

# Myroides species (*Flavobacterium odoratum*)에 의한 비뇨기계감염의 분자역학적 조사

분당제생병원 진단검사의학과, 충북대학교 의과대학 진단검사의학교실\*

김현수 · 홍승복 · 이도훈 · 김원식\* · 손보라\* · 신경섭\*

## Molecular Epidemiologic Study of Urinary Tract Infection by *Myroides* species (*Flavobacterium odoratum*)

Hyun Soo Kim, M.D., Seung Bok Hong, M.T., Do Hoon Lee, M.D., Won Sik Kim, M.T.\*

Bo Ra Son, M.D.\* and Kyeong Seob Shin, M.D.\*

Department of Laboratory Medicine, Pundang Jesaeng General Hospital, Sung Nam,

Department of Laboratory Medicine\*, Chungbuk National University College of Medicine, Cheong Ju, Korea

**Background :** *Myroides* species are widely distributed in nature, but clinical infection by these organisms are extremely rare. We report herein prolonged outbreak of urinary tract infection by *Myroides* species.

**Methods :** Forty-four *Myroides* spp. were isolated from urine samples from 25 patients over a period of nine months, and random amplified polymorphic DNA (RAPD) method was performed to characterize the genotype of these isolates.

**Results :** All of the subjects were hospitalized patients with indwelling urinary catheter. Five of the patients showed concomitant pyuria, which could be considered as evidence of urinary tract infection, and isolation of these organisms in the remainder of the patients could be considered as simple colonization. All the isolates were resistant to antimicrobial agents tested. RAPD analysis showed identical DNA fingerprinting patterns in all the isolates.

**Conclusion :** This study revealed that all the *Myroides* spp. isolated from urinary specimens of prolonged outbreak were genotypically the same. Because of its resistance to multiple antimicrobial agents, prevention of dissemination of this strain is clinically important.

**Key Words :** *Myroides* species, *Flavobacterium odoratum*, Urinary tract infection, RAPD, Genotyping

## 서 론

*Myroides* species는 노란색소를 갖는 포도당 비발효성 그람 음성 간균으로 토양, 담수 등 자연계에 널리 존재하며 병원 환경에서도 흔히 발견되지만 사람에서 감염을 일으키는 경우는 매우 드물다(1-3). 패혈증(bacteremia), 요로감염(urinary tract infection) 및 창상감염(wound infection) 등이 보고되었고, 국내에서는 신경외과 중환자실에서 4례의 집단발생과 혈액 내 혼합감염이 보고된 바 있다(4-11).

*Myroides* species가 기회감염 균으로 아직까지 임상적으로 문제를 일으키는 예는 많지 않아 역학적 조사에 분자유전학적 방법(genotyping)을 시행한 보고는 매우 드물며, 문헌 검색에 의하면 PFGE (pulsed-field gel electrophoresis), RAPD (random amplified polymorphic DNA) 및 IRS-PCR (infrequent restriction site-PCR)을 이용한 경우가 각각 1례씩(9, 10) 이었다. 그러나 장기입원 및 면역이 감소한 환자들의 증가와 더불어 이들 감염에 대한 역학적 조사의 필요성이 커질 수 있으므로 임상 검사실에서 쉽게 이용할 수 있는 분자유전학적 방법을 역학조사에 적용하는 것은 중요할 것이다. 이들 방법 중 random amplified polymorphic DNA (RAPD)는 시발체의 염기서열에 대한 사전 지식이 필요 없

접수: 2003년 3월 20일, 승인: 2003년 8월 10일  
교신저자: 신경섭, 충북 청주시 흥덕구 개신동 62  
충북대학교 의과대학 진단검사의학교실  
Tel: 043)269-6240, Fax: 043)271-5243  
E-mail: mdksshin@med.chungbuk.ac.kr

이 임의로 제작한 10 개의 염기(decamer)를 시발체로 사용하며, 낮은 annealing 온도(32-42℃)를 제외하면 기존의 PCR 조건과 동일하여 임상 검사실에서 역학적 검사에 매우 유용하게 사용될 수 있을 것이다(12, 13).

