

최근 5년간 단일 대학병원의 임상검체에서 분리된 효모균의 분포

서충원*, 유영빈**, 신경섭***, 김영권**

서남대학교 임상병리학과^{*}, 건양대학교 임상병리학과^{**}, 충북의과대학 진단검사의학과^{***}

Distribution of Yeast Isolated from Clinical Specimens at a University Hospital in last Five Years

Choong-Won Seo^{*}, Young-Bin Yu^{**}, Kyeong Seob Shin^{***}, Young-Kwon Kim^{**}

Dept. of Biomedical Laboratory Science, Seonam University^{*}

Dept. of Biomedical Laboratory Science, Konyang University^{**}

Dept. of Laboratory Medicine, Chungbuk National University College of Medicine^{***}

요 약 병원성 진균감염은 환자가 심각한 면역 또는 신진 대사 결함이 있거나 수술을 받았을 때 발생한다. 본 연구에서는 5년(2007-2011)간 임상에서 의뢰된 검체 190,250건을 대상으로 배양에서 양성으로 판정된 효모균 3,487주(1.83%)의 분리빈도를 조사하여 지역적인 차이의 유의성을 보고 진균의 종류와 연도, 검체 및 일반적인 특징인 연령과 성별에 따른 분리빈도의 연관성을 파악하였다. 효모균의 균주별 연 분리빈도는 *C. albicans* 1,925주(55.2%)로 가장 많이 분리되었다. 임상 검체는 소변 1,495건(42.9%), 객담 998건(28.6%)으로 나타났고, 성별의 차이는 *C. albicans* 가 남자는 2,037명 중 1,177명(57.8%), 여자는 1,450명 중 748명(51.6%)이었고, 연령은 1,925주 중 70-79세가 639명(55.1%)으로 많이 분리되었다. 이 연구에서는 다양한 검체에서 나타나는 병원성을 가진 효모균의 일반적인 특성을 잘 나타내었다. 단일지역에서 시행한 제한점이 있고, 전국적인 분포도나 역학적인 특성과 추후 항생제 감수성을 분석한다면 더 좋은 연구가 될 것이라고 사료된다.

주제어 : 분포, *C. albicans*, Vitek 2, 효모균, 검체

Abstract Pathogenic fungal infections are predominantly occurred in patients with severe immune or metabolic defects. In the present study, we aimed to investigate the last five years (2007~2011) 190,250 cases clinical specimens of yeast 3,487 results that had shown positive culture and to look at the significance of regional difference and identify relationship between provide the characteristics about association between clinical isolates and gender, age, and type of specimens. The yearly strain-specific isolation frequency of yeast separated was 1,925(55.2%) for *C. albicans* the largest of them. All kinds of clinical specimen was 1,495(42.9%) in urine, 998(28.6%) in sputum. Strain-specific gender differences in *C. albicans* for males was 1,177(57.8%) of the total of 2,037 and 748(51.6%) of 1,450 and as for age, those between 70 and 79 were the largest with 639(55.1%) of the 1,925 strain. In this study, well presented the general characteristics of pathogenic yeast seen in diverse specimens. This limitation has been implemented in a single area, Future research is expected to examine more on nationwide distribution chart, dynamic characteristics and future antibiotic sensitivity.

Key Words : distribution, *C. albicans*, Vitek 2, Yeast, specimen

* 본 논문은 2012년 건양대학교 학술연구비에 의하여 지원되었음

Received 18 June 2014, Revised 12 August 2014

Accepted 20 September 2014

Corresponding Author: Young-Kwon Kim

(Konyang University)

