

## 진균혈증에서 균종에 따른 선행인자에 대한 고찰

이화여자대학교 의과대학부속 동대문병원 임상병리과  
이 미 애 · 홍 기 숙

= Abstract =

### Relation Between the Predisposing Factors and Fungal Species in the Patients with Fungemia

Mi Ae Lee · Ki Sook Hong

Department of Clinical Pathology, College of Medicine Ewha Womans University,  
Dongdaemoon Hospital

**Objectives** : In recent years, fungi have played an increasingly important role as pathogens in nosocomial infection, and the incidence of nosocomial fungemia appears to be increased as a result of clinical and therapeutic factors. We investigated the incidence of fungemia and relation between the predisposing factors and fungal species to be helpful in the prevention and early diagnosis of nosocomial fungemia.

**Methods** : We reviewed 45 cases of fungemia in Ewha Womans University Dongdaemoon Hospital from Jan. 1991 to Oct. 1995 to examine the predisposing factors, underlying illness, concomitant bacteremia, mortality and outcome by the fungal species.

**Results** : During recent five years, fungemia was increased in incidence. *Candida albicans* (*C. albicans*) was the most common species of fungemia (36%), followed by *C. parapsilosis* (25%), *C. tropicalis* (18%), *C. glabrata* (11%), *C. guilliermondii* (4%) and the uncommon species were *Cryptococcus neoformans* (2%), *Saccharomyces cerevisiae* (2%) and *Fusarium* species (2%). Solid tumors (23%) was the most common underlying disease in the patients with fungemia, followed by trauma (18%), hematologic malignancy (13%), cerebrovascular attack (10%), prematurity (10%) and other nononcologic disease was 26%. *C. albicans* was commonly associated with nononcologic disease, especially prematurity (100%) and was frequently preceded by parenteral antibiotics (92%), intravenous catheterization (39%) and parenteral hyperalimentation (39%). *C. parapsilosis* was commonly associated with trauma (57%), cerebrovascular attack (50%) and was preceded by intravenous catheterization (82%), steroid (73%), parenteral hyperalimentation (45%) and concomitant bacteremia (45%). *C. tropicalis* occurred most frequently in hematologic malignancy (60%) and was frequently preceded by neutropenia and chemotherapy. *C. glabrata* and *C. guilliermondii* were most commonly associated with solid tumors and was preceded by abdominal surgery and parenteral hyperalimentation in all cases. Other rare fungi were *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae* and *Fusarium* species which were associated with diabetes mellitus, systemic lupus erythematosus and aplastic anemia, respectively. Overall mor-

tality of fungemia was 21% and *C. parapsilosis* (18%) and *C. tropicalis* (14%) were more favorable outcome than *C. glabrata* (25%) and *C. albicans* (23%)

**Conclusion** : These results suggest that the incidence of fungemia are increased as a result of various predisposing factors and removal of the predisposing factors will be helpful in the prevention of nosocomial fungemia.

**KEY WORDS** : Fungi · Nosocomial fungemia · Predisposing factor.

## 서 론

진균혈증은 과거에는 드문 질환이었으나 최근들어 광범위한 항균제의 남용, 오염 및 항암제, 면역억제제 사용 등으로 빈도가 증가되고 있으며 심한 화상, 외상, 면역억제 환자, 대수술, 삼관삽입, 비경구적 고농도영양주입법 등의 선행질환과 동반되어 흔히 발생된다<sup>1-4)</sup>.

진균혈증은 자연치유도 되지만 면역기능이 저하된 환자에서는 사망율이 50%이상으로 치명적인 것을 볼 때 조기 진단과 치료가 필요하다 하겠다. 진균혈증의 원인균은 대부분은 *Candida albicans*(*C. albicans*)이었으나 최근 *C. albicans*이외의 칸디다성 진균혈증 및 *Fusarium* species, *Trichosporon* species, *Blastoschizomyces capitatus*, *Saccharomyces cerevisiae* 등에 의한 진균혈증의 보고가 증가되고 있으며 이는 균종에 따라 선행인자가 달라질 수 있다<sup>4-10)</sup>.

이에 저자들은 최근 5년간 본원 임상병리과에서 의뢰된 혈액배양에서 분리된 진균의 연도별 분리율과 진균혈증 환자에서 균종에 따른 선행인자를 조사하여 진균혈증의 예방과 조기 진단에 도움이 되고자 본 연구를 시도하였다.

