

## COMPARATIVE STUDY OF BACTERIAL FLORA IN ADENOID TISSUE AND TONSILLAR TISSUE

Daisuke Nagae, Toshiaki O-Uchi, Jin Kiyono, Tsuneo Inoue, Harunori Goto,  
Nobuyuki Murai,<sup>\*</sup> and Yasuo Tanaka

Department of Otolaryngology, Dokkyo University School of Medicine, Koshigaya Hospital

\* Department of Otolaryngology, Dokkyo University School of Medicine

In order to compare the bacterial flora in adenoid tissue and tonsillar tissue, we simultaneously conducted aerobic and anaerobic cultures from four regions (adenoid surface, adenoid tissue, tonsillar surface and tonsillar tissue).

A total of 46 cases was used in this study on which the tonsillectomy was performed under general anesthesia during these ten months in our department. Twenty-eight cases received the prophylactic administration of antibiotics preoperatively but 18 cases had no administration.

The results of cultures were as follows:

1. The results of cultures from four regions indicated that the bacterial flora in both adenoid tissue and tonsillar tissue was almost identical.
2. Most frequently cultured transient bacteria was *Hemophilus influenzae* in all four regions.

3. The positive incidence of *Hemophilus influenzae* decreased in both adenoid and tonsillar surfaces in 28 cases which received the preoperative prophylactic administration of antibiotics but did not decrease in both adenoid and tonsillar tissues.
4. In 50% of the cases which did not receive the preoperative prophylactic administration of antibiotics, *Hemophilus influenzae* was cultured similarly in all four regions.
5. When the positive incidence of *Hemophilus influenzae* was compared between 15 cases with middle ear effusion and 31 cases without effusion, it was higher in the former than in the latter. This result indicated the close relationship between the presence of *Hemophilus influenzae* in both adenoid and tonsillar tissues and the otitis media with effusion.

# アデノイド組織及び口蓋扁桃組織 より培養される細菌の比較検討

獨協医科大学越谷病院耳鼻咽喉科(\*獨協医科大学耳鼻咽喉科)

長江大介・大内利昭・清野 仁・井上庸夫  
後藤治典\*・村井信之\*・田中康夫

## はじめに

小児滲出性中耳炎の治療法の1つとしてアデノイド切除術は一般的に行われている治療法である。本治療法が有効であるとされている理由の1つとして肥大アデノイド組織による耳管咽頭口の機械的圧迫が一般的に挙げられているが、アデノイド組織の細菌叢が滲出性中耳炎にいかに関与しているかについては未だその詳細は不明である。さらにアデノイドに隣接する口蓋扁桃の細菌叢と滲出性中耳炎の関連性についてもその報告は多くはない。

そこで今回我々は、アデノイド切除術及び口蓋扁桃摘出術を同時に施行した症例のアデノイド表面、アデノイド組織、口蓋扁桃表面、口蓋扁桃組織より細菌培養を行い、その細菌叢を比較しこれらの部位の細菌叢と滲出性中耳炎との関連性につき検討したので報告する。

## 対象および方法

対象：昭和59年7月より60年9月までの1年3ヵ月間にアデノイド肥大症と慢性扁桃炎及び習慣性扁桃炎の診断で、アデノイド切除術及び口蓋扁桃摘出術を同時に施行した46名を対象とした。その内訳は男性30名、女性16名で、年齢は4歳から12歳に及んでいた。図1にその年齢分布を示した。なお対象を術前に抗生剤(CCL)を投与した症例(28症例)と投与しなかった症例(18症例)の2群に分けその培養結果を比較検討した。

