間には反應輕微にて、一定の型分類をなし得ずと云へり。Meyer u. Löwenberg は Enterokokken は凝集反應により Streptokokken 及び Pneumokokken と區別するを得るにより、Streptokokken より獨立せしむべしと云へり。Gundel u. Witebsky は Streptokokken の免疫學的研究を報告し、凝集反應に於ては、その免疫血清及び菌株の個性に大なる差異ありてその免疫學的性狀は單一ならず、從つて Streptococcus haemolyticus u. viridans, Enterokokken, Milchstreptokokken 及び Mundstreptokokken の間には一定の關係を認め難しと。又補体結合反應に於ては、その Artspezifität は凝集反應に於けるよりも高度なれど、免疫血清は又他の凡ての Streptokokken と同反應すと云へり。Lodenkämpfer u. Geih は Enterokokken に於ては、その homolog の間には凝集反應を認め得るも analog の間には之を認め得ずとなせり。Lancefield は 7 の Enterokokken 免疫血清を以て Enterokokken の沈降反應を檢し、Enterokokken は凡て此の 7 免疫血清に反應せしが、Vergrüne Streptokokken 及び Mundstreptokokken も同じく反應せり、Streptococcus haemolyticus, Streptococcus viridans は反應すれど弱く、Pneumokokken は全く反應せずと云へり。勝野は Enterokokken の凝集反應を試み、糖分解性同一なる菌株を凝集反應に於ては一致せざることありて本菌の型分類及び血清學的診斷は不可能なりとし、高橋は Arabinose 及び Saccharose 分解性により本菌を A, B 及び C の 3 群に分け、A 及び B は凝集反應、沈降反應及び補体結合反應に於ても區別する事を得たりと云へり。白土、伊東は沈降反應によりて Streptococcus haemolyticus と Enterococcus haemolyticus とは區別し得と云ひ、喜多村は凝集反應に於て Enterokokken は Artspezifität 高からざるにより他の類似菌との區別不可能なりと云へり。室井は Appendicitis acuta より分離せる 120 株の Streptokokken の血清學的研究を試み、Agglutino-absorptorisch に 40 型に分けしが、その内 14 型は既知の Enterokokken に一致し、26 型は他の Streptokokken によりて檢するも一定せず、されど、此の内 18 型の生物學的性狀は Enterokokken と殆ど同一なり、又 Rachenkatarrh 及び Influenza-rachenkatarrh の際認めらる Streptokokken は Appendicitis に於ては全く認められずと云へり。

第1項 凝 集 反 應

免疫血清 体重 3 kg 前後の家兎を使用し、可檢菌株の葡萄糖寒天培養の死菌及び生菌を以て 5 回免疫せり。即ち第 1 回は死菌 1 白金耳、第 2 回は同 2 白金耳、第 3 回は同 3 白金耳、第 4 回は生菌 2 白金耳、

第5回は同3白金耳を夫々4-5日の間隔にて耳静脈内に注射せり。使用菌株は余の分類により、I型に於てはNr. 5, Nr. 27, II型aに於てはNr. 12, Nr. 22, II型bに於てはNr. 8, Nr. 21を擇びたり。尙 *Enterococcus haemolyticus* 及び *Streptococcus viridans* を以て同様の免疫血清を夫々1種宛作り。又免疫血清は凡て56°C 30分加温し非動性となし、之に0.5%に石炭酸を加へ氷室に貯藏せり。

凝集元 元來 *Streptokokkengruppe* は自然凝集性強く平等の菌浮游液と成り難く、爲めに凝集反應成績の判定に困難を感じしむる事あるは、周知の事實にして、從つて凝集元たる菌浮游液の調製には種々の方法考案せらる。余は伊東及び白土の提唱に従ひ、可檢菌株の培地として1%葡萄糖0.5%第2磷酸曹達加寒天を使用し、又 Gundel 及び Witebsky に従ひ1% Antiformin 溶液を浮游液として使用せり。斯くの如くして調製せる *Enterokokken* の凝集元は、1-2時間にて全く平等なる菌浮游液となり、生理的食塩水中に於ては自然凝集を起さざれど、免疫血清に會へば高度に凝集するを以て十分使用に堪へたり。

反應實施 法の如く免疫血清を倍數稀釋し、之に常に一定量の凝集元を加へ、よく振盪して、37°C 4時間孵卵器に納めたる後、室温に靜置して、翌日 Agglutinoscop を以てその成績を判定せり。尙健常家兎血清にはその50-100倍にて本菌を凝集するものあるを以て、本反應の成績判定に當り凝集素價100以下は除外せり。

前記の8免疫血清を以て、余の分離菌株中の22株及び *Enterococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans*, *Mundstreptokokken* に就きて本反應を検せるが、その結果は第5表の如し。即ち大体に於て余の菌株 (*Enterococcus viridans*) 相互間に於ては homolog の場合には高度の凝集素價を示したれど、analog の場合にはその反應比較的微弱にして、而かも免疫血清及び凝集元菌株によりて差異多きを認めたり。即ち凝集反應上本菌は菌株特異性強くして菌種共通性弱しと云ふを得べし。又本反應と余の分類型或は他の生物學的性狀の差異との間にも特に關係を認め得ざるなり。されど本菌免疫血清は *Streptokokken* を凝集する事甚だ弱く、又 *Streptokokken* の免疫血清も本菌を凝集する事甚だ輕微なるを以て、凝集反應上兩者の鑑別の必しも困難ならざるを認め得たり (第5表參照)。

