

## 尿路感染症におけるコアグララーゼ 陰性ブドウ球菌群についての検討

岡山大学医学部細菌学教室（主任：金政泰弘教授）

志 田 健 太 郎

（昭和63年11月28日受稿）

**Key words** : CNS, *S. epidermidis*, urinary tract infection,  
pathogenicity, urethral openings

### 緒 言

最近尿路感染症、特に複雑性尿路感染症に対して頻用される化学療法剤がグラム陰性菌をターゲットにする傾向が強いためか、近年尿路感染症患者からのグラム陽性球菌の分離頻度が高まってきている。この中では *Enterococcus*、特に *E. faecalis* の分離頻度が最も高く、この細菌に関しては尿路感染実験を含めて多くの検討が行われている<sup>1)2)</sup>。しかしグラム陽性球菌の中の主要菌種であり、また尿路感染症よりの分離率が *Enterococcus* について多い *Staphylococcus*（ブドウ球菌）の検討は緒についたばかりであり、特にコアグララーゼ陰性ブドウ球菌群（Coagulase negative *Staphylococci* : CNS）に関しては詳細に検討したものは少ない<sup>3)</sup>。分類学的にはこの CNS は現在17菌種に分類されており<sup>4)</sup>、人より分離される CNS も11菌種におよぶとされている。しかし臨床検査室においては、これらはすべて一括して *S. epidermidis* として、もしくはノボピオシン感受性のみに注目して感受性の *S. epidermidis*、耐性の *S. saprophyticus* に同定処理されていることも多く、したがって尿路感染症における CNS 中の個々の菌種の分離頻度は不明確のまま残されている。このため尿路感染における CNS 及び CNS 中の個々の菌種の分離頻度を検討するとともに少数例ではあるが化学療法剤投与を受けていない女性の尿道口付近の細菌を検出し、尿路感染よりの分離菌種と比較検討した。

### 材 料 と 方 法

#### 1. 症 例

単純性尿路感染症及び複雑性尿路感染症患者の化学療法剤投与前の尿より dip slide 法（ウリカルト：第1化学、もしくはウロチューブ：ロシュ）にて半定量的に細菌を検出したものを供試材料とした。この dip slide において複雑性尿路感染の場合は  $10^4$ /ml 以上の細菌尿の検体を、単純性尿路感染症の場合は  $10^5$ /ml 以上の細菌尿の検体を確実な起炎菌陽性検体として採用症例とした<sup>5)</sup>。

この検討は1986年8月より1988年4月の間に得られた症例に基づいて行った。

#### 2. 細菌の分離同定

細菌の分離同定の手順については図1に示す。まず dip slide 上の細菌集落を菌数判定後に CLED 寒天培地（日水）にて分離培養し単独菌種とした。その後グラム陽性・陰性の判定は、マッコンキー寒天培地（日水）、フェニールエチルアルコール寒天培地（日水）での発育性及びグラム染色を併用して行った。

グラム陽性球菌はカタラーゼテストにより連鎖球菌とブドウ球菌に分類した。連鎖球菌は血液寒天培地に培養し最終的に API ストレップ（アスカ純薬）により同定した。ブドウ球菌はマニット食塩培地（日水）及び GF 培地（スタフィロコッカス OF テスト用：日水）にてブドウ球菌である事を確認し、ウサギプラズマを使用したコアグララーゼテストを行った。ブドウ球菌の簡

