

BACTERIAL FLORA OF ACUTE TONSILLITIS PATIENTS

Atsushi Kishimoto, Toshikazu Tokuda, Masaki Sakai, Hiroataka Okamoto,
Akio Susuki, Mikio Yagisawa and Tadao Nisnimura

Department of Otorhinolaryngology, Fujita Gakuen Health University

- 1) In a total of 74 subjects, including normal controls and cases of acute inflammation, the palatine tonsil was examined bacteriologically.
- 2) In the case of acute tonsillitis that *S.pyogenes* was detected, the detection rate of *S.mitis* were low.
- 3) In the case of acute tonsillitis that

H.influenzae was detected, the detection rate and the number of *S.mitis* were low, but the detection rate of *S.sanguis* I were high.

- 4) In the case of acute tonsillitis, the number of *S.aureus* were high, but there was no significant difference in the resident flora.

急性炎症時における扁桃細菌叢の検討

岸本 厚 徳田 寿一 酒井 正喜 岡本 啓孝
鈴木 昭男 八木澤 幹夫 西村 忠郎

藤田学園保健衛生大学第2教育病院耳鼻咽喉科

I. はじめに

急性扁桃炎は粘膜局所における感染防御機構の破綻により成立することが考えられ、中でも常在菌叢のバランスの変化はその重要な要因の一つとされている。今回我々は、急性炎症時における扁桃細菌叢の変化を検討するため、急性扁桃炎症例と、健常例の扁桃陰窩より菌検を施行し、好気性菌を中心に各構成菌種の同定及び半定量を行なった。

II. 対象および実験方法

1. 対象

平成元年1月より平成2年8月までに当院耳鼻咽喉科を受診した急性扁桃炎症例37

例と健常例37例の計74扁桃を対象とした。(3歳~56歳)

2. 実験方法

1) 検体採取法および定量培養法

検体採取量が0.025mlに相当する綿棒を用い右扁桃陰窩より検体を採取し、MHNブイヨン液0.5mlで20倍希釈液を作製した。その後、生理食塩水にて10倍希釈系列を作り、1エーゼの白金耳で各培地に接種し定量培養を行った。なお培地はウマ血液寒天培地、チョコレート培地、DHL培地を使用した。

2) 細菌算定法および同定法

各希釈系列のコロニーを観察し、各々、最高希釈系列に発育したものを同定した。菌量は検体1mlあたりで表示したので、接種量0.01mlを考慮し、検体の希釈倍数にさらに10²を掛けた。なお、当研究で判定した菌量は半定量の枠内とした。また、菌種の同定にあたりストレプトコッカス属にはAPIストレップを用いた。

III. 成績

扁桃より分離された菌種とその検出頻度をTable 1に示す。急性扁桃炎症例においては

Isolation frequency of bacteria from tonsils

Bacteria	Acute tonsillitis No. of cases/%	Healthy subjects No. of cases/%
<i>Streptococci</i>		
<i>S. pyogenes</i>	12 (32.4 %)	0
<i>S. agalactiae</i>	0	0
<i>S. carnis</i>	2 (5.4 %)	0
<i>S. pneumoniae</i> 1	3 (8.1 %)	6 (18.2 %)
<i>S. pneumoniae</i> 2	5 (13.5 %)	3 (8.1 %)
<i>S. pneumoniae</i> 3	0	0
<i>S. mitis</i>	29 (78.4 %)	36 (97.3 %)
<i>S. sanguis</i> I	20 (54.1 %)	7 (18.9 %)
<i>S. sanguis</i> II	24 (64.9 %)	30 (81.1 %)
<i>S. salivarius</i>	26 (70.3 %)	30 (81.1 %)
<i>S. milleri</i> I	2 (5.4 %)	1 (2.7 %)
<i>S. milleri</i> II	3 (8.1 %)	4 (10.8 %)
<i>S. milleri</i> III	0	0
other <i>Streptococci</i>	1 (2.7 %)	0
<i>Gemella morbillorum</i>	5 (13.5 %)	5 (13.5 %)
<i>Lactococcus cremoris</i>	3 (8.1 %)	0
<i>Micrococci</i>	7 (18.9 %)	6 (16.2 %)
<i>Staphylococci</i>		
<i>S. aureus</i>	8 (21.6 %)	17 (46.0 %)
CNS	1 (2.7 %)	1 (2.7 %)
<i>Neisseria spp.</i>	28 (75.7 %)	34 (91.9 %)
<i>Branhamella catarrhalis</i>	2 (5.4 %)	4 (10.8 %)
<i>Haemophilus</i>		
<i>H. influenzae</i>	11 (29.7 %)	7 (18.9 %)
<i>H. parainfluenzae</i>	14 (37.8 %)	21 (56.8 %)
<i>H. parahaemolyticus</i>	9 (24.3 %)	12 (32.4 %)
GPR	8 (16.2 %)	7 (18.9 %)
GNR	10 (27.0 %)	7 (18.9 %)
Fungi	7 (18.9 %)	3 (8.1 %)
Total no. of cases	37	37