第2項 沈 降 反 應

免疫血清 凝集反應に使用せるものと同一なり。

沈降元 伊東、白土及び安東の推賞する Lancefield の方法を以て調製せり。即ち可檢菌株を100 ccの1%葡萄糖肉汁培地に24時間培養し、その遠心沈渣に2.0 ccの $\frac{N}{20}$ 鹽酸液を加へ、溫浴にて100°C 10-15分間煮沸したる後、之を苛性曹達を以て中和し、再び遠心沈澱してその上清をとり、之に0.3%に石炭酸を加へたり。此の沈降元は微黃色透明にして又健常家兎血清との間に沈降反應を呈せず。

反應實施 前記の8免疫血清を以て余の菌株の21株及び *Enterococcus haemolyticus*, *Streptococcus haemolyticus* u. *viridans* に就きて Uhlenhuth の重層法により本反應を實施し、2時間室温に靜置觀察して、その沈降素價を判定せり。

その成績は第6表の如くにして、本反應に於ても余の菌株相互間に於ては、homolog の場合には高き沈降素價を見るも、analog の場合には、免疫血清及び沈降元菌株によりて差異あるも、一般に反應微弱なるを認めたり。又その成績の凝集反應に於けるものと平行せざるもの多きを認めたり。されど他の *Streptokokken* との間の反應は全く陰性なるか、或は陽性なる

第 5 表 凝 集 反 應 成 績 表

反 應 元	免 疫 血 清	免疫血清の抗原菌株番號, 菌型及び對照血清種類								
		I 型		II a 型		II b 型		對 照		
		5	27	12	22	8	21	溶腸菌	綠連菌	
反 應 元 の 菌 株 番 號 菌 型 及 び 對 照 菌 種	I 型	5	12800	1600	200	1600	800	—	400	—
		11	3200	800	200	200	200	—	400	100
		15	1600	800	—	200	100	100	800	—
		19	400	800	—	400	1600	—	200	800
		27	6400	12800	400	800	200	—	1600	200
	II a 型	1	400	200	200	200	—	800	200	200
		3	800	400	3200	1600	200	200	800	100
		12	800	400	6400	800	—	—	400	—
		14	800	200	800	1600	400	200	100	—
		17	1600	800	400	400	100	400	1600	100
		22	800	400	100	6400	200	—	400	—
		36	200	400	400	800	100	—	200	—
		39	1600	1600	800	1600	800	200	400	400
		47	200	200	800	800	—	200	400	200
	48	400	200	1600	800	—	—	400	100	
	II b 型	4	100	100	—	400	200	—	400	—
		8	1600	400	800	400	6400	400	400	200
		21	200	400	—	100	—	12800	200	100
		23	—	—	400	100	200	200	—	400
		29	400	200	400	800	100	—	1600	—
	V 型	19(2)	100	—	100	200	—	100	100	800
		21(2)	—	—	—	100	100	200	—	1600
	對 照	H	200	100	—	—	100	—	100	100
		E	3200	1600	800	1600	400	400	12800	200
		V	—	—	200	200	—	—	100	12800
		M ₁	100	200	200	—	100	—	100	400
		M ₂	—	—	—	—	—	—	—	1600

數字は最高凝集價を示す。I, II a, II b は綠色性腸球菌に於ける余の分類型なり。V 型は綠色性連鎖狀球菌（虫媒突起より分離せるもの）H は溶血性連鎖狀球菌 E は溶血性腸球菌 V は綠色性連鎖狀球菌 M₁, M₂ は口腔より分離せる綠色性連鎖狀球菌。

ものあるも甚だ微弱にして、兩者の鑑別困難ならざるものと思ふ。本反應に於ても本菌は菌株特異性強くして菌種共通性弱く、各自獨立の菌種の如くにて、従つて本反應による型分類或は本反應と生物學的性状の差異との關係に就ては特に認むべきものなし（第 6 表參照）。

第 6 表 沈 降 反 應 成 績 表

反 應 元	免 疫 血 清	免疫血清の抗原菌株番號菌型及び對照血清種類								
		I 型		II a 型		II b 型		對 照		
		5	27	12	22	8	21	溶腸菌	綠連菌	
反 應 元 の 菌 株 番 號 菌 型 及 び 對 照 菌 種	I 型	5	160	40	5	80	1	10	40	—
		11	20	20	5	10	—	10	80	—
		15	40	40	10	10	—	5	20	—
		19	20	—	5	10	10	5	10	10
		27	40	320	20	40	—	20	160	—
	II a 型	3	—	—	20	160	—	1	160	—
		12	—	10	160	20	—	10	20	—
		14	10	—	10	40	—	—	—	—
		17	80	20	20	5	—	40	20	—
		22	10	—	10	320	80	10	20	—
		36	—	10	—	10	—	—	10	—
		39	—	10	—	160	80	5	10	—
		47	—	5	20	40	—	10	10	—
		48	10	5	—	20	1	10	10	—
	II b 型	4	—	—	—	10	—	10	10	—
		8	80	10	5	20	320	10	20	—
		21	40	10	—	10	—	640	1	—
		23	—	—	40	5	—	—	—	—
		29	—	—	5	—	—	—	—	—
	V 型	19(2)	—	—	—	5	—	—	10	40
		21(2)	—	—	—	—	—	—	—	20
	對 照	E	40	80	5	40	5	20	160	—
		H	—	—	—	—	—	—	5	5
		V	—	5	—	10	20	—	10	80
		M ₁	—	—	—	—	—	—	—	10
		M ₂	—	—	—	—	—	—	—	10