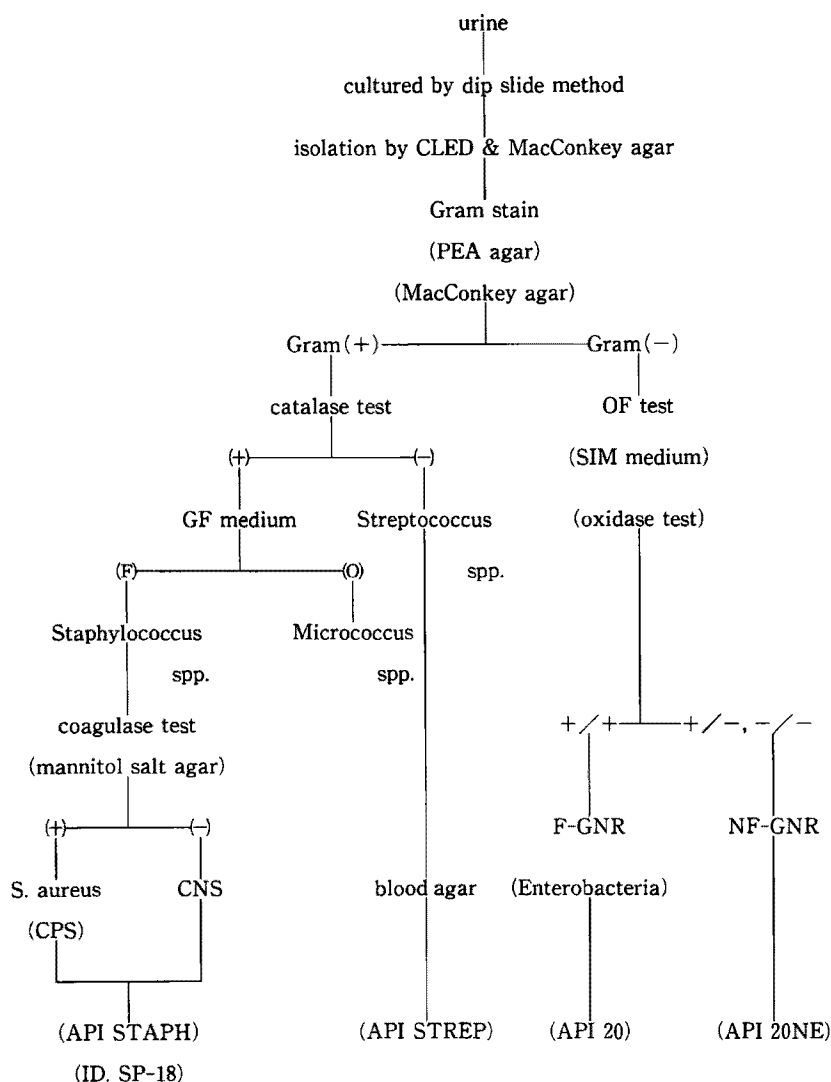


図1 尿路感染細菌の分離同定方法

易同定キットは現在使用可能なものが2種類販売されているが、開発されてからの歴史も浅く優劣がつけがたいためこの2種(APIスタッフ：アスカ純薬、ID・SP-18：日水)をまず比較検討した。

グラム陰性菌はOFテストにより腸内細菌 (*Enterobacteria*)とブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌 (Non fermentative-Gram negative rods: NF-GNR)に分類した。オキシダーゼテストを行った後に腸内細菌はAPI20キット (ア

スカ純薬)、NF-GNRはAPI20NEキット (アスカ純薬)により最終同定を行った。

この分離同定時に真菌単独感染と判明した症例は検討から除外した。また個々の細菌の菌数が複雑性尿路感染では $10^4$ /ml未満、単純性尿路感染では $10^5$ /ml未満のものは一応同定は行ったが検討から除外した。したがって尿中総細菌数が複雑性で $10^4$ /ml以上、単純性で $10^5$ /ml以上存在し採用症例となったものでも、その尿中に $10^3$ /ml(複雑性)以下、あるいは $10^4$ /ml(単純性)以下の菌

数で混在した細菌はこれを検討から除外した。ただしこの場合の症例は単独菌感染症例とはしなかった。

### 3. 尿道口付近の細菌検出

被検者は2週間以上化学療法剤の投与を受けていない女性とし、極力尿路感染症以外の泌尿器科患者を選択した。材料採取においては患者の同意を得て行った。

まず尿道口付近を滅菌スワブにて擦過し、このスワブを総細菌検出用として5%馬血清添加ハート・インフュージョン寒天培地、ブドウ球菌検出用としてマンニット食塩培地に塗布した。培地は37℃、48時間培養し、その後の分離同定は尿路感染症例の場合と同様に行った。

## 結 果

### 1. ブドウ球菌簡易同定キットの検討

尿路感染症由来の保存株の中よりCNSを無作為に45株選択し供試菌株とした。この供試菌株は1986年以前に分離保存されたもので、CNSの細分類同定はなされていなかったものである。この45株をハート・インフュージョン寒天培地(日水)に2代継代した後、ウサギプラズマを使用したコアグラゼテストで陰性であることを再確認した。その後ブドウ球菌簡易同定キットであるID・SP-18とAPIスタッフにより菌種同定を行った。この結果を表1に示す。この結