최근에 한 병원에서 약 9개월 동안 중환자실을 중심으로 25명의 소변 검체에서 44례의 *Myroides* species가 분리되었다. 저자들은 이들 환자에 대한 임상정보를 조사하고 분리된 균주에 대해 RAPD를 이용한 분자유전학적 검사를 실시하여 한 종류의 유전자형에 의한 지속적인 원내감염 또는 오염의 발생을 확인하였기에 보고하는 바이다.

## 재료 및 방법

### 1. 환자의 임상정보 및 감염원에 대한 조사

*Myroides* species가 분리된 환자의 분리일, 진단명, 진료과 및 병동 등 임상정보와 소변 내 백혈구 그리고 동시에 분리된 균종을 환자기록을 통하여 조사하였다. 소변 내 백혈구가 고배율(HPF)에서 10개 이상 관찰될 경우 의미 있는 증가(농뇨)로 보았다. 2차례에 걸쳐 균이 분리된 병동(중환자실)의 소독액, 세면대, 수도물, 소변 카테터를 설치 할 때 사용하는 재료를 배양하여 감염원에 대한 조사를 실시하였다.

### 2. 균의 동정 및 감수성 검사

균주의 동정 및 항균제 감수성검사는 일차적으로 Microscan WalkAway systems (Dade Behring Inc., USA)의 그람 음성간균 동정용 패널(Neg Combo-21 panel, Dade Bering Inc., USA) 및 Vitek system (bioMerieux, Hazelwood, USA)을 사용하였으며 디스크 확산법으로 확인하였다.

### 3. RAPD를 이용한 분자유전학적 분류

#### 1) DNA의 추출

면양혈액한천 배지에서 자란 균집락을 LB 액체배지에 하룻밤 동안 배양한 후 원심분리하여 침전물을 사용하였다. DNA의 추출은 상품화된 키트(Bioneer, Accuprep™ genomic DNA extraction kit)를 이용하였으며, 추출된 DNA는 실험에 이용할 때까지 -20℃에 보관하였다.

#### 2) RAPD (random amplified polymorphic DNA)

시발체는 기존의 문헌(14)을 참고하여 바이오니아(Bioneer, Korea)에 주문 제작하였다(OPA-10: 5'-GTGATCGCAG-3'와 OPB-15: 5'-GGAGGGTGTT-3'). PCR 반응은 10 mM Tris-HCl (pH 8.3), 50 mM KCl, 2.5 mM MgCl<sub>2</sub>, 100 μM

dNTP, 0.1 μM primer, 0.5 U Taq polymerase (Bioneer, Korea) 그리고 1 μL의 genomic DNA를 넣고 총 반응산물이 25 μL 되게 DW를 첨가하였다. PCR 조건은 초기에 94℃에서 5분 동안 denaturation 시킨 후 94℃에서 30초, 35℃에서 1분, 72℃에서 1분을 1주기로 하여 35주기를 시행하였고 마지막 연장반응(extension)은 72℃에서 5분간 시행하였다. DNA 증폭은 PTC-200 Thermocycler (MJ Research, Germany)를 이용하였다. 증폭산물은 1.4% 아가로스 겔에서 100 V, 40분 동안 전기영동 후 ethidium bromide로 염색하여 판독 후 사진 촬영하였다.