## 대상 및 방법

1991년 1월부터 1995년 10월까지 5년간 이화대학부속 동대문병원 임상병리과에 의뢰된 혈액배양검사서에서 1회 이상 분리된 진균 141균주의 45명 환자를 대상으로 하여 연도별 진균혈증의 빈도 및 균종을 조사하였으며 이중의 무기록조사가 가능하였던 39명 환자를 대상으로 분리된 진균의 균종에 따라 기저질환, 선행인자, 병발성 균혈증 및 원인 균종, 사망을 및 예후 등을 후향적으로 조사하였다.

혈액의 진균배양은 cornmeal agar와 sabouraud dextrose agar에서 4주까지 배양하여 진균 집락을 분리하였고 통상적 혈액배양에서 진균 집락이 분리된 예는 이를 분리하여 효모 및 사상균으로 분류하였다. 이중 효모는 발아판

시험과 목집 표본제작을 하였으며 생화학적 검사를 위해 API 20C Aux System(Biomerieux S.A., France) 또는 Vitek System(Hazelwood, Mo., USA)의 Yeast Biochemical card(YBC)를 이용하여 동정하였고 형태학적 특징 및 자낭포자형성 등의 추가 검사가 필요한 경우는 시행하였으며, 사상균은 육안적 집락 모양과 스킵치 테이프 표본제작을 하여 형태학적으로 동정하였다.

## 결 과

### 1. 연도별 진균혈증의 빈도 및 원인균종

1991년 총 혈액배양 4290건중 28균주의 진균이 분리되어 0.6%의 빈도를 나타냈으며 그후 약간 감소하였으나 1994년 총 5546건중 65균주로 1.2%를 차지하여 2배정도 증가하였다(Table 1). 총 45예 진균혈증의 원인 균종을 보면 *C. albicans* 16예(36%), *C. parapsilosis* 11예(25%), *C. tropicalis* 8예(18%), *C. glabrata* 5예(11%), *C. guilliermondii* 2예(4%), *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Fusarium* species 각 1예(2%)를 차지하였다(Table 2).

### 2. 진균혈증에서 균종에 따른 기저질환 및 선행인자

진균혈증의 기저질환을 보면 의무기록 조사가 가능하였던 39예중 고형 악성종양이 9예(23%)로 가장 많았고 외상 7예(18%), 혈액종양 5예(13%), 뇌혈관사고 및 미숙아 각 4예(10%)의 순이었고 기타 화상, 당뇨병, 결핵, 전

**Table 1.** Positive rate of fungi isolated from blood from Jan. 1991 to Oct. 1995

Year(No. of blood cultures)	No.(%) of fungi isolates
1991(4290)	28(0.6)
1992(4450)	23(0.5)
1993(4625)	11(0.2)
1994(5546)	65(1.2)
1995(4091)	14(0.3)
Total(23002)	141(0.6)

신성 홍반성 낭창, 성인성 호흡곤란증후군 등의 비종양성 질환이 10예(26%)를 차지하였다. 균종별 기저질환을 보면 혈액종양에서는 *C. tropicalis*가 3예(60%)로 가장 많았으며 악성 고형종양은 *C. glabrata* 4예(45%)로 가장 많았고 외상 및 뇌혈관사고는 *C. parapsilosis* 각 57%, 50%로 가장 많았고 미숙아에서는 *C. albicans* 100%이었으며 기타 비종양성 질환은 *C. albicans* 4예(40%)와 *C. parapsilosis* 3예(30%)의 순이었다. 그의 드문 균종으로 *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Fusarium* species는 각각 당뇨병, 전신성 홍반성 낭창 및 재생불량성 빈혈 1예와 동반되었다(Table 3).

진균혈증의 선행인자를 보면 비경구적 항균제투여 92%, 정맥내 삽관 54%, 스테로이드투여 46%, 비경구적 고농도영양주입법 46%, 주요수술 44%(복부수술 15%,