果をみると全体的に2つのキットの同定結果はよく相関していた。ただしウサギプラズマを使用したコアグラゼテストで陰性を確認したにもかかわらずAPIスタッフでは45株中4株、ID・SP-18では1株がコアグラゼ陽性の*S. aureus*と同定された。すべての*S. aureus*がコアグラゼ陽性とは限らないが、この4菌株をさらにハート・インフュージョン寒天培地で3代継代培養をした後に再度ウサギプラズマ及びPSラテックス(栄研)を使用したコアグラゼテストを行った。この結果2つのキットで*S. aureus*と同定された1株、及びAPIスタッフで*S. aureus*、ID・SP-18で*S. haemolyticus*と同定された1株が弱いながらもコアグラゼ陽性であったが、残りの2株はコアグラゼ陰性であった。またこの2つのキットで同定不能のCNSがAPIスタッフで10株、ID・SP-18で8株とかなりの高率で存在した。この同定不能の菌株は3度にわたり再検査を行っても2つのキットとも同定にはいたらなかった。同定不能の理由としては同定されたコード番号に相当する菌種名がない場合と糖分解能試験で中間色が多く、判定困難な場合とがあった。

これらの結果を総合すると2つのキットに優劣は認めがたいが検討論文の多い事<sup>6)</sup>また多少とも判定色調の見易い事からAPIスタッフをブドウ球菌同定のキットとして採用し、コアグラ

表1 ブドウ球菌用簡易同定キットの比較

API STAPH										
ID. SP-18	S. aur.	S. cap.	S. epi.	S. hae.	S. hom.	S. sap.	S. sim.	S. xyl.	UD*	Total
S. aureus	1									1
S. capitis		1							1	2
S. epidermidis	1		17						1	19
S. haemolyticus	2			3	1					6
S. hominis			1		1					2
S. saprophyticus						4				4
S. simulans							1			1
S. xylosus								2		2
UD*									8	8
Total	4	1	18	3	2	4	1	2	10	45

\* UD : Unidentified (同定不能)

ゼテスト陰性でも API スタッフキットで *S. aureus* と同定された場合はこれに従う事とした。

## 2. 尿路感染症例

症例の細目を表 2 に示す。単純性尿路感染症では総症例 256 のうち採用症例 207 であり、複雑性尿路感染症では総症例 384 のうち採用症例 334 であった。

除外した症例のうち、(a) は細菌は検出されたものの総菌数が複雑性で  $10^4$ /ml、単純性で  $10^5$ /ml に達しなかったものであり、(b) は細菌が全く検出されなかった（真菌のみの検出例を含む）ものである。

## 3. 単純性尿路感染検出菌

単純性尿路感染採用症例 207 より総細菌株数にして 213 株が分離同定された。このうち 180 症例（180 株）、84.5% が単独菌感染であった。検出菌株の菌群別分離頻度を表 3 a に示す。この単純性尿路感染では、当然ながら *E. coli* が検出菌の最大多数で 181 株（85%）を占めており、単独菌感染率も 91.2% と高かった。グラム陽性・陰性の別でもグラム陰性菌が 91.5% と圧倒的多数であるが、これは *E. coli* が含まれているため、*E. coli* を除いた場合はグラム陽性菌 18 株、グラム陰性菌 14 株とほとんど同程度であった。この *E. coli* 以外の検出菌で多いのは *E. coli* を除いた腸内細菌であったが、それについて *Enterococcus* と CNS が 7 株（3%）であった。つまり CNS は全体の 3%、*E. coli* 以外の検出菌の 21.9% を占めていた。また CNS の単独菌感染率は 7 株中 3 株で 42.9% であり、これに対して *Enterococcus* の単独菌感染率は 7 株中 1 株、14.3% であった。

つぎにこの CNS 中の個々の菌種同定結果を表 3 b に示すが、この結果をみると *S. epidermidis* が 7 株中 4 株（57.1%）と最も多く、ついで *S. saprophyticus* 2 株（28.6%）、*S. haemolyticus* 1 株（14.3%）であった。しかし単独菌感染例では *S. epidermidis* には 1 例もなく、*S. saprophyticus* 2 例と *S. haemolyticus* 1 例のすべてが単独菌感染例であった。

