

## 口蓋扁桃炎の細菌学的検索

(川崎医科大学, 耳鼻咽喉科学教室)

小 西 静 雄

(岡山大学, 耳鼻咽喉科学教室)

藤 本 明 子

(昭和52年1月14日 受付)

### The Bacteriologic Studies on Human Tonsillar Infection

Shizuo Konishi, M. D.

Dept. of Otolaryngology, Kawasaki Medical School

Akiko Fujimoto, M. D.

Dept. of Otolaryngology, Okayama University, Medical School

(Accepted on Jan. 14, 1977)

昭和50年12月より51年8月までに当科外来を訪れた扁桃炎患者のうち90人の扁桃細菌叢を検索して, *Staphylococcus aureus* を22%, A群  $\beta$ -*Streptococcus* を8% 検出した。

これらのうち60人に扁桃摘出術を行ない, 摘出直後に扁桃切断面の擦過培養を行なって, *Staphylococcus aureus* を33%, A群  $\beta$ -*Streptococcus* を12% 検出した。

以上のごとく, 扁桃における病原性菌としては *Staphylococcus aureus*, 次いで A群  $\beta$ -*Streptococcus* が多いことが指摘できた。また両菌種の検出率がいずれも外来患者の検査で低かったことから, 外来患者での検査では材料を上扁桃窩から注意深く採取することが重要と考えられた。抗生剤感受性検査を行なった結果, これら両菌種に共通して感受性のある薬剤はテトラサイクリン系, セファロスポリン系であることがわかった。

そのほか, 外来患者での「急性期」と「非急性期」における菌検出率, ASLO, CRP, 尿所見の違いなどについて若干の考察を加えた。

The bacterial flora of 90 outpatients with tonsillitis was examined in our clinic from December, 1975 to August, 1976. Bacterial cultures from the superior tonsillar fossa or by swabbing the surface of tonsil revealed *Staphylococcus aureus* in 22%, group A  $\beta$ -*Streptococcus* in 8% of patients.

Tonsillectomy was performed on 60 out of 90 patients. Immediately following the operation, bacterial culture was done from the cut surface of the removed tonsil of each patients.

This revealed *Staphylococcus aureus* in 33%, and group A  $\beta$ -*Streptococcus*

in 12% of patients.

As mentioned above, it was shown that *Staphylococcus aureus* acted most frequently as pathogene for tonsillitis, and group A  $\beta$ -*Streptococcus* secondly. Moreover, it was considered that carefulness might be very important at the time of collecting the bacteria from the superior tonsillar fossa of outpatients, since the rate of detecting the both bacteria in examination of outpatients was lower than that of the cut surface culture.

The antibiotic sensitivity tests by means of disc method revealed that Tetracyclines and Cephalosporins were most sensitive to both *Staphylococcus aureus* and group A  $\beta$ -*Streptococcus*.

Beside the above findings, the descriptions were also given of the results of bacterial culture, ASLO, CRP and urine examination in acute tonsillar inflammation and non-acute inflammation of outpatients.

## 1. はじめに

扁桃細菌叢の様相は抗生剤の使用の影響などで、時代によって相違がみられるようである<sup>1)2)3)</sup>。さらに検査材料の採取法などの違いによっても菌の検出率に差異が生じることも考えられ、過去の文献による扁桃細菌叢は必ずしも一致していない。われわれは最近診療した患者を対象として、(i) 外来における扁桃表面擦過法と(ii) 扁桃摘出直後に材料を採取する方法とを比較して、それらの菌種および検出率、抗生剤の感受性などについて検討してみた。

## 2. 検査対象および方法

昭和50年12月から51年8月までの間に、川崎病院耳鼻咽喉科外来で急性扁桃炎と診断された患者、および習慣性アンギーナを訴え扁桃摘出術を希望して来科した患者のうちの90人を対象とした。

