

# 尿路感染症の細菌学的検討

## II. 尿中分離菌の薬剤感受性について

金沢大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 黒田恭一教授)

大 川 光 央  
島 村 正 喜  
平 野 章 治  
神 田 静 人

金沢大学医学部付属病院検査部 (主任: 松原藤継教授)

山 岸 高 由

## BACTERIOLOGICAL STUDIES ON URINARY TRACT INFECTIONS

### II. DRUG SENSITIVITY OF ORGANISMS ISOLATED FROM INFECTED URINE

Mitsuo OHKAWA, Masayoshi SHIMAMURA, Shoji HIRANO and Shizuto KANDA

*From the Department of Urology, School of Medicine, Kanazawa University  
(Director: Prof. K. Kuroda, M. D.)*

Takayoshi YAMAGISHI

*From the Central Clinical Laboratory, Kanazawa University Hospital  
(Director: Prof. F. Matsubara, M. D.)*

Drug sensitivities on 1,157 strains of organisms isolated from the urine of 733 outpatients with urinary tract infections at the Department of Urology, School of Medicine, Kanazawa University during the period January 1968 to December 1972 were investigated.

We divided the patients into the uncomplicated infection group and the complicated infection group with the structural abnormalities.

1) For *E. coli*, gentamicin, dihydroxymethylfuratrizine, colistin, nalidixic acid, cephalosporin, ampicillin were highly sensitive. And the drug sensitivities were remarkably reduced in the strains isolated from the complicated infection group.

2) For *Staphylococcus*, gentamicin, cephalosporin, nitrofurantoin, ampicillin, kanamycin were highly sensitive. And the drug sensitivities were reduced in the strains isolated from the complicated infection group.

3) For *Proteus*, gentamicin, kanamycin, carbenicillin, nalidixic acid had high sensitivities.

4) For *Klebsiella*, gentamicin, colistin, kanamycin dihydroxymethylfuratrizine had high sensitivities.

5) *Pseudomonas* showed high sensitivity to gentamicin and colistin, but was generally resistant to the other drugs.

6) For *Enterococcus*, ampicillin, dihydroxymethylfuratrizine had high sensitivities.

7) There was no significant chronological change of drug sensitivity in recent five years.

緒 言

尿路感染症（以下 UTI と略す）は、penicillin (PC) にはじまる抗生物質の開発および発達によりその治療法は飛躍的な進歩をとげた。さらに合成、半合成薬剤をも加えた抗菌剤は、現在では数十種類にもなる。それにもかかわらず UTI の治療は必ずしも容易ではない。すなわち種々の抗菌剤投与により菌交代症と呼ばれる起炎菌の変化、さらには起炎菌自体の薬剤感受性の変化にみられるいわゆる耐性菌の出現問題がある。そのため UTI 治療にあたり各種尿中分離菌の薬剤感受性の動向を知ることはきわめて重要である。今回われわれは、当科外来 UTI 患者尿中より分離された各種細菌について薬剤感受性試験を施行された症例を集計、検討し、若干の成績を得たので報告する。

対象および検査方法

1968年1月より1972年12月までの5年間に金沢大学医学部付属病院泌尿器科外来を受診し尿細菌培養陽性結果の得られた UTI 患者 733 症例より分離された 1,157 株について薬剤感受性試験を施行した。尿中よりの細菌の培養、同定方法および分離された細菌の種類などについての詳細は、前報<sup>1)</sup>に示した。また薬剤感受性試験は、主として栄研ディスクによる3濃度法を用いておこなった。なお感受性試験に供した薬剤としては ampicillin (AB-PC), carbenicillin (CB-PC), cephalosporin 系薬剤, tetracycline (TC), chloramphenicol (CP), kanamycin (KM), gentamicin (GM), nalidixic acid (NA), nitrofurantoin (NF), dihydroxymethylfuratrizine (Pf-S), colistin (CL), sulfa 剤 (SA) などがある。なお cephalosporin 系薬剤, TC, SA などの個々の薬剤についての検討は、検査施行例数が少ないため今回はそれぞれ一括して取扱った。また上記以外の薬剤についての検討も例数が少ないため省略した。

成 績

薬剤感受性、逆にいえば耐性菌の出現頻度については、単純性感染症およびいわゆる基礎疾患を有する複雑性感染症の2群に大別して検討した。基礎疾患の詳細は前報<sup>1)</sup>に示したごとくである。なお感受性の判定には(+)の取扱いが問題となるが、今回は(-)および(+)を耐性、(++)および(+++)を感受性ありとする判定基準に従った。

