

*Serratia marcescens* による尿路感染症に関する検討

酒井 茂・西尾 彰・熊本悦明

札幌医科大学泌尿器科学教室

(主任：熊本悦明教授)

(昭和 55 年 1 月 17 日受付)

札幌医科大学泌尿器科における、1975 年 1 月から 1978 年 12 月までの入院および外来症例の尿から分離した *S. marcescens* を集計し、0 群血清型の検討を行ない、*S. marcescens* による尿路感染症につき検討した。

*S. marcescens* の尿からの分離頻度は、入院症例で 2.0~8.2%，外来症例で 0.4~2.6% であり、入院症例でより高頻度であった。また *Serratia* 属では、*S. marcescens* が約 75% を占めた (1977. 1~1978. 12)。

*S. marcescens* を分離した 64 例の検討では、63 例が複雑性尿路感染症症例であり、また 64% に留置カテーテルの影響が考えられた。とくに入院症例 (48 例) では、全例にカテーテル操作や尿道操作が行なわれていた。*S. marcescens* 出現時の投与抗菌剤は、 $\beta$ -lactam 系抗菌剤が 67.2% であったが、他には合成抗菌剤が比較的多く、また Aminoglycoside 系抗菌剤も少数例に認められた。

0 群血清型別分類では、他施設からの報告とは異なる結果が得られ、0~16 が 28.1% と最も多く、0~4, 0~12, 0~5, 0~1 が主な血清型であった。病棟内における発症状況の検討では、入院症例の中で、Hospital acquired infection は 38 例 (19.2%) と高頻度であった。0 群血清型との関係では、ある種の血清型が特定の時期に集中した場合があり、また、1 病室での疫学的検討にて、感染症例と同一の血清型の *S. marcescens* を環境から検出し、院内感染の可能性を示す結果が得られた。

## 緒 言

近年、感染症の変貌は著しく、従来弱毒菌あるいは非病原菌と考えられていた細菌による感染症が注目されている。これらは、いわゆる“Opportunistic infection”の概念でとらえられることが多く、その病原菌、すなわち“Opportunistic pathogens”としては、*Pseudomonas aeruginosa* などのブドウ糖非醗酵グラム陰性桿菌とともに腸内細菌群の中では、*Serratia* が注目されている。そこで我々は、近年尿からの分離頻度の増加している *Serratia marcescens* (以下 *S. marcescens* と略す) による尿路感染症を集計し、0 抗原血清型別分類を試み、併せて若干の疫学的検討を行なったので、その結果を報告する。

## 対象および方法

1) 対象症例は、1975 年 1 月から 1978 年 12 月までの 4 年間に、札幌医科大学付属病院泌尿器科に入院、または外来受診した症例である。尿検体の採取は、男性のカテーテル非留置例は中間尿、女性は全例カテーテル導

尿にて行ない、尿培養にて  $10^4$ /ml 以上の *S. marcescens* を検出した症例を、*S. marcescens* による尿路感染症症例とした。

2) *S. marcescens* の同定：腸内細菌の性状に加えて、Indole 陰性、運動性有、UP 反応陽性、アミノ酸脱炭酸試験にて、Lysine decarboxylase 陽性、Ornithine decarboxylase 陽性、Aruginine dehydrolyase 陰性、および DNase 陽性のものの中、炭水化物分解試験にて Rhamnose, Raffinose, Arabinose とともに陰性のものを、*S. marcescens* と同定した。

3) 0 群血清型別：抗血清は、東芝化学工業製を使用し、以下の方法で行なった。①Heart-infusion 寒天培地に 1 夜培養した菌苔を集め、生理食塩水にて菌苔浮遊液を作製し、これを 120℃、20 分加熱する。②これを、3,000 rpm・30 分遠沈、洗浄し、上清を除去したのち、生理食塩水にてほぼ 1 mg/ml の菌浮遊液を作製し、これを抗原液とする。③小試験管に 0~1~17 の各抗血清を約 0.1 ml 滴下し、対照には生理食塩水を 0.1 ml 入れる。

