

原著

Staphylococcus saprophyticus による 小児尿路感染症の2例

明 貝 路 子¹⁾ 新 庄 正 宜²⁾ 上 牧 務¹⁾

要旨 *Staphylococcus saprophyticus* はコアグラージェ陰性ブドウ球菌 (CNS) の一種で、若年女性の膀胱炎の起因为菌として知られているが小児や男性ではまれである。当院で過去6年間に経験した2例の *S. saprophyticus* による小児尿路感染症を報告する。

症例1 (腎盂腎炎) : 9歳男児, 二分脊椎のため母が間欠的に導尿している。入院2日前からの発熱, 食欲低下を主訴に受診, 白血球尿を認め入院した。入院当日, 翌日の尿培養から *S. saprophyticus* (メチリシン耐性) を検出した。バンコマイシン5日間静注, ST合剤9日間で治癒した。

症例2 (膀胱炎) : 生来健康な3歳女児。2, 3日前からの排尿時痛を主訴に受診, 白血球尿を認めた。発熱なし。尿培養から *S. saprophyticus* (メチリシン耐性) を検出した。トスフロキサシン7日間で治癒した。

CNSは尿培養からときどき検出されるが, *S. saprophyticus* であれば小児においても若年女性と同様に尿路感染症の起因为菌となり得るため, 安易にコンタミネーションと判断すべきではないと思われた。

はじめに

コアグラージェ陰性ブドウ球菌 (CNS) は尿培養でときどき同定される菌である。上杉らは, 10⁴ CFU/ml以上の細菌尿がみられた検体において, CNSの検出頻度は4~7%であったと報告している¹⁾。尿培養からCNSが検出された場合コンタミネーションと判断されることが多い。

CNSの一種である *Staphylococcus saprophyticus* は約5~10%の女性の直腸や外性器に保菌されており, 若年女性の尿路感染症の原因として大腸菌に次いで多いが, 小児や男性ではまれとされ

る²⁾。当院で過去6年間に経験した *S. saprophyticus* による小児の尿路感染症2例を報告する。なお, 当院小児科においては, この6年間で尿路感染症のエピソードを65例 (上部55例, 下部10例) 経験した。

I. 症例1

症例 : 9歳10カ月, 男児。

主訴 : 発熱, 食欲低下。

既往歴 : 二分脊椎 (母が間欠的に導尿・摘便), てんかん (バルプロ酸, ラモトリギン内服中), 精神運動発達遅滞。

Key words : 小児, 尿路感染症, コアグラージェ陰性ブドウ球菌, *Staphylococcus saprophyticus*

1) 静岡市立清水病院小児科

[〒424-8636 静岡市清水区宮加三 1231]

2) 慶應義塾大学医学部小児科

表 S. saprophyticus の MIC と感受性

	症例 1 (入院当日・翌日)	症例 2
ペニシリン G	0.25 (R)	R*
セファゾリン	16 (R)	R*
ゲンタマイシン	≤0.5 (S)	≤2 (S)
ホスホマイシン	≥128 (R)	実施なし
エリスロマイシン	≥8 (R)	≥8 (R)
クリンダマイシン	≤0.25 (R)	≤0.5 (S)
レボフロキサシン	0.5 (S)	≤1 (S)
スルファメトキサゾール -トリメトプリム	≤0.5/9.5 (S)	実施なし
バンコマイシン	0.5 (S)	≤1 (S)

*オキサシリンの MIC≥4 (R) より推定

現病歴：入院 2 日前から 38.0°C の発熱，食欲低下を認め，入院当日当院外来に受診した．導尿で白血球尿，尿グラム染色でグラム陽性球菌を認め，尿路感染症の疑いで入院した．

入院時現症：体温 38.0°C，脈拍 138 回/分，呼吸数 27 回/分，SpO₂ 100%，活気低下，咽頭発赤なし，肺野清，心音整，腹部平坦かつ軟，皮疹なし，capirally refilling time<2 秒．

入院時検査所見：末梢血白血球数 13,700/μl (好中球 63.5%)，CRP 2.25 mg/dl，導尿で尿中白血球数 5-9/HPF，尿のグラム染色でグラム陽性球菌を認めた．