薬剤感受性およびその年次的変化を分離菌別に検討してみた。検討した菌種は、分離頻度の高かった大腸

菌、ブドウ球菌、変形菌、クレブシエラ、緑膿菌（複雑性感染症のみ）、腸球菌の6種である。

I. 大腸菌

1) 単純性感染症 (Fig. 1)

GM が99.1%と最も感受性が高く、次に Pf-S, CL, NA, cephalosporin 系薬剤, KM, AB-PC とつづき、これらの薬剤はいずれも80%以上に感受性が認められた。一方、TC, CP および SA はいずれも感受性率が50%以下と低く、SA にいたっては13.6%に感受性が認められたにすぎなかった。年次的変化はとくに認められなかった。

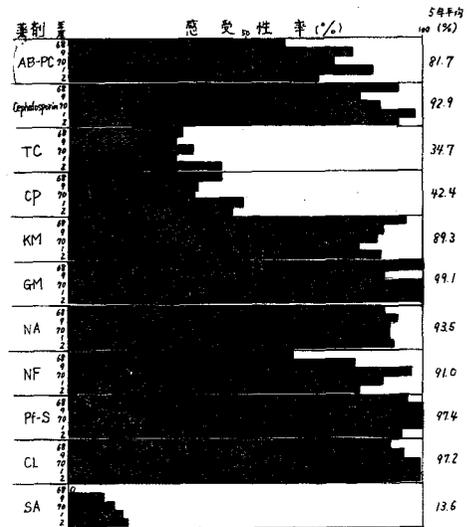


Fig. 1. 感受性率の年次推移（大腸菌，単純性）  
（以下感受性率の欄の0は0%，空欄は検討例なしを意味する）

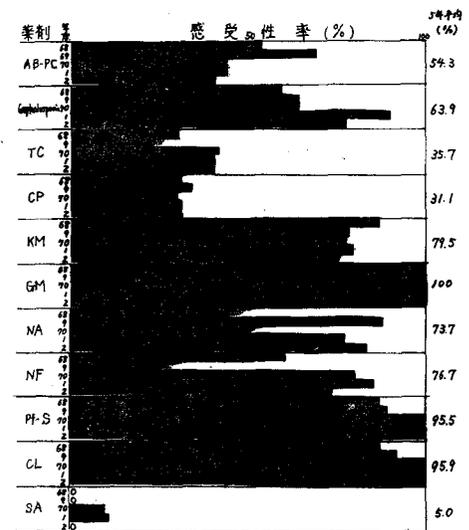


Fig. 2. 感受性率の年次推移（大腸菌，複雑性）

2) 複雑性感染症 (Fig. 2)

GMが100.0%と最も感受性が高く、次にCL, Pf-S, KM, NF, NA とつづき、これらの薬剤は70%以上に感受性が認められた。また単純性感染症で80%以上の感受性率を示した cephalosporin 系薬剤および AB-PC は、それぞれ63.9および54.3%と著明な感受性の低下が認められた。TC, CP および SA は40%以下の感受性率しか認められなかった。年次的変化については単純性感染症の場合と同様に、とくに有意の傾向は認められなかった。

II. ブドウ球菌

1) 単純性感染症 (Fig. 3)

GMが100.0%と最も感受性が高く、次に cephalosporin 系薬剤, NF, AB-PC とつづき、これらの薬剤は90%以上に感受性が認められた。また KM, CP, TC も70%以上の感受性を示し、一般的に耐性菌の出現頻度は低かった。年次的変化はとくに認められなかった。

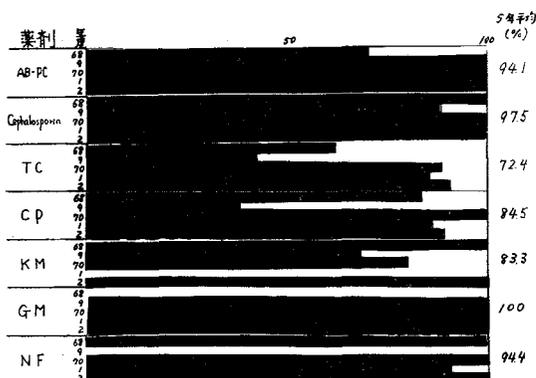


Fig. 3. 感受性率の年次推移 (ブドウ球菌, 単純性)

2) 複雑性感染症 (Fig. 4)