## 결 과

### 1. 임상정보 및 감염원의 조사

2000년 3월부터 12월까지 25명의 소변에서 44검체의 *Myroides* species가 분리되었다. 환자는 모두 소변 카테터를 삽입하고 있었으며 뇌출혈, 뇌경색, 뇌동맥류 등의 신경외과 질환을 가지거나 악성종양의 전이 등으로 상태가 좋지 않고 움직임이 불편한 입원환자였다. 15명이 중환자실 입원환자였고 9명은 중환자실을 거쳐 일반병동에 입원한 환자였으며 1명의 환자는 타병원의 중환자실에 있다가 본원 일반병동으로 전원된 환자였다. 25명의 환자 중 5명에서 소변 내 백혈구수가 의미 있게 증가되어 있었다(Table 1). 이 중 한 환자에서는 이후 2개월 동안 5회에 걸쳐 *Myroides* species가 지속적으로 분리되었으며 농뇨도 동반되었다. 그리고 이들은 카테터를 교체한 후 *Myroides* species가 더 이상 검출되지 않은 경우도 있었으며, 추적 배양검사를 실시하지 않고 1회성으로만 배양된 경우도 상당히 있었다. 2차례에 걸쳐 중환자실의 소독액, 수도물, 소변 카테터 설치에 사용되는 재료 등을 배양하였으나 *Myroides* species는 검출되지 않았다.

### 2. 균의 생화학적 성상 및 감수성 결과

면양혈액한천배지에서 24시간 배양 후에 노란색의 과일 향기가 나는 집락이 관찰되었으며, MacConkey 배지에서는 자라지 않았다. 그람염색상 그람음성 간균이었으며 oxidase, catalase, urease 양성이고 glucose를 발효하지 않았다. 균의 동정은 MicroScan 및 Vitek system을 이용하였는데 *Flavobacterium odoratum* (MicroScan) 또는 *Myroides* species (Vitek system)로 동정되었으며 이들의 생화학적 성적은 Table 2과 같다.

항균제 감수성 검사는 Microscan 그람음성간균 Neg

**Table 1. The clinical features of patients isolated *Myroides* species from urine**

Case no.	Date isolated	Ward isolated	Underlying disease	Urine WBC (/HPF)	No. of isolation	isolates from urine
1	'00. 3.06	ICU/IM	CVA	≥30	2	<i>Myroides</i> , <i>enterococcus</i>
2	'00. 6.02	ICU/IM	Brain atropy	0-1	2	<i>Myroides</i> only
3	'00. 6.05	A/IM	Cervical cancer	5-9	3	<i>Myroides</i> only
4	'00. 6.30	ICU/NR	Cerebral Infarct	N	1	<i>Myroides</i> only
5	'00. 7.03	ICU/NS	ICH	N	1	<i>Myroides</i> only
6	'00. 7.04	ICU/NR	Guillain Barre' syndrome	0-1	2	<i>Myroides</i> only
7	'00. 7.21	B/GS	Rectal cancer	20-29	1	<i>Myroides</i> only
8	'00. 7.24	ICU/NR	Cerebral Infarct	NT	1	<i>Myroides</i> only
9	'00. 7.25	C/IM	Cervical cancer	10-19	3	<i>Myroides</i> only
10	'00. 7.29	ICU/NS	SAH	NT	1	<i>Myroides</i> only
11	'00. 8.05	D/NS	Cerebral contusion	0-1	3	<i>Myroides</i> only
12	'00. 8.28	ICU/NS	ICH	5-9	3	<i>Myroides</i> only
13	'00. 9.04	E/RM	T12 Paraplegia	10-19	1	<i>Myroides</i> only
14	'00. 9.12	ICU/NS	ICH	≥30	5	<i>Myroides</i> only
15	'00. 9.14	D/NS	SDH	5-9	1	<i>Myroides</i> only
16	'00. 10.16	ICU/NS	Aneurysm	0-1	1	<i>Myroides</i> only
17	'00. 10.21	D/NS	Cerebral Infarct	5-9	2	<i>Myroides</i> only
18	'00. 10.26	ICU/NS	SDH	0-1	1	<i>Myroides</i> only
19	'00. 11.06	D/NS	IVH	0-1	1	<i>Myroides</i> only
20	'00. 11.14	ICU/NS	Aneurysm	NT	1	<i>Myroides</i> only
21	'00. 11.15	ICU/NS	EDH	0-1	1	<i>Myroides</i> only
22	'00. 11.18	D/NS	Cerebral Infarct	NT	2	<i>Myroides</i> only
23	'00. 11.24	ICU/NS	Carvenous malformation	0-1	1	<i>Myroides</i> only
24	'00. 12.01	D/NS	Status epilepticus	0-1	3	<i>Myroides</i> only
25	'00. 12.09	ICU/IM	CVA	NT	1	<i>Myroides</i> only