Table 1

S.mitis, *S.sanguis* II, *S.salivarius*, *Neisseria spp.*の4菌種が高率に検出され、検出率に差を認めるものの、健常例と同じく宿主と比較的強い共生関係にあるresident floraとしての性格を有していた。また、*S.pneumoniae*, *S.sanguis* I, *Haemophilus spp.*, *Staphylococcus spp.*などが宿主と比較的弱い共生関係にあるtransient floraとして検出された。一方、*S.pyogenes*, *S.canis*の2菌種は急

性扁桃炎症例のみに検出された。

扁桃分離菌種の菌量をTable 2に示す。

The number of bacteria from tonsils

(Log. values of bacteria/ml)

Bacteria	Acute tonsillitis	Healthy subjects
	mean ± SD	mean ± SD
<i>Streptococci</i>		
<i>S. pyogenes</i>	5.5 ± 0.8	
<i>S. agalactiae</i>		
<i>S. carnis</i>	5.5 ± 1.5	
<i>S. pneumoniae</i> 1	3.3 ± 0.5	5.3 ± 0.5
<i>S. pneumoniae</i> 2	5.8 ± 1.5	4.3 ± 0.5
<i>S. pneumoniae</i> 3		
<i>S. mitis</i>	5.3 ± 1.3	5.5 ± 1.0
<i>S. sanguis</i> I	5.2 ± 1.4	4.4 ± 0.7
<i>S. sanguis</i> II	5.3 ± 1.4	5.5 ± 1.2
<i>S. salivarius</i>	5.1 ± 1.5	5.5 ± 1.3
<i>S. milleri</i> I	4.5 ± 0.5	6.0 ± 0.0
<i>S. milleri</i> II	5.0 ± 0.8	5.0 ± 0.7
<i>S. milleri</i> III		
other <i>Streptococci</i>	3.0 ± 0.0	
<i>Gemella morbillorum</i>	5.0 ± 1.7	5.0 ± 1.4
<i>Lactococcus cremoris</i>	5.7 ± 1.3	
<i>Micrococci</i>	4.6 ± 1.4	4.5 ± 1.0
<i>Staphylococci</i>		
<i>S. aureus</i>	5.3 ± 1.0	4.2 ± 1.1
CNS	4.0 ± 0.0	3.0 ± 0.0
<i>Neisseria spp.</i>	4.5 ± 1.2	5.1 ± 1.1
<i>Branhamella catarrhalis</i>	5.5 ± 0.5	4.0 ± 0.7
<i>Haemophilus</i>		
<i>H. influenzae</i>	6.5 ± 1.1	6.1 ± 0.6
<i>H. parainfluenzae</i>	4.4 ± 1.4	4.2 ± 1.0
<i>H. parahaemolyticus</i>	4.1 ± 1.1	4.9 ± 0.8
GPR	5.0 ± 1.7	4.6 ± 1.2
GNR	2.4 ± 0.7	2.0 ± 0.0
Fungi	2.6 ± 0.7	2.7 ± 0.5

Table 2

扁桃における分離菌種の菌量は概ね、3~7 (10³~10⁷cfu/ml)のレベルであった。

次にresident floraを構成する4菌種の検出率を健常例と比較した。(Fig. 1)

Comparison of isolation ratios of bacteria from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis (resident flora)

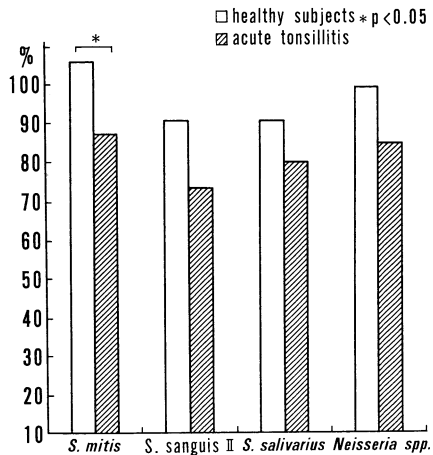


Fig. 1

急性扁桃炎症例では*S.mitis*の検出率が低下しており、推計学的に有意差を認めた ($p < 0.05$).