年齢分布は10歳以下24%、10歳代30%、20歳代32%、30歳代10%、41歳以上4%であった。材料採取法は滅菌綿棒を上扁桃窩に挿入して行なうことを原則としたが、扁桃表面の擦過にとどまったものもあった。(以下これを「外来検査」と記す。) 上記患者のうち扁桃摘出術を施行した60人において、扁桃摘出術直後に扁桃を切断し、その切断面を培地上に擦過した。

(以下これを「扁桃摘直後検査」と記す。)

以上の材料を血液寒天培地、チョコレート寒天培地、GAM寒天培地、BTB寒天培地にて培養したのち、各細菌種の同定、ならびに抗生剤感受性検査(ディスク法)を施行した。なお材料採取前に抗生剤は少なくとも数日間投与していないことを原則とした。また術前検査のうちASLO値、CRP、尿所見(蛋白、沈渣中赤血球)の結果もまとめてみた。

## 3. 結 果

[1] 「外来検査」と「扁桃摘直後検査」における菌種および検出率を **Table 1** に示した。

このうち病原性が強調<sup>3)4)5)</sup>されている *Staphylococcus aureus* (以下 *Staph. aureus* と記す) は、「外来検査」で22%、「扁桃摘直後検査」で33%、A群  $\beta$ -*Streptococcus* (以下A群  $\beta$ -Str. と記す) は、「外来検査」で8%、「扁桃摘直後検査」で12%であった。つまり病原性菌の検出率は「外来検査」でいずれも低かった。

[2] 「外来検査」のうち、検査当日に発熱、咽頭痛、咽頭粘膜発赤、扁桃表面膿付着などを認めた「急性期」と、急性炎症状を認めなかった「非急性期」とに分類した結果を **Table 2** に示した。

*Staph. aureus* は「非急性期」のもので多く

**Table 1.** Bacterial flora of palatine tonsils

Bacteria	Examination of outpatient (90 cases)	Cut surface culture (60 cases)
Neisseria	73 (81%)	44 (73%)
$\alpha$ -Streptococcus	71 (79%)	28 (47%)
Staphylococcus aureus	20 (22%)	20 (33%)
group A $\beta$ -Streptococcus	7 (8%)	7 (12%)
Klebsiella	8 (9%)	3 (5%)
Staphylococcus epidermis	5 (6%)	6 (10%)
Enterobacter aerogenes	4 (4%)	2 (3%)
Cloaca	4 (4%)	3 (5%)
group non-A $\beta$ -Streptococcus	3 (3%)	0
Haemophilus influenzae	1 (1%)	4 (7%)
E. Coli	1 (1%)	3 (5%)
the others	6 (7%)	8 (13%)

