咽頭内病原細菌に関する研究

Study on Pathogenic Bacteria on Throats

岩手医科大学医学部細菌学教室 (指導 川名林治教授)

吉 田 昌 男・川 名 林 治

Masao Yoshida and Rinji Kawana

Department of Bacteriology, School of Medicine, Iwate Medical University, Morioka

Bacteriological observations of the throats of 1,015 persons were carried out. In this study 370 hospitalized patients (in and outpatients) were tested. They had not been treated using wide-spectrum-antibiotics. The remaining 645 persons were employed as control groups, 78 healthy employees in the medical hospital, (physicians, nurses and etc.) and 567 healthy convicts in The Morioka National Prison.

The gram negative bacilli (except Hemophilus) which grow under an aerobic condition, Staphylococcus and Candida were investigated, in reference to the detection rates and resistance to antibiotics and furthermore to the phage-typing of Staphylococcus.

Detection rates of the gram negative bacilli and of Staphylococcus were found to be the lowest in the throats of patients. The isolated strains on patient, however, resisted more to multiple antibiotics than those isolated in the throats of the healthy convicts. The throats of healthy hospital employees and those of patients showed similar tendencies. The numbers of gram negative bacilli in the throats of the patients were more numerous than those of the 2 healthy groups.

It was epidemiologically significant that Escherichia and Pseudomonas aeruginosa were found in the throats of all groups.

Bacteriological investigations of the throat indicated a greater significance than that of the nose, one of the reasons being that gram negative bacilli were not detected in the nasal cavity but in the throat.

I 緒 言

鼻腔内の黄色ブドウ球菌の疫学的意義は広く知られているが、咽頭内の黄色ブドウ球菌 (以下ブ菌と略記)、緑膿菌などの病原細菌も鼻腔内細菌と同様に重要な意義を持っている。しかし咽頭内には例えば緑膿菌のごとく鼻腔からは検出されない菌種も存在し、この点で鼻腔内細菌より、疫学的により広い意義を持つと考えられる。また一方咽頭内の病原細菌は、その保有する個人に対して肺炎などの起因菌としての意義も持っており、それらの検索は個人衛生的にも重要視さるべきものと思われる。

われわれはすでに、抗生物質療法を受けている集団と健康者、気道感染者と健康者などの咽頭内細菌の検出率の比較を行ない報告した¹⁾。

本論文においては、病院と無関係の健康者、病院勤務の健康者、病院と関係の深い (病院化された……hospitalized¹⁹⁾) 患者などの集団について、ブ菌、グラム陰性桿菌 (ヘモフィールスを含まない大腸菌、緑膿菌、クレブシエラなどの好気性で発育する細菌) および真菌などの検出率とその比較、多重または多剤耐性菌の検出頻度、黄色ブ菌についてはそのファージ型別などについて報告する。

II 研 究 方 法

被検集団 岩手医大付属病院の医師、看護婦などの患者と密接な接触のある健康な勤務者、78名。同病院の入院、外来患者で広域抗生物質の投与を、過去1ヵ月間受けない者、370名。同じく、過去1ヵ月以内に広域抗生物質の投与を受けた入院、外来患者、136名。なお、以上の

2群の患者は、入院後1週以上経過した者、または外来通院10日以上経た患者で、病院の環境に一定日以上暴露された、病院化されたと思われる集団である。病院環境と無関係の健康者としては、盛岡刑務所の受刑者を1963年の4月から6ヵ月おきに3回の検索を行ない、それぞれA, B, C群とした。その人員は、A群、327名。B群120名、C群、120名である。刑務所の被検者は、総て成人男子で大部分が20歳から25歳の者で占められている。またその他の被検者も成人のみであり小児は含まれていない。

咽頭ぬぐい液の作製と培養 ほほ同じ大きさの滅菌綿棒で咽頭を3回ぬぐい、これを3mlの滅菌生理食塩水に入れ充分に攪拌し、その細菌浮遊液を原液として10倍希釈の定量培養を行なった。この方法は次の予備実験でほぼ定量的に行ないうることを、あらかじめ確認されたものである。すなわち5人のボルンチアにつき、午前10時半から30分おきに3回、この方法で咽頭ぬぐい液を採取し、ChapmanのMitis-Salivarius 寒天平板²⁾で定量培養をレンサ球菌について行なったが、同一人について測定された菌はほとんど一定であり、例えば変動があっても、その差は1:10以下であった。