Email: ykkim3245@konyang.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

최근 전 세계적으로 진균감염(fungal infection)은 어린이와 노인, 후천성면역결핍증 환자, 장기이식환자, 화학요법제 및 면역억제제의 장기간 사용 환자 등 면역력이 약하거나 약화된 집단에서 주로 발생하는 것으로 알려져 있다[1]. 항생제의 장기간 투여, 스테로이드 계통의 약물 투여, 항암 치료 및 당뇨병 등 면역이 저하된 환자들에서 *Candida*, *Cryptococcus*와 같은 기회감염성 진균에 의한 감염 및 사망률이 전 세계적으로 꾸준한 증가 추세를 보이고 있다. 균종의 분리 양상은 시간적, 계절, 지역적 차이와 조사한 병원의 특성에 따라 다른 양상을 보인다. 국내 병원에서 진균의 동정은 서울, 수도권의 일부 병원을 제외하고 기본적인 효모형 진균인 *Candida albicans*와 그 외 몇몇 진균에 대해서만 종(species) 차원의 동정이 이루어지고 있다. 국내 여러 의료기관에서 혈액배양 결과에 대한 균종 분리빈도에 대해 보고되고 있으며[2,3], 임상적인 특징과 동정된 진균과의 연관성에 대한 연구는 일부 지역에서 이미 보고되었다[4,14]. 하지만, 충북 지역에서의 인체 감염성 의진균의 분리빈도에 대한 기초 역학자료는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 최근 5년(2007~2011)간 다양한 임상검체에서 효모균의 분리빈도를 분석하여 타 지역과의 진균의 분리 빈도의 차이와, 균주에 따른 월별, 계절별, 주상병과의 관계를 분석하고 이와 관련된 환자 관리에 정보를 제공하기 위함이다.

2. 재료 및 방법

2.1 재료

2007년 1월부터 2011년 12월까지 5년간 충청지역 단일 대학병원 진단검사의학과 미생물 검사실로 의뢰된 검체 190,250건을 대상으로 하였고 혈액배양은 Bact/Alert 3D(bioMérieux Inc., 100 Rodolphe street, Durham, USA)를 이용하였고, 다른 검체는 5% CO₂ 배양기 NB-203LSP(N-BIOTEK Inc, KOREA)에서 37°C 24~72시간 배양 후 양성으로 판정된 진균 3,487주(1.83%)에 대한 환자들의 일반적 특성에 대하여 조사하였다.

2.2 방법

각 진료과에서 진단검사의학과 미생물 검사실로 검체가 의뢰되면 혈액천배지(Blood agar plate, BAP)와 Maconkey agar plate에 배양하여 배지를 관찰하고 진균증이 의심될 경우 Sabouraud Dextrose Agar(SDA)나 Corn meal agar에 접종하여 실온에서 1~7일 동안 관찰하였다. 배양된 검체의 동정은 API 20 C kit를 이용하거나 Vitek 2 자동분석기(bioMérieux Inc., Hazelwood, MO, USA)로 시행하였고, 다양한 임상 검체에서 진균의 분리빈도를 조사하여 균주별 총 분리빈도와 균주별 연도별 분리빈도, 검체별 연도별 분리 빈도, 일반적인 특성인 성별, 연령, 균주별 검체분리 빈도와와의 연관성을 파악하여 후향적으로 분석하였다.

3. 결과

3.1 균주의 연도별 분리빈도

5년간의 균주별 분리빈도는 *C. albicans*가 전체 3,487주 중 1,925주(55.2%)로 가장 많은 분리빈도를 보였으며, 2007년에 499주 가장 많이 분리되었고, 2008년에 337주로 가장 적게 분리되었다. *Candida* spp.는 663주(19.0%)중에 2007년 223주, 2008년 17주, *C. parapsilosis*는 363주(10.4%)였고, 2009년 130주, 2011년 33주, *C. tropicalis*는 299주(8.6%)중에 2008년 77주, 2011년 48주, *C. glabrata*는 129주(3.7%)였고, 2011년 34주, 2009년에 15주, *Candida* spp.이외의 속(genus)에서는 *Trichosporon* 57주(1.6%)와 *Cryptococcus* 12주(0.3%)가 분리되었다. 효모 전체의 연도별 분리 빈도는 2007년이 888주로 가장 많이 분리되었고, 2010년은 580주로 가장 적게 분리되었다. 2007년에 가장 많은 888주가 분리되었고, 홀수 해에 더 많이 분리되었다 <Table 1>.

3.2 검체와 연도별 분리빈도

진균증 환자의 검체 종류와 최근 5년간 빈도를 조사한 결과, 소변이 전체 3,487주 중에서 1,495주(42.9%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 객담이 998주(28.6%), 혈액은 477주(13.7%) 순으로 나타났고, 기타는 164주(4.7%)가 분리되었다 <Table 2>.