Abbreviations : ICU, intensive care unit; IM, internal medicine; NS, neurosurgery; NR, neurology; GS, general surgery; RM, rehabilitation medicine; CVA, cerebrovascular accident; ICH, intracranial hemorrhage; SAH, subarachnoid hemorrhage; SDH, subdural hemorrhage; IVH, intraventricular hemorrhage; EDH, epidural hemorrhage; NT, not tested

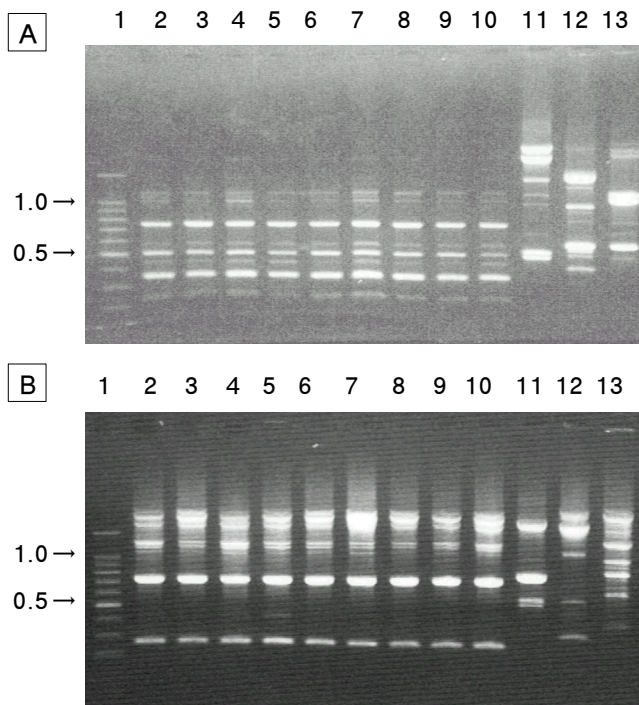
**Table 2. Biochemical characteristics of *Myroides* species isolated from 25 patients**

Biochemical tests	Results
Growth on MacConkey	—
Acid production from glucose	—
Oxidative	—
Fermentative	—
Oxidase production	+
Catalase production	+
Urease production	+
Indole production	—
Acid production from lactose	—
Maltose	—
Mannitol	—
Xylose	—
Raffinose	—
Sorbitol	—
Sucrose	—
Inositol	—
Adonitol	—
Hyrolysis of acetamide	—
esculin	—
Polymyxin B	+
Arginine dihydrolase	—
Lysine decarboxylase	—
Ornithine decarboxylase	—

Comb-21 panel과 Vitek GNS 110 card를 이용하였는데 amikacin, ampicillin, ampicillin-sulbactam, aztreonam, cefazolin, cefoxitin, cefotaxime, ceftazidime, ciprofloxacin, gentamicin, imipenem, ofloxacin, piperacillin, ticarcillin-clavulanic acid, tobramycin, trimethoprim-sulfamethoxazole에 모두 내성을 보였다. 디스크 확산법은 검사한 항균제에 대해 모두 억제대가 관찰되지 않았다.

