

## 症例報告

深部膿瘍症例の流行期に経験した頭頸部領域の  
膿瘍性疾患 3 症例と M1<sub>UK</sub> 株 A 群溶血性連鎖球菌の同定紺 野 南 帆, 遠 坂 崇, 平 井 祐 士,  
川 上 兼 堂, 糸 永 育, 杉 山 弘 樹,  
出 来 沙 織, 西 澤 崇

横浜南共済病院 小児科

**要 旨**：2024年初頭より健常小児における深部膿瘍の増加を認めた。当院で経験した 3 症例はいずれも A 群溶血性連鎖球菌（GAS）感染症に伴う頭頸部領域の膿瘍性疾患であり、そのうち 1 例からは高病原性株として知られる M1<sub>UK</sub> 株が同定された。3 例とも 7-11 歳の学童で、発熱と病変局所の腫脹で発症し、造影 CT で膿瘍形成を認めた。全例でアンピシリン・スルバクタム（ABPC/SBT）による抗菌薬治療を行い、1 例では穿刺排膿を要したが、重症化することなく軽快した。M1<sub>UK</sub> 株は GAS の新興クローンとして注目されており、本邦でも検出報告が増加している。今回の経験から、小児の膿瘍症例の増加と M1<sub>UK</sub> 株の関連が示唆された。

**Key words**: 扁桃周囲膿瘍（peritonsillar abscess）、膿瘍（abscess）、  
A 群溶血性連鎖球菌（Group A Streptococcus）、  
M1<sub>UK</sub> 株（M1<sub>UK</sub> strain）、侵襲性感染症（invasive infection）

## はじめに

健常児の細菌性膿瘍は比較的な疾患である。しかし、2024年初頭より深部膿瘍症例が連続し、近隣他施設でも同様に原因不明の細菌性膿瘍症例が報告されていた。当院では短期間に 3 例の溶連菌感染症に伴う膿瘍症例を経験し、そのうちの 1 例から侵襲性溶連菌株である M1<sub>UK</sub> 株が同定されることとなった。その経過をご報告する。

## 症 例

症例 1：7 歳男児

主訴：発熱、頸部リンパ節腫脹

既往歴：2 歳半 手関節蜂窩織炎、自閉症スペクトラム

家族歴：特記なし

シックコンタクト：なし

アレルギー：なし

現病歴：X-6 日～X-4 日に発熱、嘔吐、頭痛、咽頭痛を伴う先行症状があったが、X-3 日目には改善した。X-1 日から発熱と頸部痛を認めた。X 日に前医受診し当院を紹介受診された。

入院時現症：脈拍 124 bpm, SpO<sub>2</sub> 98 %（室内気）、体温 38.4℃, GCS E4V5M6, 末梢冷感には認めなかった。呼吸音、心音、腹部所見、皮膚所見に異常を認めなかった。咽頭発赤は軽度であったが、両側 II 度の扁桃腫大を認めた。右頸部リンパ節は 3 cm 程度に腫大し圧痛を認め、その他 1 cm 程度のリンパ節を複数個触知した。

入院時検査所見：血液検査では白血球 18500/μL, CRP 6.14 mg/dL と炎症反応上昇を認め、D-dimer は 0.9 μg/mL であった。迅速検査で溶連菌陽性となり、造影 CT（図 1）で頸部膿瘍と診断された。

入院後経過（図 2）：同日入院し、セフトキシム（CTX）150mg/kg/day 経静脈投与で治療開始した。入院翌日に

紺野南帆, 横浜市金沢区六浦東 1-21-1（〒236-0037）横浜南共済病院 小児科  
（原稿受付 2025 年 2 月 17 日／改訂原稿受付 2025 年 4 月 17 日／受理 2025 年 4 月 23 日）