數字は最高沈降素價を示す。使用略字は凝集反應成績表を参照。

第 3 項 補 体 結 合 反 應

免疫血清 前二者と同一なれど使用前 60°C 30 分加温し再び非動性とせり。次いで各血清に就きて各々その溶血阻止作用を検しその使用量を明かにせり。

反應元 沈降元と同一方法を以て調製せるが、之亦各々に就きてその溶血阻止作用を検せり。即ち本反應元は凡て 10-20 倍の 0.5 cc が使用に堪へ、又健康家兎血清との間には陽性反應を呈せざるを認めたり。

溶血素は山羊溶血系にて、補体は海鯊の血清にて 2 單位、血球は 2.5% 浮游液を使用せり。常に使用前溶血價及び補体價を測定し 0.5 cc System により法の如く實施せり。

先づ豫備實驗として各免疫血清の力價を知りその使用量を定めんと欲し、各 homolog の免疫血清及び反應元を以て本反應を試みたり。即ち遞減稀釋したる血清の各々に反應元の微量 (100 倍稀釋の 0.5-1.0 cc) を夫々加へて反應を試み、完全溶血阻止を示す血清の最小量を求めその 2 倍量を使用量と定めたり。本試験に於ては、此の一定量の血清を可檢菌株反應元の倍數稀釋したるものに加へ反應を檢せり。

本反應に使用したる菌株は余の菌株中の 14 株及び *Enterococcus haemolyticus*, *Streptococcus haemolyticus* u. *viridans* 各々一種宛なり。

その結果は第 7 表の如くにて、本反應に於ても、菌株相互間にては、homolog の場合には 40-160 倍の反應元稀釋に於て完全溶血阻止起るも、analog の場合には 10-20 倍稀釋反應元を以てしても完全溶血阻止を見ること甚だ稀なり。又本菌と *Streptokokken* との間には殆ど陽性反應を認めず、或は認むることあるも反應甚だ微弱なり。本反應に於ては殊に、本菌の菌株特異性強く、菌種共通性甚だ弱くして、各菌株間の關係も凝集反應及び沈降反應に於けるものと相一致せざるものあるを認む (第 7 表参照)。

第 7 表 補 体 結 合 反 應 成 績 表

反 應 元	免 疫 血 清	免疫血清の抗原菌株番號、菌型及び對照血清種類							
		I 型		II a 型		II b 型		對 照	
		5	27	12	22	8	21	溶腸菌	綠連菌
反 應 元 の 菌 株 菌 型 及 び 對 照 菌 種	I 型	5	+++ (160)	+++	++-	+-	+-	++	+-
		15	+++	++	+-	+-	+-	++	+-
		19	+-	+-	++	+-	+-	+-	+-
		27	+++	+++ (160)	++	++	++	++	+-
	II a 型	3	+-	+-	++	++	+-	++	+-
		12	+-	+-	+++ (80)	++	+-	++	+-
		17	+-	+-	+-	+-	+-	++	+-
		22	++	++	++ (80)	++	+-	++	+-
		36	+-	++	+-	+-	+-	++	+-
		39	++	++	++	++	++	++	+-
		48	+-	+-	++	++	+-	++	+-
	II b 型	8	++	++	++	+++ (160)	++	++	+-
		21	+-	+-	++	++	+++ (40)	++	+-
		23	+-	+-	+-	+-	++	++	+-
	對 照	E	+++	+++	++	++	++	+++ (40)	+-
		H	+-	+-	++	+-	+-	++	+-
		V	+-	+-	+-	+-	+-	++	+++ (40)

反應は反應元倍數稀釋の始めより 3 列迄に於けるものなり。+++ は補体結合反應強陽性即ち完全溶血防止を示すものにて ++ は中等度の溶血を見るものなり。+ は輕度にして僅かに溶血を見るものなり。() 内の數字は反應元の最高稀釋數を示す (homolog の場合には反應強きを以てなり)。略字は凝集反應表参照。