④各管に抗原液を 0.5 ml ずつ加えてよく混和し、50℃の温浴槽で2時間加温した後、氷室に1夜放置し、翌日凝集の有無を判定する。

4) 疫学的検討：1978年7月から1979年3月までの9カ月間に、当科の1病室(定床9)において、入院症例の尿、および環境からの *S. marcescens* の検出を試みた。患者尿は、適時尿培養を施行し、環境からの検体採取は、週2回、午前中の回診時に次のような方法で採取した。流し、床、布団、ドア、回診台、白衣(医師および看護婦)では、滅菌綿棒で半径約1cmの円状に擦過し、BTB-乳糖カンテン培地に塗布した。手洗い液(0.5%クロルヘキシジン)は、滅菌綿棒を用いて、これをBTB平板培地に塗布した。医師および看護婦の手指からは、左右の先端部をBTB平板培地に直接スタンプした。落下細菌は、BTB平板培地を床から1.0~1.5cmの高さで約1時間露出・放置して採取した。以上の方法で採取した検体を37℃、24時間培養し、得られた細菌は、Minitekを使用して生化学的性状から同定した。*Serratia* が検出された場合には、DNase培地(栄研)にてDNase陽性を確認した。

結 果

1) *S. marcescens* の分離頻度

1975年から1978年までの4年間に、札幌医科大学付属病院泌尿器科に入院、または外来受診した症例の尿から分離された細菌の頻度を、1症例1株として、Fig.1とFig.2に示した。入院症例(Fig.1)では、1977年を除き、*E. coli*と*Pseudomonas aeruginosa*がほぼ同じ頻度で最も多く分離された。*Serratia*は、1975年2.0%、1976年5.1%、1977年11.1%、1978年8.5%の頻度であったが、この中で、生化学的性状から*S. marcescens*と同定したものは、1975年4株(2.0%)、1976年14株(15.1%)、1977年23株(8.2%)、1978年11株(6.3%)であった。外来症例(Fig.2)では、いずれの年度においても、*E. coli*が46.7~57.0%と最も多く分離された。*Serratia*は0.4~3.4%の頻度であったが、この中で、*S. marcescens*と同定したものは、1976年1株(0.4%)、1977年8株(2.6%)、1978年7株(2.6%)であった。

2) *S. marcescens* による尿路感染症症例の検討

尿から*S. marcescens*を分離した症例の中で、菌数定量培養において10<sup>4</sup>/ml以上の症例を、*S. marcescens*による尿路感染症症例として検討の対象とした。対象症例数は64例で、性別は、男性49例、女性15例であった(Fig.3)。年齢は、60才以上の高齢者が37例(57.8%)を占め、*S. marcescens*が、高齢者の尿路感染症の起炎菌として多く検出される傾向を示した。留置

Fig.1 Annual incidence of organisms from in-patient of UTI

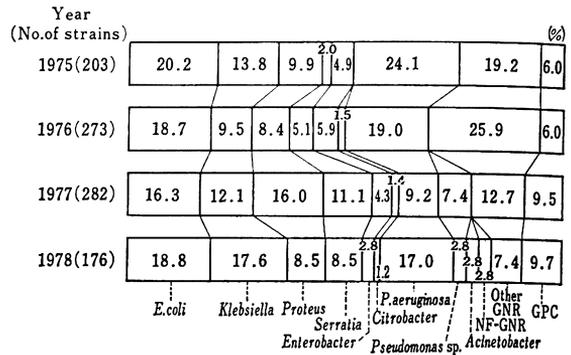


Fig.2 Annual incidence of organisms from out-patients of UTI

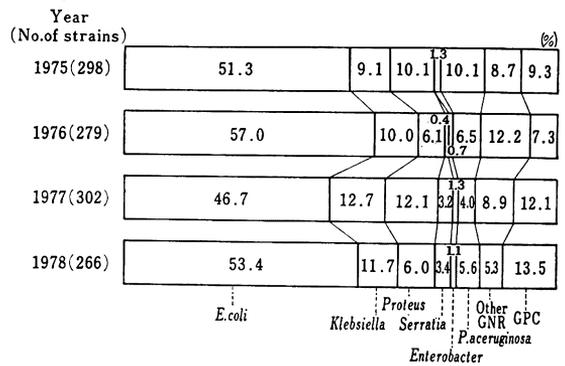


Fig.3 Age, sex and existence of indwelling catheter in the cases (64 cases)