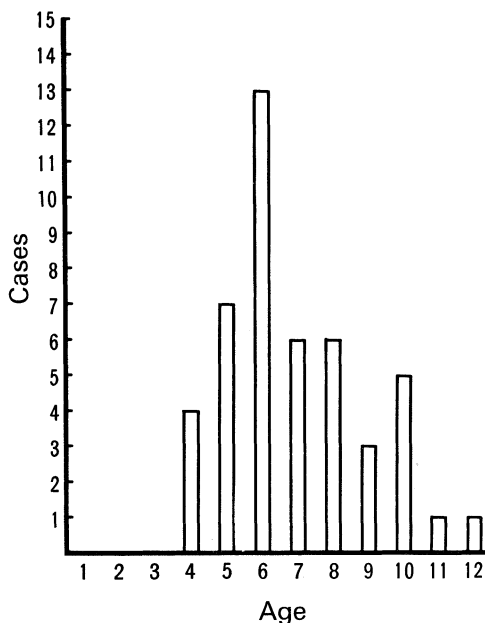


Figure 1:  
Age distribution of the subjects

方法：手術は全例全身麻酔下に行い、手術直前にアデノイド表面及び左扁桃上窩周辺の扁桃表面をMedical Wire & Equipment社製のTRANSWABを用いて強く擦過して培養を行いこれをアデノイド表面及び口蓋扁桃表面からの培養とした。次にアデノイド切除術及び口蓋扁桃摘出術後に、摘出アデノイド及び左口蓋扁桃をそれぞれ生理的食塩水で3回水洗し滅菌の剪刀で割を入れ、アデノイド組織の1部及び扁桃上窩を含む上窩周辺扁桃

桃組織を切り出しこれをホモジネートしたものを培養した。これをアデノイド組織及び口蓋扁桃組織よりの培養とした。培養は37℃24時間ないし48時間、好気性及び嫌気性培養を行った。使用した培地は表1に示す通りである。

Aerobic Medium	Anaerobic Medium	Propagation Medium
Sheep Blood Agar Medium	GAM Semisolid Medium	GAM Semisolid Medium
Chocolate Agar Medium	GAM Agar Medium	
DHL Agar Medium	Bacteroides Medium	

Table 1: Culture medium used in this study

結 果

① アデノイド表面及びアデノイド組織より検出された細菌の比較

図2にアデノイド表面及びアデノイド組織より培養された細菌の種類とその頻度を、抗生剤使用群と非使用群に分けて比較検討した結果を示した。同一症例で2種類以上の細菌が検出された場合は、各々別々に加算した。なおdisk法で(+)以上のものを培養陽性例とした。

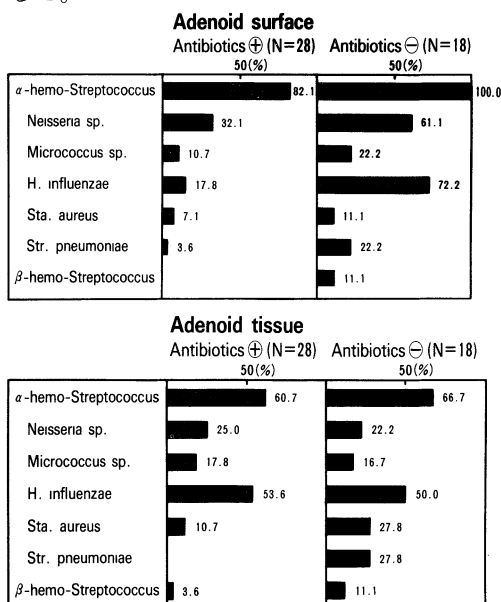


Figure 2:

Incidence of positive results of the culture (more than + detectability grade in disk method) in adenoid surface (upper figure) and adenoid tissue (lower figure).

Antibiotics ⊕ (N=28) means 28 cases which received the prophylactic administration of antibiotics preoperatively and Antibiotics ⊖ (N=18) indicates 18 cases which had no administration. The number in the figure shows the percentage of positive results of the culture of individual bacteria.

咽頭のnormal resident floraとされているα-hemolytic Streptococcus はアデノイド表面からは抗生剤投与群及び非投与群ともに80%~100%と高い培養陽性率を示したが、アデノイド組織からの培養では、約60%とその培養陽性率は減少していた。Neisseria sp. についても抗生剤非投与群のアデノイド表面では61.1%の培養陽性率であったがアデノイド組織では約20%~25%とその培養陽性率は減少していた。transient floraとして最も高頻度に検出されたのは、Hemophilus influenzae でありアデノイド組織からは抗生剤投与群及び非投与群ともに約50%の培養陽性率であった。アデノイド表面からの培養では、抗生剤非投与群では72.2%と高い培養陽性率を示したが、抗生剤投与群では、17.8%とその培養陽性率は著しく減少していた。Hemophilus influenzae 以外のtransient floraとしては、Staphylococcus aureus及びStreptococcus pneumoniaeが抗生剤非投与群のアデノイド組織よりそれぞれ27.8%に検出されたが抗生剤投与群での培養陽性率は低かった。なおβ-hemolytic Streptococcus の培養陽性率も低かった。