### 3. RAPD

OPA-10 시발체를 이용한 RAPD분석에서 *Myroides* species 균주는 모두 250bp에서 1.2kb 사이의 동일한 위치에 서 8개의 증폭밴드를 나타내었으며, 동시에 시행한 *Myroides* *ordoratus* ATCC 4651, *Cryseobacterium* (*Flavobacterium*) *meningosepticum* (임상 분리주), *Escherichia coli* ATCC 25922 균주는 환자에서 분리된 *Myroides* species와 다른 위치(400 bp에서 2.0 kb 사이에서 7개에서 8개 정도의 증폭밴드 관찰)에서 증폭밴드가 관찰되어 명확한 차이를 보였다(Figure 1A). OPB-15 시발체를 이용한 RAPD에서도 환자에서 분리된 모든 균주는 동일한 유전자형을 보였으며,



**Figure 1.** DNA fingerprints by RAPD using the two primers OPA-10 primer (A) and OPB-15 primer (B) for *Myroides* species. Lane 1: Size marker (100 bp ladder), Lane 2-10: isolates in patients, Lane 11: *Myroides odoratus* ATCC 4651, Lane 12: *Cryseobacterium meningosepticum* (clinical isolates), Lane 13: *Escherichia coli* ATCC 25922. Molecular size are indicated in kilobase (kb) pairs.

260bp와 2kb 사이에서 8개의 증폭밴드를 보였다. 그리고 *M. odoratus* ATCC 4651, *C. meningosepticum*, *E. coli* ATCC 25922 균주는 환자에서 분리된 *Myroides* species와 명확한 차이를 보였는데, 260bp와 2kb 사이에서 4-9개의 다양한 증폭밴드를 보였다(Figure 1B).

## 고 찰

*Flavobacterium*은 oxidase 양성 포도당 비발효 그람음성 간균으로 Holmes 등(3)에 의해 명명된 후 몇 개의 genus로 나뉘었으며 최근에 Vancanneyt 등(15)은 *F. odoratum*을 *M. odoratus*와 *M. odoratimimus*로 구별하였다. 그리고 두 균종은 표현형으로 구별하기 어려우며 DNA 유사성, 탄소 동화 양상(carbon source assimilation profiles) 및 세포의 지방산(fatty acid) 구성(C13:0, C15:0) 등으로 구별할 수 있다. *Myroides* species의 병원성(virulence)은 불확실하며 감염을 일으킨 경우는 대부분 요로 감염이거나 혼합감염으로 카테터 등 감염을 일으킨 원인을 제거 후 감염이 치료될 수 있는 미약한 감염을 일으킨다(5, 6, 8, 16, 17).

본 병원에서 2000년 3월부터 다제내성(multi-resistant) *Myroides* species가 소변검체에서 분리되었으며 9개월 동안 25명의 환자에서 44균주가 분리되었다. 이들은 모두 기회감염에 쉽게 걸릴 수 있는 환자였으며 대부분 중환자실 환자였고, 특히 신경외과 환자가 많았다. 일반병실 환자도 모두 중환자실에서 치료 후 병실로 전실된 환자였으므로 중환자실에서 감염된 환자에 의한 전파를 짐작하게 하였다. 대부분의 환자가 움직일 수 없고 의식상태가 좋지 않은 환자였으므로 요로감염의 증상을 확인하기는 어려웠으며 5례에서만 소변 내 백혈구가 의미 있게 증가되어 요로감염이 의심되었다. 이 중 한 환자는 2개월 동안 5회에 걸쳐 지속적으로 *Myroides* species가 배양되었고 농도도 동반되어 *Myroides* species에 의한 요로감염으로 판단되었다. 그러나 카테터를 교체한 후 더 이상 검출되지 않아 단순한 균집락화(colonization)로 생각되는 경우가 있었으며 추적 배양검사를 실시하지 않아 판단하기 곤란한 경우도 있었다.

*Myroides* species에 의한 감염의 경우 대부분의 항균제에 내성을 보인다고 알려져 있는데(3, 18), 본 연구에서 분리된 균주도 검사한 모든 항균제에 내성을 보였다. 따라서 면역억제환자에서 *Myroides* species 감염이 있을 경우 치료하기 어려우므로 감염예방에 특히 유의하여야 하겠다. 앞에서 언급한 2개월간 지속적으로 *Myroides* species가 분리된 환자도 신경외과 수술 후부터 계속하여 항균제를 사용하고 있었던 환자였다.