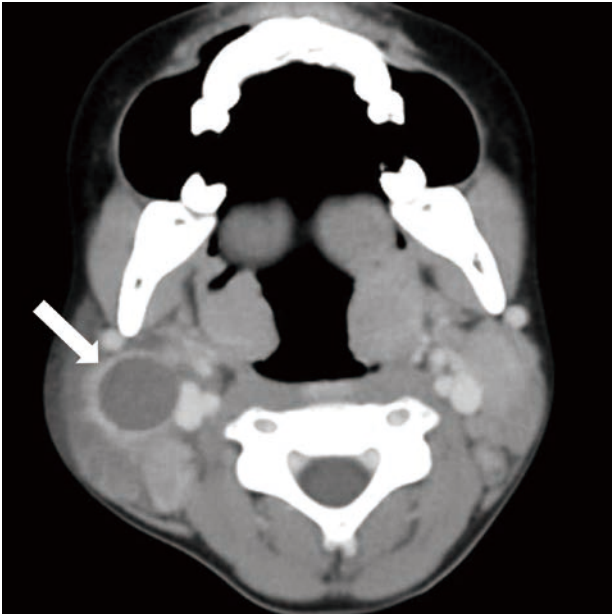


図1 造影CT画像（症例1）

右頸部にリングエンハンスメントを伴う低吸収域を認めた（⇒）。

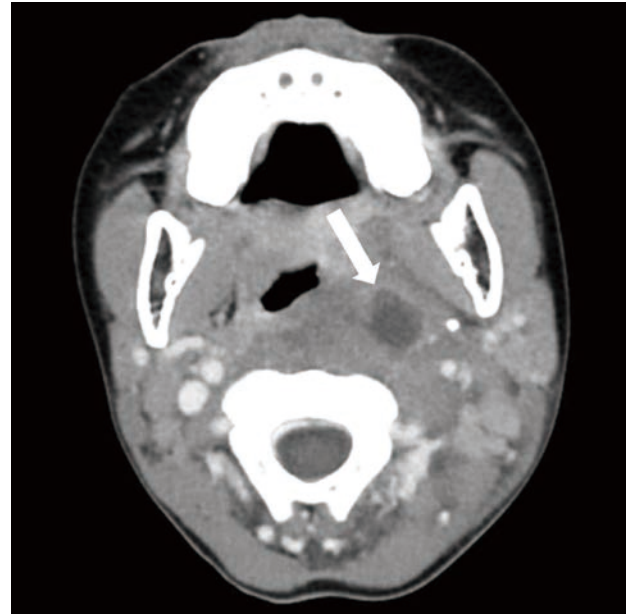


図3 造影CT画像（症例2）

左扁桃にリングエンハンスメントを伴う低吸収域を認めた（⇒）。

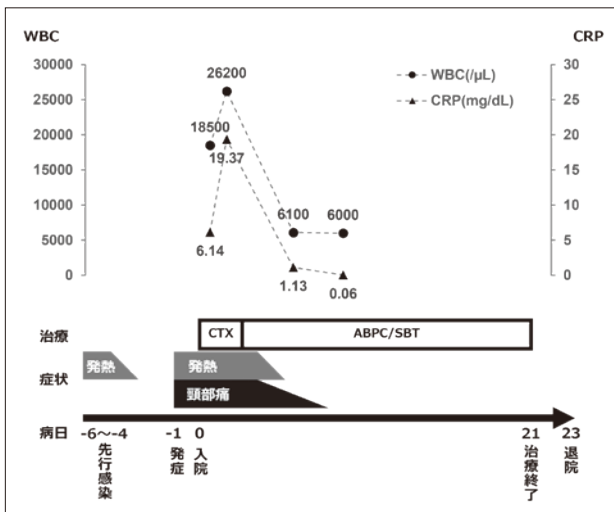


図2 臨床経過（症例1）

CTX: セフトキシム, ABPC/SBT: アンピシリン/スルバクタム

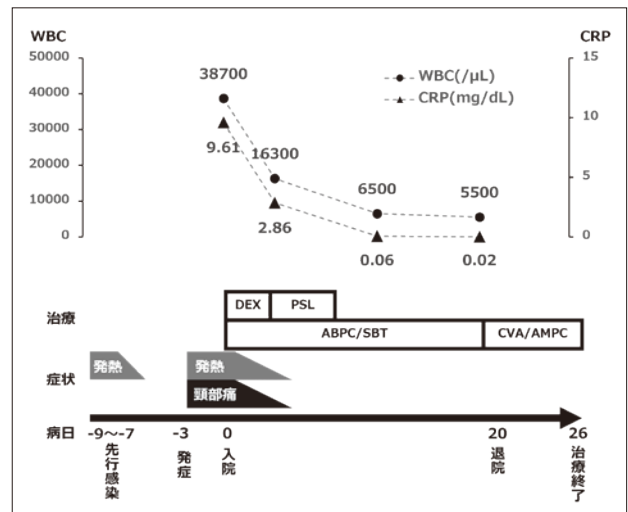


図4 臨床経過（症例2）

ABPC/SBT: アンピシリン/スルバクタム,  
DEX: デキサメタゾン, PSL: プレドニゾロン

炎症反応上昇を認めたため、治療反応性不良と判断しアンピシリン/スルバクタム（ABPC/SBT）150mg/kg/dayに変更した。その後徐々に頸部リンパ節腫大および疼痛の改善をみとめた。ABPC/SBTによる加療を3週間継続し終了、退院となった。

症例2：7歳男児

主訴：発熱、頸部リンパ節腫脹

既往歴：特記なし

家族歴：特記なし

シックコンタクト：小学校でインフルエンザ流行

アレルギー：なし

現病歴：X-9日～X-7日に発熱があり、X-6日目に解熱した。X-3日に再度発熱と新規に咽頭痛を認めた。X日に咽頭痛、嚥下困難で前医受診し、当院紹介受診となった。

入院時現症：SpO<sub>2</sub> 96 %（室内気）、体温 38.9℃、GCS E4V5M6、末梢冷感認めなかった。呼吸音、心音、腹部所見、皮膚所見に異常を認めなかった。咽頭発赤軽度あり、口蓋垂偏位はなかったが、3横指の開口制限を認めた。左頸部リンパ節を中心に5-6 cm程度の腫脹があり、圧痛を認めた。