使用培地など ブドウ球菌培地 No. 110。マッコンキー寒天。グアノフラシンザブロー培地（3日間培養）。(いずれの培地も日本栄養化学製品)。なお、緑膿菌の検索はマッコンキー培地上の集落について行ない、特別の選択培地は使用しなかった。

菌種の同定 ブ菌については選択培地上の集落について、コアグラエー試験を行ない陽性を黄色ブ菌とし、陰性を表皮ブ菌とした。グラム陰性桿菌はマッコンキー培地上の集落から純粋培養を行ない、坂崎³⁾の方法により同定した。真菌は選択培地上の集落について染色検鏡により決定した。以上の細菌は必ずしも病原細菌ではないが、条件により病原性を発揮しうるので、本論文では病原細菌として取扱った。

感受性検査 平板希釈法を用い、腸内細菌研究班の小酒井変法⁴⁾、および石山⁵⁾らに準じて行なった。培地に添加した抗生物質およびその製品は次のごとくである。クロラムフェニコール(CPと略記)、テトラサイクリン(TC)、硫酸ジヒドロストربتマイシン(SM)、以上3標準標品は日本栄養化学の感受性キットを使用した。ペニシリンG-Na(P)、エリスロマイシン(EM)は国立予防衛生研究所から分与された標準標品。硫酸コリスチン(CL)、硫酸カナマイシン(KM)はそれぞれ万有製薬の注射用バイアルからその力価相当を取り使用した。またサルファ剤

(SX)はスルフィソミジン(大日本製薬)を用いた。これら薬剤の培地に溶解後の最終濃度は次のごとくである。グラム陰性桿菌に対しては、SM, TC, CP, KMは50 μ g/mlから0.78 μ g/mlまで、SXは300 μ g/mlから4.6 μ g/mlまで、CLは200u/mlから3.2u/mlまでそれぞれ2倍希釈を実施した。またブ菌に対しては、P, CP, TC, SM, EM, KMでは、それぞれ10u, 100 μ g, 100 μ g, 100 μ g, 100 μ g, 100 μ gから10倍希釈法を採用しSXはグラム陰性桿菌と同じ方法を行なった。しかしてそれぞれの耐性基準は次のごとくにした。すなわちPは1.0u/ml, EMは1 μ g/ml, CP, TC, SMおよびKMは10-12.5 μ g, CLは100u/ml, SXは150 μ g/mlでそれぞれ発育陽性のものを耐性株とした。

ファージ型別 慈恵医大、黒坂公生博士より分与されたファージ株およびその増殖株を使用し、ほぼブドー球菌研究会の方法⁶⁾によって施行した。使用ファージ名は次のごとくである。

I 群	29, 52, 52A, 79, 80
II 群	3A, 3B, 3C, 55, 71
III 群	6, 7, 42E, 47, 53, 54, 70, 73, 75, 77
IV 群	42D
雑群	81, 42B, 847B

検定用培地には栄研トリプトソイ寒天を用い、ファージ濃度はI RTDを用いた。また、差の検定は $Z=x/\delta$ から面積を、ついでPを求めた。

III 結 果

(1) 各種病原菌の検出率

刑務所A, B, Cの各群においては、構成員にある程度の変動はあったが、1年半の検査期間中に著しい環境の変化はなかった。

また、Harvey et al.⁷⁾、佐々木⁸⁾らによれば咽頭内細菌には季節的変動はないと報告されており、またわれわれの他の集団の検査は季節と関係なく行なわれているので、このA, B, Cの検査成績は、同一集団内の検査日を異にした変動として取扱った。そこでこれらのA, B, C群の総計を刑務所健康者とし、この群、病院勤務健康者および患者の検出率の比較を行なった(表1)。