## 4. 複雑性尿路感染症

複雑性尿路感染採用症例 334 より総細菌株数にして 438 株が分離同定された。このうち 205 株

（205 症例）、46.8% が単独菌感染であった。検出菌株の菌群別分離頻度を表 4 a に示す。この複雑性尿路感染ではグラム陰性菌は 273 株（48.0%）であり、グラム陽性菌は 157 株（35.8%）であった。

グラム陰性菌では単独菌種としては *E. coli* が 79 株（18.1%）と最も多くついで *P. aeruginosa* 44 株（10.0%）であった。*E. coli* を除いた腸内

表 2 症 例 細 目

	複 雑 性 尿路感染	単 純 性 尿路感染
総 症 例 数	384	256
採用症例数	334	207
除外症例数(a)*1	16	22
(b)*2	34	27

\* 1 : 検出総細菌数規定数以下

\* 2 : 検出細菌なし（真菌単独感染を含む）

表 3 a 単純性尿路感染検出菌の菌群別分離頻度

	Strain	Percent
<i>S. aureus</i>	3 (3) *1	1.4 (100) *2
CNS	7 (3)	3.3 (42.9)
<i>Streptococcus</i> spp.	1 (0)	0.5 (0)
<i>Enterococcus</i> spp.	7 (1)	3.3 (14.3)
G (+) : total	18 (7)	8.5 (38.9)
<i>E. coli</i>	181 (165)	85.0 (91.2)
other Enterobacteria	13 (8)	6.0 (61.5)
NF-GNR	1 (0)	0.5 (0)
G (-) : total	195 (173)	91.5 (88.7)
Total	213 (180)	100.0 (84.5)

( ) \*1 : 単独菌感染菌株数

( ) \*2 : 単独菌感染率

表 3 b 単純性尿路感染検出 CNS の個別菌種

	Strain	Percent
<i>S. epidermidis</i>	4 (0) *1	57.1 (0) *2
<i>S. haemolyticus</i>	1 (1)	14.3 (100)
<i>S. saprophyticus</i>	2 (2)	28.6 (100)
Total	7 (3)	100.0 (42.9)

( ) \*1 : 単独菌感染 菌株数

( ) \*2 : 単独菌感染率

細菌は96株 (22.0%) であったが、この中では *K. pneumoniae* 17株 (3.9%), *S. marcescens* 17株 (3.9%), *E. cloacae* 11株 (2.5%), *P. mirabilis* 9株 (2.1%) となっていた。 *P. aeruginosa* を除いた NF-GNR では *A. calcoaceticus* 18株 (4.1%), *P. cepacia* 6株 (1.4%), *A. faecalis* 5株 (1.1%) などが検出された。

グラム陽性菌では *Enterococcus* が最も多く100株 (22.8%) であり、この菌属の単独感染率は36%であった。 *Enterococcus* の中では *E. faecalis* が85株と圧倒的に多く、その他では *E. faecium* 11株、*E. avium* 3株、*E. durans* 1株であった。この中の *E. faecalis* の単独感染率は85株中31株で36.5%であった。

一方 CNS は41株 (9.4%) で、グラム陽性菌としては *Enterococcus* について高頻度に検出された。 CNS 中の個々の菌種別同定結果を表4 b に示す。この結果をみると、*S. epidermidis* が21株 (51.2%) で CNS 全体の半数以上を占めていた。その他では *S. haemolyticus* が10株 (24.5%) を占め、ついで *S. capitis* (3株; 7.3%), *S. hominis* (2株; 4.9%), *S. simulans* (2株; 4.9%) となっており、*S. saprophyticus* は1株

(2.4%) のみであった。 CNS の単独菌感染率は全体でも58.5%と高率であり、*S. epidermidis* 単独でも66.7%と高率であった。

#### 5. 尿道口付近よりの検出菌

尿道口付近の検出菌を表5に示す。この検討においては尿道口付近よりスワブを用いて菌を採取しているため定量的な検討は不可能であるが、検出された菌量の多い順に a, b, c の番号を付して表記した。

この結果をみると、被験女性10名のうち9名より細菌が検出され、1名は全く検出されなかった。ただし検出に使用した培地では、膣などに常在している乳酸菌群は増殖しないため、今回細菌が検出されなかった1名も無菌的状态とは限らない。9名より菌株数にして19株が分離同定されたが、中でも CNS が9名中6名より、しかも菌株数も9株と最も高率に検出された。この CNS の菌種別では *S. epidermidis* が9名中4名と最も多く、ついで *S. haemolyticus* 2名、*S. hominis* 1名であった。なお case 1 と case 9 で検出された CNS のうちに、努力したにもかかわらず菌種同定が出来なかったものがあったために、CNS とのみ表記した。