② 口蓋扁桃表面及び口蓋扁桃組織より検出された細菌の比較

図3に口蓋扁桃表面及び口蓋扁桃組織より培養された細菌の種類とその頻度を示した。α-hemolytic Streptococcus は、アデノイ

ドの場合と同様に，扁桃表面からは抗生剤投与群及び非投与群ともに80%~90%と高い培養陽性率を示したが扁桃組織からの培養では44.4%とその培養陽性率は減少していた。Neisseria sp.に関しては，抗生剤非投与群の扁桃組織よりの培養で72.2%と高い培養陽性率を示したが，扁桃表面からの培養では40%~50%とその培養陽性率はやや減少していた。transient floraとして最も高頻度に検出されたのは，アデノイドの場合と同様にHemophilus influenzaeであり，抗生剤非投与群では扁桃表面及び扁桃組織よりともに72.2%と高い培養陽性率であった。抗生剤投与群では，約40%~50%とその培養陽性率はやや減少していた。Hemophilus influenzae以外のtransient floraとしては，アデノイドの場合と同様Staphylococcus aureus及びStreptococcus pneumoniaeが抗生剤非投与群で約15%~40%に検出されたが，抗生剤投与群での培養陽性率は低かった。なおβ-hemolytic Streptococcusに関しては，これもアデノイドの場合と同様，口蓋扁桃でもその培養陽性率は低かった。

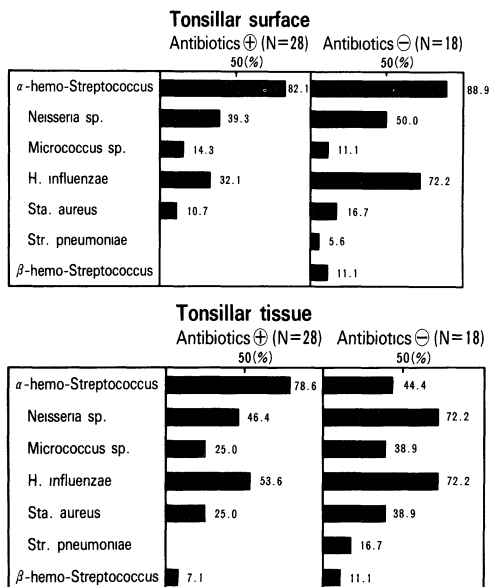


Figure 3

Figure 3: Incidence of positive results of the culture in tonsillar surface (upper figure) and tonsillar tissue (lower figure). The number in the figure indicates the same meaning in Figure 2.

③ アデノイド表面及びアデノイド組織より検出された細菌種の一致率と口蓋扁桃表面及び口蓋扁桃組織より検出された細菌種の一致率について

アデノイド表面及びアデノイド組織より共通に培養された細菌の頻度を図4の上段に，口蓋扁桃表面及び口蓋扁桃組織より共通に培養された細菌の頻度を図4の下段に示した。normal resident floraではα-hemolytic Streptococcus がアデノイド及び口蓋扁桃で抗生剤投与群及び非投与群を問わず約55%~70%の一致率を示した。transient floraではHemophilus influenzaeが抗生剤非投与群において，アデノイドで50.0%，口蓋扁桃で66.7%と比較的高い一致率を示したが，抗生剤投与群での一致率は低かった。

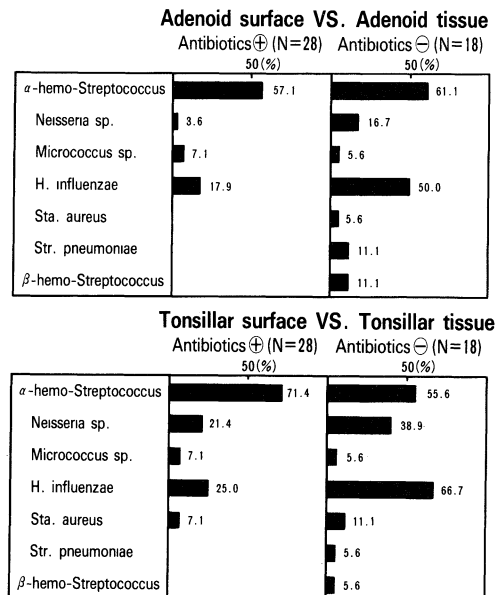


Figure 4: Incidence of simultaneous positive results of the culture (more than + detectability grade in disk method) in both adenoid

surface and adenoid tissue (upper figure) and in both tonsillar surface and tonsillar tissue (lower figure). The number in the figure indicates the percentage of simultaneous positive results of the culture of individual bacteria.