GMが100.0%と最も感受性が高く、次に NF, ce-

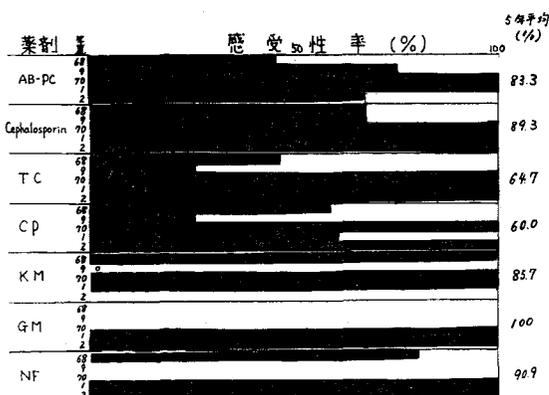


Fig. 4. 感受性率の年次推移 (ブドウ球菌, 複雑性)

phalosporin 系薬剤, KM, AB-PC とつづいているが、単純性感染症に比し全体的に感受性は低下している。年次的には TC を中心に感受性が若干上昇傾向にあるようにみえるが、例数が少ないため結論は控えたい。

III. 変形菌

1) 単純性感染症 (Fig. 5)

Fig. 5 に示されるごとく年度によりかなりの差が認められる。これは単純性感染症における変形菌の分離頻度ならびに薬剤感受性試験施行例数が少なかったことに起因していると考えられる。そのため年次的変化は明確でないが、GM, KM, CB-PC, cephalosporin 系薬剤, AB-PC に感受性が高かった。

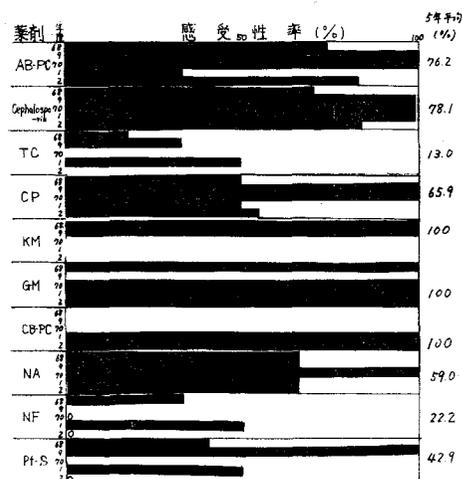


Fig. 5. 感受性率の年次推移 (変形菌, 単純性)

2) 複雑性感染症 (Fig. 6)

KMが100.0%と最も感受性が高く、次に GM, NA とつづいているが、単純性感染症に比し CB-PC, cephalosporin 系薬剤, AB-PC の感受性が低下している。年次的変化はとくに認められなかった。

なお、変形菌の中から *Proteus vulgaris* および *Proteus mirabilis* を取り出し、両者間の薬剤感受性の相違を比較検討してみた。単純性感染症で、*Proteus vulgaris* については GM, CB-PC, KM が、また *Proteus mirabilis* については GM, CB-PC, KM, cephalosporin 系薬剤, AB-PC, NA に高感受性を示した。一方、複雑性感染症で、*Proteus vulgaris* については GM, CB-PC, KM, *Proteus mirabilis* については KM, GM, NA, AB-PC, Pf-S に高感受性が認められた。

IV. クレブシエラ

1) 単純性感染症 (Fig. 7)

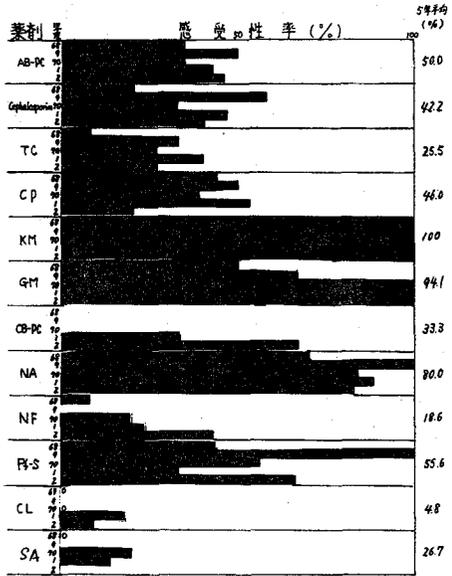


Fig. 6. 感受性率の年次推移（変形菌，複雑性）

GM が100.0%と最も感受性が高く，次に CL, cephalosporin 系薬剤に80%以上の高感受性を示したが他の薬剤は概して耐性で，ことに AB-PC, TC, CP に感受性は低かった．年次的変化はとくに認められなかった．

