

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
分担研究報告書

2025年の10道県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者分離株の遺伝子型の分布

研究分担者 池辺 忠義 国立感染症研究所 細菌第一部

研究要旨

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は、急激に進行する致死性の高い感染症である。その主な原因菌は、 β 溶血性レンサ球菌である。本研究では、10道県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来株のemm型を行った。10道県で198症例の劇症型溶血性レンサ球菌感染症を引き起こした溶血性レンサ球菌が収集された。内訳は、A群77株、B群27株、G群94株であり、G群が最も多かった。A群はemm1型、G群はstG485型が最も多かった。B群は、血清型Ib型が最も多かった。

A. 研究目的

劇症型溶血性レンサ球菌感染症は、発病からの病状の進行が急激かつ劇的で、死に至る可能性の-highことが知られている。その主な原因菌は、 β 溶血性レンサ球菌であり、小児に咽頭炎などを引き起こすありふれた病原体である。近年、劇症型溶血性レンサ球菌感染症の報告数が増加している。しかしながら、どのような菌種でどのような型が流行しているか明らかでない。そこで、本研究では、10道県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症に注目し、劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来株の型別を行うことを目的とした。

B. 研究方法

1. 生物材料と培養方法

劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者分離株が、10道県より集められた。劇症型溶血性レンサ球菌感染症の診断基準は、Working Group on Severe Streptococcal Infections (1993) Defining the group A streptococcal toxic shock syndrome. JAMA 269:390-391.に基づいて定められた感染症法の診断基準に従った。溶血性レンサ球菌の生育には、固形培地としてコロニビア5%羊血液寒天培地（Becton Dickinson）を使用した。

2. ゲノムDNAの調製

血液寒天培地に塗末した菌を90 μ LのTE (pH8.0)に懸たく後、mutanolysin (Sigma)を添加し、37℃で1時間処理した後、DNA精製キットを用いて精製した。

3. 塩基配列の決定

Applied Biosystems 3130xl Genetic Analyzer、あるいは、ABI 3500 Genetic Analyzerを用いて、塩基配列を決定した。

4. emm遺伝子型別

アメリカCDCのホームページの方法に従い、primer 1 (TATT (C/G) GCTTAGAAAATTAA)、primer 2 (GCAAGTTCTTCAGTTGTTT)を用いて、PCRによりemm遺伝子を増幅する。得られたPCR産物をHigh Pure PCR Product purification kit (Roche)を用いて精製し、emm seq2 (TATTCGCTTAGAAAATTAACAGG)プライマーを用いてシーケンス反応を行い、sephadex G-50を用いて精製後、塩基配列を決定した。決定した塩基配列をBlast-emm検索サイト (<http://www.cdc.gov/ncidod/biotech/strep/strepblast.htm>) に必要事項を入力ご送信し、emm遺伝子型を決定した。

（倫理面への配慮）

Helsinki宣言に法り、患者の尊厳を守り、症例記録票では患者氏名は連結可能匿名化するため、プライバシーは保護される。患者情報については診療録から匿名化して情報を抽出し、解析および発表において個々の患者が同定されることはないため、患者に対する不利益は無い。また、インフォームドコンセントの必要性は該当しない。

C. 研究結果

1. 10道県から分離された劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者分離株の群別

2025年に10道県から劇症型溶血性レンサ球菌感染症の患者由来株198株を収集した。道県別では、北海道41株、山形県8株、宮城県8株、新潟県21株、三重県23株、奈良県8株、高知県2株、福岡県64株、鹿児島県9株、沖縄県14株であった。そのうちA群レンサ球菌によるものが77株、G群レンサ球菌によるものが94株、B群レンサ球菌によるものが27株であった（表1）。

2. A群レンサ球菌のemm遺伝子型

A群レンサ球菌のemm遺伝子型を決定した。その結果、最も多い型はemm1型で27株、次いでemm89型が10株、emm49型が8株であった。

3. G群レンサ球菌のemm遺伝子型

G群レンサ球菌のemm遺伝子型を決定した。その結果、最も多い型はstG485で26株、次いでstG6792が21株、stG840型が18株であった。

4. B群レンサ球菌の血清型

B群レンサ球菌の血清型を決定した。その結果、最も多い型はIb型で9株、次いでIa型が7株であった。

D. 考察

劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来のA群レンサ球菌はemm1型が、G群レンサ球菌はstG485型が最も多かった。それぞれのemm型について道県別にみると、特定の道県で分離されておらず、特定の遺伝子型が特定の県で増えていなかった。

E. 結論

- ・10道県で198症例の劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来株を収集した。
- ・特定の遺伝子型が特定の県で増えている傾向は見られなかった。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Ono M, Yamaguchi M, Motooka D, Hirose Y, Higashi K, Sumitomo T, Miyoshi-Akiyama T, Okuno R, Yamaguchi T, Kawahara R, Otsuka H, Nakanishi N, Kazawa Y, Nakagawa C, Yamaguchi R, Sakai H, Matsumoto Y, Ikebe T, Kawabata S. Identifying genetic variations in emm89 *Streptococcus pyogenes* associated with severe invasive infections. *Elife*. 2025 Jul 24;14:RP101938. doi: 10.7554/eLife.101938.
2. Takemoto N, Ogura K, Gao Y, Okuno R, Yamaguchi M, Hirose Y, Ono M, Kawabata S, Ikebe T, Hamabata T, Miyoshi-Akiyama T. GAS-J, a user-friendly browser application for genome assembly, emm-typing, MLST typing, and virulence factor gene detection of *Streptococcus pyogenes*. *Microbiol Immunol*. 2025 Jul;69(7):384-388. doi: 10.1111/1348-0421.13223.
3. Tsuchihashi Y, Tamura K, Matsumoto K, Mitsushima S, Fujiya Y, Kuronuma K, Tanabe Y, Kasahara K, Maruyama T, Gotoh K, Nakamatsu M, Oshima K, Abe S, Nishi J, Arakawa Y, Ikebe T, Sunagawa T, Akeda Y, Oishi K; Adult STSS Study Group. Comparative analysis of streptococcal toxic shock syndrome caused by three β -hemolytic streptococcal species in Japan. *Int J Infect Dis*. 2025 Jun 18:107962. doi: 10.1016/j.ijid.2025.107962.

2. 学会発表

1. 池辺忠義. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症—臨床分離株から見た細菌学的特徴—. 第37回地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会. 宇都宮. 2026年1月15日.
2. 池辺忠義. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症update. 第128回日本小児科学会学術集会. 名古屋. 2025年4月20日.
3. 池辺忠義. 劇症型溶血性レンサ球菌感染症の細菌学的特徴と流行の変遷. 令和7年度 第1回衛生研究所公衆衛生専門技術研修. 茅ヶ崎. 2025年8月8日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他
該当なし

表１． 2025年に10道県で分離された劇症型レンサ球菌感染症患者分離株

	A群	B群	C群	G群	計
北海道	22	4	0	15	41
山形県	1	0	0	7	8
宮城県	2	2	0	4	8
新潟県	6	4	0	11	21
三重県	9	5	0	9	23
奈良県	4	1	0	3	8
高知県	0	0	0	2	2
福岡県	24	8	0	32	64
鹿児島県	3	2	0	4	9
沖縄県	6	1	0	7	14
計	77	27	0	94	198