第4項 虫様突起炎患者血清の免疫反應

余は虫様突起炎と Enterokokken との關係を検せんと欲し、虫様突起炎患者血清の本菌に對する免疫反應、凝集反應及び沈降反應を試みたり。

第8表 虫様突起炎患者血清の腸球菌に對する凝集及び沈降反應成績

患者名		山口	金子	植	草	西山	金澤	松本	濱田	大藤	西川	町	山	中	井	益山	磯野	飯田	高梨	立野	横山	小山	黒川
病型	化膿穿孔	化膿	壊疽	化膿	化膿	化膿	化膿穿孔	加答兒	化膿	化膿	化膿	化膿	化膿	化膿	化膿	加答兒	化膿	化膿穿孔	化膿	加答兒	化膿穿孔	健	健
		Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ		
抗元菌株	採血時反應	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ		
5	A P	800 4	200 2	200 2	200 4	400 4	400 2	400 8	800 16	400 16	200 8	200 2	800 4	200 4	200 4	400 4	400 8	800 8	400 8	200 4	200 4	100 2	200 ±
8	A P	200 ±	200 —	100 —	100 2	200 —	200 —	100 4	100 —													50 —	100 —
12	A P	100 4	200 2	100 2	400 2	100 4	100 4	400 8	400 4	400 4	100 2	100 —	100 —	100 —	100 —							50 —	100 —
21	A P	100 1	100 —	100 —	100 —	100 2	100 2	100 4	200 8	400 8	200 8	200 2	200 2	100 —	100 —	50 4	200 —	200 —	400 8	100 8	100 8	50 —	100 —
22	A P	100 —	200 —	100 —	100 —	100 —	100 —	100 —	400 8	400 4	400 4	100 2	100 4	100 2	100 8	50 4	100 —	200 4	400 2	100 2	200 2	50 —	50 —
27	A P	400 2	100 —	400 2	400 4				1600 4	800 2	200 1	400 1	800 2	100 4	200 8	200 4	200 4	200 2	200 4	800 4		100 1	200 ±
36	A P	200 4							400 2	100 —	100 2	100	100				50 2	200 4	800 4	400 2			50 —
E	A P	400	100	400	400	400	400	400 8	800 4	— —	100 4	100 2	100 4	50 —	100 2		100	100	800	800	200	50 —	100 —
V	A P	100	50	100	100	100	50	100 2	100 2	400 2	100 —						100	50	50	200		50 —	50 —
M	A P									— —	200 2	100 2	100 2	100 2	200 4	100 2	— 2	— —				100 —	50 —
C	A P	50	100	100	100	50	800	50	200	400	200	100	400	50	50	50	100	50	—	100	200	100	100
自己菌株抗元	A P	400 2	— —		800 2		100 2	400 4	400 4						400 8	400 4							
檢出菌株		27	28	29			32	46	48					42		43	44	36	37	38	39		

Eは溶血性腸球菌 Vは綠色性連鎖狀球菌 Mは口腔連鎖狀球菌 Cは大腸菌(虫様突起炎より分離せる)
 數字は最高凝集素價及び沈降素價を示す、空欄は反應を試みざりしなり、A:凝集反應 P:沈降反應

即ち患者血清は第一次には虫様突起炎手術直後（多くは発病後 24 時間乃至 36 時間以内）に採取し、第二次には手術後 10 日乃至 15 日に採取せり。反應元としては、余の已に虫様突起炎より分離せる *Enterococcus viridans* 及び新に該血清採取患者の虫様突起より分離せる本菌、尙對照として *Enterococcus haemolyticus*, *Streptococcus viridans*, *Mundstreptokokken* 及び *Colibacillen* を使用せしが、その反應元調製法は本章第 1 項及び第 2 項に述べたるものと同一にして、只 *Colibacillen* のみは普通の方法に従ひたり。又健常人血清に就きても同様反應元を以て反應を試みたり。尙反應實施方法も亦本章第 1 項及び第 2 項に述べたるものと同一なり。

その結果は第 8 表に示すが如くにて、一般的に云へば、凝集反應に於ては、第 1 次採取患者血清の本菌、即ち *Enterococcus viridans* に對する反應は微弱にして、健常人血清に於けるものと大差なきも、第 2 次採取患者血清に於ては前者に比し稍々高度なる凝集素價を示すものあり。次に沈降反應に於ては、健常人血清の本菌に對する反應は殆ど陰性なるも、第 1 次採取患者血清に於ては輕度乍ら陽性を示すものありて、第 2 次採取血清に於ては更に稍々高き沈降素價を示すものあるを認めたり。然れども何れも反應元菌株によりて、その成績甚しく差異あり、又 homolog の菌株の場合に特に反應著明なりとも斷定し得ず、且つ又本反應と虫様突起炎病型との間にも特別の關係を認め得ざるなり。尙又 *Enterococcus haemolyticus* に對しては陽性反應を示せる血清ありしも、*Streptokokken* に對しては反應更に微弱なるを認めたり。又 *Colibacillen* に對しては、その凝集反應は一般に輕微なるも、稀に稍々高度の凝集素價を示すものありたり（第 8 表參照）。

第 4 章 總 括 及 び 考 按

余は曩に急性虫様突起炎の組織學的細菌検査を施行し、Gram 陽性球菌殊に *Diplokokken* の本疾患に於ける病原的意義を重視せしが、今回更に 50 例の炎性虫様突起より本菌の分離培養を企て、その生物學的性狀及び虫様突起炎との關係に就き検索を遂げたり。