뇌수술 21%, 기타 8%), 항암제 31%, 호중구감소증 23% 및 병발성 균혈증 23%를 차지하였다. 이를 균종에 따라 보면 *C. albicans*는 비경구적 항균제투여 92%, 정맥내 삽관 39%, 비경구적 고농도영양주입법 39%의 순이었고 *C. parapsilosis*는 비경구적 항균제투여 100%, 정맥내 삽관 82%, 스테로이드투여 73%, 비경구적 고농도영양주입법 45%, 균혈증 45% 등의 선행인자를 나타내었으며 *C. tropicalis*는 비경구적 항균제투여 100%, 호중구감소증 57%, 항암요법 57%, 정맥내 삽관 57%와 흔히 동반되었다. *C. glabrata* 및 *C. guilliermondii*는 전예에서 복부수술, 비경구적 항균제투여, 비경구적 고농도영양주입법과 동반되었다. 그의 드문 균종으로 *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae*는 스테로이드투여와 *Fusarium*은 호중구감소증 및 antithymocyte globulin치료와 동반되어 나타났다(Table 4). 병발된 균혈증의 원인 균을 보면 그람양성구균이 많았으며 이중 특히 *Staphylococcus aureus*가 4예(45%)로 가장 많았고 특히 *C. parapsilosis* 진균혈증의 45%를 차지하여 가장 흔히 동반되었다(Table 5).

### 3. 균종에 따른 사망율

진균혈증에 의한 전체적 사망율은 21%이었으며 균종별로 보면 *C. glabrata* 25%, *C. albicans* 23%로 *C. parapsilosis* 18% 및 *C. tropicalis* 14%에 비해 다소 높았으며 *Cryptococcus neoformans* 진균혈증은 1예 있었는데 사망하였으며 *C. guilliermondii*, *Saccharomyces cerev-*

**Table 2.** Organisms involved in 45 episodes of fungemia from Jan 1991 to Oct 1995

Organisms	No.(%) of episodes
<i>Candida albicans</i>	16( 36)
<i>Candida parapsilosis</i>	11( 25)
<i>Candida tropicalis</i>	8( 18)
<i>Candida glabrata</i>	5( 11)
<i>Candida guilliermondii</i>	2( 4)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	1( 2)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1( 2)
<i>Fusarium</i> species	1( 2)
Total	45(100)

**Table 3.** Relation between the underlying illness and fungal species in the patients with fungemia

Species	No.(%) of patients						Total
	Hematologic malignancy*	Solid tumor	Trauma	Cerebrovascular attack	Prematurity	Other nononcologic disease†	
<i>C. albicans</i>	0 ( 0)	2( 22)	2( 29)	1( 25)	4(100)	4 ( 40)	13( 33)
<i>C. parapsilosis</i>	1 ( 20)	1( 11)	4( 57)	2( 50)	0( 0)	3 ( 30)	11( 28)
<i>C. tropicalis</i>	3 ( 60)	1( 11)	1( 14)	1( 25)	0( 0)	1 ( 10)	7( 17)
<i>C. glabrata</i>	0 ( 0)	4( 45)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0 ( 0)	4( 10)
<i>C. guilliermondii</i>	0 ( 0)	1( 11)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0 ( 0)	1( 3)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	0 ( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	1*( 10)	1( 3)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0 ( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	1‡( 10)	1( 3)
<i>Fusarium</i> species	1*( 20)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0 ( 0)	1( 3)
Total	5 (100)	9(100)	7(100)	4(100)	4(100)	10 (100)	39(100)

\* Including aplastic anemia

† Burn, diabetes mellitus, tuberculosis, adult respiratory distress syndrome, systemic lupus erythematosus, etc

‡ Diabetes mellitus

§ Systemic lupus erythematosus

Table 4. Relation between the predisposing factors and fungal species in the patients with fungemia

Species(N)	No.(%) of patients									
	Neutropenia*	Chemotherapy	Parenteral antibiotics	Steroids	Parenteral hyperalimentation	Abdominal surgery	Surgery			Concomitant bacteremia
							Neurosurgery	Other surgery	Intravenous catheterization	
<i>C. albicans</i> (13)	1(8)	2(15)	12(92)	4(31)	5(39)	0(0)	2(15)	1(8)	5(39)	3(23)
<i>C. parapsilosis</i> (11)	1(9)	1(9)	11(100)	8(73)	5(45)	1(9)	5(45)	1(9)	9(82)	5(45)
<i>C. tropicalis</i> (7)	4(57)	4(57)	7(100)	2(29)	3(43)	0(0)	1(14)	1(14)	4(57)	0(0)
<i>C. glabrata</i> (4)	1(25)	3(75)	4(100)	0(0)	4(100)	4(100)	0(0)	0(0)	2(50)	1(25)
<i>C. guilliermondii</i> (1)	1(100)	1(100)	1(100)	1(100)	1(100)	1(100)	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)
<i>Cryptococcus neoformans</i> (1)	0(0)	0(0)	1(100)	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>Fusarium</i> species(1)	1(100)	1**(100)	0(0)	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Total(39)	9(23)	12(31)	36(92)	18(46)	18(46)	6(15)	8(21)	3(8)	21(54)	9(23)