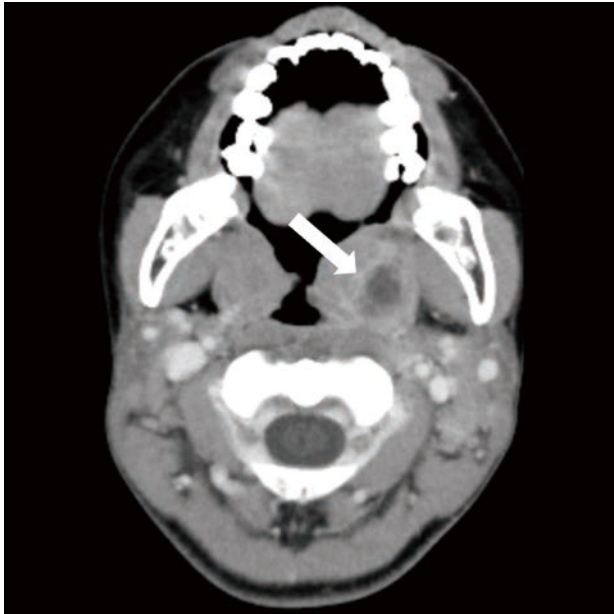


図5 造影CT画像（症例3）

左扁桃にリングエンハンスメントを伴う低吸収域を認めた（⇒）。

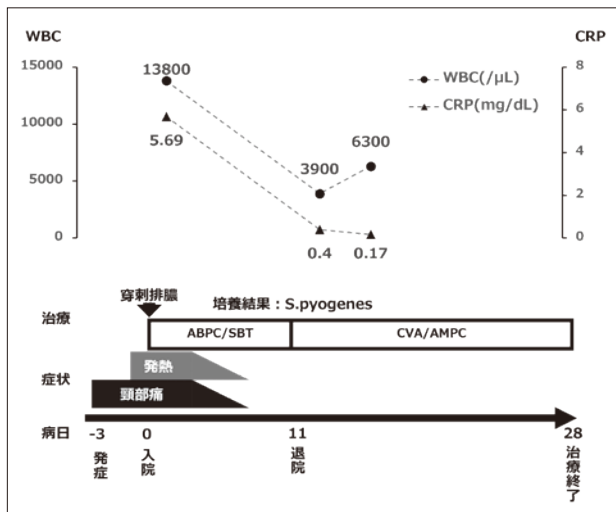


図6 臨床経過（症例3）

ABPC/STB: アンピシリン/スルバクタム,  
CVA/AMPC: クラバン酸/アモキシシリン

入院時検査所見：血液検査では白血球38700/μL, CRP 9.61 mg/dLと炎症反応上昇があり, D-dimer 2.5 μg/mLと軽度上昇していた。造影CT（図3）で扁桃周囲膿瘍と診断された。

入院後経過（図4）：同日入院し, 気道狭窄リスクがあったため耳鼻科に併診を依頼したが膿瘍が深部のため穿刺は危険と判断された。デキサメタゾン投与で保存加療とし, ABPC/STB 150mg/kg/dayの経静脈投与が開始となった。入院3日目以降はプレドニゾロンに変更し徐々に減量した。速やかに解熱が得られ, 徐々に症状は軽快し気道症状の増悪なく経過した。咽頭培養から

はA群溶連菌が検出され, 入院20日目に抗菌薬を内服に切り替え退院となった。26日目に治療を終了した。

### 症例3：11歳男児

主訴：発熱, 咽頭痛, 嚥下痛

既往歴：気管支喘息（安定寛解）

3カ月前に左扁桃腫大, AMPC 3日間で治療した経緯がある。

家族歴：弟 アデノイド摘出術後

シックコンタクト：弟 X-2日から発熱, COVID-19陽性 アレルギー：花粉症

現病歴：X-3日より左咽頭痛, 嚥下痛, 左扁桃腫脹が出現, X-1日には開口制限が出現した。X日38.5℃の発熱あり前医受診し, 当院紹介受診となった。

入院時現症：脈拍 118 bpm, SpO<sub>2</sub> 98 % (室内気), 体温 38.6℃, GCS E4V5M6, 末梢冷感とは認めなかった。呼吸音, 心音, 腹部所見, 皮膚所見に異常を認めなかった。頸部回旋は可能で流涎, 嘔声なく, 2横指の開口制限と3度の左扁桃腫大, 口蓋垂偏位, 左優位に頸部頸下リンパ節腫脹を認めた。

入院時検査所見：血液検査では白血球13800/μL, CRP 5.69 mg/dLと炎症反応上昇があり, D-dimer 1.2 μg/mLと軽度上昇であった。迅速検査では溶連菌陽性であった。PCR検査でCOVID-19陽性となったがCt値: 31.2であり既感染パターンと判断された。胸部X線では肺野浸潤影や気管支陰影の増強は認めなかった。造影CT（図5）で左扁桃にリングエンハンスメントを伴う膿瘍を認め, 扁桃周囲膿瘍と診断された。