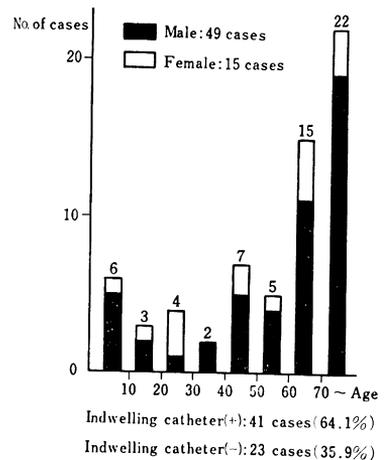


Table 1 Basic diseases

Tumor		37
Benign (B. P. H.)		18
Malignant		19
Kidney	1	
Bladder	9	
Retrovesical	1	
Prostate	5	
Penis	2	
Uterus	1	
Hydronephrosis		6
Stone		5
Kidney	4	
Ureter	1	
Neurogenic bladder		4
VUR		3
Others		12
Simple UTI		1

Table 2 Administrated agents on isolating *Serratia marcescens*

Penicillins		31
CBPC	16	
ABPC	7	
SBPC	6	
PIPC	2	
Cephalosporins		12
CET	5	
CEX	3	
CED	1	
CTZ	1	
CXM	1	
T-1551	1	
Aminoglycosides		6
DKB	3	
GM	1	
KW-1062	2	
Others		10
PA	7	
NA	1	
PPA	1	
ST	1	
Not administrated		5

Table 3 Classification of *Serratia marcescens* according to O-serotype

	1975	1976	1977	1978	Total
0~1			○○	○○	4
2					
3					
4	●●	●●	○	●●	7
5		●●	●●○○		6
6			●	●	2
7				○	1
8					
9				●○	2
10					
11					
12		●●	●●●●●		7
13					
14					
16		●●●●○	●●●●●●●●	●○○	18
17			●○		2
1·12	●				1
12·14				●●●●	3
N. T.	●	●●●●	●●○○	●○	11
Total	4	15	29	16	64

● In-patient : 48  
○ Out-patient : 16

Table 1 に、以上の症例の基礎疾患を示した。1 例だけが単純性尿路感染症（急性腎盂腎炎）であり、他の 63 例は複雑性尿路感染症症例であった。また基礎疾患が悪性腫瘍のの症例は 19 例（29.7%）であった。

症例の入院・外来別では、入院症例 48 例（75%）、外来症例 16 例（25%）であった。また、入院症例の中で、入院後に *S. marcescens* による尿路感染症を発症した“Hospital acquired infection”の症例は 38 例で、入院症例の 79.2% であった。

3) *S. marcescens* 出現時の投与抗菌剤

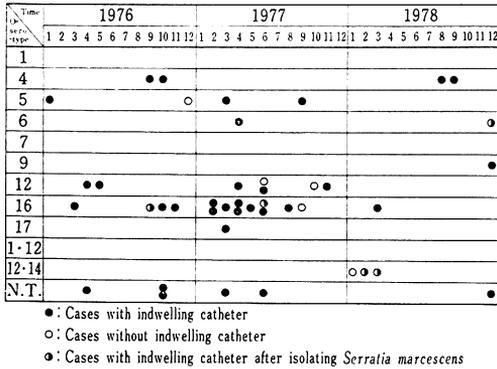
*S. marcescens* の初回分離時の投与抗菌剤を、Table 2 に示した。抗菌剤を投与中に、*S. marcescens* を分離した 59 例における投与抗菌剤は、Penicillin 系抗生剤が 31 例、cephalosporin 系抗生剤が 12 例で、β-lactam 系抗生剤が 67.2% であった。他に合成抗菌剤が 10 例、Aminoglycoside 系抗生剤が 6 例であった (Table 2)。

4) *S. marcescens* の O 群血清型別

O 群血清型別を、検出年度および入院・外来症例に分けて Table 3 に示した。血清型では、O-16 が最も多く、18 株（28.1%）であり、次いで O-4 と O-12 が

カテーテルとの関係では、カテーテル留置中および菌分離の直前まで留置していた症例が 41 例、カテーテル非留置例が 23 例であり、64% に留置カテーテルの影響が考えられた。

