

伝 染 性 膿 痂 疹 の 研 究

第2編 伝染性膿痂疹の細菌学的研究

広島医科大学皮膚科泌尿器科教室（主任：柳原教授）

檜 垣 登

〔昭和29年6月10日受稿〕

1. 緒 言

周知の如く、伝染性膿痂疹の起炎菌としては、ブドー球菌と連鎖状球菌の2種があげられている。そしてその臨床上における役割は、既に故土肥教授の *Impetigo albostaphylogenes* Dohi 及び *Impetigo streptogenes* Dohi の示す病変によつて明らかである。

この中、連鎖状球菌の病原性については、かなりよく検討されているが、ブドー球菌についてはなお問題が多い。ことに戦後導入せられた抗生物質によつて、その性状の変化が考えられる。よつて本編においては、膿痂疹の起炎菌の中、とくにブドー球菌について、生物学的細菌学的性状を検索したので報告する。

2. 実験方法並に実験成績

本実験に供したブドー球菌の菌株は、すべて、伝染性膿痂疹患者の病巣より分離培養したものである。すなわち新鮮な水疱は膿疱の表面を注意深くアルコールにて消毒し、滅菌した小メス又は注射針にて水疱或は膿疱を潰

し、その内容を普通寒天培地に培養し、固定したものである。陳旧の痂皮を被れる皮疹より分離したものは、この実験より除外した。かつ供試20菌株はすべて初代培養のもののみである。

つぎにブドー球菌の性状としては、その病原性検索を主眼とするため、吉川、青地に倣い、つぎの8項目について検査した。すなわち牛乳凝固作用、ゲラチン液化作用、溶血作用、血漿凝固作用、マウスに対する毒性、糖分解作用及び熱に対する抵抗である。なお、対照としては、屋内外に於ける空中より分離したブドー球菌を以てした。これは寒天平板培養基をその蓋をとつて30分間、室内（研究室、診療室）及び屋外に放置し、これを37°C 24時間後に発生せる菌叢落を「シャーレ」1枚につき白色及び黄色ブドー球菌各1株宛を採取した。

1) 牛乳凝固作用

実験方法：牛乳培養基に可検菌の少量を移植培養し、37°C 孵卵器に収めて7日間観察した。

第 1 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
牛乳凝固	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-

備考 空中から分離した菌株はペトリ氏「シャーレ」寒天平板培養基を室外室内（各場所、各部屋を異にし）に30分間「シャーレ」の蓋を取りて放置し、之を24時間37°Cの孵卵器に収め、かくして発生せる菌叢落を「シャーレ」1枚につき1株宛を採取したものである。

第2表 (対照, 空中より分離した葡萄球菌)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
牛乳凝固	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

その成績は表に示すように、病竈より分離した菌株においては、20株中16株は牛乳凝固作用を有し、他の4株は凝固作用なし。(第1表参照)。他方空中より分離した菌株は被検株数20株中僅かに2株において牛乳凝固作用陽性にして、他の18株はすべて陰性で

あつた。(第2表参照)。

2) グラチン液化作用

実験方法・1.5% グラチン培地に穿刺培養を行い、これを22°Cの孵卵器に入れ、7日間毎日観察した。その成績は第3表に示す。

第 3 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類 「グラチン」 液 化	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+

第4表 (対照, 空中より分離したもの)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類 「グラチン」 液 化	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-

すなわち本疾患から分離したブドー球菌20株の中14株はグラチン液化陽性であり、空中から分離したものは20株中7株陽性で、他の13株は陰性であつた。

実験方法：家兎血液寒天平板培養基を用い、病巣から分離した白色及び黄色ブドー球菌20株をそれぞれ塗布培養し、37°C孵卵器に収め、24時間培養菌について溶血帯の有無を検査した。

3) 溶血作用

第 5 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
溶血作用	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

第6表 (対照, 空中から分離したもの)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
溶血作用	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+

すなわち第5表に示すように、本疾患より分離した菌株のすべては溶血作用陽性で、第6表に示すように空中より分離した20株中5株は陰性である。

実験方法：1.5%クエン酸ソーダ加生理的食塩水3.0c.c.を遠心管に取り、他方家兎心臓穿刺によつて血液10c.c.を採り、直ちに前記遠心管に移して血液の凝固を防ぎ、これを遠心してその血漿を採り、これを小試験管に

4) 血漿凝固作用

分注してこれに可検菌のほぼ 1/8 白金耳を混和し、37°C の孵卵器に入れ、1 夜放置して

血漿の凝固するや否やを検査した。なお、陰性のものは念のため 3 日間観察した。

第 7 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
血漿凝固作用	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

第 8 表 (対照, 空中から分離した菌株)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
血漿凝固作用	+	±	-	-	±	-	-	-	-	±	-	±	-	-	-	-	+	-	-	-

備考 「+」は完全凝固, 「±」は不完全凝固, 「-」は全然凝固しないものを示す。

すなわち第 7 表に示すように、病巣より分離した各菌株は一樣に著明なる血漿凝固作用を呈している。これに反し空中から分離したものは完全に凝固したものとわずかに 2 株、不完全凝固は 4 株にして、他の 14 株は全然凝固しない。