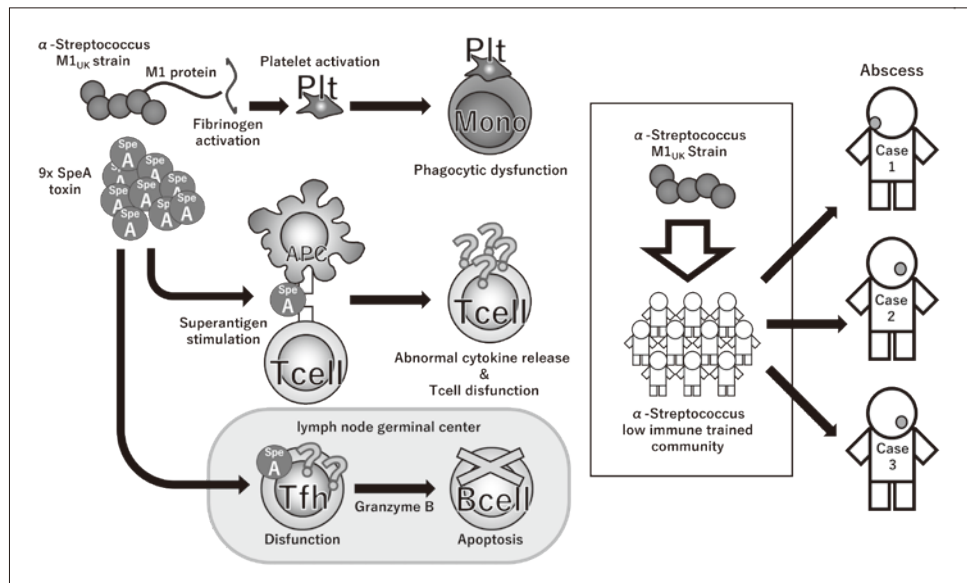
入院後経過（図6）：同日入院し, 耳鼻科による穿刺排膿後, ABPC/STB 300mg/kg/day経静脈投与で抗菌薬開始とした。培養結果からA群溶連菌が同定され, 入院5日目にABPC/STB 150mg/kg/dayに減量し, 入院11日目にクラバン酸/アモキシシリン内服に切り替えて退院となった。入院から28日目に治療終了とした。

穿刺液からはA群溶連菌と少数の嫌気性菌が検出された。国立感染症研究所へ検体を送付し, 解析を依頼した。解析結果より高侵襲性A群溶血性レンサ球菌株であるM1<sub>UK</sub>株であることが判明した。

## 考 察

当院の症例から検出されたM1<sub>UK</sub>株は高病原性のM1蛋白を有し, さらに通常株の約9倍の発赤毒素を産生することが特徴である。2010年にイギリスで初めて検出され, 2012年以降, その侵襲性感染症例の報告を契機として, 全世界的な拡散が確認されている<sup>1)</sup>。M1<sub>UK</sub>株の病原性を理解する上で, A群溶連菌の構造的特徴であるM蛋白の役割は重要である。M蛋白は菌体表面に存在する膠原線



図7 A群溶連菌M1<sub>UK</sub>株とその毒素の働き

M1蛋白は血小板の異常活性化を誘導し、単球をはじめとする食細胞機能障害を引き起こす。発赤毒素は正常な抗原提示を阻害しT細胞活性化を惹起することに加え、B細胞のアポトーシスを誘導し免疫獲得機構を障害する。これらの機序による免疫機能の障害を起こすM1<sub>UK</sub>株が溶連菌感染症の少ない集団の中で拡散し、重症化する症例が連続したと考えられた。

維であり、宿主の上皮細胞への接着に関与し、現在までに200種類以上のM蛋白遺伝子型が同定されている<sup>2)</sup>。その中でも特異的な病原性を有するM1型の特徴として、フィブリノーゲンへの高い接着性が挙げられ、これらの特性が高い侵襲性に寄与していると考えられる<sup>3)</sup>。M1型は血小板の異常活性化を誘導し、これに伴う好中球および単球の機能障害を引き起こす。具体的には、活性化血小板への接着とそれに続くサイトカインの過剰放出が、細菌の組織侵入を促進する要因となっている。

また、M1<sub>UK</sub>株から大量に産出される発赤毒素も重症な役割を担っており、スーパー抗原によるT細胞と抗原提示細胞間の非生理的な相互作用が挙げられる<sup>4)</sup>。これにより正常な抗原提示が障害され、非特異的なT細胞活性化とこれに伴うサイトカインストームが惹起される。加えて、発赤毒素によるリンパ節胚中心Tfh細胞への刺激は、B細胞アポトーシスを誘導し免疫獲得機構を障害する<sup>5)</sup>。このようなT細胞およびB細胞への複合的な作用により、獲得免疫応答が著しく障害され、M1<sub>UK</sub>株感染症の重症化リスクが上昇する。つまり、M1蛋白による自然免疫系の抑制と、発赤毒素による獲得免疫の阻害という二重の免疫回避機構が存在することで感染拡大や侵襲性溶連菌感染症発症につながると考えられた。