さらにこれら4菌種の菌量を健常例と比較した。(Fig. 2)急性炎症例では *Neisseria spp.*の菌量が有意に低下した。

($p < 0.05$).

Comparison of number of bacteria from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis (resident flora)

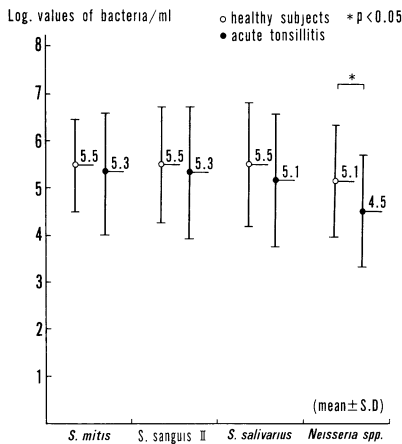


Fig. 2

次に、上気道領域における細菌感染症で一般的に起炎性を持つとされる菌種および*S.sanguis I*を健常例と比較した。Fig. 3は検出

Comparison of isolation ratios of bacteria from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis

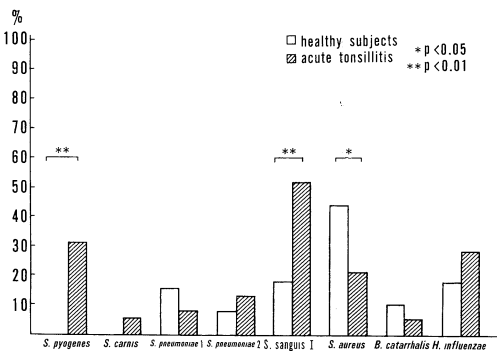


Fig. 3

率の比較である。急性扁桃炎症例では*S.pyogenes*, *S.sanguis I*が高く検出され、それぞれ推計学的に有意差を認めた ($p < 0.01$)。一方、*S.aureus*は健常例に有意に高く検出され

た ($p < 0.01$)。Fig. 4は菌量の比較である。

Comparison of number of bacteria from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis

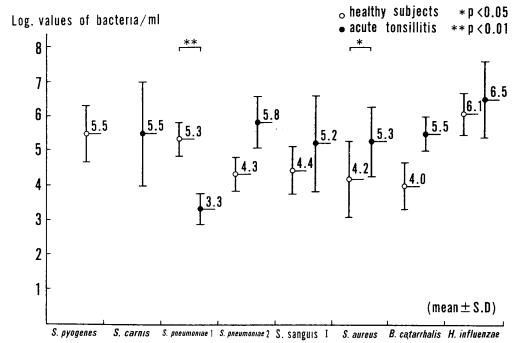


Fig. 4

*S.pneumoniae I*は健常例に有意に高く ($p < 0.01$), *S.aureus*は急性炎症例に有意に高い傾向であった ($p < 0.05$).

急性扁桃炎症例では、起炎菌と推定された菌種は*S.pyogenes*, *H.influenzae*, *S.aureus*であった。これら3菌種検出症例における*S.mitis*の検出率および菌量を健常例と比較した (Fig. 5) *S.pyogenes*検出例では健常例

Comparison of *S. sanguis I* from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis

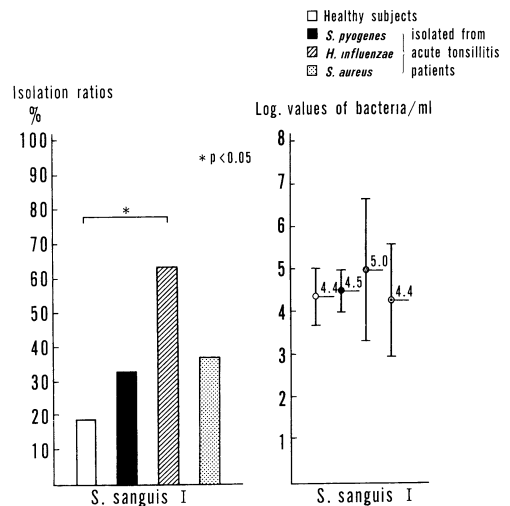


Fig. 5

に比し*S.mitis*の検出率が有意に低下し ($p < 0.05$), *H.influenzae*検出例では*S.mitis*の検出率、菌量がそれぞれ有意に低下していた

($p < 0.05$, $p < 0.01$). 一方, *S. aureus* 検出例では *S. mitis* に差は認めなかった.