5) マウスに対する毒性

実験方法 12~14g のマウスを使用し、可検菌 2 mg を生理的食塩水 1 c.c. に混和したものの種々の分量をマウスの腹腔内に注射して 48 時間後、その経過を観察して、その毒力を判定した。

実験の結果は次のようである。

第 9 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
最小致死量(cc)	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.05	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.05	0.3	0.3	0.1

第 10 表 (対照, 空中より分離せるもの)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色素種類	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
血精倍数	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.0

備考 「-」は菌液 1.0cc を注射するも尙斃死しないものを示す。

すなわち可検菌液 0.5c.c. 以下に 48 時間以内にマウスを斃死させるものをマウス毒性陽性としたら、本疾患の細菌毒力は相富の毒性を有するものと言うことができる。これに反し対照として空中から分離したものは概して毒性弱く陽性なるものわずかに 4 株に過ぎない。また 2 株は毒性陰性であつた。

6) 糖分解作用

実験方法：培地は 1% ペプトン水 2 cc に対し

普通ブイヨン 1 とし、pH が 7.4~7.6 とする。

標示薬 ラクトムス

添加糖量 1%

可検糖類 アラビノーゼ、マンノーゼ、トレハロース、ラフィノーゼ、マンニット、ガラクトーゼ、ラクトーゼ、ザリチン。

観察期間 37°C の孵卵器内 1~7 日。

第 11 表

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色 素 種 類	白	白	黄	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	黄	白	白	白	白	白	白	白
「アラビノーゼ」	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「マンノーゼ」	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「トレハローゼ」	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「ラフィノーゼ」	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「マンニット」	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「ガラクトーゼ」	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「ラクトーゼ」	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
「ザリチン」	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
対 照 (糖ヲ加エズ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第 12 表 (対照, 空中より分離せるもの)

菌 株	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
色 素 種 類	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	白	黄	白	黄	白	白	白	黄	黄	白	白
「アラビノーゼ」	-	±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「マンノーゼ」	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
「トレハローゼ」	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
「ラフィノーゼ」	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「マンニット」	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
「ガラクトーゼ」	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
「ラクトーゼ」	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
「ザリチン」	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
対 照 (糖ヲ加ユズ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第 11 表に示すように、膿痂疹の病巣より分離した菌株はすべてマンノーゼ、トレハローゼ、マンニット、ガラクトーゼ、ラクトーゼを分解し、アラビノーゼ、ラフィノーゼ、ザリチンを分解せず これに反し第 12 表に示すように空中より分離せるものの大多数は糖分解作用陰性にして非病原菌に属す。すなわち空中より分離した菌株の中には本型菌に属するものは 1 株もない。

7) 熱に対する抵抗.

実験方法：本疾患の病巣より分離培養した菌株の熱に対する抵抗を検するため、その 24 時間寒天斜面培養菌を生理的食塩水を用い、1 c.c. 対 1 mg の比を以て菌浮游液を製し、重湯煎上所要温度と所要時間とを組合せて作用させ、一白金耳量づつを普通寒天斜面培養基竝にブイヨン培養基に移植培養し、菌発育の有無を検査した。

すなわち第 13 表に示すやうに、50°C に おいて 15 分にてすでに死滅せる白色ブドウ球菌 1 株を除き、他はいずれも 30 分に至るもよく生存し、45 分で死滅せるもの 1 株 (白色ブドウ球菌) 60 分にて死滅せるもの 6 株 (白色ブドウ球菌 5 株、黄色ブドウ球菌 1 株) を算し、爾余の 12 株はいずれも 60 分作用せしむるも生存を続けるに反し、60°C にては 20 菌株中 12 株は 5 分にしてすでに死滅し、10 分にして死滅せるもの 4 株 (白色ブドウ球菌) 15 分にて生存せるもの 1 株 (白色ブドウ球菌) にして、30 分作用せしむれば悉く死滅するを見た。

第 14 表においては 50°C にて 30 分に死滅せるもの 1 株 (白色ブドウ球菌) 45 分にて死滅せるもの 4 株 (黄色ブドウ球菌 2 株、白色ブドウ球菌 2 株) を算し、他の 13 菌株はいずれも 60 分作用せしむるも生存を続けるに反

第 14 表

菌株	作用温度 菌種別	50°C						60°C			
		作用時間						作用時間			
		5分	10分	15分	30分	45分	60分	5分	10分	15分	30分
1	黄色葡萄球菌	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
2	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
3	黄 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
4	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
5	黄 "	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6	白 "	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
7	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
8	白 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
9	黄 "	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
10	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
11	黄 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
12	白 "	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
13	黄 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
14	白 "	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
15	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
16	白 "	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
17	黄 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
18	黄 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
19	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
20	白 "	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