Fig. 4 Yearly transition of O-serotype of *Serratia marcescens* in our ward



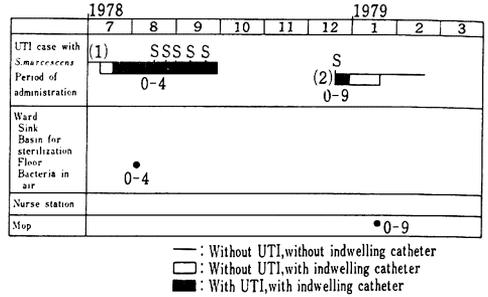
それぞれ7株、O-5の6株、O-1の4株などが主な血清型であった。この他にO-6、O-9、O-11がそれぞれ2株、O-7が1株あり、R型は4株、Nontypableが11株であった。

近年、*S. marcescens*による感染症を院内感染として扱える報告が多く、その疫学的検討の手段としてO群血清型も用いられている。そこで当科入院症例から比較的多くの*S. marcescens*が分離された1976年1月から1978年12月までの検出時期とO群血清型をFig. 4に示した。入院症例からの分離株数は、1976年13株、1977年22株、1978年9株であった。1976年では、O-4の2株、O-12の2株、O-16の3株が、それぞれほぼ同じ時期に検出されており、1977年のO-16は、8株が2月から6月までの4カ月間に連続的に検出された。また、O-12・14のR型は、3株全てが1978年1月から1978年3月までの間に限られて連続的に検出されている。検出症例におけるカテーテル留置の状況を見ると、この3年間の全43株中、カテーテル留置中に出現したものは33株(76.7%)、検出後カテーテル留置が行われた症例では5株(11.6%)、カテーテル留置が全く行われなかった症例(全て何らかの尿道操作が行われている)では、5株(11.6%)が検出された。

5) 疫学的検討

定床9の病室において、1978年7月から1979年3月までに行なった疫学的検討の結果をFig. 5に示した。この期間に、尿から*S. marcescens*を $10^4/ml$ 以上を分離した症例は2例であった。症例はいずれも基礎疾患が悪性腫瘍であり、第1例目は回腸導尿管尿、第2例目は尿道留置カテーテル尿から*S. marcescens*を分類し、血清型はO-4およびO-9であった。1978年8月には、第1例目からの分離以前の検索(15日前)で、床から*S. marcescens*を分離し、血清型はO-4であった。第2例目は他院から転院し、入院時すでに*S. marcescens*を

Fig. 5 Epidemiological survey for *Serratia marcescens* in our one ward (capacity of nine sickbeds)



尿から分離し、血液型はO-9であった。6059-S 1.0g/日使用にて、尿から*S. marcescens*は消失したが、1979年1月のそれから21日後の検索において、同病室の清掃に用いたモップから*S. marcescens*を分離し、血清型はO-9であった。

考 察

*S. marcescens*は、腸内細菌科(Family Enterobacteriaceae)の1菌種であり、本菌による感染症の報告は、1913年WOODWARDら<sup>1)</sup>の呼吸器感染症が最初とされている。*Serratia*属の分類は、*S. marcescens*、*S. liquefaciens*、*S. rubidaea*の3菌種に分ける分類が現在広く用いられている<sup>2)</sup>が、さらにその生物型から、*S. marcescens*、*S. marinorubra*、*S. liquefaciens*、*S. plymuthica*の4菌種に分ける分類<sup>3)</sup>、また*S. marcescens*、*S. marinorubra*、*S. plymuthica*、*S. odorifera*、*S. proteamaculans*の5菌種に分ける分類<sup>4)</sup>が提案されている。いずれにせよ、臨床材料から分離される*Serratia*の大部分は、*S. marcescens*であり<sup>4)</sup>臨床医学の立場からは、*S. marcescens*による感染症が最も重要である。ちなみに、当科において、*S. marcescens*以外の*Serratia*属の細菌も分離同定されるようになった1977年以降においては、*S. marcescens*の*Serratia*属に占める頻度は、1977年75.6%、1978年75.0%であった。