\*Neutrophil count : less than 500/mm<sup>3</sup>

\*\* Antithymocyte globulin therapy

Table 5. Organisms involved in concomitant bacteraemia

Organisms	No.(%) of episodes
<i>Staphylococcus aureus</i>	4( 45)
Coagulase-negative Staphylococci	2( 22)
Gram(-) bacilli	2( 22)
Enterococcus species	1( 11)
Total	9(100)

Table 6. Relation between mortality and fungal species in the patients with fungemia

Species(N)	No.(%) of patients	
	Died	Cured
<i>C. albicans</i> (13)	3( 23)	10( 77)
<i>C. parapsilosis</i> (11)	2( 18)	9( 82)
<i>C. tropicalis</i> (7)	1( 14)	6( 86)
<i>C. glabrata</i> (4)	1( 25)	3( 75)
<i>C. guilliermondii</i> (1)	0( 0)	1(100)
<i>Cryptococcus neoformans</i> (1)	1(100)	0( 0)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (1)	0( 0)	1(100)
<i>Fusarium</i> species(1)	0( 0)	1(100)
Total(39)	8( 21)	31( 79)

*isiae*, *Fusarium* species 는 각 1에 있었는데 모두 회복되어 퇴원하였다(Table 6).

## 고 찰

진균혈증은 최근들어 광범위한 항균제의 남용, 오용 및 항암약제, 면역억제제 사용 등으로 그 빈도가 증가되고 있으며<sup>1-4)</sup> 본 연구에서도 진균혈증의 빈도가 1991년 0.6%에서 1994년 1.2%로 2배정도 증가하였다. 진균혈증의 원인균종을 보면 가장 흔한 것이 *Candida* species이며 이중 *C. albicans* 51~58%로 가장 흔하고 *C. tropicalis* 25%, *C. parapsilosis* 12~15%, *C. glabrata* 9%의 순으로 보고되어 왔으나<sup>13)</sup> 최근 Martino등<sup>11)</sup>과 Dyess 등<sup>12)</sup>에 의하면 진균혈증의 균종은 *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*의 순으로 보고되어 *C. parapsilosis*의 빈도가 증가되는 추세인데 본 연구에서는 *C. albicans* 36%, *C. parapsilosis* 25%, *C. tropicalis* 18% 및 *C. glabrata* 11%의 순으로 *C. albicans*가 가장 많았으나 그외의 칸디다 균종이 증가하는 것으로 사료된다. 특히 *C. parapsilosis*가 *C. tropicalis*의 2배 정도이었는데 이는 본 연구에서 거저 질환이 고행 악성종양 및 외상 등의 비종양성 질환이 많

왔기 때문에 사료된다. 또한 *C. parapsilosis*에 의한 진균혈증은 주로 고형 악성종양이나 비종양성 질환에서 흔하며 비경구적 고농도영양주입법 및 정맥내 삽관과 동반된다고 하였는데<sup>2,3)</sup> 본 연구에서도 위상 및 뇌혈관사고 등의 비종양성 질환에서 가장 흔히 동반되었으며 선행인자로는 정맥내 삽관, 스테로이드투여, 비경구적 고농도영양주입 및 균혈증 등이 흔하였다. 진균혈증에서 병발된 균혈증의 균종에 따른 빈도를 보면 Horn 등<sup>2)</sup>은 *C. glabrata*, *C. albicans*, *C. tropicalis* 진균혈증에서 50~54%로 흔하였다고 하였는데 본 연구에서는 *C. parapsilosis*가 45%로 가장 흔하였으며 원인균종별로 보면 본 연구에서는 *S. aureus*가 가장 많았고 그 다음은 coagulase-negative staphylococci, 그람음성간균, enterococci의 순이었다. Komshian 등<sup>3)</sup>이 *S. epidermidis* 및 *Pseudomonas aeruginosa*가 가장 흔하고 *Klebsiella pneumoniae* 및 enterococci, *S. aureus*의 순으로 보고하였고 Martino 등<sup>11)</sup>과 Waghorn<sup>13)</sup>은 *S. epidermidis*, Dyess 등<sup>12)</sup>은 staphylococci species가 가장 흔한 균주라 보고한 것과 비슷하였으나 Maksymiuk 등<sup>4)</sup>은 그람음성간균이 가장 흔한 원인균이라 하였다.

