

のどが痛い!

A群溶血性レンサ球菌(溶連菌)の話

2020年7月発行

のどが痛く風邪かな（咽頭炎や扁桃炎）と思い、病院に行ったら、「溶連菌感染症です」と言われたことはないでしょうか？今回は、のどが痛くなる感染症の原因の一つであるA群溶血性レンサ球菌（以下、溶連菌）について紹介します。

感染経路・疫学・症状・治療

溶連菌は細菌の一種で様々な菌種がありますが、咽頭炎の原因となるのは主に *Streptococcus pyogenes*（以下、*S. pyogenes*）という菌種になります。この菌に感染している人が咳やくしゃみ、会話をした際に、菌が含まれたしぶきが口から飛び、これを近くににいる人が吸い込むことによって、ヒトからヒトへ感染を起こします（飛沫感染）¹⁾。また、接触感染（菌の付着した手で口や鼻に触れ感染）や経口感染（食品を介して感染）によって、膿痂疹（とびひ）や食中毒の原因になることも報告されています。

溶連菌感染症は、感染症発生動向調査*²⁾において5類感染症の小児科定点把握疾患「A群溶血性レンサ球菌咽頭炎」として位置づけられており、成人も感染し得る病気ですが、幼児から学童期の小児に多く発症し、家庭内や学校等の集団発症が多いことが特徴です。流行の時期としては、冬季及び春から初夏にかけての2つの時期に多く発生します³⁾（図1）。

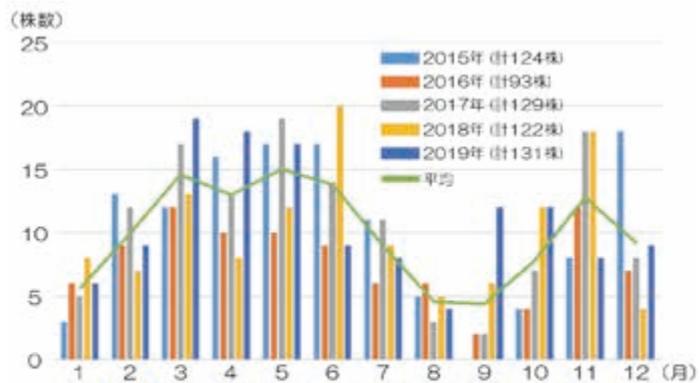


図1 神奈川県におけるA群溶血性レンサ球菌の月別の検出状況 (2015~2019年)

溶連菌による咽頭炎の症状としては、2~5日の潜伏期を経て、突然ののどの痛み、発熱、全身倦怠感、嘔吐等が現れま

す。菌が産生する発赤毒素に対して免疫のない人は発熱の後、全身症状として身体や手足に紅い皮疹が現れ、顔面では額と頬が紅潮し、皮疹がおさまった後、指の皮がむけることがあります（猩紅熱）³⁾。また、舌が莓状に赤く腫れる莓舌となることも特徴です。合併症として、急性糸球体腎炎やリウマチ熱等を引き起こすこともあり、合併症を防ぐためにも、早期の診断・治療を受けることが重要です。早期診断のために、溶連菌の迅速診断キットが医療機関で利用されており、数分で結果を知ることができます。

溶連菌のワクチンは実用化されておらず、治療にはペニシリン系薬剤を使用しますが、ペ

ニシリンに対してアレルギーがある場合にはエリスロマイシン、クラリスロマイシンを使用します。また、セフェム系薬剤を使用することもあります。これらの抗菌薬は病気の原因である溶連菌に効果のある薬ですので、勝手に飲むのをやめたりせず、決められた期間にきちんと飲みきることが大切です。厚生労働省の「保育所における感染症対策ガイドライン」¹⁾の中では溶連菌感染症の治療時の登園再開の目安として、「抗菌薬の内服後24～48時間が経過していること」とありますが、病状により医師が感染のおそれがないと認めるまでは登園・登校停止の措置が必要と考えられますので、医師の指示に従うようにしましょう。