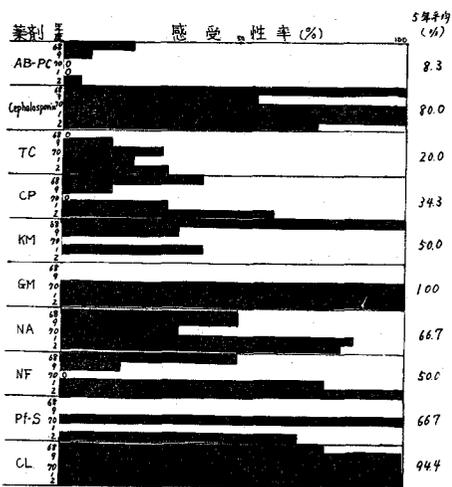


Fig. 7. 感受性率の年次推移（クレブシエラ，単純性）

2) 複雑性感染症 (Fig. 8)

GM が100.0%と最も感受性が高く，次に CL, KM, Pf-S に80%以上の高感受性を示したが，単純性感染症に比し cephalosporin 系薬剤の感受性が低下している．また AB-PC, TC, CP についてはやはり感受性が低かった．年次的変化は特に認められなかった．

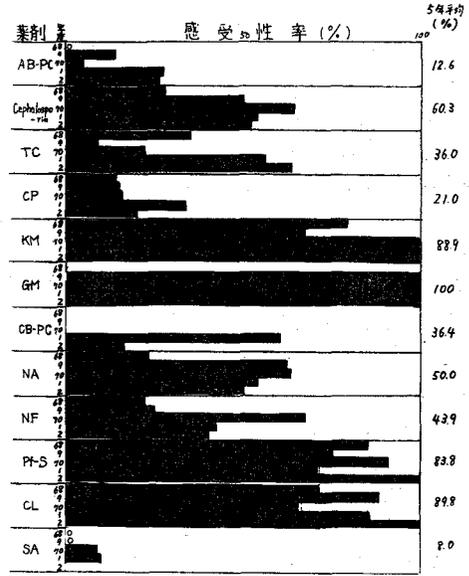


Fig. 8. 感受性率の年次推移（クレブシエラ，複雑性）

V. 緑膿菌

1) 単純性感染症（例数が少なかったため省略した）

2) 複雑性感染症 (Fig. 9)

GM が100.0%と最も感受性が高く，次に CL が95.8%で，この両薬剤の感受性がとびぬけて高く，ほかに KM および TC に50~60%の感受性が認められた以外，他の薬剤には感受性はきわめて低かった．年次的には TC にやや感受性上昇の傾向がみられるが，そのほかとくに変化は認められなかった．

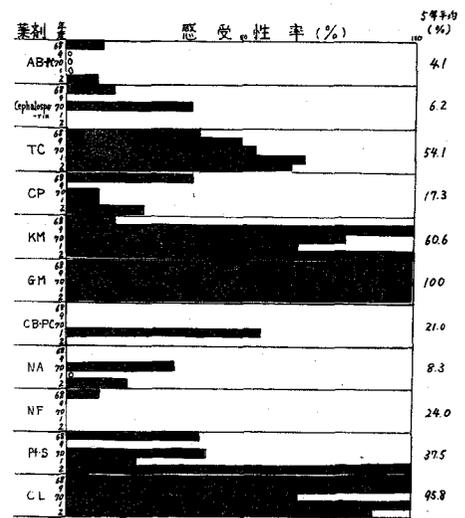


Fig. 9. 感受性率の年次推移（緑膿菌，複雑性）

VI. 腸球菌

1) 単純性感染症 (Fig. 10)

AB-PC が95.5%と最も感受性が高く、次に Pf-S, NF が80%以上, CP, GM, cephalosporin 系薬剤が60%台の感受性率を示した。TC, KM には感受性は低かった。なお例数が少ないため年度による差が大きく、年次的変化は不明確であった。

2) 複雑性感染症 (Fig. 11)

Pf-S が94.3%と最も感受性が高く、次に GM, NF,

AB-PC とつづいている。TC, KM および SA の感受性は低く、SA については例数は少ないが分離株すべてが耐性であった。年次的には TC, CP に若干感受性の上昇傾向を認める以外著変は認められなかった。