32%、「急性期」で少なく8%となっており、A群 $\beta$ -Str.は「急性期」「非急性期」でほとんど差がない。

[3] ASLO値, CRP, 尿所見の術前検査の結果を**Table 3**に示した。

ASLO値は全検査70人中27%で高値(240

Todd単位以上)を示したが、中でも「非急性期」のもので高値を示すものが多く33%であった。

「急性期」では「非急性期」に比しCRP陽性率が著しく高く(78%),尿蛋白陽性率や沈渣中赤血球の出現率もかなり高い。

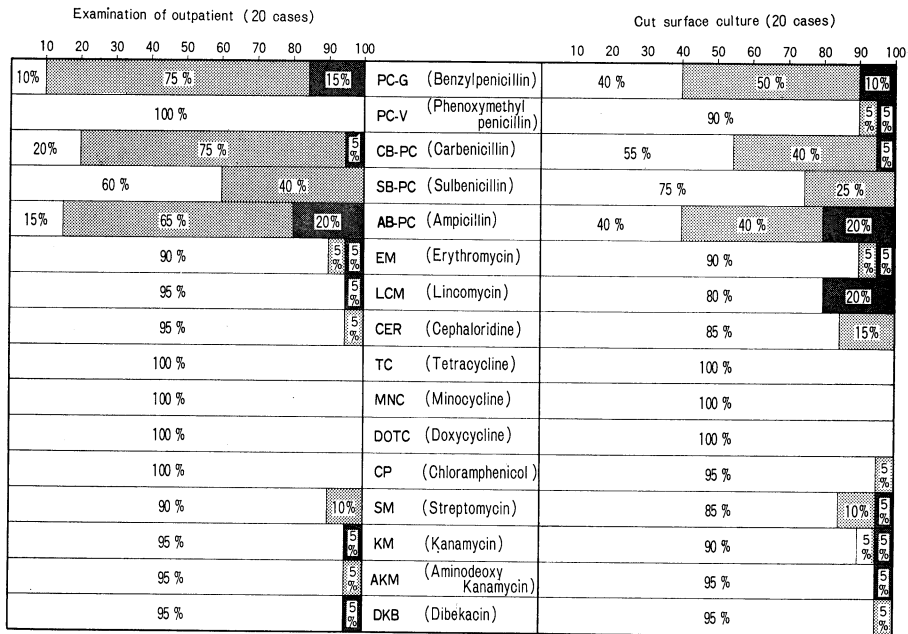
[4] Staph. aureusとA群 $\beta$ -Str.の抗生剤感受性検査結果を**Fig. 1**, **Fig. 2**に示した。Staph. aureusの感受性のよい薬剤の順序はテトラサイクリン系(TC, MNC, DOTC), クロラムフェニコール系(CP), アミノグリコシド系(SM, KM, AKM, DKB), セファロスポリン系(CER), マクロライド系(EM, LCM)であり、ペニシリン系の感受性は比較的良かった。なお「外来検査」と「扁桃摘直後検査」との間には感受性の差がほとんどなかった。A群 $\beta$ -Str.の感受性のよい薬剤はテトラサイクリン系(DOTC > MNC > TC), セファロスポリン系(CER), ペニシリン系(AB-PC > CB-PC > SB-PC > PC-G > PC-V)でアミノグリコシド系は不良である。「扁桃摘直後検査」での菌種では「外来検査」に比し耐性菌がやや多かった。

**Table 2.** Bacterial flora of palatine tonsils

	Staphylococcus aureus	group A $\beta$ -Streptococcus	Staphylococcus epidermis	Klebsiella	The other bacteria only
Acute inflammation (36 cases)	3 (8%)	3 (8%)	2 (6%)	3 (8%)	26 (72%)
Non-acute inflammation (54 cases)	17 (32%)	4 (7%)	3 (6%)	5 (9%)	28 (51%)

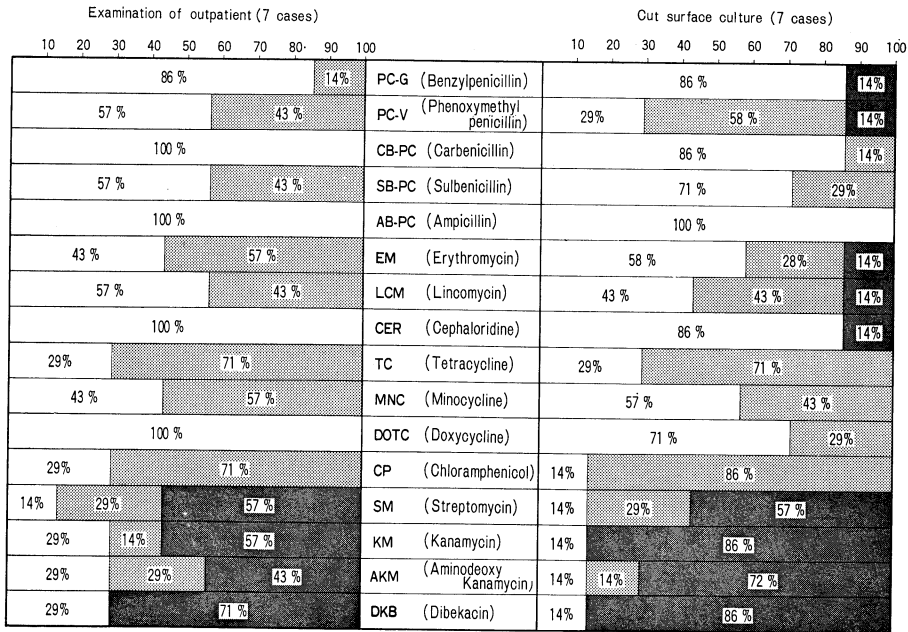
**Table 3.** Examination on patients with tonsillitis