その結果 50 例中、41 例に於て Gram 陽性の双球狀或は連鎖狀をなす球菌 47 株を分離檢出し得たるが、内 32 株は *Enterococcus viridans*, 9 株は *Streptococcus viridans*, 4 株は *Streptococcus nonhaemolyticus* 及び 2 株は *Streptococcus haemolyticus* なり。即ち余の云ふ虫様突起炎に於ける Gram 陽性 *Diplokokken* の大部分は *Enterococcus viridans* なるを知るべし（第 1 表參照）。而して本菌の檢出率は加答兒性に於ては 63.6%, 化膿性に於ては 71.0%, 壞疽性に於ては 37.5% に及べり（第 2 表參照）。

次に本菌の形態學的性狀を検するに、本菌は Gram 陽性にして、通常固形増地に於ては橢圓形又は卵圓形にて双球狀をなし、液体増地にては特に 4-8 箇の短連鎖狀をなすも、その形狀、大小及び連鎖狀は甚だ多様多種なり。又莢膜、鞭毛及び芽胞を有せず。形態のみを以てしては *Streptokokken* との鑑別困難なることあり。

次に本菌の培養性状を検するに、その成績次の如し。

本菌は *Streptokokken* と異り、普通肉汁培地に發育し平等の溷濁を生ず、又葡萄糖肉汁培地には、殊によく發育し溷濁及び絮狀或は泥狀の沈滓を生ず。尙此の際本菌は、培地の葡萄糖を分解して酸を形成しその P_H を移動せしむる事大にして、同時に共生せしめたる他種細菌を死滅せしむるに至る。即ち本菌が他種細菌に比較して、酸に對する抵抗強きを示すものと云ふべし。尙本菌の培養至適 P_H は 5.0-8.0 なり (第 4 表参照)。

又本菌は *Streptokokken* と異り、普通寒天培地に發育す。

葡萄糖寒天培地には、更に發育良好にして灰白色、半透明、露滴狀の軟き小聚落を形成す。

血液寒天平板に於ては、その發育最も良く乳白色又は灰白色の扁平露滴狀にて光澤あり、軟くして粘稠性なき直徑 1-2 mm の聚落を生じ、その周圍に綠色環を形成す。その性状 *Streptococcus viridans* に似たれども、詳細に觀察すれば、聚落そのものゝ性状のみならず綠色環の性状に於ても差異あるを認む。

余は山羊血液平板上の聚落所見により、本菌を第 1 型及び第 2 型に分ち、第 2 型を更に a 及び b に分けたり (第 4 表参照)。即ち I 型は發育最もよく比較的大なる乳白色の聚落を形成するも、その綠色環は巾狭くして且つその外縁漠然として余り明瞭ならず。II 型 a は稍々小なる灰白色の聚落を形成するも、その綠色環は稍々巾廣く外縁も稍々明確なり。されど *Streptococcus viridans* に見るが如き遺殘血液帶を有せず。II 型 b は聚落最も小にして灰白色を呈するも、その綠色環は巾廣く且つ外縁明確にしてその中心部には不鮮明乍ら遺殘血液帶を示す。尙 *Streptococcus viridans* は本培地に於て、II 型 b の如き小なる灰白色の聚落を形成するも、不透明にして光澤少く硬くして脆きもの多く、その綠色環は巾廣く外縁明確にして中心部には明瞭なる遺殘血液帶を有す。

家兎及び人血液平板に於て、本菌は、山羊血液平板に比し甚だ不明瞭なる綠色環を形成す。殊に家兎血液平板に於ける綠色環は微弱にして、而かも時間を経過すれば漸次その綠調を消失して透明となり、*Enterococcus haemolyticus* の溶血環の如くなるに至る。

Streptococcus viridans にてはかゝることなく、假令綠調消褪するも遺殘血液帶を認むることを得。

尙又免疫家兎血液平板に於ては、免疫元たる本菌株の綠色環は、その形成障礙せられ、甚だ微弱にして且つその出現亦遲延せしめらるゝを認む。

葡萄糖血液寒天平板に於ては、本菌の發育更に良好にして綠色環の形成を見るも、葡萄糖分解による酸產生の爲に、培地は漸次灰褐色不透明となる。本培地に於ても余の型分類及び本菌と *Streptococcus viridans* との鑑別は可能なり。

加熱血液寒天平板に於ても本菌はよく發育し且つその聚落の性状、殊に培地の變化特異にして、型分類及び *Streptokokkus viridans* との鑑別に用ひ得 (第4表参照)。

遠藤血液寒天平板に於ても本菌は夫々特異の聚落及び紅色環を形成し、余の型分類及び *Streptokokken* との鑑別を容易ならしむ。

次にラクムス牛乳培養に於て、本菌は例外なく之を赤變せしむるも、牛乳凝固を來たさしむるものは余の實驗菌株中その半數にすぎず。又ラクムス脱色及び乳清析出も、少數に認むるに過ぎずして、各菌株によりその性状一定し難し (第4表参照)。

次にメチレンブラウ牛乳培養に於て本菌は、メチレンブラウを還元褪色せしむるを普通とするも、菌株によりて差異あり、且つその程度も一樣ならずして、その性状一定し難し (第4表参照)。即ち本菌のラクムス或はメチレンブラウ牛乳培地に於ける性状は、一定せず且つ特異性を以て、他菌との鑑別には重視するを得ざるべし。