以上、UTI 患者尿中分離菌の薬剤感受性について検討を加えたが、今回の成績より UTI の原因として推定された菌に対しての高感受性薬剤をまとめてみる

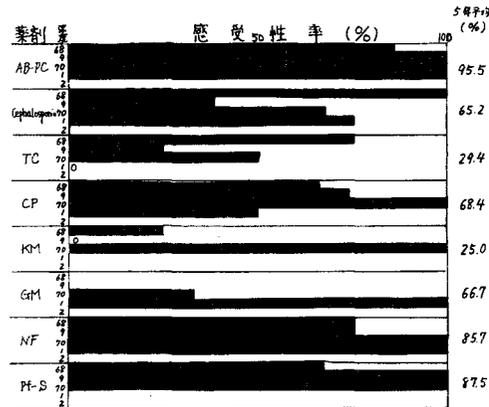


Fig. 10. 感受性率の年次推移 (腸球菌, 単純性)

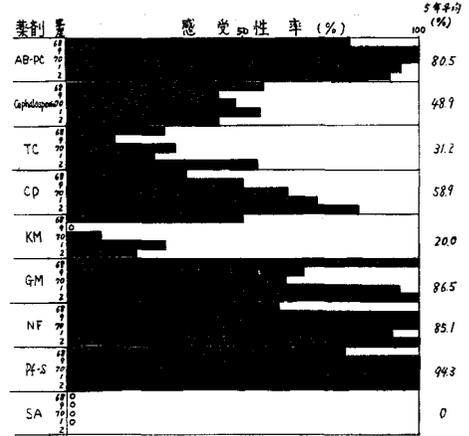


Fig. 11. 感受性率の年次推移 (腸球菌, 複雑性)

Table 1. 尿路感染症の抗生物質選択 (単純性)

推定された原因菌	高感受性薬剤
大腸菌	GM (99.1), Pf-S (97.4), CL (97.2), NA (93.5), cephalosporin 系 (92.9), NF (91.0), KM (89.3), AB-PC (81.7)
ブドウ球菌	GM (100.0), cephalosporin 系 (97.5), NF (94.4), AB-PC (94.1), CP (84.5), KM (83.3)
クレブシエラ	GM (100.0), CL (94.4), cephalosporin 系 (80.0), NA (66.7)
変形菌・ <i>Prot. vulgaris</i>	GM (100.0), CB-PC (100.0), KM (100.0)
・ <i>Prot. mirabilis</i>	GM (100.0), CB-PC (100.0), KM (100.0), cephalosporin 系 (90.0), AB-PC (75.0), NA (68.8)
腸球菌	AB-PC (95.5), Pf-S (87.5), NF (85.7), CP (68.4)

( ) 内は感受性率 (%)

Table 2. 尿路感染症の抗生物質選択 (複雑性)

推定された原因菌	高感受性薬剤
大腸菌	GM (100.0), CL (95.9), Pf-S (95.5), KM (79.5), NF (76.7), cephalosporin 系 (63.9)
腸球菌	Pf-S (94.3), GM (86.5), NF (85.1), AB-PC (80.5)
変形菌・ <i>Prot. vulgaris</i>	GM (100.0), CB-PC (100.0), KM (100.0)
・ <i>Prot. mirabilis</i>	KM (100.0), GM (92.30), NA (83.3), AB-PC (73.3), Pf-S (69.2)
クレブシエラ	GM (100.0), CL (89.8), KM (88.9), Pf-S (83.8), cephalosporin 系 (60.3)
緑膿菌	GM (100.0), CL (95.8), KM (60.6), TC (54.1)
ブドウ球菌	GM (100.0), NF (90.9), cephalosporin 系 (89.3), KM (85.7), AB-PC (83.3)

( ) 内は感受性率 (%)

と、Table 1（単純性感染症）および Table 2（複雑性感染症）のごとくになった。

## 考 察

現在、UTI の治療は、まず尿中より起炎菌を分離同定し、さらに薬剤感受性試験を施行し、その菌に対し高感受性を有する薬剤を選択し使用することが原則とされている。しかしながら現実には、検査結果が判明するまでの間に治療を開始する必要があることや、どこの施設でも尿中細菌培養感受性試験を実施できるとはかぎらないことなど問題がある。かかる意味からも UTI における起炎菌およびその薬剤感受性の傾向を知ることは有用かつ必要なことであり、市川ら<sup>2)</sup>をはじめその報告は多い<sup>3-6)</sup>。UTI よりの分離菌に対する薬剤感受性測定法には、液体希釈法、寒天希釈法および感受性ディスク法があり<sup>7)</sup>、現在臨床的に広く用いられているのは感受性ディスク法である。またディスク法には直接法と間接法、3濃度法と1濃度法がある。今回のわれわれの成績は3濃度法によっている。