#### 考 察

ブドウ球菌 (*Staphylococcus*) は1974年発行の Bergey's manual (8ed.) では *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* の3種のみが記載

表4 a 複雑性尿路感染検出菌の菌群別分離頻度

	Strain	Percent
Micrococcus spp.	1(1)* <sup>2</sup>	0.2(100.0)* <sup>3</sup>
<i>S. aureus</i>	10(4)	2.3(40.0)
CNS	41(24)	9.4(58.5)
Streptococcus spp.	3(0)	0.7(0)
Enterococcus spp.	100(36)	22.8(36.0)
UD* <sup>1</sup> (GPC)	2(0)	0.4(0)
G(+): total	157(74)	35.8(47.1)
<i>E. coli</i>	79(61)	18.1(77.2)
other Enterobacteria	96(44)	22.0(45.8)
<i>P. aeruginosa</i>	44(17)	10.0(38.6)
other NF-GNR	54(9)	12.3(16.7)
G(-): total	273(131)	62.4(48.0)
Yeast	8(0)	1.8(9)
Total	438(205)	100.0(46.8)

UD\*<sup>1</sup>: Unidentified (同定不能)

(\*)<sup>2</sup>: 単独菌感染 菌株数

(\*)<sup>3</sup>: 単独菌感染率

表4 b 複雑性尿路感染検出 CNS の個別菌種

	Strain	Percent
<i>S. capitis</i>	3(2)* <sup>2</sup>	7.3(66.7)* <sup>3</sup>
<i>S. epidermidis</i>	21(14)	51.2(66.7)
<i>S. haemolyticus</i>	10(4)	24.5(40.0)
<i>S. hominis</i>	2(2)	4.9(100)
<i>S. saprophyticus</i>	1(0)	2.4(0)
<i>S. sciuri</i>	1(0)	2.4(0)
<i>S. simulans</i>	2(2)	4.9(100)
UD* <sup>1</sup> (CNS)	1(0)	2.4(0)
Total	41(24)	100.0(58.5)

UD\*<sup>1</sup>: Unidentified (同定不能)

(\*)<sup>2</sup>: 単独菌感染 菌株数

(\*)<sup>3</sup>: 単独菌感染率

表5 尿道口付近よりの検出菌

Case	Age	Diagnosis	Strain
1	19	尿：潜血反応(+)	(a) CNS* <sup>3</sup> (b) GPR* <sup>4</sup>
2	37	神経因性膀胱	(a) <i>S. haemolyticus</i> (b) <i>S. epidermidis</i> (c) <i>S. aureus</i>
3	21	会陰部皮膚炎	(a) <i>E. faecalis</i> (b) <i>S. epidermidis</i>
4	18	尿：潜血反応(+)	(a) <i>S. epidermidis</i> (b) <i>E. avium</i>
5	41	神経因性膀胱	(a) <i>E. agglomerans</i> (b) <i>P. aeruginosa</i>
6	25	尿路感染加療後* <sup>1</sup>	(a) <i>S. haemolyticus</i> (b) <i>S. hominis</i> (c) <i>Micrococcus</i> spp.
7	45	尿路感染加療後* <sup>2</sup>	(a) <i>X. maltophilia</i> (b) Yeast
8	20	尿：蛋白(+)	(a) <i>E. coli</i>
9	22	尿：蛋白(+)	(a) <i>S. epidermidis</i> (b) CNS* <sup>3</sup>
10	19	尿：潜血反応(+)	(-)

\*<sup>1</sup>：化学療法剤投与終了後2週間\*<sup>2</sup>：化学療法剤投与終了後4週間\*<sup>3</sup>：CNS 中個別菌種同定不能\*<sup>4</sup>：グラム陽性桿菌