まずグラム陰性桿菌について観察するに、刑務所健康者群において病院勤務健康者および患者より高率に検出されており、その差は病院勤務者との比較では $P=0.13$ 、患者との比較では $P=0.07$ であり、有意水準0.05でその差は有意でない。同様に真菌では、病院勤務健康者、患者とも刑務所健康者に比し検出率高く、有意水準0.01で

表1 咽頭内病原細菌の検出百分率

菌 種	病 院 勤 務 者 N=78	患 者 N=370	刑務所 健康者 A N=327	刑務所 健康者 B N=120	刑務所 健康者 C N=120	刑務所 健康者 計 N=567
グ ラ ム 陰性桿菌	7.7 $\delta=0.03$	8.9 $\delta=0.015$	13.8	12.5	10.0	12.7 $\delta=0.014$
真 菌	16.7 $\delta=0.04$	11.9 $\delta=0.017$	0.6	5.0	3.3	2.1 $\delta=0.006$
黄色ブド ウ 球 菌	41.0 $\delta=0.06$	21.6 $\delta=0.02$	56.9	50.0	66.7	57.5 $\delta=0.02$
表皮ブド ウ 球 菌	59.0 $\delta=0.06$	35.1 $\delta=0.02$	35.2	44.2	60.0	42.3 $\delta=0.02$

上記百分率の差

	勤務者： 刑務所計	患 者： 刑務所計	勤務者：患者
黄色ブドウ球菌	P=0.009	P<0.000001	P=0.002
表皮ブドウ球菌	P<0.000001	P=0.012	P=0.00014

もその差は有意であった。なお、この分離菌の総てはカンジダであった。いずれにしろグラム陰性桿菌においても、真菌においても病院勤務健康者が、病院と無関係の刑務所健康者より患者に相似の検出率を示した。

ブ菌においては、黄色ブ菌も表皮ブ菌も患者群の検出率が低く、他の2つの健康者群に比し有意の差を示した。また健康者同志では、黄色ブ菌では刑務所群が高く表皮ブ菌は病院勤務者群で多く検出された。

しかして検出された菌数について述べるにグラム陰性桿菌の菌数は、病院勤務および刑務所の健康者は原液か、10倍まで陽性を示したに反し、患者群では100倍または1,000倍稀釈まで陽性のもの、すなわち100-1,000/mlの菌数が検出された例が、大腸菌、クレブシエラ、緑膿菌のいずれでも12例中4例あった。一方黄色ブ菌の菌数は各群間に差がなく、原液および10倍稀釈まで陽性を示す例が約90%であり、100倍稀釈でも陽性を示す例が約10%認められた。

(2) グラム陰性桿菌の菌種

菌種別のグラム陰性桿菌の検出率を表2に示した。一人の被検者が2菌種以上保有していた例があったので、これらの各群の計は表1の当該百分率より、いく分高いものもある。

表2の4菌種のうちクレブシエラは咽頭内の常在菌として知られているが、他の3菌種はいずれも transient の菌であり、しかも大腸菌は糞便由来菌であり、疫学的に有意義な菌である。またこれら4菌種はいずれも化膿性感染症において黄色ブ菌に匹敵する重要な菌種である。

表2 グラム陰性桿菌の菌種別検出率(%)

菌 種	病院勤務 健康者 N=78	患 者 (抗生剤 非投与) N=370	刑務所健康 者(A) N=327
大 腸 菌	3.8	3.2	3.1
クレブシエラ	2.6	3.2	7.0
シトロバクター	1.3	1.1	1.5
緑 膿 菌	2.5	3.2	2.1

表3 グラム陰性桿菌の多剤耐性度(%)

耐 性 薬 剤 数	患者非投 与者由来 38株	患者投与 者 由 来 58株	刑務所健康 者由来(A) 48株	病院健康 者 由 来 8株
0	2.6	5.2	2.1	12.5
1	29.0	22.4	33.3	37.5
2	18.0	19.0	33.3	37.2
3	13.2	6.9	18.8	0
4	18.4	25.9	4.2	12.5
5	10.5	12.1	6.3	0
6	7.9	8.6	2.1	0
平 均 δ	2.79剤 0.26	2.97剤 0.23	2.17剤 0.19	