本菌は又インドール及び瓦斯形成作用、ゲラチン液化作用を有せず。又本菌は嫌氣性にも各種培地に發育を見るも、一般に好氣性に於けるよりも發育悪く綠色環形成微弱なり。殊に Aeskulin 膽汁血液平板に於ては、Aeskulin 分解による培地の黒變度弱きを見る。

次に本菌は、人纖維素溶解作用無きを以て、*Streptococcus haemolyticus* とは區別し得と雖も、之のみにては *Streptococcus viridans* とは區別し得ざるを認む。

本菌の溶血作用を、山羊血液平板 48 時間培養の深部聚落によりて觀察するに、本菌は血色素を綠色の Methaemoglobin に變化して、綠色環を形成するも、溶血性球菌に見るが如き透明の溶血環を形成せず。然れども時間を経過すれば、此の綠色環は幾分綠調消失して漸次透明となることあり、殊に家兎血液平板に於て然り。即ち輕微乍ら溶血作用あるを認め得べし。又血液肉汁培養及び葡萄糖肉汁培養の上清に就きても、微弱乍ら之を認むる事を得。

次に本菌の特徴と云はるゝ Aeskulin 分解作用に就きて見るに、余の菌株は例外なく之を分解するも、對照たる *Streptokokken* は之を分解せず (第4表参照)。

又含水炭素分解作用に就きて見るに、本菌は前記の Aeskulin の外 Lactose, Saccharose, Salitin, Glucose, Galactose, Fructose, Maltose 及び Dextrin を分解し、Glycogen, Dulcitol 及び Inulin を分解せず、Mannit, Raffinose, Arabinose, Xylose 及び Sorbit は、之を分解するものと、せざるものとあり。余のⅠ型は Mannit を分解し Raffinose 及び Arabinose を分解せずして、所謂本型と稱せらるゝものに一致するも、Ⅱ型はその成績區々にして一樣ならず。又 Mannit 分解性は本菌の特徴として、*Streptokokken* との鑑別に用ひらるゝ處なるも、余の菌株中には之を分解せざるものあるを認むるにより、絶体的特徴とは云ふを得ざるべし (第3表参照)。

次に本菌の胆汁及び胆汁酸塩に對する抵抗は甚だ強く、菌株により多少の差異あれども、豚胆汁或は Taurocholsauresnatron を加へたる培地に余の全株は皆よく發育せり。即 Pneumokokken 及び Streptokokken と異なる處なり（第4表参照）。

本菌は又熱に對しても抵抗甚だ強くして、その特徴とする處なり。余の菌株も 60°C 15 分の加熱には全部耐へたり。尙 60°C 30 分或は 60°C 60 分に耐ふるものありて、Streptokokken に比し甚だ耐熱性あるを認む（第4表参照）。

尙次に本菌の酸、消毒藥、色素劑及び Chinin に對する抵抗を見るに、一般に酸に對する抵抗は、他種細菌に比して強し。Alkohol 及び昇汞には弱し。色素劑中 Trypaflavin 及び Mercurochrom には弱く Rivanol 及び Aktizol には比較的強し。又 Pneumokokken と異り Chinin には敏感ならず。

本菌の免疫學的性狀をその凝集反應、沈降反應及び補體結合反應の成績より見るに、本菌は一般に homolog の場合には高度に陽性反應を呈するも、analog の場合には、同種菌間に於てもその反應弱く、時には全く反應を見ざることあり、その成績は免疫血清或は反應元菌株によりて差異少なからず、又免疫反應によりても差異ありて相並行せざるものあり。即ち各菌株は免疫反應に於てはその個性的差異を示すこと強く、その共通性を示すこと弱くして、菌株特異性強く種族特異性弱しと云ふを得べし。従つて免疫學的性狀と型分類或は生物學的性狀の差異との間にも、特に關係を認め得ざるなり。されど本菌と Streptokokken との間の免疫反應は甚だ輕微にて、兩者の鑑別に資するを得べし（第5, 6, 7表参照）。

以上の如く本菌は、その生物學的性狀に於てのみならず、免疫學的性狀に於ても各種の特徴及び獨自の性狀を有するにより獨立せる菌種として、Streptokokken より區別すべきものと思ふ。

次に本菌の動物に對する毒性を検するに、余の菌株 32 株中、マウスに對しその腹腔内注射を以て、毒性を認め得たるものは 8 株なり、而かも大量を注射せるものなるを以て、その毒性は余り高しとは云ふを得ざるべし。されど又マウス通過により毒力を増強する菌株のあることを認め得たり。

次に家兎に對しては、10 株中 2 株に於て、靜脈注射により之れを斃すものあるを認めたり。又本菌を健常家兎皮内に接種せるに、生菌を以てせる場合には何れも小丘疹を生じその毒性あるを認めしめたり（第4表参照）。即ち本菌は動物に對し毒性少しと雖も、全く無きにあらず、又動物體通過により、その毒力増強の可能なるものあり、本菌が何等かの原因又は條件の下に毒力の増強を來たし、病原性を發揮するに至る事あるべきを、否定し得ざるべし。

尙又余は本菌と虫様突起炎との關係を検せんと欲し、虫様突起炎患者血清の本菌に對する凝集反應及び沈降反應を試みたり。その結果、大体に於て輕度ながら陽性反應を呈するもの多