されている<sup>7)</sup>。しかしブドウ球菌においても1970年代始めより多項目生化学検査を採用され、しかも核酸レベルでの分類が導入されている現在では17菌種に分類されており、人より検出される菌種も11種とされている<sup>(10)-(11)</sup>。この中でコアグラゼ陽性の *S. aureus* は強病原性細菌としての意義及び分類学的位置は変わっておらず、現在でも MRSA を含めて临床上大きな問題となって研究も進んでいる。しかし、弱病原性細菌としての CNS は、以前はノボビオシン感受性の違いにより *S. epidermidis* と *S. saprophyticus* に分類されていた。グラム陽性菌は臨床検査上陰性菌ほどに生化学性状の検査がなされていなかったためか、細分類が進んだ現在でも CNS の個別菌種同定を行っている検査室は少ない。このため尿路感染症における CNS の個別菌種の感染頻度などの集積データも少ない。

また CNS 個別菌種同定における簡易同定キットデータ及び自家調整培地との比較データの集積も少ない。このためまず現在使用し得る2種のブドウ球菌用簡易同定キット(API スタッフ, ID・SP-18)の比較検討を行った。この2種のキットの同定結果はよく相関していたが問題点も存在した。第1はコアグラゼ陰性を確認した CNS が *S. aureus* と同定されたことである。しかし *S. aureus* でも菌株及び培養条件の違いによりコアグラゼの強弱に差があるのは当然であ

る。またコアグラゼの再検査で初めて陽性になった菌株も存在する事から同定キットの結果に従うこととした。第2は同定不能の菌株が45株中 API スタッフで10株(22.2%)、ID・SP-18で8株(17.8%)存在したことである。この同定不能の理由の一つは、生化学検査のうちでも特に糖利用能が判定困難な結果を示すがために最終的に同定不能となるもので、キットを今少し改善すべきと考えられる。もう一つは明確に判定はされたものの、判定コードに菌種の記載がないものである。この場合はコードの基礎菌株数を増加させることである程度の改善が可能と考えられる。

尿路感染よりの分離菌統計データは数多く報告されており、今回行った検討でも分離菌頻度は最近の報告と概して一致していた<sup>(11)-(14)</sup>。この中で CNS は単純性尿路感染では全分離菌の3%であったが、*E. coli*を除いた分離菌では21.9%を占めていた。また単独菌感染率では7株中3株(42.9%)であった。これらは決して低い頻度ではないと考えられる。単純性尿路感染では以前より CNS 中の *S. saprophyticus* の病原性が問題となっており、*S. saprophyticus* は若年性女性症例に多く検出され病原性もあるとされている<sup>(16)-(19)</sup>。今回の検討では CNS 7株中 *S. epidermidis* が4株(57.1%)と多かったが、この *S. epidermidis* の単独感染例はなかった。そ

れに対して *S. saprophyticus* は 2 株 (28.6%) 検出されたが、この 2 株とも単独感染例であった。単純性尿路感染では分離された CNS 菌株数も少なく、また症例の性別・年齢を調査していないためこれらの点は不明である。しかし複雑性尿路感染よりの分離 CNS 41 株の中で、*S. saprophyticus* は 1 株 (2.4%) と低い頻度であることからみても、この単純性で 7 株中 2 株 (28.6%) 単独感染率 100% の結果は意義があり、*S. saprophyticus* は単純性尿路感染症で一定の病原性があると考えられる。

複雑性尿路感染よりの分離菌では CNS は全体の 9.4% (41 株) であった。また単独菌感染率も 58.5% と高率であった。他の報告では CNS は複雑性尿路感染においては、検出菌数が  $10^3$ /ml 以下の場合が多く、混入菌である可能性が高く病原的意義は少ないとしているものもある<sup>18)19)</sup>。しかし、今回の検討では複雑性においてはすべて  $10^4$ /ml 以上の検出菌のみを検討した。従って全体の 9.4%、単独菌感染率 58.5% という結果は *Enterococcus* の分離頻度 22.8%、単独感染率 36.0% という結果に比べて分離頻度では劣るものの単独感染率では高い。*Enterococcus*、特に *E. faecalis* は検討報告も多く、病原的意義も日和見感染的ではあるが認められており、CNS も同程度の病原的意義があると考えられる。複雑性尿路感染よりの分離 CNS 中、個別菌種では *S. epidermidis* が 51.2% (21 株) と多く、ついで *S. haemolyticus* 24.5% (10 株) であった。この 2 菌種で全体の 75.6% を占めており、単独感染率も *S. epidermidis* 66.7%、*S. haemolyticus* 40% とかなり高率であることからしてこの 2 菌種が複雑性尿路感染における CNS で主要な役割を果していると考えられる。