入院後経過：当初グラム染色所見から *Enterococcus* 属を想定し，補液とともに ABPC 100 mg/kg/day の投与を開始した．入院当日の尿培養から *S. saprophyticus* が 10⁴ CFU/ml，翌日の尿培養からも *S. saprophyticus* が 10² CFU/ml 検出された．2 回の尿培養から同一菌が検出されたこと，身体所見で他に発熱源を認めなかったことから同菌による腎盂腎炎と診断した．検出された *S. saprophyticus* の感受性 (表) から，抗菌薬を VCM 40 mg/kg/day に変更し 5 日間経静脈投与を行った後，ST 合剤 (トリメトプリムとして) 10 mg/kg/day 9 日間内服とした．抗菌薬を VCM に変更した 2 日後に再検された尿培養では，菌の検出を認めなかった．退院後に行われた逆行性尿路造影で左 IV 度の膀胱尿管逆流を認めた．性的虐待の徴候は認めなかった．

II. 症例 2

症例：3 歳 8 カ月，女兒．

主訴：排尿時痛．

既往歴：生来健康．

現病歴：外来受診の 2, 3 日前から「おしっこすると痛い」と訴えるようになった．自宅にあったおむつ皮膚炎用の軟膏を塗布しても改善しないため，当院外来に受診した．

現症：体温 36.8°C，全身状態良好，外陰部に発赤・皮疹なし．

検査所見：導尿で尿中白血球数>100/HPF を認めた．尿のグラム染色は実施されなかった．

経過：排尿時痛，白血球尿から膀胱炎と診断した．起因菌として大腸菌などの腸内細菌を想定し CFDN 9 mg/kg/day の投与を開始した．尿培養から *S. saprophyticus* が 10⁷ CFU/ml 検出された．感受性 (表) から抗菌薬を TFLX 12 mg/kg/day の内服に変更し，7 日間の投与を行った．なお，性的虐待の徴候は認めなかった．

III. 考 察

S. saprophyticus は 1970 年代に若年女性の膀胱炎の起炎菌として重要視されるようになった．*S. saprophyticus* は他の CNS と異なり，尿路上皮細胞に親和性の高い細胞壁架橋蛋白質 UafA を発現しており，膀胱組織を障害するウレアーゼの産生能が高い³⁾．これが尿路感染症を起しやすき要因とされている．

S. saprophyticus による小児の尿路感染症の報告は少なく，小児の尿路感染症の 1.3~4.1%^{4,5)} を占めるとされている．当院の過去 6 年間の尿路感染症のエピソードは，上部下部あわせて 65 例あり，*S. saprophyticus* による尿路感染症は 2/65 = 3.1% と，過去の報告と同様であった．16 歳未満小児の *S. saprophyticus* による尿路感染症 59 例のレビュー⁶⁾によると，*S. saprophyticus* による尿路感染症は年長児に多く [13 歳以上が 66.1% (39 例)]，女兒に多く [女兒が 76.3% (45 例)]，上部尿路感染症は少ない [腎盂腎炎が 3.4% (2 例)]．当院の症例は 9 歳男児の腎盂腎炎，3 歳女兒の膀胱炎と典型的な症例ではなかった．*S. saprophyticus* を

含むブドウ球菌はクラスターを形成するため、菌量が少なくカウントされやすく⁶⁾、細菌尿と判断するカットオフ値を低く ($10^2 \sim 10^5$ CFU/ml) するべき⁷⁾という報告がある。当院の症例も1例は菌量 10^4 CFU/ml であった。 *S. saprophyticus* による尿路感染症は過小評価されている可能性があり、小児においても尿路感染症の起因为菌として意識しておく必要があると考える。

Clinical and Laboratory Standards Institute では、*S. saprophyticus* は ST 合剤、フルオロキノロンなどの通常尿路感染症の治療に使用される薬剤に感受性であるため、薬剤感受性検査は必要ない⁸⁾としている。当院で検出された2症例3株の感受性検査結果も ST 合剤、キノロンに感受性を示していたが、メチシリン耐性株であった。小児の尿路感染症に対してはセフェム系抗菌薬が第一選択薬となることが多いため、メチシリン耐性か否かを知るための感受性検査は必要と思われる。