	ASLO high unit titer	CRP positive	Albuminuria positive	Red cells in urinary sediment (more than 5 in every high power field)
Acute inflammation (18 cases)	2 (11%)	14 (78%)	2 (11%)	5 (28%)
Non-acute inflammation (52 cases)	17 (33%)	8 (15%)	2 (4%)	7 (13%)



Sensitivity (++)~(+++)
  Sensitivity (+)
  Sensitivity (-)

**Fig. 1.** Sensitivity of the isolated Staphylococcus aureus strains to different antibiotics (by disc method)



Sensitivity (++)~(+++)
  Sensitivity (+)
  Sensitivity (-)

**Fig. 2.** Sensitivity of the isolated group A  $\beta$ -Streptococcus strains to different antibiotics (by disc method)

#### 4. 考 按

[1] 本報告での検査結果は「外来検査」で *Staph. aureus* が22%, A群  $\beta$ -Str. が8%, 「扁桃直後検査」で *Staph. aureus* が33%, A群  $\beta$ -Str. が12%などであった。(第1表)

過去15年間(1961年以降)の文献のうち扁桃窩, または扁桃表面擦過による材料採取法の結果をみると次のごとくである。

正常群での *Staph. aureus* の検出率は15~35%の間にあり<sup>3)5)6)</sup>, A群  $\beta$ -Str. は10~12%であって<sup>3)5)6)</sup>, 一見健康状態とみられる人でもこれらの菌種が10%以上のものに検出されているようである。

炎症群では *Staph. aureus* は少ないもので26%<sup>4)7)</sup>, 多いものでは54%<sup>2)</sup> で検出されたと報告されている。A群  $\beta$ -Str. は少ないもので4%<sup>1)</sup>, 多いものでは86%<sup>7)</sup> 検出したといい, かなりの開きがある。

このように各報告者によって菌検出率が一樣でないが, 一般的には *Staph. aureus* の検出率が正常群に比較して炎症群で高いとするものが多いのに対し, A群  $\beta$ -Str. では高いとするもの<sup>3)</sup> と不変であるとするもの<sup>2)5)</sup> がある。

本報告の「外来検査」結果は, これまでの報告のうちではどちらの菌種も検出率が低い方であったが, *Staph. aureus* がA群  $\beta$ -Str. よりも高率に検出したなどの点では過去の報告に類似している。

[2] 「外来検査」と「扁桃直後検査」では菌検出率に相違があったが, 摘出直後に扁桃を切断したものの方が検査材料を十分にしかも扁桃組織内部のものまで採取しえるため, 当然比較的正しい細菌叢を示していると考えられる。

「外来検査」では滅菌綿棒を咽頭腔に挿入したとき, 患者によっては咽頭反射を示すことがあり, そのため扁桃窩に綿棒を挿入して材料を採取することが困難となって, ことに乳幼児ではこの傾向が顕著となり, せいぜい扁桃表面を擦過するにとどまることも多い。単なる扁桃表面擦過では, 粘膜よりの分泌液や唾液の多量の付着のため, 明らかに化膿性炎症が見られる

にかかわらず培養の結果, 細菌をまったく検出しえなかったものもあった。いわゆる「外来検査」での材料採取は不完全になりがちであると思われる。しいて「外来検査」を行なうとすれば, 扁桃窩に十分綿棒を挿入して, 材料を採取するように努める必要がある。猪<sup>4)</sup>, 蔣<sup>3)</sup> も扁桃菌叢に関しては扁桃擦過のみでは意味がなく, 扁桃窩深部より採取する必要があると強調している。