この侵襲性溶連菌感染症の多発に関してはCOVID-19パンデミックと溶連菌感染症の発生動向も整理する必要がある。フランスからの報告ではCOVID-19パンデミックによる感染症対策が始まった2020年において溶連菌感染症症例の減少が報告されている<sup>6)</sup>。しかしフランスに

おけるその後の報告で2020年から2021年にかけて減少していた非侵襲性溶連菌感染症症例が、2022年から2023年において急上昇したと報告された<sup>7)</sup>。一方ドイツからは2022年の第4四半期に小児集団において急激な溶連菌感染症症例の上昇が報告されており、侵襲性溶連菌感染症の感染数が2017-2019年の第4四半期の平均と比較すると142%上昇していることが示されている<sup>8)</sup>。そしてドイツでは続く2023年の第1四半期において急性期医療センターで侵襲性溶連菌感染症が急激に増加したことが報告されており、成人症例も含めるとCOVID-19パンデミック以前よりも551%増加し、小児例では1200%の増加があったことが報告された<sup>9)</sup>。COVID-19に対する感染対策による溶連菌感染症症例の減少、そして感染対策緩和に伴う溶連菌感染症症例の急増は世界で先行して起きていたことになる。そして日本でも岡山県では2023年後半から2024年初頭へ溶連菌感染症が急増したことが報告されており、侵襲性・非侵襲性の溶連菌感染症がともに増加したことが示されていた<sup>10)</sup>。このような溶連菌感染症の拡大のなかで当院でも侵襲性溶連菌感染症の連続がおきたと推察された。

M1<sub>UK</sub>株の検出も同様に他の報告の動向と一致する。Ana vieilaらはイギリスでの溶連菌陽性数の報告の変化と2022年-2023年の侵襲性溶連菌感染症の急増から溶連菌の遺伝学的精査を実施している<sup>11)</sup>。その結果では半数以上がM1蛋白をもつ溶連菌によって起きており、さらにそのM1蛋白の溶連菌感染症のうち91.8%がM1<sub>UK</sub>株で、さらに4.1%がM1<sub>UK</sub>株の派生株による感染であったことが

ゲノム解析で判明した。2008年からの経時推移では2015年にかけて増加したM1<sub>UK</sub>株の個体群が2020年4月～2021年3月にかけて急激に減少したことを報告している。COVID-19への厳しい感染対策が溶連菌感染症の感染伝播を一時的に抑制していたことを示しており、感染対策緩和に伴い検出数の急上昇をきたしたと考えられた。M1<sub>UK</sub>株による感染症の病態理解と疫学的動向は、今後の侵襲性溶連菌感染症流行への重要な知見となる（図7）。

## 結 語

頭頸部領域の膿瘍性疾患の多発の中で溶連菌感染症との関連と、高侵襲性A群溶連菌の存在を同定することができた。侵襲性A群溶血性連鎖球菌感染症を引き起こす血清型の流行は、今後も散発的に発生することが予測される。このため、頭頸部領域の膿瘍性疾患に遭遇した際には、A群溶血性連鎖球菌感染症の検索および咽頭培養検査の実施を積極的に検討する必要性が示唆された。