同様にこれら3菌種検出症例における *S. sanguis* I の検出率および菌量を健常例と比較した. (Fig. 6) *H. influenzae* 検出例では *S. sanguis* I の検出率が高く, 推計学的に有意差を認めた ($p < 0.05$).

Comparison of *S. mitis* from tonsils of healthy subjects and patients with acute tonsillitis

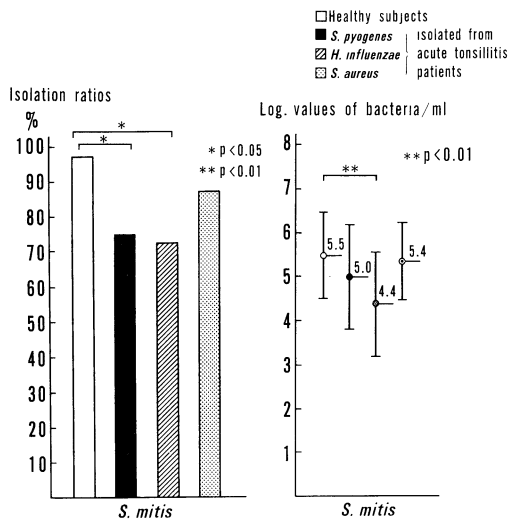


Fig. 6

IV. 考 察

病原菌に対する常在菌の拮抗作用としては以下の様なものが知られており, 特に α -streptococci の産生する抗菌物質については種々の報告がなされている. 我々も急性扁桃炎症例, 特に *S. pyogenes* 検出例において *S. mitis* の低下を認め, *S. mitis* が *S. pyogenes* の定着及び増殖に抑制作用を有すると論ずる諸家の報告を裏づける結果となった. 一方 *H. influenzae* は健常例, 急性扁桃炎症例ともにその検出率, 菌量に有意差を認めなかったが, 急性扁桃炎症例で *H. influenzae* を検出したものは *S. mitis* の低下および *S. sanguis* I の検出率の著明な上昇を認めた. *S. sanguis* I は IgA 1 を分解する蛋白分解酵素を有する事が知られており, 小沢らは, virulence factor とし

ての可能性を指摘している.

以上の事より常在菌叢のバランスの変化が急性扁桃炎成立に大きく関与している事が推定され, *S. pyogenes*, *H. influenzae*, が急性扁桃炎の主要な起炎菌と考えられた. また急性期において常在菌叢には差を認めなかったが *S. aureus* は急性扁桃炎症例に菌量の増加を認め, *S. aureus* も急性扁桃炎の起炎菌と推定された. そして, 今後さらに局所免疫を含む他の要因についての検討も必要と思われる.

V. ま と め

- 急性炎症時の扁桃細菌叢を検討するため健常例, 急性扁桃炎症例 計74例の扁桃より菌検を施行し, 好気性菌を中心に構成菌種の同定と半定量を行った.
- S. pyogenes* 検出例においては健常例に比し *S. mitis* の検出率の低下を認めた.
- H. influenzae* 検出例においては健常例に比し *S. mitis* の検出率および菌量の低下, *S. sanguis* I の検出率の増加を認めた.
- S. aureus* 検出例においては常在菌叢に変動は認めないものの, 急性扁桃炎症例では *S. aureus* の菌量の増加を認めた.

文 献

- 紀太康一: 急性扁桃炎の主な検出菌と抗菌剤感受性. 日扁桃誌 24: 19-23, 1985
- 馬場駿吉: 耳鼻咽喉科領域の感染症. JOHNS. 4, 525-528, 1988
- 志藤文明: 化膿性扁桃炎. 化学療法の領域 16, 7, 1379-1387, 1990
- 小澤 敦: 扁桃感染症の生態学と化学療法. 日扁桃誌 24, 275-279, 1985
- Sandes, E.: Bacterial interferens. I. Its occurrence among the respiratory tract flora and characterization of inhibition of group A streptococci by viridans streptococci. J. Inf. Dis., 120, 698, 1969
- Dajani, A.S.: Viridans Bacteriocins of alpha-hemolytic streptococci Isolation,

Characterization, and Partial purification. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 9 : 81-88. 1976.

- 7) Killian, M. IgA1 proteases from *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, and *Streptococcus sanguis*: Comparative Immunohemical studies. Journal of Immunol. 2596-2600. 1980