*S. marcescens*が分離される臨床材料では、尿および喀痰からの分離が圧倒的に多く<sup>5)</sup>、とくに本邦では尿からの分離が最も多いことが指摘されている。検体別分離頻度では、那須ら<sup>6)</sup>の集計では、尿が49.7%、喀痰が36.7%で、他は10%以下であり、川名ら<sup>7)</sup>の集計でも、尿が62.4%と最も多く、また診療科別では、泌尿器科が45.8%と第2位の内科の23.5%よりはるかに多く検出されている。従って、*S. marcescens*は、我々泌尿器科医にとってきわめて重要な病原菌と言える。それでは、尿路感染症起炎菌として、*S. marcescens*はどの程

度分離されるのであろうか。1975年から1978年までの4年間の、当科の入院・外来症例からの尿分離細菌頻度を Fig. 1 と Fig. 2 に示したが、*Serratia* は、入院症例で 2.0~11.1%，外来症例で 0.4~3.4% であった。この中で、*S. marcescens* と同定できたものは、入院症例で 2.0~8.2%，外来症例で 0.4~2.6% であり、1975年から漸次増加傾向であることがわかる。本邦における他施設の集計をみると、岸ら<sup>8)</sup>の集計では、入院 15.5%，外来 1.2% (1975.1~1976.6) と、当科の集計とはほぼ同程度であり、また中牟田ら<sup>9)</sup>の集計では、入院症例で、1973年の6%から1976年以降に12~17%と著明な増加が指摘されている。いずれにせよ、*S. marcescens* の尿路感染症起炎菌としての意義は重要であり、その動向に対し十分な監視が必要と考えられる。

*Serratia* 感染症が、Opportunistic infection として、宿主の抵抗力が減弱した状態で発症頻度が高くなることは、これまで諸家により報告されている。この観点から当科の *S. marcescens* による尿路感染症症例をみると、(1)ほとんどが尿路に基礎疾患を有する複雑性尿路感染症症例である、(2)高令者に多い、(3)カテーテル留置例に多いが、非留置例でも何らかの尿道操作が行なわれている、(4)術後症例に多い(入院症例の64.6%)、などの点に注目することができる。症例の基礎疾患の詳細は Table 1 に示したが、1例を除いては、何らかの尿流停滞をきたす複雑性尿路感染症であり、必然的に、術前後に尿路にカテーテルを留置する機会が多くなる。*S. marcescens* による尿路感染症症例において、カテーテル留置中に *S. marcescens* が分離される頻度は高く、これまでの報告でもほとんど70%以上であり<sup>5,8,10-13)</sup>、これに何らかの尿路操作を加えると、ほぼ100%に尿路と外界が交通する医療操作が加えられ、これが感染の Trigger になるものと考えられる。このことは尿路以外のカテーテル操作においても同様であり、血管カテーテル、腹腔カテーテル、IPPB やネブライザーなどを介する感染においても、*S. marcescens* の分離が増加していることが報告されている<sup>8,14)</sup>。このような状態に、宿主側の要因として、手術、高令、種々の易感染性疾患、悪性腫瘍、ステロイド免疫抑制剤の投与などが存在すれば、*S. marcescens* などの弱毒菌と考えられていた細菌による感染症、すなわち Opportunistic infection が成立する。

また、*S. marcescens* 感染症の発症に関して、菌分離前に投与された抗菌剤も重要である。当科の症例では、64例中59例(92.2%)に、*S. marcescens* 分離時に抗菌剤が投与されており、その内訳は、Table 2 に示すとおり、Penicillin 系抗菌剤が31例(52.5%)、Cephalo-

sporin 系抗菌剤が12例(18.8%)で、 $\beta$ -lactam 系抗菌剤が67.2%を占めた。これらの抗菌剤は、感染症の治療および予防のため、現在最も多く用いられているが、*S. marcescens* がこれらの抗菌剤には耐性であり<sup>15-17)</sup>、しかもそれらの投与中に出現頻度の高いことは諸家の報告の一致するところである<sup>8,9,13,18-20)</sup>。従って、感染予防として投与時の *S. marcescens* の出現、あるいは感染症治療として投与中の出現(菌交代現象、菌交代症)は、充分に予想しうることであり、適切な配慮と充分な対策が必要であろう。