## 倫理的事項

本症例報告については家族からの同意を得た。個人情報に関しては個人の特定につながらないよう最大限の配慮を用いて作成をおこなった。

## 文 献

- 1) Lynskey NN, Jauneikaite E, Li HK, et al.: Emergence of Dominant Toxigenic M1T1 *Streptococcus Pyogenes* Clone During Increased Scarlet Fever Activity in England: A Population-Based Molecular Epidemiological Study. *Lancet Infect Dis*, **19**(11): 1209 – 1218, 2019.
- 2) Mcmillan DJ, Drèze PA, Vu T, et al.: Updated model of group A *Streptococcus* M proteins based on a comprehensive worldwide study. *Clin Microbiol Infect*, **19**(5): E222 – 229, 2013.
- 3) Palm F, Malmström J, Shannon O, Chowdhury S, Happonen L, Wettemark S: Distinct Serotypes of Streptococcal M Proteins Mediate Fibrinogen-Dependent Platelet Activation and Proinflammatory Effects. *Infect Immun*, **90**(2): e0046221, 2021.
- 4) Hurst JR, Walker MJ, McCormick JK, Brouwer S: Streptococcal superantigens and the return of scarlet fever. *PLoS Pathog*, **17**(12): e1010097, 2021.
- 5) Dan JM, Lindestam Arlehamn CS, Rosales SL, et al.: Recurrent group A *Streptococcus tonsillitis* is an immunosusceptibility disease involving antibody deficiency and aberrant TFH cells. *Sci Transl Med*, **11**(478): eaau3776, 2019.
- 6) Amarsy R, Fournier S, Trystram D, et al.: Decrease of hospital- and community-acquired bloodstream infections due to *Streptococcus pneumoniae* and *Streptococcus pyogenes* during the first year of the COVID-19 pandemic: A time-series analysis in Paris region. *Am J Infect Control*, **51**(4): 475 – 477, 2022.
- 7) Cohen JF, Rybak A, Werner A, et al.: Surveillance of noninvasive group A *Streptococcus* infections in French ambulatory pediatrics before and during the COVID-19 pandemic: a prospective multicenter study from 2018-2022. *Int J Infect Dis*, **134**: 135 – 141, 2023.
- 8) Singer R, Abu Sin M, Tenenbaum T, et al.: The Increase in Invasive Bacterial Infections With Respiratory Transmission in Germany, 2022/2023. *Dtsch Arztebl Int*, **121**(4): 114 – 120, 2024.
- 9) Tomidis Chatzimanouil MK, Rößler S, Nurjadi D, et al.: Post-COVID-19-pandemic changes and clinical characteristics of invasive group a streptococcal infections from 2015 to 2023. *Infection*, 2024.
- 10) Fukushima S, Saito T, Iwamoto Y, et al.: Trends in the growing impact of group A *Streptococcus* infection on public health after COVID-19 pandemic: a multicentral observational study in Okayama, Japan. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, **44**(2): 383 – 391, 2025.
- 11) Vieira A, Wan Y, Ryan Y, et al.: Rapid expansion and international spread of M1<sub>UK</sub> in the post-pandemic UK upsurge of *Streptococcus pyogenes*. *Nat Commun*, **15**(1): 3916, 2024.

**Abstract**

THREE CASES OF HEAD AND NECK ABSCESES AND IDENTIFICATION OF M1<sub>UK</sub> STRAIN GROUP  
A STREPTOCOCCUS DURING AN OUTBREAK OF DEEP ABSCESES

Naho KONNO, Takashi TOSAKA, Yuji HIRAI,  
Kento KAWAKAMI, Iku ITONAGA, Hiroki SUGIYAMA,  
Saori DEKI, Takashi NISHIZAWA

*Department of Pediatrics, Yokohama Minami Kyoussai Hospital*

We report three cases of abscesses in the head and neck caused by Group A Streptococcus (GAS) in early 2024, with identification of the highly pathogenic M1<sub>UK</sub> strain in one case. All patients were previously healthy children aged 7-11 years who presented with fever and local swelling due to the lesion. Contrast-enhanced CT scans revealed abscess formation in all cases. Antibiotic treatment with ampicillin/sulbactam (ABPC/ST) was effective, with only one case requiring needle aspiration. All cases recovered without severe complications. The M1<sub>UK</sub> strain, recognized as an emerging GAS clone, has been increasingly reported in Japan. Our experience suggests a possible association between the increase in pediatric cases of abscesses in the head and neck and the M1<sub>UK</sub> strain.