第 13 表

菌株	作用温度 菌種別	50°C						60°C			
		作用時間						作用時間			
		5分	10分	15分	30分	45分	60分	5分	10分	15分	30分
1	白色葡萄球菌	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
2	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
3	黄 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
4	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
5	白 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
6	白 "	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
7	黄 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
8	白 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
9	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
10	白 "	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
11	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
12	白 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
13	黄 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
14	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
15	白 "	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
16	白 "	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
17	白 "	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
18	白 "	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
19	白 "	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
20	白 "	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

し、60°Cにては20菌株中7株に5分にしてすでに死滅し、10分にしてすでに死滅せるもの3株(白色ブドー球菌2株黄色ブドー球菌1株)15分にて生存せるもの1株(白色ブドー球菌)にして30分作用せしむれば悉く死滅するを見た。これによると膿痂疹より分離したブドー球菌と空中のブドー球菌との熱に対する抵抗には大差を認めない。

3. 考 按

以上述べたところを総合するに本疾患の起炎菌であるブドー球菌は牛乳を凝固し、グラクチンを液化し、かつ溶血作用、血漿凝固作用共に陽性にして、マウスに対する毒性はかなり強い。さらに糖分解作用に関しては、マンノーゼ、トレハローゼ、マンニット、ガラクトーゼ、ラクトーゼ、を分解し、アラビノーゼ、ラフノーゼ、ザリチンを分解しない。すなわち病原性を具有していることが解る。対照として空中より分離したブドー球菌は前記の諸種の性質の中、その1乃至数個を欠ぎ、しかも糖分解作用において、非病原性菌に属するものがその大多数を占めている事実は、本症の発生に対し好個の反証としてじょうぶである。以上の実験の結果を旧来の文献に照合すると、糖分解上吉岡氏の病原性本型菌に属するものは前記の多くの性状が凡て陽性であるのに反し、その異型菌、非病原性菌に属するものは、その中の1つないしは数個の性状を欠いている。浅野の発生病理説によれば白色ブドー球菌性膿痂疹の病原菌は皮膚に常在するブドー球菌とその生物学的性状は全く同一にして、該菌の人体皮膚接種によりて白色ブドー球菌性膿痂疹と全く同一なる水泡形成を惹起せしめ得ると云う。著者の空中より分離したブドー球菌と健康皮膚に常在するブドー球菌とは全く同様の性質を現わすものか否かは、にわかに決定できない問題であるが、しかし乍らこれら空中並びに皮膚に常在するブドー球菌は皮膚内に一旦侵入すると、その生物学的諸性状を変える事は容易に推察し得る所である。

4. 結 論

本疾患より分離せるブドー球菌について細菌学的検索をした。

1) 牛乳凝固作用については20株中16株は牛乳を凝固し、他の4株は凝固作用なし。

2) グラチン液化作用については20株中14株はグラチンを液化し、他の6株は液化しない。

3) 溶血作用については20株がすべて陽性であった。

4) 血漿凝固作用については20株がすべて著明なる凝固作用を呈している。

5) マウスに対する毒性についてはその毒性は相当強いと云うことができた。

6) 糖分解作用については、マンノーゼ、トレハローゼ、マンニット、ガラクトーゼ、ラクトーゼ、を分解し、アラビノーゼ、ラフィ

ノーゼ、ザリチンを分解せず。

7) 熱に対する抵抗については、50°Cにおいては15分にてすでに死滅せる白色ブドー球菌1株を除き、他はいずれも30分に至るもよく生存し、45分で死滅せるもの1株、60分にて死滅せるもの6株、他の12株はいずれも60分作用せるも生存を続けるに反し、60°Cにては12株は5分にして死滅し、10分にして死滅せるもの4株、15分にて生存せるもの1株で、30分作用せしめると悉く死滅した。

以上の如く本疾患より分離したブドー球菌は明らかに病原性を有するものである。なお空气中より分離したブドー球菌は非病原性菌に属することが判明した。

終りに臨み柳原教授及び大村助教授の御懇篤なる御指導と御校閲に対し万腔の感謝を表します。

文献は第3編の終末に掲載する。

From the Department of Dermatology and Urology. Hiroshima University School of Medicine
(Director : Prof. Dr. H. Yanagihara)

Studies on Impetigo Contagiosa Report II Bacteriological Study on Impetigo Contagiosa

By

Noboru Higaki

The following bacteriological studies of Impetigo Contagiosa were made by the author.
The conclusion reached was as follows,

The staphylococci derived from every case of Impetigo Contagiosa show agreement in their characters, that is, the coagulation of milk, liquefaction of gelatine, formation of haemolysin, coagulation of blood plasma, toxic action in mice, formation of acid from sugar and resistance for heat.

Most of them belong to the saprophytic staphylococci.

After his investigation of the decomposition of sugar the author recognizes that the factors concerned in the decomposition were nothing but the pathogenic staphylococci which are classified as staphylococci by YOSHIOKA because they decompose sugar. They composed mannose, trehalose, mannite, galactose and lactose, but on the other hand arabinose, raffinose and salicin were not influenced by them.

Every staphylococcus derived from air had quite different characters from the cocci mentioned above and there are no qualities common to each stammes.