진균혈증의 원인균종 중 가장 흔한 *C. albicans*는 본 연구에서는 36%를 차지하여 다른 연구자들<sup>13,12)</sup>보다 다소 적었으나 이는 다른 칸디다균종이 증가 추세에 있다고 사료된다. 또한 *C. albicans*에 의한 진균혈증은 비종양성 질환, 고형 악성종양, 백혈병 등의 다양한 질환에서 가장 흔하다고 하였으며<sup>2,4,11)</sup> 정맥내 삽관, 비경구적 항균제투여, 병발성 균혈증 등<sup>23)</sup>이 흔히 선행된다고 하였는데 본 연구에서는 비종양성 질환 특히 미숙아에서는 100%이었고 비경구적 항균제 투여가 가장 큰 선행인자이었고 그의 정맥내 삽관, 비경구적 고농도 영양주입법 등이었다. *C. tropicalis* 및 *C. krusei*에 의한 진균혈증은 백혈병에서 가장 흔하고 호중구감소증, 항암제투여, 비경구적 항균제사용 등의 선행인자와 동반된다고 하였으나<sup>23,14)</sup> Martino 등<sup>11)</sup>에 의하면 백혈병 환자에서의 진균혈증은 *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. krusei* 순으로 보고하여 변화 추세를 나타냈는데 본 연구에서는 혈액종양에서 가장 많았고 호중구감소증, 항암제투여 및 정맥내 삽관 등이 흔히 선행되었으며 *C. krusei*는 분리되지 않아 추후 이에 대한 관심이 필요하리라 하겠다.

최근들어 *C. glabrata*가 진균혈증의 중요한 병원균으로 증가 추세에 있으며 고형 악성종양, 비종양성 질환 및 복

부수술 등과 흔히 동반된다고 하였는데<sup>11,3,4,15)</sup> 본 연구에서도 진균혈증의 11%를 차지하여 증가추세에 있으며 *C. glabrata*와 *C. guilliermondii*는 고형 악성종양과 흔히 동반되었으며 전예에서 복부수술, 비경구적 고농도 영양주입법이 선행되었다.

본 연구에서 드문 진균혈증의 원인균종으로 *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Fusarium* species는 각각 당뇨병, 전신성 홍반성 낭창, 재생불량성 빈혈 1예와 동반되었다. *Cryptococcus neoformans*에 의한 진균혈증은 임파종, 고형 악성종양, 백혈병, 당뇨병 등에서 방사선치료, 항암요법, 스테로이드치료에 선행되어 발생한다고 하였는데 본 연구에서는 당뇨병환자에서 스테로이드치료와 동반되어 발생하였다. *Saccharomyces cerevisiae*는 양조자의 효모로 비병원성으로 알려져 왔으나 1980년 Eschete와 West<sup>16)</sup>에 의해 진균혈증을 일으킨 예가 처음 보고된 이래 1989년 Anaissie 등<sup>9)</sup>이 백혈병 환자의 진균혈증 2예를 보고하는 등 그 중요성이 점차 증가하고 있는데 본 연구에서는 전신성 홍반성 낭창 환자에서 스테로이드 치료와 동반되어 진균혈증을 일으켰다. *Fusarium* species는 흔한 토양 부패균(saprophytes)으로 식물에 병원균으로 사람에서는 기회감염 병원균으로 알려졌으며 국소적 감염이나 창상에 의한 이차적 감염을 일으키며 혈액 등의 심부조직에서 분리되면 오염균으로 간주되었으나 최근들어 면역저하 환자 특히 장기 이식 환자에서 기회감염을 일으킨다고 알려지기 시작했으며<sup>6)</sup> 본 연구에서는 재생불량성 빈혈 환자에서 antithymocyte globulin 치료 및 호중구감소증과 동반되어 전신성 진균혈증을 일으켰으나 fluconazole 및 sporanox치료로 회복되었다. 그의 *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichosporon*, *Geotrichum*, *Pseudoallescheria*, *Rhodotorula rubra*, *Blaschizomyces capitatus* 등에 의한 진균혈증이 드물게 보고되어 있는데<sup>9-11,17,18)</sup> 본 연구에서는 분리되지 않았으나 추후 이에 대한 동정에 관심을 기울여야 할 것으로 사료된다.