*S. marcescens* による尿路感染症が、以上に述べたとおり、尿路に基礎疾患を有する入院症例は多く、さらに尿路と外界との交通をもたらすカテーテル操作と密接な関係があることから、*S. marcescens* 感染症と院内感染との関連が検討されなければならない。また入院中の患者が、新たに *S. marcescens* による感染症に罹患する“Hospital acquired infection”の頻度が高いことも諸家の報告の一致するところであり<sup>5,8,11,12,21-23)</sup>、当科の入院症例でも入院後の *S. marcescens* の感染は約80%と高頻度であった。このような事実から、*S. marcescens* による尿路感染症の院内感染による発症の可能性が考えられ、従って感染経路を解析し、適切な対策をたてる上で、疫学的検討が必要となる。

現在のところ、*S. marcescens* による感染症を疫学的に解析する手段としては、血清型別、Bacteriocin 型別<sup>24-27)</sup>、Phage 型別<sup>28)</sup>、生物型<sup>29)</sup>、Proteinase zymogram<sup>30)</sup>などが研究されている。この中で最も広く行なわれているのは、血清型別による検討で、米国では、C.D.C の O 抗原 15、H 抗原 13 に分類した抗血清による検討が広く行なわれており<sup>5,20-22)</sup>、本邦でも藤村<sup>32)</sup>がこの血清を用いての結果を報告している。一方、本邦においては、O 抗原 17 に分類した抗血清が広く用いられ、セラチア研究会の全国規模の検討では、O 抗原での分類がすぐれており、H 抗原ではルーチンに用いるのにさらに検討が必要であると報告されている<sup>33)</sup>。O 群血清型別分類の、当科の結果とこれまでの他施設からの報告を Table 4 に示したが、血清型の検出頻度は、いずれの施設とも異なる結果が報告されている。このように報告者(あるいは施設)により血清型の頻度が著しく異なることは、MAKI ら<sup>22)</sup>も指摘するところであり、我々の使用した O 抗原 17 に対する抗血清にても同様な傾向が言える。

当科病棟における O 群血清型とその検出時期を Fig. 4 に示したが、1977 年における O-12、O-16、および 1978 年 1 月から 3 月にかけての R 型 (O-12・14) は时期的集積性が認められる。また、この間の血清型の頻度

Table 4 Comparison of distribution of O-serotype among four laboratories

Order	Sapporo Med. Col.	Nagasaki Univ. <sup>27)</sup>	Iwate Med. Col. <sup>7)</sup>	Osaka Nat. Hosp. <sup>34)</sup>
1	0-16 (28.1%)	0-17 (34.4%)	0-3 (44.6%)	0-5 (50.0%)
2	0-4 (10.9%)	0-8 (27.1%)	0-5 (11.0%)	0-3 (21.4%)
3	0-12 (10.9%)	0-3 (5.3%)	0-8 (4.3%)	0-17 (1.4%)
4	0-5 (9.4%)	0-5 (2.9%)	0-16 (4.3%)	0-10 (0.7%)
5	0-1 (6.3%)	0-14 (2.9%)	0-14 (33.9%)	
N. T.	(17.2%)	(4.3%)	(22.3%)	(26.5%)

も漸次変化しており、施設差(または地域差)とともに、同一施設においても時期的変化があることがわかる。

また、先に我々が報告した<sup>35,36)</sup>当科の1病室における疫学的検討の中、*S. marcescens* に関する結果を Fig. 5 に示したが、*S. marcescens* による尿路感染症が発症する前あるいは後に、症例分離のものと同じ血清型の *S. marcescens* が、環境から検出された。この結果は、*S. marcescens* による尿路感染症の発症に関する環境との関連を証明し、また院内感染の可能性を強く示唆するものと考えられる。従って、*S. marcescens* による感染症を治療・予防して行く上で、環境との関連は常に念頭におかなければならず、また、他のマーカーをも用いた詳細な疫学的検討が、今後ともすすめられなければならないと考える。