<Table 1> Species distribution of yeasts isolated from during last five years

Species	2007(%)	2008(%)	2009(%)	2010(%)	2011(%)	Total(%)
<i>Candida albicans</i>	499(56.2)	337(57.7)	392(51.2)	331(57.1)	366(54.6)	1,925(55.2)
<i>Candida</i> spp., unidentified	223(25.1)	17(2.9)	143(18.7)	100(17.2)	180(26.9)	663(19.0)
<i>Candida parapsilosis</i>	61(6.9)	112(19.2)	130(17.0)	38(6.6)	22(3.3)	363(10.4)
<i>Candida tropicalis</i>	61(6.9)	77(13.2)	61(7.9)	52(9.0)	48(7.3)	299(8.6)
<i>Candida glabrata</i>	24(2.7)	28(4.8)	15(2.0)	28(4.8)	34(5.1)	129(3.7)
<i>Trichosporon asahii</i>	9(1.0)	7(1.2)	12(1.6)	15(2.6)	6(0.9)	49(1.4)
<i>Candida famata</i>	0(0)	3(0.5)	7(0.9)	5(0.9)	6(0.9)	21(0.6)
<i>Candida haemulonii</i>	2(0.2)	1(0.2)	5(0.7)	5(0.9)	5(0.7)	18(0.5)
<i>Cryptococcus laurentii</i>	3(0.3)	0(0)	0(0)	4(0.7)	1(0.1)	8(0.2)
<i>Trichosporon pullulans</i>	5(0.6)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	5(0.2)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	0(0)	2(0.3)	0(0)	0(0)	1(0.1)	3(0.1)
<i>Trichosporon inkin</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.2)	1(0.1)	2(0.1)
<i>Trichosporon beigelii</i>	1(0.1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)
<i>Cryptococcus albidus</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.2)	0(0)	1(0)
Total	888(100)	584(100)	765(100)	580(100)	670(100)	3,487(100)

<Table 2> Distribution of specimens yeasts isolated from during last five years

Specimens	2007(%)	2008(%)	2009(%)	2010(%)	2011(%)	Total (%)
Urine	369(41.6)	228(39.0)	342(44.7)	259(44.7)	297(44.3)	1,495(42.9)
Sputum	269(30.3)	172(29.5)	226(29.5)	122(21.0)	209(31.2)	998(28.6)
Blood	104(11.7)	69(11.8)	105(13.7)	110(19.0)	89(13.3)	477(13.7)
Oth	41(4.6)	45(7.7)	32(4.2)	25(4.3)	21(3.2)	164(4.7)
E.D	24(2.7)	20(3.4)	23(3.0)	9(1.6)	10(1.5)	86(2.5)
A.F	30(3.4)	9(1.5)	11(1.4)	21(3.6)	3(0.5)	74(2.1)
O.P	23(2.6)	15(2.6)	5(0.7)	12(2.1)	7(1.0)	62(1.8)
C.P	11(1.2)	6(1.0)	7(0.9)	5(0.9)	4(0.6)	33(1.0)
V.S	5(0.6)	4(0.7)	2(0.3)	7(1.2)	10(1.5)	28(0.8)
BIL	1(0.1)	5(0.9)	2(0.3)	4(0.7)	10(1.5)	22(0.6)
Br.A	4(0.5)	4(0.7)	3(0.4)	2(0.4)	5(0.7)	18(0.5)
P.F	4(0.5)	4(0.7)	0(0)	0(0)	1(0.2)	9(0.3)
J.F	2(0.2)	1(0.2)	4(0.5)	0(0)	0(0)	7(0.2)
Tr.A	0(0)	0(0)	2(0.3)	3(0.5)	0(0)	5(0.1)
U.S	1(0.1)	0(0)	1(0.1)	0(0)	2(0.3)	4(0.1)
T.S	0(0)	1(0.2)	0(0)	1(0.2)	1(0.2)	3(0.1)
CSF	0(0)	1(0.2)	0(0)	0(0)	1(0.2)	2(0.1)
Total(%)	888(100)	584(100)	765(100)	580(100)	670(100)	3,487(100)

See table

A.F, Ascitic fluid; Bil, bile; Br.A, bronchial aspirate; C.P, closed pus; CSF, cerebro spinal fluid; E.D, Ear discharge; J.F, joint fluid; O.P, open pus; Oth, others; P.F, pleural fluid; SPU, sputum; Sto, stool; T.S, throat swab; Tr.A, transtracheal aspirate; U.S, urethral swab; URN, urine; V.S, vaginal swab; W.B, whole blood