진균혈증에 의한 사망율은 52~79%<sup>1-4,15,19,20)</sup>로 본 연구의 21%에 비해 높았으나 이는 본 연구에서는 비종양성 질환이 많이 포함되어 선행질환의 차이에 의한 것으로 사료되며 균종에 따른 사망율은 *C. glabrata* 25%, *C. albicans* 23%로 *C. parapsilosis* 18% 및 *C. tropicalis* 14%에 비해 다소 높아 *C. parapsilosis*가 다른 균종에 비해 다소 사망율이 낮은 것으로 보고한 다른 연구와 비슷하였다

이상으로 다양한 선행인자에 의해 칸디다혈증 및 새로운 균종에 의한 진균혈증이 점차 증가되고 있으므로 선행인자의 제거와 더불어 정확하고 신속한 진단이 예방 및 적절한 치료에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 요 약

### 목 적:

진균혈증은 과거에는 드문 질환이었으나 최근들어 광범위한 항균제의 남용, 오용 및 항암제, 면역억제제 사용 등으로 빈도가 증가되고 있다. 이에 저자들은 최근 5년간 본원 임상병리과에 분리된 진균혈증 환자에서 균종에 따른 선행인자를 조사하여 진균혈증의 예방과 조기 진단에 도움이 되고자 본 연구를 시도하였다.

### 방 법:

1991년 1월부터 1995년 10월까지 5년간 이화대학부속 동대문병원 임상병리과에 의뢰된 혈액배양검사서서 1회 이상 분리된 진균 141균주의 45명 환자를 대상으로 하여 연도별 진균혈증의 빈도 및 균종을 조사하였으며 이중의 무기록조사가 가능하였던 39명 환자를 대상으로 분리된 진균의 균종에 따라 기저질환, 선행인자, 병발성 균혈증의 원인 균종, 사망을 및 예후 등을 후향적으로 조사하였다.

### 결 과:

최근 5년간 진균혈증의 빈도는 점차 증가되었다. 진균혈증의 원인 균종을 보면 *C. albicans* 16예(36%), *C. parapsilosis* 11예(25%), *C. tropicalis* 8예(18%), *C. glabrata* 5예(11%), *C. guilliermondii* 2예(4%), *Cryptococcus neoformans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Fusarium* species 각 1예(2%)를 차지하였다. 진균혈증의 기저질환을 보면 총 39예중 고형 악성종양이 9예(23%)로 가장 많았고 외상 7예(18%), 혈액종양 5예(13%), 뇌혈관 사고 및 미숙아 각 4예(10%)의 순이었고 기타 비종양성 질환 10예(26%)를 차지하였다. 균종별 기저질환과 선행인자를 보면 *C. albicans*는 비종양성 질환, 특히 미숙아에서 100% 동반되었으며 비경구적 항균제투여(92%), 정맥내 삽관(39%), 비경구적 고농도영양주입법(39%)이 흔하였다. *C. parapsilosis*는 외상(57%) 및 뇌혈관사고(50%)와 흔히 동반되었고 선행인자로는 정맥내 삽관(82%), 스테로이드투여(73%), 비경구적 고농도영양주입법(45%), 병발성 균혈증(45%)이 흔하였다. *C. tropicalis*는 혈액중

양(60%)에서 흔하였고 호중구감소증, 항암제투여, 정맥내 삽관과 흔히 동반되었다. *C. glabrata* 및 *C. guilliermondii*는 고형 악성종양에서 흔하였으며 전예에서 복부수술, 비경구적 고농도영양주입법이 선행되었다. 그외 드문 균종으로 당뇨병 환자에서 *Cryptococcus neoformans* 진균혈증과 전신성 홍반성 낭창 환자에서 *Saccharomyces cerevisiae* 진균혈증은 스테로이드투여와 동반되었으며 *Fusarium* species 진균혈증은 재생불량성 빈혈 환자에서 antithymocyte globulin치료 및 호중구감소증과 동반되었다. 진균혈증의 전체적 사망율은 21%이었고 *C. glabrata*와 *C. albicans*가 *C. tropicalis*와 *C. parapsilosis*에 비해 다소 사망율이 높았다.