(3) グラム陰性桿菌の多剤耐性度

われわれはすでに抗生物質投与を受けている者からは、投与を受けていない者より咽頭内の腸内細菌などの検出率が高いことを報告した。これらのグラム陰性桿菌の多剤耐性度すなわち耐性を示す薬剤の数を纏めたのが表3である。すなわち抗生物質非投与患者由来株38株。抗生物質投与患者由来株58株(136名の被検患者から分離された)。刑務所健康者由来株48株および病院勤務健康者由来株8株について耐性薬剤数を比較検討した。検査薬剤はCP, SM, TC, SX, CL, KMの6剤である。

刑務所健康者由来株は、1剤、2剤、3剤耐性株が大部分であったに反し、患者由来株は、非投与者由来でも投与者由来でもより多くの薬剤に耐性であった。しかし患者非投与者株および投与者株と刑務所健康者株との比較ではそれぞれ $P=0.05$, $P=0.007$ でその差は有意であった。しかし非投与者と投与者の患者由来株同志では $P=0.13$ でその差は有意でなかった。

なおこれらグラム陰性桿菌の耐性を薬剤別に観察するにSXにはほとんど100%の菌株が耐性であり、次いで、SM, CP, TCの順でありそれぞれ62, 53, 45%の株が耐性を示し、CL, KMには耐性株が少なく、22, 16%が耐性であったが詳細は省略する。

(4) 黄色ブ菌の由来別、多重耐性度

病院勤務健康者由来の黄色ブドウ球菌19株、非投与患者由来株72株、刑務所健康者（A群）由来株165株について、P, CP, SM, TC, SX, EM, KM の7薬剤に対する多重耐性を表4に示した。さきにも述べたとく患者の咽頭からの黄色ブドウ球菌の検出率は健康者のそれに比し低値を示したが、多重耐性は逆に2群の健康者株より高い値であった。因みに刑務所健康者株と患者株との差は、 $P=0.02$ で有意であったが、病院勤務者株と患者株との差は $P=0.13$ であり、健康者群間の差は $P=0.45$ であった。

なお薬剤別では、SX (99%), P (86%) への耐性株が多く、ついでCP (17%), TC (15%), EM (13%) の順で最低はKM (10%) であった。その詳細は省略する。

表4 黄色ブドウ球菌の由来別多剤耐性度(%)

耐性薬剤数	病院勤務健康者由来19株	患者非投与者由来72株	刑務所健康者(A)由来165株
0	0	5.6	1.2
1	0	16.7	3.6
2	36.8	27.8	40.0
3	31.6	8.3	46.7
4	26.3	11.1	8.5
5	5.3	15.3	0
6	0	13.9	0
7	0	1.4	0
平均 δ	2.26 0.51	3.11 0.23	2.57 0.06

(5) 黄色ブドウ球菌のファージ型別

抗生物質非投与患者の咽頭から分離した黄色ブドウ球菌80株に、投与患者群から分離した41株の菌株を追加し患者由来株とし、さらに他の被検群からの分離株についても、それぞれファージ型別を実施しその成績を表5に示した。なお、他に岩手医大皮膚科外来において細菌性湿疹の皮膚病巣から分離した180株の黄色ブドウ球菌の所見も対照として加えた。

病院勤務健康者からの黄色ブドウ球菌は株数が少ないがⅠ型が最も多く、Ⅲ型、混合型がこれに次いでおり、他の群すなわち患者群、刑務所健康者の咽頭由来株および湿疹の皮膚由来株など、いずれにおいてもⅢ型が最も多く次いでⅠ型が多く検出され、Ⅱ型とくにⅣ型は低い検出率を示した。なおこの所見は内輪ら⁹⁾、木村ら¹⁰⁾の所見に相似であった。