3.3 성별과 균종별 분리빈도

성별에 따른 효모균 분리빈도는 *C. albicans*는 남자가 1,177명(57.8%), 여자가 748명(51.6%) 이었고, *Candida* spp.는 남자가 354명(17.4%), 여자가 309명(21.3%)이었고, *C. parapsilosis*는 남자가 190명(9.3%), 여자가 173명

(11.9%)이었고, 남자의 경우 전체의 58.4%, 여자가 41.6%로 나타났으며, 남녀 모두 *C. albicans*의 비율이 가장 높게 나타났다<Table 3>.

<Table 3> Distribution of yeasts isolated by gender

Species	Male(%)	Female(%)	Total(%)
<i>Candida albicans</i>	1,177(57.8)	748(51.6)	1,925(54.7)
<i>Candida</i> spp., unidentified	354(17.4)	309(21.3)	663(19.4)
<i>Candida parapsilosis</i>	190(9.3)	173(11.9)	363(10.6)
<i>Candida tropicalis</i>	181(8.9)	118(8.1)	299(8.5)
<i>Candida glabrata</i>	73(3.6)	56(3.9)	129(3.8)
<i>Trichosporon asahii</i>	37(1.8)	12(0.8)	49(1.3)
<i>Candida famata</i>	11(0.5)	10(0.7)	21(0.6)
<i>Candida haemulonii</i>	2(0.1)	16(1.1)	18(0.6)
<i>Cryptococcus laurentii</i>	5(0.3)	3(0.2)	8(0.3)
<i>Trichosporon pullulans</i>	2(0.1)	3(0.2)	5(0.1)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	1(0.1)	2(0.1)	3(0.1)
<i>Trichosporon inkin</i>	2(0.1)	0(0)	2(0)
<i>Trichosporon beigelii</i>	1(0.1)	0(0)	1(0)
<i>Cryptococcus albidus</i>	1(0.1)	0(0)	1(0)
Total	2,037(100)	1,450(100)	3,487(100)
difference	(58.4)	(41.6)	(100)

3.4 균종과 검체별 분리빈도

균종에 따른 검체별 분리 빈도를 조사한 결과 *C. albicans*가 객담 829건, 소변 641건의 순서로 많이 분리되었고, *Candida* spp.는 소변 492건, 객담 106건, 순서로, *C. parapsilosis*는 혈액 148건, 소변 124건 순서로 나타났다. *C. tropicalis*는 소변 144건, 혈액 66건, *C. glabrata*는 혈액 60건, 소변 40건, 순서로 나타났다. *Trichosporon asahii*는 소변 47건이 가장 많이 분리되었다<Table 4>.

<Table 4> Species distribution of yeasts isolated by different clinical specimens

Species	Urine(%)	Sputum(%)	Blood(%)	Pus(%)	Fluid(%)	Other(%)	Total (%)
<i>Candida albicans</i>	641(42.9)	829(83.1)	178(37.3)	57(60.0)	60(65.2)	160(48.5)	1,925(55.2)
<i>Candida</i> spp., unidentified	492(32.9)	106(10.6)	5(1.0)	10(10.5)	4(4.3)	46(13.9)	663(19.0)
<i>Candida parapsilosis</i>	124(8.2)	13(1.3)	148(31.1)	10(10.5)	9(9.8)	59(17.9)	363(10.4)
<i>Candida tropicalis</i>	144(9.6)	49(4.9)	66(13.8)	9(9.5)	7(7.6)	24(7.3)	299(8.6)
<i>Candida glabrata</i>	40(2.7)	1(0.1)	60(12.6)	6(6.3)	9(9.8)	13(3.9)	129(3.7)
<i>Trichosporon asahii</i>	47(3.1)	0(0)	1(0.2)	0(0)	0(0)	1(0.3)	49(1.4)
<i>Candida famata</i>	1(0.1)	0(0)	15(3.2)	2(2.1)	1(1.1)	2(0.6)	21(0.6)
<i>Candida haemulonii</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	18(5.5)	18(0.5)
<i>Cryptococcus laurentii</i>	4(0.3)	0(0)	2(0.4)	0(0)	0(0)	2(0.6)	8(0.2)
<i>Trichosporon pullulans</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	5(1.5)	5(0.2)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	0(0)	0(0)	1(0.2)	0(0)	2(2.2)	0(0)	3(0.1)
<i>Trichosporon inkin</i>	1(0.1)	0(0)	1(0.2)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.1)
<i>Trichosporon beigelii</i>	1(0.1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)
<i>Cryptococcus albidus</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.1)	0(0)	0(0)	1(0)
Total	1,495(100)	998(100)	477(100)	95(100)	92(100)	330(100)	3,487(100)