#### 文 献

- WOODWARD, H. M. & K. B. CLARK : A case of infection in man by the *Bacterium prodiosum*. *Lancet* 1 : 314~315, 1913
- 坂崎利一 : 腸内細菌 (I) 概論, p.7~18, 近代出版, 1975
- GRIMONT, P. A. D.; S. GRIMONT, H. L. C. DULONG DE ROSNAY, & P. H. A. SNEATH : Taxonomy of the Genus *Serratia*. *J. Gen. Microbiol.* 98 : 39~66, 1977
- 坂崎利一, 田村和満, 島田俊雄 : 臨床細菌学的見地からの *Serratia marcescens* の細菌学的研究。感染症学雑誌 53 : 臨時増刊号, 21, 1979
- WILKOWSKA, C. J.; J. A. WASHINGTON II, W. J. WARTIN & R. E. RITTS : *Serratia marcescens*: Biochemical characteristics, antibiotic susceptibility patterns, and clinical significance. *JAMA* 214 : 2157~2162, 1970
- 那須 勝, 齊藤 厚, 堤 恒雄, 岩永正明, 広田正毅 : *Serratia* 感染症に関する臨床的研究。最新医学 31 : 1370~1375, 1976
- 川名林治, 吉田武志, 大堀 勉, 坂崎利一, 田村和満 : *Serratia marcescens* の動向。日本医事新報 No. 2835, 29~33, 1978
- 岸 洋一, 高安久雄 : セラチアによる尿路感染症の臨床的検討。臨泌 31 : 27~31, 1977
- 中牟田誠一, 水之江義充, 熊沢浄一, 百瀬俊郎, 竹森紘一 : 尿路感染分離菌の年次的変遷 (第9報)。西日泌尿 41 : 697~709, 1979
- LANCASTER, L. J.: Role of *Serratia* species in urinary tract infections. *Arch. Intern. Med.* 109 : 536~539, 1961
- ALLEN, S. D. & K. B. COUGER : *Serratia marcescens* infection of the urinary tract: A nosocomial infection. *J. Urol.* 101 : 621~623, 1969
- 本多靖明, 夏目 紘, 村瀬達良, 安藤 正, 小幡浩司 : 尿道留置カテーテルに伴うセラチア感染とその対策。泌尿紀要 22 : 249~255, 1976
- 藤村宣夫 : 尿中分離 *Serratia marcescens* の意義。西日泌尿 40 : 693~698, 1978
- WILLIAMS, T. W.; J. E. SAILAR, J. VIROSLAV, V. KNIGHT, N. GRASGOW & N. MORELAND : *Serratia marcescens* as a postoperative pathogen. *Am. J. Surg.* 122 : 64~69, 1971
- R. C. COOSEY.; E. R. BANNISTER, & W. E. FARRAR : Antibiotic resistance patterns of clinical isolates of *Serratia marcescens*. *Antimicrob. Agents & Chemoth.* 7 : 396~399, 1975
- 那須 勝, 猿渡勝彦, 中富昌夫, 森 信興, 齊藤厚, 原 耕平 : 最近の臨床材料から分離された *Serratia marcescens* の化学療法剤感受性。Chemotherapy 25 : 397~404, 1977
- 猪狩 淳, 小酒井望, 小栗豊子, 村瀬光春 : *Serratia* による尿路感染, 第1報, 尿分離株を中心とした各種薬剤感受性について。Jap. J. Antibiotics 30 : 840~846, 1977
- 猪狩 淳, 小酒井望, 小栗豊子, 村瀬光春 : *Serratia* による尿路感染, 第2報, 尿分離例の臨床的検討。Jap. J. Antibiotics 30 : 847~851, 1977
- 清水喜八郎, 奥住捷子, 人見照子, 長野百合子, 千葉房子, 千葉純江, 大塚正和, 坂上ノリ子 : セラチア感染症。総合臨牀 23 : 1694~1701, 1974
- MACARTHUR, B. S. & N. B. ACKERMAN : The significance of *Serratia* as an infectious organism. *Surg. Gynec. Obst.* 146 : 49~53, 1978
- WILFERT, J. N.; F. F. BARRET, W. H. EWING, M. FINLAND & E. H. KASS : *Serratia marcescens*: Biochemical, serological and epidemiological characteristics and antibiotic susceptibility of strains isolated at Boston City Hospital. *Appl. Microbiol.* 19 : 345~352, 1970
- MAKI, D. G.; C. G. HENNEKENS, C. W. PHILLIPS, W. V. SHAW & J. V. BENNET : Nosocomial urinary tract infection with *Serratia marcescens*