咽頭由来株のファージ型別可能株の頻度が3つの群とも70~85%と高いのに比し、湿疹病巣皮膚由来株の型別可能株は26%と低値を示した。これは検出菌の由来場所

表5 検出黄色ブドウ球菌のファージ型別

	病院勤務健康者由来株19株	患者由来株121株	刑務所健康者A由来株165株	湿疹皮膚由来株180株
型別可能株率	78.9	86.0	72.1	26.1
Ⅰ型	33.3	34.6	28.6	34.0
Ⅱ型	6.7	5.8	15.1	12.8
Ⅲ型	26.7	51.0	47.9	48.9
Ⅳ型	0	1.0	0	0
混合型	26.7	6.7	8.4	4.3
雑型	6.7	1.0	0	0
80又は81	31.6 $\delta=0.11$	40.4 $\delta=0.048$	13.4 $\delta=0.03$	2.1 $\delta=0.01$

の相異¹¹⁾と考える。

また病院ブドウ球菌として^{10),12)~14)}意義のある80または81のファージにより溶菌された株を、他のファージによる溶菌の有無に関せず抽出するに、病院由来株とくに患者由来株では40%の高率に証明された。表5のこれらに関する数値において刑務所健康者由来株と病院勤務健康者由来株との差は $P=0.1$ であり、病院勤務者と患者との差は $P=0.46$ であったが、患者群由来株と刑務所健康者株では $P=0.00001$ でその差は有意であった。また皮膚由来株には、これら80または81株が少なく、咽頭由来株の内のもっとも低率に検出された刑務所由来株より有意に($P=0.0006$)低値を示した。

IV 考 察

咽頭内にヘモフィルス以外にも大腸菌、シトロバクター、緑膿菌などのグラム陰性桿菌が検出されることはRoseburg¹⁵⁾、Stockes¹⁶⁾、Bailey¹⁷⁾、馬場¹⁸⁾、上原¹⁹⁾、Johanson¹⁹⁾などの記載からも明らかである。しかしその報告せる検出率には、相当相異がある。すなわち前述の記載順に上げれば、21~23% (多くの報告を経たもの)、+, +, 25%, 1.2%, 2%のごとくである。われわれの得た検出率では、病院勤務健康者、患者群が刑務所健康者群より多少低い値を示している(表1)。

Johanson¹⁹⁾は重症患者の咽頭から高率にグラム陰性桿菌が検出されることは、病院環境からの感染と言うより、患者自身の口腔粘膜の浄化作用の低下によると考察している。また、上原¹⁹⁾は年齢の低い乳幼児ではグラム陰性桿菌の検出率が高いと報告している。これらJohanson¹⁹⁾上原と同様の所見はわれわれも少数例についてであるが観察している。

また、歯磨きの施行前は実施後より、検出細菌の菌数

も菌種も多いことから、著者はむしろ単純なる歯磨きなどの個体自身の意識的努力による口腔の清掃がグラム陰性桿菌などの検出に影響していると考えている。刑務所健康者はグラム陰性桿菌だけでなく、ブ菌の検出率も高率であるが、この原因が彼らの口腔清掃の不充分、不潔に因るかについては、現在、即断することはできない。

一方患者群においては、グラム陰性桿菌の検出率が多少低いとは言え、それらの検出菌は、抗生物質の使用に関せず、主に多剤耐性菌によって占められ、刑務所健康者由来株と有意の差を示すことは、非常に意義のあることと考えられる。

しかもその検出菌数が病院勤務健康者、刑務所健康者よりはるかに多いことも、その重要性をさらに強めるものである。すなわち化膿症をはじめ、増加しつつあるグラム陰性桿菌感染症において、これら患者の保有する大量の多剤耐性菌が、その感染源の1つになっていることは推察に難くない。

また、このような細菌を咽頭に保有する患者自身は Johanson¹⁹⁾ の警告せるごとく、自分自身の飛沫の吸入により肺炎などを惹起する危険性もあるわけである。

大腸菌が約3%の人の咽頭に常時検出されることは、これが純然たる糞便由来菌であること、およびそれが咽頭の transient の細菌であることから考えると、この検出率は同時に、口腔ひいては消化管の糞便による汚染の度合いを示すものと考えられる。