3.5 균종의 연령별 분리빈도

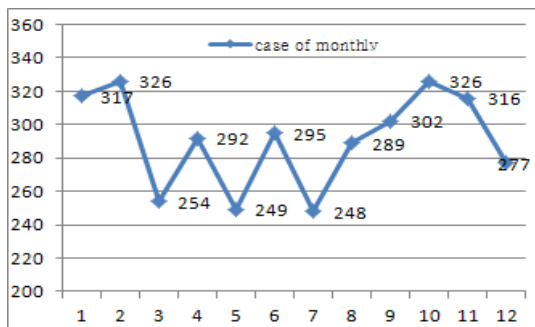
균종의 연령별 분리 빈도의 결과 *C. albicans*가 1,925건 중 70~79세가 639명, 60~69세가 472명 순서로 많이 분리되었고, *Candida* spp.는 663건 중 70~79세가 230명, 60~69세가 150명의 순서로 분리 되었고, *C. parapsilosis*는 363건 중 70~79세가 102명, 60~69세가 64명 순이었다. *C. tropicalis*는 229 건 중 70~79세가 123명, 60~69세가 63명 순이었고, *C. glabrata*는 129건 중 50~59세가 46명, 70~79세가 36명으로 분리되는 순이었다. 연령에 따른 분리율은 3,487건 중 70~79세가 1,159명(33.2%)로 가장 많았고, 60~69세가 777명(22.3%), 50~59세가 549명(15.7%), 80~89세가 382명(11.0%), 40~49세가 226명(6.5%) 순으로 나타났다. 90세 이상에서 43명(1.2%)으로 가장 낮았다. 50~89세의 고령층이 전체 진단증 환자의 82.2%를 차지하여 고령층의 감염증 빈도가 아주 높게 나타났다으며, 이는 고령에 따른 면역기능의 저하에 의한 것으로 판단된다<Table 5>.

3.6 월별 효모균의 발생빈도

월별 효모균의 발생빈도는 2월 326건, 10월 326건으로 높게 나타났고, 5월 249건, 7월 248건으로 낮게 나타났다. 계절의 추이는 가을과 겨울이 다른 계절에 비해 높게 나타났다.

<Table 5> Species distribution of yeasts isolated by age

Species	Ages										Total(%)
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	>90	
<i>Candida albicans</i>	60(46.2)	22(45.8)	54(68.3)	56(59.5)	106(47.0)	274(49.9)	472(60.8)	639(55.1)	229(59.9)	13(30.3)	1,925(52.3)
<i>Candida</i> spp., unidentified	15(11.5)	3(6.3)	10(12.6)	14(14.9)	45(19.9)	115(20.9)	150(19.3)	230(19.8)	69(18.0)	12(27.9)	663(17.1)
<i>Candida parapsilosis</i>	30(23.1)	15(31.3)	8(10.1)	11(11.7)	43(19.0)	49(8.9)	64(8.2)	102(8.8)	36(9.4)	5(11.6)	363(14.2)
<i>Candida tropicalis</i>	12(9.2)	4(8.3)	4(5.1)	8(8.5)	16(7.1)	44(8.0)	63(8.1)	123(10.6)	17(4.5)	8(18.6)	299(11.8)
<i>Candida glabrata</i>	6(4.6)	0(0)	1(1.3)	1(1.1)	3(1.3)	46(8.4)	17(2.2)	36(3.1)	14(3.7)	5(11.6)	129(3.7)
<i>Trichosporon asahii</i>	0(0)	3(6.3)	0(0)	1(1.1)	6(2.6)	8(1.5)	4(0.5)	20(1.7)	7(1.8)	0(0)	49(1.6)
<i>Candida famata</i>	5(3.9)	0(0)	1(1.3)	0(0)	0(0)	4(0.7)	1(0.1)	4(0.4)	6(1.6)	0(0)	21(0.8)
<i>Candida haemulonii</i>	2(1.5)	0(0)	1(1.3)	2(2.1)	4(1.8)	5(0.9)	3(0.4)	1(0.1)	0(0)	0(0)	18(0.8)
<i>Cryptococcus laurentii</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.4)	2(0.3)	1(0.1)	3(0.8)	0(0)	8(0.1)
<i>Trichosporon pullulans</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.9)	1(0.2)	1(0.1)	1(0.1)	0(0)	0(0)	5(0.1)
<i>Cryptococcus neoformans</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.1)	1(0.3)	0(0)	3(0.1)
<i>Trichosporon inkin</i>	0(0)	1(2.0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.2)
<i>Trichosporon beigelii</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.1)	0(0)	0(0)	1(0)
<i>Cryptococcus albidus</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.4)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0)
Total	130	48	79	94	226	549	777	1,159	38)	43	3,487
Different	(3.7)	(1.4)	(3.3)	(3.7)	(6.5)	(15.7)	(22.3)	(33.2)	(11.0)	(1.2)	(100)