RAPD에 의한 분자역학적 검사는 시발체의 종류에 따라 분별력에 차이를 보일 수 있는데, Yagci 등(10)은 5개의 시발체를 이용하여 *Myroides odoratimimus*의 아형을 분류하여 2개의 시발체에서 우수한 분별력을 보였다고 하였다. 본 연구에서는 RAPD를 이용한 *Flavobacterium* (*Cryseobacterium*) indolgenes의 분자유전학적 분류에서 사용되었던 2개의 시발체(14)를 사용하였는데, 이들의 RAPD genotyping 결과 환자들에게서 분리된 균은 모두 동일한 밴드 양상을 보였으며 표준균주(*M. odoratus* ATCC 4651) 및 다른 균종(*C. meningosepticum*, *E. coli* ATCC 25922)과는 명확한 차이를 보여 동일 클론의 균주에 의한 감염의 확산임을 알 수 있었다. RAPD의 분별력에 대한 평가를 위해 서로 다른 병원에서 분리된 균주와 보다 많은 표준균주를 이용하여야 했는데, 본 실험에서는 이들 균주를 구할 수 없어서 분별력에 대한 정확한 평가는 어려웠다. 그러나 RAPD를 이용한 genotyping은 다양한 종류의 시발체를 이용할 수 있으며 이들 결과를 종합하면 보다 분별력을 높일 수 있다. 또한 PFGE 등의 방법보

다 빠르고 수월하게 검사를 시행할 수 있어 임상 검사실에서 역학조사에 매우 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

*Myroides species*에 의한 여러 원내감염의 보고에서 감염원을 찾아낸 보고는 아직까지 없었으며, 몇몇 예에서 동정 후 환경배양을 하였기 때문에 감염원이 제거되었을 가능성이 있음을 제시하였다(9, 10). 본 연구에서 카테터 및 소독액 등의 배양에서 균을 검출할 수는 없었으나 중환자실에 입원하고 있는 환자들에서 균의 분리 시기를 보면 한 환자에서 균이 분리된 후 이어서 옆 침대에 있는 환자에서 분리되는 경향을 보여 환자와 환자사이의 전파를 시사하였다. 특히 모든 환자가 Foley 카테터를 가지고 있었기 때문에 카테터를 통한 상행감염의 가능성이 높다고 생각된다.

결론적으로 *Myroides species*에 의한 장기간의 원내감염을 RAPD 방법을 통하여 확인하였으며 이들에 의한 감염은 원인을 밝히거나 근절이 어렵고 대부분의 항균제에 내성이므로 검사실에서는 이들 균이 동정되었을 경우 지속적인 주의가 필요하며 빠른 역학조사로 원내감염의 전파를 막는 것이 중요하리라 사료된다.

## 요 약

**목 적 :** *Myroides species*는 자연환경에 널리 분포하나 임상적으로 의미 있는 감염은 매우 드물다. 저자들은 이들 균주에 의한 지속적인 원내 요로 감염을 경험하였기에 보고하는 바이다.

**방 법 :** 9개월간 25명의 환자, 44 소변 검체에서 *Myroides species*가 분리되었으며 이들 균주의 분자유전학적 아형 분류에 random amplified polymorphic DNA (RAPD)방법을 적용하였다.

**결 과 :** 25명 환자 모두는 카테터를 유치하고 있는 입원 환자였으며 5명의 환자는 농뇨를 동반하여 요로감염이 의심되었으나 다른 환자들은 카테터 유치에 의한 균집락화일 가능성이 있었다. 분리된 *Myroides species*는 검사한 모든 항균제에 내성을 보였고 RAPD 방법에 의한 분자유전학적 아형 분류에서 모두 동일한 유전자형을 나타내었다.