④ アデノイド表面及び口蓋扁桃表面より検出された細菌種の一致率とアデノイド組織及び口蓋扁桃組織より検出された細菌種の一致率について

アデノイド表面及び口蓋扁桃表面より共通に培養された細菌の頻度を図5の上段に、アデノイド組織及び口蓋扁桃組織より共通に培養された細菌の頻度を図5の下段に示した。normal resident floraではα-hemolytic Streptococcus がアデノイド及び口蓋扁桃表面で、抗生剤投与群、非投与群を問わず約70%~100%と高い一致率を示したが、アデノイド及び口蓋扁桃組織では、その一致率は約45%~50%とやや減少していた。transient floraでは Hemophilus influenzae が抗生剤非投与群においてアデノイド及び口蓋扁桃表面で66.7%, アデノイド及び口蓋扁桃組織で50.0%と比較的高い一致率を示したが、抗生剤投与群での一致率は低下していた。

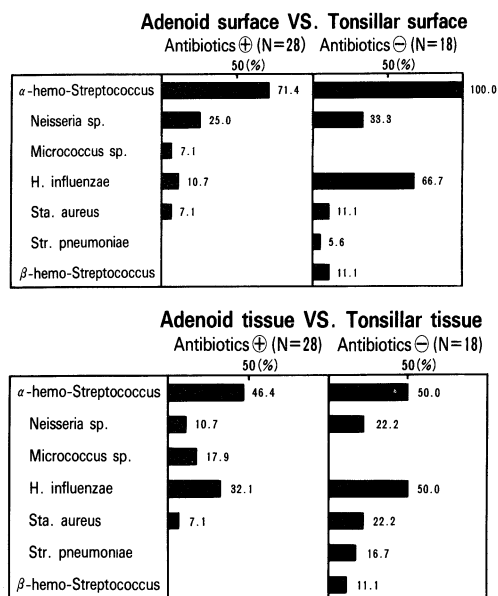


Figure 5: Incidence of simultaneous positive results of the culture (more than + detectability grade in disk method) in both adenoid surface and tonsillar surface (upper figure) and in both adenoid tissue and tonsillar tissue (lower figure). The number in the figure indicates the percentage of simultaneous positive results of the culture of individual bacteria.

⑤ アデノイド表面、アデノイド組織、口蓋扁桃表面、口蓋扁桃組織の4ヵ所より検出された細菌種の一致率について

アデノイド表面、アデノイド組織、口蓋扁桃表面、口蓋扁桃組織の4ヵ所より共通に培養された細菌の頻度を図6に示した。

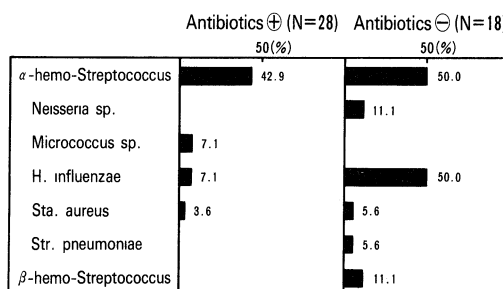


Figure 6: Incidence of simultaneous positive results of the culture in all four regions (adenoid surface, adenoid tissue, tonsillar surface and tonsillar tissue). The number in the figure indicates the percentage of simultaneous positive results of the culture of individual bacteria in all four regions.

normal resident floraであるα-hemolytic Streptococcus は抗生剤投与群、非投与群を問わず約40%~50%の一致率であった。transient floraである Hemophilus influenzae は抗生剤非投与群では50.0%の一致率を示したが、抗生剤投与群では7.1%とその一致率は極めて低かった。

⑥ 中耳滲出液を認めた症例と認めなかった症例における Hemophilus influenzae の検出率について

いずれの部位からも最も高頻度に検出されたtransient floraであるHemophilus influenzaeの検出率を、中耳滲出液を認めた症例と認めなかった症例に分けて比較検討した結果を表2に示した。口蓋扁桃組織では、約60%とその検出率に差をみななかったが、他の3部位では、中耳滲出液を認めた症例においてHemophilus influenzaeの検出率がより高かった。

	middle ear effusion - (N=31)	middle ear effusion + (N=15)
Adenoid surface	10 (32.3%)	8 (53.3%)
Adenoid tissue	14 (45.2%)	10 (66.7%)
Tonsillar surface	13 (41.9%)	9 (60.0%)
Tonsillar tissue	19 (61.3%)	9 (60.0%)

**Table 2:**  
Comparison of the incidence of positive results of the culture of Hemophilus influenzae in four regions between 31 cases without middle ear effusion and 15 cases with effusion.