[Fig. 1] Distribution of yeasts isolated by month

3.7 질병과 효모균의 발생빈도

효모균의 발병을 일으키는 질병은 국제질병분류(International Classification of Diseases, ICD)코드에 의해 주상병을 조사하였으며 다양한 코드 3,487명중 확인 가능한 2,650명의 자료만 조사 하였다. Malignant disease가 866명(32.7%), Pulmonary disease가 649명(24.5%), Renak disease가 374명(14.1%)로 나타났다 <Table 6>.

<Table 6> Distribution of yeasts isolated by ICD *

Disease	total (%)
malignant disease	866 (32.7)
pulmonary disease	649 (24.5)
renal disease	374 (14.1)
heart disease	172 (6.5)
haemorrhage disease	142 (5.4)
liver disease	107 (4.0)
others	105 (4.0)
DM disease	87 (3.3)
leukemia	86 (3.2)
neurologic disease	62 (2.3)
	2,650 (100)

ICD* : International Classification of Diseases

3. 고찰

병원성 진균감염은 환자가 심각한 면역부전 또는 신진 대사 결함이 있거나 면역억제제를 투여한 장기이식수술을 받은 환자에서 발생한다. 대표적인 인체 진균감염증인 칸디다혈증(Candidemia)에 의한 직접적인 사망률이 49%에 이르는 심각한 질환으로 대부분이 *C. albicans*

에 의해 발병하며, non-*Candida*성 감염자보다 사망률이 2배 이상 높다[8].

Candida spp.는 피부, 위장관계, 요로생식기계에서 정상생태균으로 존재하며 이 중 *C. albicans*가 임상검체로부터 가장 빈번하게 분리되는 종이다.

본 연구에서 5년 동안 가장 많이 분리된 효모균은 *C. albicans*, *Candida* spp, *C. parapsilosis* 순으로 분리되었다. 검체 분리 빈도 중 객담, 소변에서 높은 빈도를 나타낸 것은 정상생태균이 증식할 수 있는 부위로 생각되며 오염균 이라고 추정할 수 있다. 혈액에서 분리된 *C. albicans*는 37.3%로 가장 많았고 *C. parapsilosis*가 31.1%, *C. tropicalis*가 13.8%, *C. glabrata*가 12.6%이었다. 타 연구에서 분리된 효모종에는 *C. albicans*가 42%로 가장 많았고 *C. tropicalis*가 15%, *C. glabrata*가 14%, *C. parapsilosis*가 13%로[5] 다른 결과를 보였다. 미국에서는 10여 년 전부터 병원성 균혈증의 원인균 중 네 번째로 *Candida* spp. 가 보고되고 있으며 면역저하 환자에서 진균의 기회감염과 *C. albicans* 이외 균종의 감염도 늘고 있다[6,7]. 특히, 최근 전 세계적으로 증가 추세에 있는 *C. parapsilosis* 경우 병원 의료진의 손에서 발견되거나 중심정맥 카테터 삽입 등과 같은 시술 후에 원내 감염이 보고되고 있고, 삽입된 의료기기에 생물보호막을 형성하여 항진균제 내성을 보여 치명적인 결과를 초래할 수 있고, 삽입된 의료기기에 생물보호막을 형성하여 항진균제 내성을 보여 치명적인 결과를 초래할 수 있어 추후 병원감염관리 차원의 조사 및 대책이 필요할 것이다. 본 연구에서 *C. parapsilosis*의 경우 2008년과 2009년에 다른 해보다 두 배 이상의 높은 감염율을 나타냈는데 이때 혈류감염은 대부분 중심정맥 카테터를 통한 감염이 증가되는 결과를 나타내었고, 외부로부터의 획득이 의심된다.