ディスク法による感受性の判定について、(卅)(+) (+) を感受性とするか、(卅)(+) のみを感受性ありと判定するかの問題がある。すなわち (+) の取扱である。安達ら<sup>10)</sup>、加藤ら<sup>11)</sup>、河田ら<sup>7)</sup>は、(+) を感受性ありとして扱っている。しかし一般には、(+) を耐性とし、(+) および (卅) を感受性ありとして判定した報告が多いので、われわれもこの判定基準に従った。

UTI 患者尿中より分離される細菌の種類や薬剤感受性には、地域差が認められるとする報告がある。東福寺ら<sup>8)</sup>は、大都市における耐性菌の頻度が高いことを指摘しているが、御旅屋ら<sup>12)</sup>は地域差が生ずる原因としてサンプリングの相違によるとの考えを述べている。しかし大都市は地方に比し医療施設が多く、そのため各種抗菌剤を投与される機会が多いことも原因の一つとして考えられよう。われわれは前報<sup>1)</sup>で、当科外来患者についての尿中分離菌の検討により、大都市における大学病院と大差のない成績を報告した。

ところで分離菌の薬剤感受性はどうか。熊沢ら (1971)<sup>13)</sup>は、1969年より2年の九大泌尿器科外来 UTI 患者について検討し、大腸菌は GM, CL, KM, NF, NA, ブドウ球菌は PC, GM, KM, CER, AB-PC の順に感受性が高く、変形菌は GM, KM に感受性はあるがそれ以外は50%以下、またクレブシエラは GM, CL, NF, KM 以外は50%以下の感受性しか認められなかったとしている。緑膿菌については GM, CL 以外は感受性が低く、腸球菌は AB-PC, CP,

NF の順に感受性が高かったと報告している。河田ら (1968)<sup>7)</sup>は、1963年より4年間の東大分院泌尿器科外来 UTI 患者について検討し、大腸菌は KM, Pf-S, CL, NA, SM, CER, TC, CP の順でいずれも50%以上の感受性を示し、またブドウ球菌についてはどの薬剤も比較的良好に感受性が保たれており、変形菌は SM, CP, KM に高い感受性を示すが、しだいに耐性化の傾向がみられ、クレブシエラは KM, Pf-S, CL, NA などの順に感受性が認められたとしている。緑膿菌は CL, KM に高い感受性を示すが KM に対してはしだいに耐性化する傾向を、また腸球菌は TC, Pf-S, CP などの順に感受性を示すが、ブドウ球菌に比し耐性の株が比較的多いことを指摘している。石部ら (1972)<sup>14)</sup>は、1966年より約5年間の広島大学泌尿器科 UTI 患者について検討し、大腸菌は GM, Pf-S, KM に高い感受性を示したが、AB-PC は5.0%と意外に低く、変形菌は GM のみが50%以上の感受性を有し、クレブシエラは GM, Pf-S に高い感受性が認められたとしている。また腸球菌は Pf-S に対し58.6%の感受性を示したが、その他大半の薬剤に対し10%以下に感受性が認められたにすぎなかったとしている。年次的には腸球菌に対する KM, 大腸菌に対する AB-PC などに耐性株の増加がみられるが、そのほか若干の薬剤では感受性が増加する傾向を示したと報告している。この報告は (+) を感受性ありとする判定基準に基づいているにもかかわらず、きわめて感受性の低い成績といわざるをえない。袴田 (1972)<sup>15)</sup>は1961年より10年間の三重県立大学泌尿器科 UTI 患者について検討し、大腸菌は GM, CL, KM, Pf-S, CER の順でそれぞれ70%以上の感受性を示し、ブドウ球菌は CL と SA を除いては一般に感受性が良好でいずれも50%以上の感受性が認められ、変形菌は GM, Pf-S, NA, KM, AB-PC の順に感受性が認められたとしている。そのほかクレブシエラ、緑膿菌は GM, CL, CB-PC, Pf-S, KM などに感受性を示したが、総体的には緑膿菌のほうが耐性が強かったと報告している。年次的な変化はとくに認められていない。

以上本邦におけるいくつかの大学病院泌尿器科の報告例について文献的に考察した。東福寺ら<sup>8)</sup>は、全国集計において大腸菌の AB-PC に対する感受性の低下が中、四国で著明であると報告しているが、調査年度に若干の差はあるにせよ文献的には広島大学泌尿器科の成績における感受性低下が目だつ。石部ら<sup>14)</sup>が述べるごとく地域特異性と考えるべきなのであろうか。地域特異性が生ずる原因として、サンプリングの問題も考えられよう。またそれ以外にその地域の医療施設の