- gens* : An epidemiologic study. J. Infect. Dis. 128 : 579~587, 1973
- 23) MADDURI, S. D. ; D. A. MAURIELLO, L. G. SMITH & J. J. SEEBODE : *Serratia marcescens* and the urologist. J. Urol. 116 : 613~615, 1976
- 24) TRAUB, W. H. ; E. A. RAYMOND, & T. S. STARTSMAN : Bacteriocin (Marcescin) typing of clinical isolates of *Serratia marcescens*. Appl. Microbiol. 21 : 837~840, 1971
- 25) FARMER III, J. J. : Epidemiological differentiation of *Serratia marcescens* : Typing by bacteriocin production. Appl. Microbiol. 23 : 218~225, 1972
- 26) FARMER III, J. J. : Epidemiological differentiation of *Serratia marcescens* : Typing by bacteriocin sensitivity. Appl. Microbiol. 23 : 226~231, 1972
- 27) 那須 勝 : *Serratia marcescens* の Bacteriocin (Marcescin) 型別に関する研究。I. *Serratia marcescens* の Bacteriocin (Marcescin) 産生性, 感受性および 2・3 の基礎的研究。感染症学雑誌 51 : 487~497, 1977
- 28) HAMILTON, R. L. & W. J. BROWN : Bacteriophage typing of clinically isolated *Serratia marcescens*. Appl. Microbiol. 24 : 899~906, 1972
- 29) GRIMONT, P. A. D. & F. GRIMONT : Biotyping of *Serratia marcescens* and its use in epidemiological studies. J. Clin. Microbiol. 8 : 73~83, 1978
- 30) GRIMONT, P. A. D. & F. GRIMONT : Proteinase zymograms of *Serratia marcescens* as an epidemiological tool. Current Microbiol. 1 : 15~18, 1978
- 31) ROEMISH, E. B. A. & F. E. KOCKA : Comparison of method for differentiating among *Serratia marcescens* isolated from clinical specimens. Amer. J. Clin. Path. 66 : 96~100, 1976
- 32) 藤村宣夫 : 尿中分離 *Serratia marcescens* の血清型別検討。西日泌尿 41 : 653~658, 1979
- 33) 上田 泰, 他 : *Serratia marcescens* に関する研究 (第 1 報) 収集菌の血清型別について。Chemotherapy 27 : 131~132, 1979
- 34) 吉崎悦郎, 神木照雄 : 臨床材料より分離した *Serratia* の血清型と薬剤感受性。第 26 回日本化学療法学会総会抄録集, p. 69, 1978
- 35) 熊本悦明 : 院内感染と留置 catheter。日泌尿会誌 70 : 991, 1979
- 36) 西尾 彰, 酒井 茂, 熊本悦明, 宮本慎一 : *Pseudomonas aeruginosa* 尿路感染における疫学的検討。第 26 回日本化学療法学会東日本支部総会抄録集, p. 22, 1979

## A STUDY OF URINARY TRACT INFECTION WITH *SERRATIA MARCESCENS*

SHIGERU SAKAI, AKIRA NISHIO and YOSHIKI KUMAMOTO

Department of Urology, Sapporo Medical College

(Director : Prof. Y. KUMAMOTO)

During a four years period from Jan. 1975 to Dec. 1978, we had 64 cases of urinary tract infection with *Serratia marcescens*. The infections with *Serratia marcescens* were seen in 2.0~8.2% of hospitalized patients and 0.4~2.6% of out-patients. Sixty-three of these cases (98.4%) were of complicated urinary tract infections, and we recognized the influence of indwelling catheter in 41 cases (64%). Especially, all of the hospitalized cases (48 cases) had experienced instrumentation or catheterization of urinary tract. Fifty-nine cases (92.2%) had received the use of antimicrobial agents, and 67.2% of them were  $\beta$ -lactam antibiotics.

An epidemiological survey was carried out with O-serotyping using the antiserum by Toshiba Kagaku Kogyo Co., Ltd. In the hospitalized cases, hospital acquired infections were seen in 38 cases (79.2%). Serotype 16 strains were the most common, and high incidence in one certain period (Sept. 1976~Sept. 1977). These results indicated that the urinary tract infection with *Serratia marcescens* in our ward was probably nosocomial infection.