Candidemia의 발생비율은 1980년대 빠르게 증가해 *Candida* spp. 는 Blood Stream Infection(BSI)의 원인 병원체 중 4 번째로 높은 빈도를 나타내고 있다[8]. 1990년대 말 *C. albicans*에 의한 BSI의 발생빈도는 크게 감소하였지만, non-*albicans candida*에 의한 BSI는 여전히 중요한 문제로 남아있으며, 그 중에서도 *C. glabrata*에 의한 BSI가 크게 증가하고 있다[9,10]. 이는 기타 문헌 보고에서와 유사한 결과로 기존에 50%를 넘던 *C. albicans*는 지속적으로 감소하고 있지만 본 연구에서는 기존의 결과와 다른 5년간의 평균 분리빈도는 *C. albicans*가 55.2%로

나타나 이에 대한 원인분석이 요구된다. 신규 *Candida* spp. 의 분리 빈도가 증가하고 있어 치료에 대한 어려움이 증가하고 있다. 다국적 연구에서 대조적으로 암 또는 많은 인구에서 환자를 포함한 여러 보고서에서는 non-*albicans candida* 종의 발생률이 높거나, 증가하는 것을 볼 수 없었다[11,12,13]. 다른 연구에서도 *Candida* spp. 의 동정을 시행하지 않는 병원이 있었고 소변에서 37,847건 중 3,779건의 검체 분리를 나타내었다[14]. 본 연구에서 *Candida* spp. 가 높은 증가율을 보이는 것은 전체 3,487건 중 소변 검체가 492건으로 높은 것으로 나타났다.

크립토코쿠스증은 *Cryptococcus* spp. 의 균체 흡입에 의해 감염되는 진균증으로, 폐 Cryptococcosis는 주로 무증상이며, 비 특이적으로 기침, 발열 또는 폐 병변이 나타난다[15]. 타 논문에서 2011년 전국 12개 병원에서 조사한 결과 0.2%로 본 연구에서는 5년 동안 0.1% 와 비슷한 결과를 나타내었다[14].

임상검체에서 분리된 *Trichosporon asahii*는 면역학적 손상 환자에서 발견되는 효모균이다. 이 효모는 다른 연구[16]에서 Urinary tract infection(UTI)에서 높은 검출율을 나타내었고 본 연구에서도 소변에서 높은 양성 결과를 나타내었다. 월별 효모균의 발생빈도는 10월과 2월에 높은 빈도를 보였으며, 계절의 차이에 따라 보통 진균이 많이 발생한다고 알려져 있는 여름보다 겨울에 발생 빈도가 높은 것은 피부사상균이 아닌 *Candida*의 발생 빈도가 높기 때문인 것으로 나타났다. 결론적으로 5년 동안 다양한 검체에서 효모균발생의 빈도를 보면 *C. albicans*가 1,925주(55.2%), *Candida* spp.가 663주(19.0%), *C. parapsilosis*가 363주(10.4%), *C. tropicalis*가 299주(8.6%)의 비율을 보였고, 분리되는 검체는 소변 1,495주(42.9%), 객담 998주(28.6%), 혈액 477주(13.7%)의 비율로 나타났다. 연령에 따른 남녀 간의 차이는 남자가 2,037명(58.4%)으로 여자의 1,450명(41.6%)보다 16.8%로 더 높았고, 군중에 따른 연령별 분리율은 70~79세가 1,159명(33.2%)으로 가장 높았다. 가장 낮게 분리된 연령군은 90세 이상에서 43명(1.2%)이었다. 10대 연령군에서 발현 빈도가 낮다는 보고[17]와 같이 이 연구에서도 10~19세가 48명(1.4%)으로 면역력이 좋은 연령이므로 *Candida*에 대한 감염률이 낮았던 것으로 사료된다. 본 연구는 최근 5년간 임상 검체로부터 분리된 인체 병원