**결 론 :** 원내 소변검체에서 지속적으로 동정된 *Myroides species*는 동일한 유전자형으로 밝혀졌으며 대부분의 항균제에 내성을 보이므로 이들 균주의 전파를 막는 것은 임상적으로 중요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Shewan JM, McMeekin TA: *Taxonomy (and ecology) of Flavobacterium and related genera*. *Annu Rev Microbiol* 37:233-252, 1983
- 2) Holmes B, Snell JJ, Lapage SP: *Revised description from clinical isolates of Flavobacterium odoratum Stutzer and Kwaschnina 1929, and designation of neotype strain*. *Int J Syst Bacteriol* 27:330-336, 1977
- 3) Holmes B, Snell JJ, Lapage SP: *Flavobacterium odoratum: a species resistant to a wide range of antimicrobial agents*. *J Clin Pathol* 32:73-77, 1979
- 4) Ferrer C, Jakob E, Pastorino G, Juncos LI: *Right-sided bacterial endocarditis due to Flavobacterium odoratum in a patient on chronic hemodialysis*. *Am J Nephrol* 15:82-84, 1995
- 5) Hsueh PR, Wu JJ, Hsiue TR, Hsieh WC: *Bacteremic necrotizing fascitis due to Flavobacterium odoratum*. *Clin Infect Dis* 21:1337-1338, 1995
- 6) 이성규, 이남용, 백경란, 김성민, 송재훈: *Flavobacterium odoratum*에 의한 균혈성 담도염 1예. *감염* 31:163-166, 1999
- 7) Bachman KH, Sewell DL, Strausbaugh LJ: *Recurrent cellulitis and bacteremia caused by Flavobacterium odoratum*. *Clin Infect Dis* 22:1112-1113, 1996
- 8) Spanik S, Trupl J, Krcmery V: *Nosocomial catheter-associated Flavobacterium odoratum bacteremia in cancer patients*. *J Med Microbiol* 47:183, 1998
- 9) Yoo JH, Kahng JM, Shin WS, Kim SI, Kang KH, Huh DH, Cho YK, Kang MW: *Molecular epidemiologic analysis of an outbreak of Flavobacterium odoratum by infrequent restriction site polymerase chain reaction: the first report in Korea*. *Korean Soc Chemother* 3:313-317, 1997
- 10) Yagci A, Cerikcioglu N, Kaufmann ME, Malnick H, Soyletir G, Babacan F, Pitt TL: *Molecular typing of Myroides odoratimimus (Flavobacterium odoratum) urinary tract infections in a Turkish Hospital*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 19:731-732, 2000
- 11) Davis JM, Peel MM, Gillians JA: *Colonization of an amputation site by Flavobacterium odoratum after gentamicin therapy*. *Med J Aust* 2:703-704, 1979
- 12) Welsh J, McClelland M: *Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers*. *Nucleic Acids Res* 18:7213-7218, 1990
- 13) Power EG: *RAPD typing in microbiology—a technical review*. *J Hosp Infect* 34:247-265, 1996
- 14) Hsueh PR, Teng LJ, Ho SW, Hsieh WC, Luh KT: *Clinical and microbiological characteristics of Flavobacterium indologenes infections associated with indwelling devices*. *J Clin Microbiol* 34:1908-1913, 1996
- 15) Vancanneyt M, Segers P, Torck U, Hoste B, Bernardet

- JF, Vandamme P: *Reclassification of Flavobacterium odoratum* (Stutzer 1929) strains to a new genus, *Myroides*, as *Myroides odoratus* comb. nov. and *Myroides odoratimimus* sp. nov. *Int J Syst Bacteriol* 46: 926-932, 1996
- 16) Sader HS, Jones RN, Pfaller MA: *Relapse of catheter-related Flavobacterium meningosepticum bacteremia demonstrated by DNA macrorestriction analysis. Clin Infect Dis* 21:997-1000, 1995
- 17) Macfarlane DE, Baum-Thureen P, Crandon I: *Flavobacterium odoratum ventriculitis treated with intraventricular cefotaxime. J Infect* 11:233-238, 1985
- 18) Aber RC, Wennersten C, Moellering RC Jr.: *Antimicrobial susceptibility of Flavobacteria. Antimicrob Agents Chemother* 14:483-487 1978