「外来検査」と「扁桃直後検査」を比較検討した報告に次のようなものがある。

Özek ら<sup>1)</sup> は扁桃擦過法で A群  $\beta$ -Str. が4%, *Staph. aureus* が29%であったのに対し, 扁桃切断面培養法では A群  $\beta$ -Str. が12%, *Staph. aureus* が32%でいずれも切断面の方で高率に検出している。これらは, われわれのものと非常に近い数値である。

猪<sup>4)</sup> も扁桃窩菌検出率と摘出扁桃腺窩内菌検出率を比較して, 摘出扁桃による検出で *Staph. aureus* が40%,  $\beta$ -Str. が17%の検出率で, いずれも扁桃窩のばあいよりも高率であり, 腺窩内深部に *Staph. aureus* が高率に証明されるとしている。King<sup>8)</sup> も扁桃表面擦過法と扁桃切断法を比較し, 表面擦過法は正しくないとしている。

久持<sup>7)</sup> は扁桃表面よりの検体採取法で  $\beta$ -Str. 86%, *Staph. aureus* 26%であるのに対し, 摘出扁桃切除後に採取した方法では  $\beta$ -Str. が減少して76%, *Staph. aureus* が増加して44%であったとしている。

一方杉田ら<sup>9)</sup> は, 扁桃表面擦過法と摘出後扁桃を乳剤として培養する方法を比較した結果, 両者の間に有意差はなく, したがって表面擦過法でも扁桃の菌を検出するのに有意義であるとしている。しかし杉田らは全身麻酔下に咽頭反射のない状態で扁桃表面を広範囲に擦過したものであって, 一般外来の診察時における検査結果と同一視することは困難かと思われる。

われわれの「外来検査」で *Staph. aureus* を検出した20人のうち15人に扁桃術を施行している。その15人中「扁桃直後検査」でも *Staph. aureus* を検出したものが13人(87%)あった。

よって「外来検査」で *Staph. aureus* を検出したものは「扁桃摘直後検査」でも同菌種を検出する率が高いといえる。

一方「外来検査」で A 群  $\beta$ -Str. を検出した 7 人ではいずれも扁桃摘術を行なっているが、そのうち「扁桃摘直後検査」でも同菌種を認めたものは 2 人 (29%) にすぎなかった。つまり「外来検査」で A 群  $\beta$ -Str. を検出したものでも「扁桃摘直後検査」でこれを認めるばあいは少ないという結果になったが、その原因は不明である。

[3]「外来検査」の結果を「急性期」と「非急性期」に分類してみると (Table 2), 「急性期」での病原菌の検出率が意外に低かったが、これは材料採取法にも原因の一つがあるように思われた。つまり既述したごとく「外来検査」時には咽頭反射などの問題があり、ことに「急性期」では発熱、咽頭痛、全身倦怠感があるうえにさらに反射が増強して、患者の協力が一層得難く、扁桃表面の粘液分泌も亢進して材料の採取が困難になるからである。それにしても急性扁桃炎群で  $\beta$ -Str. を 42.5%, *Staph. aureus* を 42.5% 検出したという蔣<sup>3)</sup> の報告に比べて著しく低率であったが、そのほかに急性扁桃炎の細菌叢の詳しい最近の報告が見当たらないため比較しがたい。なお蔣<sup>3)</sup> は  $\beta$ -Str. が慢性扁桃炎群で 15.4% であったのに比べ、急性扁桃炎群でそれよりも高率であったことから扁桃の感染機序において  $\beta$ -Str. が重要であると強調している。しかし、われわれの検査では A 群  $\beta$ -Str. が扁桃感染にとくに重要であるという結果は得られなかった。

「非急性期」においては *Staph. aureus* を 32%, A 群  $\beta$ -Str. を 7% 検出した。平ら<sup>5)</sup> も慢性扁桃炎群で *Staph. aureus* を 38.3%, A 群  $\beta$ -Str. を 10.8% 検出したと述べ、猪ら<sup>4)</sup> は *Staph. aureus* が 26%,  $\beta$ -Str. が 13% であったとし、これらはわれわれの結果と近い数値である。猪ら<sup>4)</sup> も *Staph. aureus* が扁桃の慢性炎症機転に大きな役割を果たしていると考えており、蔣<sup>3)</sup> は急性扁桃炎群でも慢性扁桃炎群でも *Staph. aureus* が高率で、いずれも 42% 検出したとしている。