*感染症発生動向調査（サーベイランス）は、法令に規定された疾患（1類～5類等に分類）の全国の患者発生数を、感染症サーベイランスシステムを用いて医師等からの届出により調査集計し、分析結果を医療関係者等へ還元し、感染症の予防・蔓延防止等の感染症対策を講じるために実施されています。

溶連菌の検査～神奈川県衛生研究所の取り組み～

当所では、感染症発生動向調査に基づき、神奈川県域（横浜市、川崎市、相模原市、横須賀市及び藤沢市を除く）の小児科定点医療機関において、「A群溶血性レンサ球菌咽頭炎」と診断された患者さんから採取した咽頭ぬぐい液を培養し、溶連菌を分離し、どのような種類の溶連菌であるかを確認する検査を行っています。迅速診断キットとは異なり、培養等に時間がかかりますが、溶連菌そのものを分離・同定することにより溶連菌のT血清型別（◎参照）を行い、どの種類のT型が流行しているかを監視することができます。次にその検査の内容を紹介します。

① 咽頭ぬぐい液からの溶連菌の分離：ヒツジまたはウマの血液を含んだ培地に咽頭ぬぐい液を塗抹し、37℃で1～2日培養後、培地に発育してきた菌の集落（コロニー）を観察します。溶連菌は、菌が産生する毒素により血液を溶かすこと（β溶血）が特徴で、図2に示したように、コロニーの周りが透けて見えます。

② グラム染色による形態観察：①で発育したβ溶血コロニーをグラム染色し、顕微鏡で菌の形を観察します。溶連菌は紫色の丸が連鎖した形（グラム陽性連鎖球菌）になります（図3）。



図2 A群溶血性レンサ球菌のβ溶血コロニー
コロニー周囲に透明な溶血環を形成する

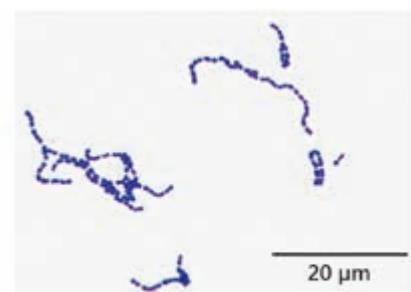


図3 A群溶血性レンサ球菌のグラム染色像
紫色の丸が連鎖した形が観察できる

③ **酵素カタラーゼ試験**: 菌に 3%過酸化水素水を垂らして、持続性の気泡を生じた場合を陽性とし、気泡を生じない場合を陰性とします。この試験で陽性を示すのは黄色ブドウ球菌で、溶連菌は陰性となります(図 4)。



図4 カタラーゼ試験
a) 黄色ブドウ球菌：陽性（気泡あり）
b) A群溶血性レンサ球菌：陰性（気泡なし）

④ **Lancefield の血清群別**: 溶連菌の細胞壁（細菌の表面を覆う厚さ 10~89 nm の膜）にある細胞壁多糖体（C多糖体）の違いが、Lancefield 博士によって発見され、A~V 群（I, J を除く）の溶連菌に分類されています。Lancefield 血清群別を行うキットを用い、A 群であるかを確認します⁴⁾。

⑤ **生化学的性状試験**: β 溶血を示す溶連菌の中で、*S. pyogenes* (A 群) のみがピロリドニルアリルアミダーゼ (PYR) という酵素を産生します。この性質を利用した市販のキットを用い、PYR の有無を確認し、陽性だったものを *S. pyogenes* (A 群) とします⁴⁾。

⑥ **M 及び T 血清型別試験**: 菌体表層には④で述べた C多糖体の他に、Mタンパクと Tタンパクがあり、このタンパクの違いを見ているのが血清型別になります。Tタンパクによる型別（T型別）はどのような溶連菌が流行しているのかを調査する手段として有効で、T型別を行い、分離した溶連菌がどの T 型であるかを決めています。一方、Mタンパクによる型別（M型別）は病原性を見る手段として重要ですが、市販血清がないため、それに代わる方法として、溶連菌の Mタンパクを遺伝学的に型別する方法（emm 型別）が用いられています⁴⁾。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症