咽頭からブ菌とくに黄色ブ菌が高率に検出されることは、多くの研究者により報告されているが、その検出率は報告者により相当の差がある。すなわち Roseburg¹⁵⁾ 36~42% (多数の報告者の纏め) 内輪⁹⁾ 26%, 上原¹⁶⁾ 17.6%, 木村¹⁰⁾ 6.3~15.7% などである。

われわれの成績においては、刑務所健康者が最も高率であり、次いで病院健康者であり、患者群が最低の値を示し、その差は有意であった。しかし、この検出率より重要なことは、むしろその多重耐性度である。すなわちグラム陰性桿菌と同様に患者群由来のブ菌は健康者に比し多重耐性菌が多いことであり(表4)、また、多重耐性と関係のあることより、病院ブ菌と呼称されている、80, 81フェージ型の株が高率に検出されたことである(表5)。換言すれば、入院または通院により病院との関係が密接になった、いうなれば、病院化された患者においては、抗生物質の投与を受けなくとも、病院ブドウ球菌の感染を高率に受けており、またこれらブ菌は、病院勤務健康者にも感染していたのである。なお木村¹⁰⁾らはわれわれと相似の患者、病院勤務者の咽頭細菌の検索に

より、80ないし81フェージ型の黄色ブ菌を、全菌株の10%強に検出している。

しかし、この80または81フェージ型の株が皮膚病巣由来株では、刑務所の健康者より、さらに有意に低く検出されたことは、フェージ型別がその由来場所により相異の¹⁴⁾あることより奇異な現象でないと考える。同じ病院の患者集団でも、その検出場所が、咽頭、皮膚と異なっただけで、このように大きい差が認められたことは、80または81型の病院ブドウ球菌は主として咽頭、鼻腔に保有され感染源となっており、皮膚由来菌の意義がむしろ低いことが推察され示唆に富む所見と考える。

真菌が刑務所健康者で低い検出率を示し、病院勤務健康者、患者でより高い検出率を示した。この所見もまたグラム陰性桿菌、ブ菌において観察された耐性菌の多い傾向と同義に解釈される。なお多数例の咽頭からの真菌の検出率を検索した山下²⁰⁾の成績ではカンジダの検出率は8.3%であり、われわれの観察した2群の異なった検出率の中間の値を示している。Bøe et al.²¹⁾は鼻腔、咽頭、会陰皮膚などの黄色ブ菌を3,508例について調べ、鼻腔にだけ検出され、他の場所に該菌を検出しない例が11.7%あったと報告し、また同時に咽頭だけにしか証明されない例が10.3%あったと述べている。このことから、ブ菌の検索だけを問題にしても、鼻腔のみの検査では、全例の10%は見落されるわけである。また咽頭内には、鼻腔内と異なり、緑膿菌、大腸菌などの重要な細菌が保有されていることを考えるなら、咽頭内の細菌の検索が衛生的により一層強調されてしかるべきと考察する。

V 総 括

病院と一定期間関係があり、病院化された入院、外来患者(抗生物質非投与者)370名。病院勤務健康者78名。刑務所健康者3群327名、120名および120名の咽頭の細菌学的検索を行ない、ヘモフィルス以外のグラム陰性桿菌、ブ菌、真菌について、検出率、薬剤に対する多重または多剤耐性度、フェージ型別などを実施した。

患者の咽頭には、グラム陰性桿菌、ブ菌などが健康者に比しむしろ低率に検出されたが、その分離菌の性状を吟味するに、健康者由来菌に比し、多重または多剤耐性度の高い細菌、すなわちより多くの薬剤に耐性の細菌が多く検出された。そしてその傾向は、一部病院勤務健康者にも認められた。

咽頭から大腸菌および緑膿菌が低率ながら検出されたことは、疫学的に重要なことである。

咽頭内細菌の疫学的検索は、鼻腔細菌の検索では不可

能な問題、例えばグラム陰性桿菌の検索などを、なしうることから、病院管理学的立場から重要な意義を有すると考える。

終わりに統計処理を御指導頂いた植松稔教授に深謝する。また、本研究は昭和38, 39, 40年度の機関研究費に負う所大であった。また培地の提供など日本栄養化学社の御厚意に感謝する。また材料の提供に協力頂いた岩手医大第一外科、皮膚科、泌尿器科、第二内科、小児科および盛岡少年刑務所、医務室に感謝の意を表す。