[4] ASLO 値はその個体の A 群  $\beta$ -Str. 感染の有無を示すもので、一般に 240 Todd 単位以上を示したとき A 群  $\beta$ -Str. の感染があったと考えられている<sup>10)</sup>。

健康人の ASLO 高値を示す頻度として、平ら<sup>5)</sup> は 37.2%, 蔣<sup>3)</sup> は 20% であったと述べている。これに対し慢性扁桃炎患者で ASLO 高値を示す率が高い (39.1%<sup>5)</sup>) とするものや、低い (8.6%<sup>3)</sup>) とするものもあって報告者により差がある。

われわれの結果では「急性期」で 11%, 「非急性期」で 33% であって、蔣<sup>3)</sup> の 5.0%, 8.6% より高率であった。

ASLO 高値を示す率と A 群  $\beta$ -Str. の検出率の関係を見ると、「急性期」「非急性期」とも A 群  $\beta$ -Str. の検出率の方が低く 8% (3 人) と 7% (4 人) である。平ら<sup>5)</sup> も慢性扁桃炎群で ASLO 高値を示したものが 39.1% で、A 群  $\beta$ -Str. の検出率が 10.8% であったとし、われわれの数値に近い。しかし蔣<sup>3)</sup> は慢性扁桃炎群で ASLO 高値が 8.6% であるのに対し、 $\beta$ -Str. 検出率の方が高く 15.4% であるとしている。

なお A 群  $\beta$ -Str. を検出した「急性期」の 2 人の ASLO 値は 960 単位と 240 単位であり、「非急性期」の 4 人の ASLO 値は 320 単位が 3 人、160 単位が 1 人であった。「急性期」「非急性期」をとわず A 群  $\beta$ -Str. を検出した患者では ASLO 値が高値に出る率が著しく高かったといえる。

CRP (C 反応性蛋白) 試験は急性炎症発病後 10 時間以内に陽性となり、治癒に傾くときも早く陰性化するもので非特異性反応といわれている<sup>10)</sup>。われわれの結果でも「急性期」のもので 78% が陽性を示し、「非急性期」のものでは 15% であった (第 3 表)。蔣<sup>3)</sup> も CRP は急性扁桃炎群で 60.0%, 慢性扁桃炎群で 8.6% が陽性であったと述べている。なお RA test は検査しえた範囲ではすべて陰性であった。

尿蛋白陽性率および尿沈渣中赤血球陽性率はいずれも「急性期」のもので多かった。

糸球体腎炎では蛋白尿と血尿が重要とされている<sup>11)</sup>。われわれの結果からのみでは腎炎と直

接関係づけることはできないかもしれないが、急性扁桃炎罹患時に腎に影響が生じたことは考えられる。

[5] Staph. aureus と A 群  $\beta$ -Str. の抗生剤感受性検査では、これらの菌種に共通する感受性の比較的良好な薬剤はテトラサイクリン系、セファロスポリン系、クロラムフェニコール系であって、ペニシリン系、マクロライド系は両菌種とも感受性がやや低かった。アミノグリコシド系は A 群  $\beta$ -Str. に対し耐性のあるものが著しく多い。A 群  $\beta$ -Str. のみは「外来検査」に比べて「扁桃摘直後検査」で耐性を示す率が大部分の薬剤でやや高かった。Staph. aureus は「外来検査」と「扁桃摘直後検査」の間で耐性の差はほとんど見られなかったが、猪<sup>4)</sup>は同菌種について扁桃上窩のものより摘出扁桃腺窩のばあいの方が耐性を持つ傾向があったと述べている。扁桃表在菌と深在菌との間に何か差異が存在するのかもしれない。