質の内容や分布状況，さらには個々の薬剤の使用頻度  
に由来することが一原因として考えられよう。文献上  
の比較では，われわれの成績は，広島大学を別にすれ  
ば，他大学と本質的な違いは認められず，また最近5  
年間で感受性にとくに有意の変化は認められなかつ  
た。

今回われわれは，尿中分離菌の薬剤感受性の態度を  
単純性感染症と複雑性感染症に大別して検討し，大腸  
菌をはじめとする多くの分離菌において，複雑性感染  
症に明らかな感受性低下の傾向が認められた。石神  
(1973)<sup>16)</sup>も，1968年度の神戸大学泌尿器科外来患者に  
ついて，単純な UTI に比し複雑な UTI に耐性菌が  
多いことを指摘し，複雑な UTI ではグラム陰性菌は  
CER, KM, NA, Pf-S がいずれも90%以上の感受性  
を維持しているが，SM, CP はいずれも50%以下で  
あり，グラム陽性菌では，CER, MPI-PC のみが80%以  
上に感受性があり，SM はグラム陰性菌同様感受性が  
低かったと報告している。複雑性感染症に耐性菌が多  
くなる原因として，複雑性感染症は一般に難治である  
ため抗菌剤の投与が大量長期にわたりかつその投与薬  
剤の種類が多岐にわたる傾向が強いこと，診断および  
治療のため経尿道的操作などによる感染をも含めて院  
内感染の危険性が大きいことなどが考えられよう。た  
だし，われわれの今回の成績については，当科におけ  
る感受性試験に供する薬剤の選択基準は担当医に任さ  
れているため，個々の薬剤の例数に，場合によっては  
かなりの差があり，そのため年次的比較など必ずしも  
正確な判断ができない薬剤もあり，今後さらに検討す  
べき問題と考えている。

緑膿菌，変形菌，クレブシエラなどは，多くの薬  
剤に自然耐性を示すことで知られているが，出口  
(1973)<sup>17)</sup>は，大腸菌の場合には自然耐性を示す薬剤が  
少ないので，大腸菌の耐性率の推移は耐性菌の推移を  
はかるうえで適当であると述べ，東京総合臨床検査セ  
ンターにおける1967年より5年間の集計を発表してい  
る。すなわち AB-PC と KM に耐性を示す大腸菌が  
増加しているのに対して，CP 耐性の大腸菌が減少し  
ていると指摘し，その理由として最近の CP 使用頻度  
の低下をあげている。われわれの大腸菌についての成  
績では，年次的変化はとくに認められなかったが，複  
雑性感染症における耐性株出現頻度の高いことが目だ  
ち，TC, CP では50%以下の感受性しか示さず，また  
AB-PC も54.3%とその感受性は低かった。そのほか  
ブドウ球菌についても，単純性感染症に比し複雑性感  
染症における CP をはじめとする耐性化の現象が目だ  
った。クレブシエラ，腸球菌では，両群間の感受性に

大腸菌，ブドウ球菌にみられたほどの差は認められな  
かったが，その理由としてこれらの細菌の耐性化が主  
として自然耐性に由来するためと考えられる。なお変  
形菌については，両群間で感受性にかなりの差が認め  
られるが，これは厳密な意味での両群を構成する菌株  
の相違に由来するものと考えられる<sup>1)</sup>。例えば *Proteus mirabilis* は広範囲抗菌剤である半合成 PC, cephalosporin 系薬剤, aminoglycoside 系薬剤に感  
受性がみられるが，一方 *Proteus vulgaris* は GM, KM および CB-PC 以外の薬剤では耐性のものが多い  
とされている。われわれの成績もほぼこれに一致した  
ものといえるが，*Proteus mirabilis* において，少数  
例の検討ではあるが Pf-S, NA にもかなり高い感受  
性を示す結果が得られた。