文 献

- 1) 田沢芳三郎, 吉田昌男: 細菌感染症の新しい姿の把握, I, 野生細菌の臨床的動態と検査の基準, 岩手医誌, 17, 358-364 (1965).
- 2) Chapman, G. H.: The isolation of Streptococci from mixed culture, J. Bact., 48, 113-114 (1944).
- 3) 坂崎利一: 腸内細菌とその類似菌の簡易なしらべかた, 日本栄養化学株式会社, 東京 (1961).
- 4) 小酒井望: 臨床検査技術講座, 第IV輯細菌学, p. 203-207, 金原出版, 東京 (1960).
- 5) 石山俊次, 上田泰, 桑原章吾, 小酒井望, 古屋暁, 紺野昌俊, 藤井良知: 最小発育阻止濃度測定法の標準化について, Chemotherapy, 16, 98-99 (1968).
- 6) 福見秀雄: ブドウ球菌の型別法とその臨床的応用, 臨床病理, 特2, 166-176 (1959).
- 7) Harvey, H. S. and Dunlap, M. B.: Seasonal prevalence of upper respiratory pathogens, New Engl. J. Med., 264, 684-686 (1961).
- 8) 佐々木諭, 高田修, 森久雄, 上田貞善, 甲充, 品川昭士: 学童の口腔細菌, 特に溶血性レンサ球菌, Candida 属真菌ならびに緑色レンサ球菌, 広島県衛研報, 13, 10-15 (1963).
- 9) 内輪進一: プレストの消毒に関する実験的研究, 第4報 咽頭プレストおよび空中より分離したブドウ球菌のファージ型別について, 通信医学, 10, 51-54 (1955).
- 10) 木村光雄, 佐藤信義, 岡村裕, 沢江義郎, 井上博: 病原性ブドウ球菌に関する研究 (第2報) 咽頭ならびに病材分離ブドウ球菌のファージ型, 日伝染会誌, 38, 88-89 (1964).
- 11) 春日徳彦: ブドウ球菌のファージ型別の現状, メディヤサークル, 15, 7-12 (1970).
- 12) Pattee, P. A. and Ballwin, J. N.: Transduction of resistance to some macrolide antibiotics in Staphylococcus aureus., J. Bact., 84, 1049-1055 (1962).
- 13) Mitsuhashi, S., Nakano, T., Fukutome, Y. and Kakinuma, Y.: Drug-resistance of Staphylococcus. 2) Transduction of erythromycin resistance in Staphylococcus aureus., Gumma J. Med. Sci., 11, 241-242 (1962).
- 14) 丹羽千鶴子: ブドウ球菌におけるエリスロマイシンの耐性導入, 日細菌誌, 18, 21-27 (1963).
- 15) Roseburg, T.: Microorganism indigenous to men., p. 104, p. 320-321, McGraw Hill N. Y. (1962).
- 16) 上原すず子: 小児咽頭細菌叢とその問題点, 小児科, 8, 1090-1101 (1967) から引用.
- 17) Bailey, W. R. and Scott, E. G. Diagnostic Microbiology, p. 57-58, c. v. Mosby, Saint-Louis (1966).
- 18) 馬場博, 内輪進一, 宮島清二郎: プレストの消毒に関する実験的研究, 第2報 プレスト汚染細菌と咽頭および空中細菌との関係について, 通信医学, 2, 78-82 (1957).
- 19) Johanson, W. G., Pierce, A. K. and Sanford, J. P.: Changing pharyngeal bacterial flora of hospitalized patients. Emergence of gram-negative bacilli., New Engl. J. Med., 281, 1137-1140 (1969).
- 20) 山下憲治: 人の耳, 鼻, 咽頭腔の真菌叢(英文), 真菌と真菌症, 4, 136-149 (1963).
- 21) Bøe, J., Solberg, C. O., Vogelsang, T. M. and Wormmes, A.: Personal carriers of Staphylococcus., Br. med. J., ii, 280-281 (1964).

(受付1971年5月21日)