蔣<sup>3)</sup>は A 群  $\beta$ -Str. の感受性のよい抗生剤は CER, CP, TC であるとしているが、われわれの検査では A 群  $\beta$ -Str. に対してクロラムフェニコールの感受性は比較的低かった。また Staph. aureus の感受性のよい抗生剤は CER, KM, SM, CP, TC であるとし、これはわれわれの結果と大体一致している。

Özek ら<sup>1)</sup>は抗生剤が広く使用されるまでは、慢性扁桃炎の原因が  $\beta$ -Str. のみであったが、今日では Staph. aureus が多くなっていると、さらに彼の検査結果から Staph. aureus は多くの抗生剤で耐性があるのに対し、 $\beta$ -Str. は感受性があるため、今後抗生剤の乱用により Staph. aureus が増加するであろうと述べている。しかしわれわれの結果では Staph. aureus

の抗生剤耐性が A 群  $\beta$ -Str. のものに比較して、とくに顕著であるとは思われず、むしろ A 群  $\beta$ -Str. の方がアミノグリコシド系、テトラサイクリン系に対して耐性があるようであった。

## 5. ま と め

当科外来を訪れた扁桃炎患者 90 人を対象とし、扁桃細菌叢を検索した結果、病原性菌のうち Staph. aureus を 22%、A 群  $\beta$ -Str. を 8% 検出した。それらのうち扁桃摘術後に検索した 60 人では Staph. aureus が 33%、A 群  $\beta$ -Str. が 12% であった。この結果より、扁桃における病原性菌としては Staph. aureus がもっとも多く、ついで A 群  $\beta$ -Str. であるといえる。「外来検査」では Staph. aureus, A 群  $\beta$ -Str. とも検出率が「扁桃摘直後検査」より低かったことから、外来患者の検査では扁桃窩から慎重に材料を採取することが必要であると考えられた。抗生剤感受性検査の結果では、これら病原性菌に共通して感受性の比較的良好な薬剤はテトラサイクリン系、セファロスポリン系であった。

そのほか「外来検査」での「急性期」と「非急性期」における菌検出率、ASLO 値、CRP、尿所見などについて若干の考按を加えた。

細菌検査にあたり御協力いただいた当院細菌検査室の甲元貴子、州本富子、桑原あけみ、藤原宣子の諸氏に深謝いたします。

本報告の要旨を日耳鼻第 2 回中国・四国地方部会連合学会（松江市、昭和 51 年 10 月 24 日）において口演発表した。

稿を終るにあたり、御校閲いただいた高原滋夫教授に感謝いたします。

## 文 献

- 1) Özek, Ö. 他：A bacteriologic study of chronic Tonsillitis, Acta oto-laryng, 63 : 445—641, 1967.
- 2) 斉藤英雄, 他：口蓋扁桃細菌叢とその抗生物質感受性の推移。日扁桃誌, 8 : 87—91, 1968—69.
- 3) 蔣 中山：最近の 220 例扁桃陰窩細菌叢に関する研究。耳鼻臨床, 69 : 19—33, 1976.
- 4) 猪 初男, 他：慢性扁桃炎の細菌学的検索。日扁桃誌, 7 : 12—15, 1967.

- 5) 平 哲雄, 他: 健康人および慢性扁桃炎患者における扁桃細菌叢と溶連菌抗体価との関連性について. 日扁桃誌, 9: 112—115, 1970.
- 6) 齊藤英雄, 他: 扁桃における正常細菌叢の生態学的研究. 日扁桃誌, 9: 129—134, 1970.
- 7) 久持捷子: 扁桃性病巣感染に関する研究. 耳鼻, 8: 295—315, 1962.
- 8) King, J. T.: Refractory (staphylococcal?) adenotonsillitis. A bacteriologic study. Laryngoscope, 74: 734—739, 1964.
- 9) 杉田麟也, 他: “咽頭培養”と扁桃内細菌の比較. 日耳鼻, 78: 406—411, 1975.
- 10) 金井 泉, 他編著: 臨床検査法提要. 1976. 金原出版, 東京.
- 11) 大島研之, 他編集: 腎臓病学. 医学書院, 1974, 東京 p. 461, p. 482.