### 결 론:

이상으로 다양한 선행인자에 의해 칸디다혈증 및 새로운 균종에 의한 진균혈증이 점차 증가되고 있으므로 선행인자의 제거와 더불어 정확하고 신속한 진단이 예방 및 적절한 치료에 도움이 될 것으로 사료된다.

## References

- 1) Harvey RL, Myers JP : Nosocomial fungemia in a large community teaching hospital. *Arch Intern Med* 1987 : 147:2117-2120
- 2) Horn R, Wong B, Kiehn TE, Armstrong D : Fungemia in a cancer hospital: Changing frequency, earlier onset, and results of therapy. *Rev Infect Dis* 1985 : 7:646-655
- 3) Komshian SV, Uwaydah AK, Sobel JD, Crane LR : Fungemia caused by *Candida* species and *Torulopsis glabrata* in the hospitalized patient: Frequency, characteristics, and evaluation of factors influencing outcome. *Rev Infect Dis* 1989 : 11:379-390
- 4) Maksymiuk AW, Thongprasert S, Hopffer R, Luna M, Fairstein V, Boddy GP : Systemic candidiasis in cancer patients. *Am J Med* 1984 : 77:20-27
- 5) Land GA, Salkin IF : Uncommon yeastlike zoopathogens and commercial systems for their identification. *Mycopathologia* 1987 : 99:155-171
- 6) Gamis AS, Gudnason T, Giebink GS, Ramsay NK : Disseminated infection with *Fusarium* in recipients of bone marrow transplants. *Rev Infect Dis* 1991 : 13: 1077-1088
- 7) Yung CW, Hanauer SB, Fretzin D, Rippon JW,

- Sharpiro C, Gonzalez M : *Disseminated Trichosporon beigelii*(cutaneum). *Cancer* 1981 : 48: 2107-2111
- 8) 이미애 · 홍기숙 : 최근 2년간 임상검체에서 분리된 진균에 대한 고찰. *임상병리과 정도관리* 1994 : 16:249-256
- 9) Anaissie E, Bodey GP, Kantarjian H, Ro J, Varitivarian SE, Hopfer R, et al : *New spectrum of fungal infections in patients with cancer. Rev Infect Dis* 1989 : 11:369-378
- 10) Haupt HM, Merz WG, Beschorner WE, Vaughan WP, Saral R : *Colonization and infection with Trichosporon species in the immunosuppressed host. J infect Dis* 1983 : 147:199-203
- 11) Martino P, Girmenia C, Micozzi A, Racciah R, Gentile G, Venditti M, Mandelli F : *Fungemia in patients with leukemia. Am J Med Sci* 1993 : 306:225-232
- 12) Dyess DL, Neal Garrison R, Fry D : *Candida sepsis: Implications of polymicrobial blood-borne infection. Arch Surg* 1985 : 120:345-348
- 13) Waghorn DJ : *Intravascular device-associated systemic infections: A 2 year analysis of cases in a district general hospital. J Hosp Infect* 1994 : 28 : 91-101
- 14) Wingard JR, Merz WG, Saral R : *Candidia tropicalis: A major pathogen in immunocompromised patients. Ann Intern Med* 1979 : 91:539-543
- 15) Meunier-Carpentier F, Kiehn TE, Armstrong D : *Fungemia in the immunocompromised host: Changing pattern, antigenemia, high mortality. Am J Med* 1981 : 71:363-370
- 16) Eschete ML, West BC : *Saccharomyces cerevisiae septicemia. Arch Intern Med* 1980 : 140:1539
- 17) Miro O, Sacanella E, Nadal P, Lluch MM, Nicolas JM, Milla J, et al : *Trichosporon beigelii fungemia and metastatic pneumonia in a trauma patient. Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1994 : 13:604-606
- 18) Martino P, Venditti M, Micozzi A, Morace G, Polonelli L, Petoello Mantovani M, et al : *Blastoschizomyces capitatus: An emerging cause of invasive fungal disease in leukemic patients. Rev Infect Dis* 1990 : 12:570-582
- 19) 신형식 · 백경란 · 배현주 · 정문현 · 오명돈 · 최강원 : 칸디다혈증의 임상적 고찰. *감염* 1991 : 25: 257-263
- 20) Eubanks PJ, de Virgilio C, Klein S, Bongard F : *Candida sepsis in surgical patients. Am J Surg* 1993 : 166:617-620