きを認め得たり。即ち本菌と虫様突起炎患者との間には、軽度乍ら免疫關係の成立せるものを認め得べく、従つて本疾患に於ける本菌の病原的意義も推測し得ん。又元より本疾患の治療は、早期手術にありと雖も、内科的に治療せられ或は腹膜炎を併發して、治療遷延する場合に於ては、本菌の治療的應用も亦意義なしとせざるべし。

終りに、元來本菌は腸内常住菌にして、常に健常虫様突起内にも存在することは、已に周知の事實なれど、此の通常無害なる本菌が如何にして毒力強大となり、病原性を發揮し、虫様突起炎を惹起するに至るかに就きては、その證明甚だ困難にして、今日尙推測の域を脱せず。即ち Colibacillen の Cystitis, Pyelitis, Cholecystitis 或は Peritonitis に於けるが如き、Ort-fremd 又は Organfremd とは解するを得ず、恐らく、Aschoff 及び Gundel 等の云ふが如く、種々の誘因にて、虫様突起の機能障碍せられ、その内容の停滯、自己淨化作用の缺乏或は全身抵抗の減弱等の爲に、局所粘膜の抵抗減弱し、粘膜と菌との平衡破れ、本菌の増殖及び毒力の増強を來たし、その結果、本菌の組織障碍及び深部浸入起り、本疾患を惹起するに至るものと推定すべきものならん。

第 5 章 結

論

1. 50 例の急性虫様突起炎として切除せられたる虫様突起より、グラム陽性の双球狀菌の分離培養を試み、その 41 例より 32 株の *Enterococcus viridans*, 9 株の *Streptococcus viridans*, 4 株の *Streptococcus nonhaemolyticus* 及び 2 株の *Streptococcus haemolyticus* を得たり。

2. *Enterococcus viridans* の形態學的、生物學的及び免疫學的性狀の檢索を試み、その特性及び他の *Streptokokken* との異同を精査せる結果、本菌は獨立菌株として *Streptokokken* より區別すべきものなる事を認めたり。尙本菌の普通肉汁、葡萄糖肉汁、山羊及び家兎血液寒天平板、加熱血液寒天平板及び遠藤血液寒天平板に於ける培養性狀及び Aeskulin 分解作用、耐膽汁性及び耐熱性は特異にして *Streptococcus viridans* との鑑別に重要なものと思はれり。

3. 本菌の山羊血液寒天平板上の聚落所見によりて本菌を 3 型に分つことを得たり。此の型分類は又葡萄糖血液寒天平板、加熱血液寒天平板及び遠藤血液寒天平板に於ても認め得たれど、是と他の生物學的性狀或は免疫學的性狀との間には特に關係を認め得ざりき。

4. 本菌のマウス及び家兎に對する毒性は一般に微弱なれど、之等を斃す菌株も無きにあらず、又家兎皮内接種に於ては何れもその毒性を軽度乍ら認め得たり。又マウス通過によりその毒力の増強する菌株ある事も認められたり。

5. 虫様突起炎患者血清の本菌に對する凝集反應及び沈降反應を検し、本菌と虫様突起炎患者との間に軽度ながら免疫關係の成立せるものあるを認めたり。

6. 本菌の虫様突起炎に於ける高度の検出率、毒性及び虫様突起炎患者血清に於ける陽性免疫反應は、余の曩に報告せる虫様突起炎に於ける組織學的細菌所見と共に、本菌の本疾患に於ける病原的意義を推測せしむるものと思ふ。

稿を終るに終み、終始御懇篤なる御指導を賜り御校閲を忝うしたる恩師緒方教授に満腔の謝意を捧ぐ。

(本研究の要旨は昭和13年1月26日第148回千葉醫學會例會に於て發表せり。)