### 考 察

今回アデノイド切除術及び口蓋扁桃摘出術を同時に施行し得た46症例を対象にアデノイド表面、アデノイド組織、口蓋扁桃表面、口蓋扁桃組織の4ヵ所より培養を行い、その細菌叢につき種々検討した結果、個々の細菌の検出率に多少の差があるとはいえ、本質的にアデノイドと口蓋扁桃の細菌叢は極めて類似したものであると思われた。特に抗生剤非投与例においてこの傾向はより明らかであった。normal resident floraとしてはα-hemolytic Streptococcus, transient floraとしては、Hemophilus influenzaeがいずれの部位においても最も高頻度に検出された。Hemophilus influenzaeは、抗生剤投与群においては、アデノイド表面および口蓋扁桃表面でその培養陽性率が減少していたが、この事実はこれらの部位における表層からの培

養結果の検討に際しては抗生剤の投与の有無を十分考慮すべきことを示していると考えられた。杉田らは慢性扁桃炎及び習慣性扁桃炎患者の扁桃表面及び扁桃組織内より培養される細菌叢の比較検討を行い、両者はほぼ完全に一致したと報告し、<sup>1)</sup>村井らは同様の検討の結果、扁桃表面から培養される細菌叢と扁桃組織内より培養される細菌叢の間には明らかな差があったと報告している。<sup>2)</sup>これらの成績の違いは、報告年代の違い、研究の行われた季節的影響の他、口蓋扁桃摘出術施行直前の抗生剤投与の有無も関係していると思われた。

transient floraとしていずれの部位からも最も高頻度に検出されたHemophilus influenzaeは近年小児滲出性中耳炎との関連性において注目されている菌種である。

De Mariaらは、実験的にHemophilus influenzaeによる滲出性中耳炎をつくり、Hemophilus influenzaeの滲出性中耳炎への関与を示唆した。<sup>3)</sup>今回の検討で、中耳滲出液を認めた症例ではアデノイド及び口蓋扁桃より検出されるHemophilus influenzaeの培養陽性率が高かったことは、これらの部位における本菌種の存在と小児滲出性中耳炎の関連性を示唆するものである。

はじめにも述べたごとく従来よりアデノイドは小児滲出性中耳炎との関連性において注目されてきた器官であるが、口蓋扁桃に関しては十分には検討されてこなかったものと思われる。今回の検討よりアデノイドと口蓋扁桃の細菌叢はほぼ同様であり、かつHemophilus influenzaeが高率に検出されたことより、今後は小児滲出性中耳炎の病態との関連においてアデノイドのみならず、口蓋扁桃の細菌叢に関してもさらに詳細に検討されるべきと考えられる。

### ま と め

アデノイド切除術及び口蓋扁桃摘出術を同

時に施行し得た46症例を対象にアデノイド表面、アデノイド組織、口蓋扁桃表面、口蓋扁桃組織の4ヵ所より培養を行いその細菌叢を比較検討し次の結論を得た。

- 1) アデノイド及び口蓋扁桃の細菌叢は本質的に極めて類似したものと考えられた。
- 2) いずれの部位からもtransient floraとしては、*Hemophilus influenzae* が最も高率に検出された。
- 3) 術前に抗生剤を投与した症例ではアデノイド表面及び口蓋扁桃表面で*Hemophilus influenzae*の培養陽性率が減少していたが、アデノイド組織及び口蓋扁桃組織での培養陽性率は抗生剤非投与例のそれと差がなかった。
- 4) 中耳滲出液を認めた症例と認めなかった症例で、*Hemophilus influenzae*の培養陽性率を比較すると、滲出液を認めた症例では、アデノイド表面、アデノイド組織及

び口蓋扁桃表面からの培養でその培養陽性率がより高く、これらの部位における*Hemophilus influenzae*の存在と小児滲出性中耳炎との関連性が示唆された。

#### 文 献

- 1) 杉田麟也, 市川銀一郎: “咽頭培養”と扁桃内細菌の比較, 日耳鼻78: 406~411, 1975。
- 2) 村井信之, 田中康夫, 大内利昭, 早田寛紀, 坂下哲史, 川浦光弘: 口蓋扁桃表面および扁桃組織より培養される細菌叢に関する検討. 日本耳鼻咽喉科感染症研究会会誌 3: 61~64, 1985。
- 3) DeMaria, T. F., Briggs, B. R., Lim, D. J. and Okazaki, N.: Experimental otitis media with effusion following middle ear inoculation of nonviable *H. influenzae*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 93: 52~56, 1984。

---

#### 質 疑 応 答

追加 出口浩一(東京総合臨床検査センター)

薬剤投与の前後の $\alpha$ -Streptococcusは $10^{-3}$ ~ $10^{-4}/\text{ml}$ の菌数が減少することが多い。菌数の検討も加えてほしい。