このように尿路感染症からの分離 CNS 中の個別菌種頻度にかたよりが存在していたため、尿路感染の主要な感染源である尿道口付近の菌叢を検討した。検討数は女性の 10 名と少数であり、この結果が一般的傾向を示しているとは限らないが、細菌の全く検出されなかった 1 名を除く 9 名より菌 19 株が検出された。この中で、CNS は 9 名中 6 名から 9 株とも最も多く検出された。CNS 個別菌種検出率は複雑性尿路感染症におけ

る CNS 個別菌種検出率と相関を示していた。従って CNS は尿道口付近での存在率が高いために尿路に侵入する機会も多く、この尿道口付近の CNS 個別菌種頻度がそのまま複雑性尿路感染発症に影響していると考えられる。ただし *S. saprophyticus* は検出されず、この菌の尿道口付近存在様式と単純性尿路感染との関連性は不明である。このため、CNS の尿路感染を解析する上で、尿道口付近の菌検出をさらに多数例行うと共に CNS 個別菌種の化学療法剤に対する感受性を検討する心要があろう。

なお、尿道口付近からは *E. coli* は 1 名しか検出されず、また *P. aeruginosa*、*X. maltophilia* の NF-GNR が 2 名より検出された。しかし NF-GNR と *E. coli* は同一の検体からは検出されなかった。NF-GNR は尿道口付近に常在するとは考えられず、通常糞便中の一過性存在菌と考えられている<sup>20)</sup>。従って、NF-GNR が尿道口付近から検出される場合は、*E. coli* などの糞便常在菌とともに検出される可能性が高い。しかし NF-GNR と *E. coli* は同一検体からは検出されず、*E. coli* の検出頻度も低かった。この点に関しても尿道口付近の菌叢検討数をさらに増加させる必要があると考えている。

## 結 論

単純性及び複雑性尿路感染症例の尿より細菌を分離同定し、グラム陽性コアグラセ陰性ブドウ球菌 (CNS) の全体及び個別菌種分類頻度を検索した。また尿道口付近存在菌の検索を行い、あわせて CNS の病原的意義を検討し以下の結果を得た。

1. ブドウ球菌用簡易同定キット 2 種の比較検討では 2 種に優劣は認められなかったが、同定不能株が高率であるなどの問題点も存在した。
2. 単純性尿路感染分離菌において CNS は全体の 3.3%、*E. coli* を除いた分離菌の 21.9% を占めていた。CNS 個別菌種では *S. epidermidis* が 42.9% と最も多く、ついで *S. saprophyticus* の 28.6% であった。
3. 複雑性尿路感染分離菌において、CNS は全体の 9.4% で単独菌感染率は 58.5% であった。CNS 個別菌種では *S. epidermidis* が 51.2% と最

も多く、ついで *S. haemolyticus* 24.5%であった。

4. 尿道口付近存在菌では CNS が最も高率に検出され、この個別菌種頻度は複雑性尿路感染のものと同じ傾向であった。

5. 上記の結果から、CNS のうち単純性尿路感染症では *S. saprophyticus* が、複雑性尿路感染症では *S. epidermidis* と *S. haemolyticus* が病原的意義が大きいと考えられた。また複雑性尿路感染 CNS 分離菌種については尿道口付近の存在菌種およびその頻度が大きな影響を与えていると考えられた。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり、終始御指導と御校閲を賜りました金政泰弘教授に深甚なる感謝の意を表します。また本研究の遂行に際して直接御指導を頂きました平井義一講師に心から感謝致します。また実験遂行にあたりましては終始御協力下さいました森徳子嬢、繁藤理枝嬢、浅野真理嬢をはじめとする細菌学教室の皆様心から御礼申し上げます。