尿路感染症の起因为菌である CNS がメチシリン耐性の場合、経静脈投与の抗菌薬はバンコマイシン、経口投与の抗菌薬は ST 合剤やキノロンが治療薬となり得る。これらの薬剤は小児の尿路感染症治療の第一選択薬とはなりにくいため、尿培養から CNS が検出された場合、すべてコンタミネーションと判断するのではなく同定・感受性検査を実施し、尿路感染症の起因为菌であるかどうかを慎重に判断する必要がある。

尿培養のコンタミネーションの確率を減らし、起因为菌であるかどうか判断しやすくするためには採取法も重要である。尿培養の採取法には膀胱穿刺、導尿、消毒後中間尿などがあるが、2歳未満の年少児では消毒後中間尿のコンタミネーション率は他の採取法よりも高いことが報告されている⁹⁾。年齢と侵襲を考慮して適切な採取法を行うことが望ましい。

V. 結 論

小児の *S. saprophyticus* による尿路感染症2例を経験した。*S. saprophyticus* は小児においても成人女性と同様に尿路感染症の起因为菌となり得る

ため、尿培養から検出された CNS を安易にコンタミネーションと判断すべきではないと思われた。

この内容の一部は2013年に行われた第45回日本小児感染症学会学術集会(札幌)で発表した。

日本小児感染症学会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) 上杉文子, 他:尿より分離されたコアグラールゼ陰性ブドウ球菌についての検討 第1報 検出状況. 日本感染症学会雑誌 70 (2): 180-186, 1996
- 2) Schneider PF, et al: Staphylococcus saprophyticus urinary tract infections: epidemiological data from Western Australia. Eur J Epidemiol 12 (1): 51-54, 1996
- 3) 黒田 誠:ブドウ球菌属のゲノム解析とゲノムから見える薬剤耐性・病原因子の解析. 日本細菌学雑誌 61 (2): 235-241, 2006
- 4) Lo DS, et al: Community-acquired urinary tract infection: age and gender-dependent etiology. J Bras Nefrol [online] 35 (2): 93-98, 2013
- 5) Spahiu L, et al: Most frequent causes of urinary tract infections in children. Med Arh 64 (2): 88-90, 2010
- 6) Abrahamsson K, et al: Staphylococcus saprophyticus urinary tract infections in children. Eur J Pediatr 152 (1): 69-71, 1993
- 7) Raz R, et al: Who are you-Staphylococcus saprophyticus? Clin Infect Dis 40 (6): 896-898, 2005
- 8) Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-fourth Informational Supplement. CLSI document M100-S24, p69, 2014
- 9) Tosif S, et al: Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: An observational cohort study. J Paediatr Child Health 48 (8): 659-664, 2012

**Two cases of urinary tract infection caused by
Staphylococcus saprophyticus in children**

Michiko MYOKAI¹⁾, Masayoshi SHINJOH²⁾, Tsutomu KAMIMAKI¹⁾

¹⁾ *Department of Pediatrics, Shizuoka City Shimizu Hospital*

²⁾ *Department of Pediatrics, Keio University School of Medicine*

Staphylococcus saprophyticus is a species of coagulase negative staphylococci (CNS), and is well known as the second most frequent causative organism of cystitis in females. However, it is not a common causative organism of urinary tract infection in males or children. This study reports two cases of urinary tract infection caused by *S. saprophyticus* in children.

Case 1 : A 9-year-old male having spina bifida presented with 2 days of fever and anorexia at the authors' hospital. Urinalysis showed 5-9 white blood cells (WBC) per high power field (hpf), and Gram positive cocci were seen in the Gram stain of urine. Urine culture on the day of admission and second day in hospital showed pure *S. saprophyticus* growth of 10^4 colony for unit (CFU)/ml and 10^2 CFU/ml, respectively. The patient was treated successfully with vancomycin for 5 days, followed by trimethoprim-sulfamethoxazole for 9 days.

Case 2 : A previously healthy 3-year-old female presented with a few days of pain when urinating at the authors' hospital. Urinalysis showed >100 WBC per hpf. Gram stain of urine was not performed. Urine culture showed pure *S. saprophyticus* growth of 10^7 CFU/ml. The patient was treated successfully with 7 days of tosufloxacin.

S. saprophyticus is not only a causative organism of cystitis in young women, but also one of urinary tract infection, even in children. All CNS isolated from urine should not be regarded as contamination.

(受付 : 2015 年 4 月 15 日, 受理 : 2015 年 6 月 29 日)

* * *