溶連菌が引き起こす病気として、咽頭炎の他、劇症型溶血性レンサ球菌感染症（streptococcal toxic shock syndrome；以下、STSS）があり、感染症発生動向調査の 5 類感染症（全数把握）として位置づけられています。



図5 神奈川県及び全国の劇症型溶血性レンサ球菌感染症の報告数の推移 (2015~2019年)

溶連菌による咽頭炎は子どもに多い病気ですが、STSS は大人に多い病気です。重篤な基礎疾患を持っていなくても突然発病することがあり、四肢の疼痛、腫脹、発熱、意識障害等の初期症状から始まり、発病から病状の進行が非常に急激かつ劇的で、発病後数十時間以内には軟部壊死、急性腎不全等を引き起こすことから「ヒト食いバクテリア」とも呼ばれてい

ます。STSSは咽頭炎の場合とは異なり、傷口から感染することが多く、60～70歳代に多く、発症例のうち約3割が死亡するとされています⁵⁾。STSSの患者発生は1～6月に多く、原因となる溶連菌は、A群が多いですが、B群やG群等も報告されており、近年報告数が増加しています⁵⁾（図5）。

STSSの発症機序は不明なことが多く、国立感染症研究所と全国の地方衛生研究所が協力して詳細な解析を行っています。

おわりに

溶連菌は、飛沫感染、接触感染や経口感染により感染するため、マスクの着用や手洗い励行により予防することができます。溶連菌感染症にかかってしまっても、適切な診断と治療を早期に受ければ、予後は良好です。溶連菌感染症と思われる症状がある場合は、マスクをし、咳エチケット（①マスクを着用し、口や鼻を覆う、②マスクがないときには、ティッシュやハンカチで口や鼻を覆う、③とっさの時は、袖で口や鼻を覆う）¹⁾に注意する等、他の人に感染させない工夫をし、早めに医療機関を受診しましょう。

溶連菌感染症と診断された場合は、医師の指示に従い、早期回復や合併症予防のためにも抗菌薬をきちんと服用し、ゆっくり休むようにしましょう。

家庭内感染を防ぐために、タオルの共有を避けたり、感染している者との接触をなるべく避けたり、子どもを看病する際には親がマスクを着用したりする等の工夫も心がけましょう。

当所では、ここで紹介した検査の他、必要に応じて猩紅熱の病原因子である発赤毒素遺伝子や *emm* 型別の遺伝子解析も実施しています。このような検査を継続することにより、疫学情報を積み重ね、溶連菌の感染予防や拡大防止に努めていきます。

<参考文献>

- 1) 保育所における感染症対策ガイドライン（2018年改訂版）（厚生労働省、2018年3月）
- 2) 日本の感染症サーベイランス（国立感染症研究所 感染症疫学センター、2018年2月）
- 3) A群溶血性レンサ球菌咽頭炎とは（国立感染症研究所（NIID）、IDWR 2003年第37号）
- 4) 病原体検出マニュアル「A群溶血レンサ球菌（*Streptococcus pyogenes*）検査マニュアル（劇症型溶血性レンサ球菌感染症起因株を含む）」（2013年8月版）（国立感染症研究所（NIID））
- 5) 溶血性レンサ球菌感染症の疫学（池辺忠義、日本食品微生物学会雑誌、**36**（2）、85-88, 2019）



神奈川県衛生研究所ホームページを
ご覧ください



（微生物部 鈴木 美雪）

衛研ニュース No.199 令和2年7月発行
発行所 神奈川県衛生研究所（企画情報部）
〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1
電話 (0467) 83-4400 F A X (0467) 83-4457
<http://www.eiken.pref.kanagawa.jp>

再生紙を使用しています。