## 文 献

- 1) 公文裕巳, 宮田和豊, 那須良次, 津川昌也, 岸 幹雄, 水野全裕, 大森弘之: 複雑性尿路感染症における *Enterococcus faecalis* の臨床的検討. 西日泌尿 (1987) **49**, 495—501.
- 2) 川端 岳, 荒川創一, 守殿貞夫: *Enterococcus faecalis* の病原性に関する研究 — 無処置および糖尿病マウスにおける尿路感染実験 —. Chemotherapy (1988) **36**, 617—631.
- 3) 奥田俊郎, 広沢千男, 遠藤宣子, 善養寺浩: 尿路感染症の起炎菌として分離されたコアグラウゼ陰性ブドウ球菌の種の分類及び薬剤感受性. 感染症学雑誌 (1983) **57**, 964—970.
- 4) Schleifer KH: *Staphylococcus*; in Bergey's manual of Systematic Bacteriology Vol. II, Sneath ed, Williams & Wilkins Co. Baltimore (1986) pp1013—1035.
- 5) 大越正秋他 UTI 研究会: UTI 薬効評価基準 (第3版). Chemotherapy (1986) **34**, 408—441.
- 6) Kloos WE and Wolfshohl JF: Identification of *Staphylococcus* species with the API STAPH-IDENT system. J Clin Microbiol (1982) **16**, 509—516.
- 7) Baird-Parler AC: *Staphylococcus*; in Bergey's manual of Determinative Bacteriology (8 ed.), Buchaman and Gibbons eds, Williams & Wilkins Co., Baltimore (1974) pp483—489.
- 8) Kloos WE and Schleifer KH: Simplified scheme for routine identification of human *Staphylococcus*. J Clin Microbiol (1975) **1**, 82—88.
- 9) Schleifer KH and Kloos WE: Isolation and characterization of *Staphylococci* from human skin. Int J Syst Bacteriol (1975) **32**, 50—61.
- 10) Kloos WE, Schleifer KH and Noble WC: Entimation of character parameters in coagulase-negative *Staphylococcus* species; in *Staphylococci and Staphylococcus Disease*. Jellaszewicz ed, Gustav Fischer Verlag, New York (1976) pp23—41.
- 11) Kloos WE: Natural populations of the genus *Staphylococcus*. Annu Rev Microbiol (1980) **34**, 559—592.
- 12) 守殿貞夫: 尿路感染症; 実地医療のための感染症治療指針・石神襄次, 松本文夫監修, スタンダード・マツキンタイア, 東京 (1986) pp66—79.
- 13) 河村信夫: 膀胱炎. 臨床と微生物 (1986) **13**, 557—563.
- 14) 中牟田誠一: 腎盂炎 — 泌尿器科領域から —. 臨床と微生物 (1986) **13**, 551—556.
- 15) 岸 洋一: 分離菌の臨床的評価. 臨床と微生物 (1986) **13**, 577—582.
- 16) Jordan PA, Iravani A, Richard GA and Baerri: Urinary tract infection caused by *Staphylococcus saprophyticus*. J Infect Dis (1980) **142**, 510—515.



- 17) Lewis JF, Silvia R, Brake SR, Debra J, Anderson BS and Vredeveld GS : Urinary tract infection due to coagulase-negative *Staphylococcus*. Am J Clin Pathol (1982) 77, 736—739.
- 18) 近藤捷嘉, 近藤 淳 : *Staphylococcus saprophyticus* による尿路感染症に関する臨床的検討. 西日泌尿 (1986) 48, 37—40.
- 19) 島津良一 : 尿路における Coagulase-negative *Staphylococcus* の病原的意義について. Chemotherapy (1982) 30, 1319—1336.
- 20) 荻内英子 : 非発酵グラム陰性桿菌感染症 — 緑膿菌を中心に — : 感染症と化学療法 — いま何が問題か, 上田 泰綱, ライフサイエンス, 東京 (1984) pp31—42.

## Coagulase negative staphylococci in urinary tract infections

Kentaro SHIDA

Department of Microbiology,

Okayama University Medical School,

Okayama 700, Japan

(Director : Prof. Y. Kanemasa)

The isolation ratio of coagulase negative *staphylococci* (CNS) from urinary tract infections have increased remarkably recently, but the exact identifications CNS, which are classified into 17 species, have not been well examined in clinical laboratories.

We isolated and identified the species of CNS from patients with urinary tract infections and compared this with the pattern of species isolated from urethral openings (UO) of non-infected females.

The incidence of CNS infection in complicated urinary tract infection (C-UTI) was 9.4% (41/438). Only CNS was isolated in 21 out of 41 cases (58.8%). These data suggest that CNS may be causative pathogens of urinary tract infection. The isolated CNS comprised *S. epidermidis* (51.4%), *S. haemolyticus* (24.5%) and some others (a few percent each) in cases of C-UTI. On the other hand, in UO from the non-infected control group, *S. epidermidis* and *S. haemolyticus* predominated. The incidence of the CNS species in C-UTI and UO of non-infected females was similar, and CNS which reside in the UO may relate to the pathogens in C-UTI.