最後に薬剤感受性試験は，治療を前提としたもの  
ではあるが，ディスク法で(卅)の結果が得られた薬剤  
が最も適した薬剤と決めてかかることには問題があ  
る。UTI に対する抗菌剤選択には，原則として起炎  
菌に対して高い感受性を有することが必要条件である  
が，そのほかに腎，尿中の薬剤濃度の高いもの，さら  
には副作用の少ないことなどを加味して考慮する必要  
がある。今回の検討でも GM, CL に高い感受性が認  
められたが，これらの薬剤は第8脳神経障害や腎障  
害，また CL については蛋白結合による非活性化など  
問題も多い。また今回はディスク法による(+)を感  
受性なしとする判定基準に副って検討した。しかし清  
水(1972)<sup>18)</sup>も指摘しているが，副作用の少ない薬剤  
は大量に使用できる点から考えると(+)にも意義が  
あるわけであり，ディスク検査法の結果の解釈は慎重  
であらねばならない。個々の薬剤についての吸収，生  
体内代謝，排泄機構なども充分に考慮する必要がある。  
かくのごとく耐性菌増加には頭を痛めるところで  
あるが，Black ら(1973)<sup>19)</sup>は，St. Joseph 病院に  
おける5年間隔での比較で，大腸菌，変形菌に対して  
TC, NA, CP, NF の感受性はむしろ上昇し，KM  
はほとんど変化がみられなかったとしており，予防の  
ための広範囲抗菌剤の使用が診療系統の可及的無菌化  
への努力により中止されたなどの効果のあらわれであ  
ると述べている。抗菌剤を容易に使用しがちな傾向を  
いましめるものとして一考すべき価値があらう。

## 結 語

1968年1月より1972年12月までの5年間に金沢大  
学医学部付属病院泌尿器科外来を受診し，尿細菌培養  
陽性結果の得られた UTI 患者733症例より分離され  
た1,157株について薬剤感受性試験を施行した成績に

ついて検討した。薬剤感受性試験の成績は、UTI を単純性感染症といわゆる基礎疾患を有する複雑性感染症の2群に大別して検討した。

1) 大腸菌に対しては、GM, Pf-S, CL, NA, cephalosporin 系薬剤, AB-PC が高感受性を示した。

また複雑性感染症における分離株の耐性化の傾向が目だった。

2) ブドウ球菌に対しては、GM, cephalosporin 系薬剤, NF, AB-PC, KM などが高感受性を示し、全般的に感受性は良好であった。また複雑性感染症における分離株の耐性化の傾向が認められた。

3) 変形菌は GM, KM, CB-PC, NA などに感受性が認められた。

4) クレブシエラは GM, CL, KM, Pf-S などに感受性が認められた。

5) 緑膿菌は GM, CL に高い感受性が認められたが、それ以外の薬剤に対しては一般に耐性であった。

6) 腸球菌は AB-PC, Pf-S, GM, NF に感受性が認められた。

7) 最近5年間の薬剤感受性について、とくに著明な年次的変化は認められなかった。

稿を終るにあたり、ご指導、ご校閲をいただいた恩師黒田恭一教授に深謝いたします。

なお本論文の要旨は第271回日本泌尿器科学会北陸地方会において発表した。

## 文 献

1) 大川光央・島村正喜・平野章治・神田静人・山岸高由：泌尿紀要，20：425，1974。

- 2) 市川篤二・黒川一男：日泌尿会誌，41：84，1950。
- 3) 土屋文雄・峰 英二・天谷 博・藤野 混：日本臨牀，14：604，1956。
- 4) 占部慎二：皮と泌，23：357，1961。
- 5) 高井修道：日本臨牀，22：1701，1964。
- 6) 加藤篤二・浜田邦彦・白石恒雄：泌尿紀要，8：235，1962。
- 7) 河田幸道・田原達雄・水谷栄之・宮村隆三・西浦常雄：Chemotherapy，16：69，1968。
- 8) 東福寺英之・吉沢一太：臨泌，24：561，1970。
- 9) 中沢昭三：抗生物質の基礎知識，P.79，南山堂，東京，1966。
- 10) 安達 徹・辺見 泉：新薬と臨牀，15：987，1966。
- 11) 加藤篤二・石部知行・数田 稔・田中広見：臨牀と研究，44：231，1967。
- 12) 御旅屋寛一・井上恵美子：最新医学，22：2544，1967。
- 13) 熊沢浄一・檜橋勝利・日高正昭・清原宏彦・百瀬俊郎・竹森紘一：西日泌尿，33：413，1971。
- 14) 石部知行・白石恒雄・佐々木健一郎・碓井 亜・仁平寛己・小田サキ子：西日泌尿，34：1，1972。
- 15) 袴田隆義：泌尿紀要，18：283，1972。
- 16) 石神襄次：外科治療，29：55，1973。
- 17) 出口浩一：臨牀と研究，50：1205，1973。
- 18) 清水喜八郎：内科，29：236，1972。
- 19) Black, W.A. and Hatch, L.A.: J. Urol., 110: 336, 1973.

(1974年5月1日受付)