主 要 な る 文 献

- 赤岩、吉田: 日新醫學, 20, 870, 1032, 昭6. 安東、伊藤: 細菌誌, 310, 377, 大10. 安東、陳: 細菌誌, 327, 767, 大11. 赤岩、大島: グレンツ, 7, 1595, 昭8. Aschoff, L.: Der appenditische Anfall. Berl. u. Wien, Julius Springer, 1930. Münch. med. Wschr. 34, 1419, 1931., Klin. Wschr. 28, 1081, 1933., Pathologische Anatomie. 2. Spez. Teil. 8. Aufl. Jena. G. Fischer, 733, 1936. Bagger u. Mikkelsen: Zbl. Hyg. (Ref.) 9, 348, 1925. Beienky u. Popowa: Zbl. Bakter. usw. 113, 22, 1929. 張: 日外會誌, 38, (臨) 47, 昭12. Crowe, Warren: J. Path. a. Bacter. 24, 361, 1921. Dold, H.: Zbl. Bakter. usw. 124, 220, 1932, do 127, 367, 374, 1933. Ehrismann, O.: Z. Hyg. usw. 117, 307, 1936. Eichschoff u. Pfannenstiel: Brun's Beitr. 151, 179, 1931. Goher, A.: Zbl. Bakter. usw. 134, 8, 1935. Grossmann: Zbl. Bakter. usw. 110, 241, 1929. Grumbach, A.: Zbl. Bakter. usw. 135, 246, 1935-36. Gundel, M.: Zbl. Bakter. usw. 99, 469, 1926. do 115, 44, 1930., do 118, 68, 1930., Dtsch. med. Wschr. 36, 1381, 1933. Arch. klin. Chir. 151, 179, 1933. Dtsch. Z. Chir. 240, 283, 1933. Typenlehre in der Mikrobiologie, Jena, G. Fischer. 35, 1934. Gundel, M. u. Witebsky, E.: Z. Immunit. forsch. 66, 45, 1930. Gundel, Pagel u. Süßbrich: Beitr. path. Anat. 91, 399, 1933. Gundel u. Wüstenberg: Zbl. Bakter. usw. 138, 20, 1937. Habs, H.: Zbl. Bakter. usw. 140, 94, 1937. 長谷川: 細菌誌, 486, 41, 昭11. Helle: Dtsch. Z. Chir. 226, 309, 1930. Heim, L.: Z. Hyg. usw. 101, 104, 1924. Hennenberg, G.: Zbl. Bakter. usw. 138, 75, 1937. Heyde, M.: Brun's Beitr. 76, 1, 1911. Hilgermann u. Pohl: Langenbeck. 154, 248, 1929. 土方: 日外會誌, 35, 895, 昭9. 本名、菅野: 臺醫雜, 30, 1123, 1208, 1220, 昭6. 飯谷: 細菌誌, 467, 26, 昭10. 井上: 慶應醫學, 12, 1743, 昭7. 犬養: 慶應醫學, 6, 407, 457, 大15. 伊藤: グレンツ, 7, 昭8. 金澤: 海軍醫誌, 23, 127, 昭9. 勝野: 慶應醫學, 8, 991, 昭3. 木本: 日外會誌, 39, 735, 昭13. 小林: 東京醫誌, 2863, 7, 昭9. 喜多村: 大阪醫會誌, 33, 3337, 昭9. Koch, E. L.: Zbl. Bakter. usw. 134, 348, 1935. Kovács, N.: Z. Immunit. forsch. 49, 450, 1927. Levy, M. H.: Zbl. Bakter. usw. 135, 391, 1935, 1936. Lodenkampfer: Zbl. Bakter. usw. 139, 1937. Lodenkampfer u. Geih: Zbl. Bakter. usw. 137, 270, 1936. Löhr: Zbl. Chir. 1169, 1932. Löhr u. Bassfeld: Zbl. Chir. 2871, 1928. 眞柄、小豆畑: 日婦會誌, 31, 1016, 昭11. Meyer, H.: Zbl. Bakter. usw. 99, 416, 1926., do 109, 350, 1928., do 118, 75, 1930., do 129, 106, 1933. Klin. Wschr. 2291, 1924.,

do 2045, 1927. Dtsch. med. Wschr. 1202, 1928. Meyer u. Schönfeld: Zbl. Bakter. usw. 99, 402, 1926. Meyer u. Löwenstein: Z. Immunit.forsch. 47, 39, 1926. Meyer u. Löwenberg: Klin. Wschr. 989, 1926. 三木: 岡醫雜, 46, 2521, 昭9. 宮本: 臺醫雜, 36, 2054, 昭12. 宮村: 軍醫團誌, 235, 31, 昭8. 宮内: 千葉醫會誌, 9, 1319, 昭6. 茂木, 木村, 町田, 鐮田: 日外會誌, 38, 889, 昭12. 森川: 日婦會誌, 33, 1097, 昭13. Morin, Caudlere u. Certonciny: Zbl. Hyg. (Ref.) 9, 109, 1925. Murel, T.: Z. Immunit.forsch. 92, 27, 1938. 成川: 慶應醫學, 10, 1565, 昭5. 大林: 日外會誌, 38, (臨) 46, 昭12. Rhèindorf: Med. Klin. 53, 96, 133, 1913. Ricker: Dtsch. Z. Chir. 202, 125, 1927. Ritter: Dtsch. Z. Chir. 200, 364, 1927. Rosenberg: Klin. Wschr. 359, 1932. 佐藤: 日外會誌, 38, (臨) 48, 昭12. Schmitz, H.: Zbl. Bakter. usw. 67, 51, 1913. do 117, 378, 380, 1930. Schönfeld: Zbl. Bakter. usw. 99, 388, 1926. 關口: 日外會誌, 14, 194, 大2. 清水: 岡醫雜, 45, 1919, 昭8. 白土: 細菌誌, 457, 23, 昭9. 白土, 伊東: 細菌誌, 484, 29, 48, 昭11. Spanier: Zbl. Bakter. usw. 105, 1927-1928. 高田: 成醫會, 54, 2167, 昭10. 高橋: 細菌誌, 430, 967, do 431, 32, 昭6. 脇田: 病理紀要, 9, 53, 515, 昭9. 渡邊: 東北醫誌, 17, (補1) 165, 昭9. Wüstenberg: Zbl. Bakter. usw. 140, 83, 1938. 山室, 中村, 邊見, 今泉: 日外會誌, 38, (臨) 49, 昭12. 吉原: Zbl. Bakter. usw. 128, 462, 1933. 吉田: 日新醫學, 18, 328, 470, 昭3.