성 효모형 진균의 분리 빈도를 다양한 임상 검체의 종류, 년도, 환자의 일반적 특징에 따라 조사하여 이후 인체 병원성 효모형 진균의 정확한 진단을 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 사료된다. 하지만, 제한된 특정 지역의 단일 의료기관에서만 조사가 이루어 졌기 때문에 보다 체계적이고, 국가적인 적용을 위해서는 전국 단위의 역학적 조사가 필요할 것으로 생각되며, 정확한 진단 뿐 아니라 적절한 치료의 적용을 위해서는 추후 항진균제 감수성 검사 결과에 대한 후향적 연구가 추가적으로 필요할 것으로 사료된다.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper(exhibition practice etc) was supported by Konyang University in 2012

REFERENCES

- [1] J. Akansa, J. Shubham, and R. Swati, Emerging fungal infections among children: A review on its clinical manifestations, diagnosis, and prevention. Vol. 2, No. 4, pp. 314-320, 2010.
- [2] G. Y. Ahn, S. J. Jang, S. H. Lee, O. Y. Jeong, B. P. Chaulagain, and D. S. Moon, Trends of the species and antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from blood cultures of patients. Korea Journal of Clinical Microbiology, Vol. 9, No. 1, pp. 42-50, 2006.
- [3] J. S. Lee, J. H. Shin, and K. Lee, Species distribution and susceptibility to azole antifungals of Candida bloodstream isolates from eight university hospitals in Korea. Yonsei Medical Journal, Vol. 48, No. 5, pp. 779-786, 2007.
- [4] S. H. Shin, Y. B. Park, and D. S. Shin, Isolation Frequency of Candida species from Clinical Specimens. Korea Journal of Mycology, Vol. 38, No. 2, pp. 146-151, 2010.
- [5] E. M. Koh, S. G. Lee, C. G. Kim, M. S. Kim, D. E. Yong, and K. W. Lee, Microorganisms Isolated from Blood Cultures and Their Antimicrobial Susceptibility Patterns At a University Hospital During 1994-2003, Korean Journal of Laboratory Medicine, Vol. 27, No. 4, pp. 265-275, 2007.
- [6] M. B. Edmond, S. E. Wallace, D. K. McClish, M. A. Pfaller, R. N. Jones, R. P. Wenzel, Nosocomial bloodstream infections in United States hospital a three year analysis. Clinical Infectious Disease, Vol. 29, No. 2, pp. 239-244, 1999.
- [7] V. Kremery, and A. J. Barnes, Non-albicans Candida spp. causing fungaemia: pathogenicity and antifungal resistance. The Journal of Hospital Infection, Vol. 50, No. 4, pp. 243-260, 2002.
- [8] W. E. Trick, S. K. Fridkin, J. R. Edwards, R. A. Hajjeh, and R. P. Gaynes, National Nosocomial Infections Surveillance System Hospitals. Secular trend of hospital-acquired candidemia among intensive care unit patients in the United States during 1989 - 1999. Clinical Infectious Disease, Vol. 35, pp. 627-630, 2002.
- [9] A. M. Tortorano, E. Biraghi, and A. Astolfi, European Confederation of Medical Mycology (ECMM) prospective survey of candidaemia: report from one Italian region. Journal of Hospital Infection, Vol. 51, No. 4, pp. 297-304, 2002.
- [10] A. M. Tortorano, L. Caspani, A. L. Rigoni, E. Biraghi, A. Sicignano, and M. A. Viviani, Candidosis in the intensive care unit: a 20-year survey. Journal of Hospital Infection, Vol. 57, No. 1, pp. 8-13, 2004.
- [11] J. Garbino, L. Kolarova, P. Rohner, D. Lew, P. Pichna, and D. Pittet, Secular trends of candidemia over 12 years in adult patients at a tertiary care hospital. Medicine(Baltimore), Vol. 81, No. 6, pp. 425-433, 2002.
- [12] C. A. Mullen, H. Abdel-Baki, H. Samir, J. J. Tarrand, and K. V. Rolston, Non-albicans Candida is the most common cause of candidemia in pediatric cancer patients. Supportive Care in Cancer, Vol. 11, No. 5, pp. 321-325, 2003.
- [13] A. Safdar, D. S. Perlin, and D. Armstrong,

Hematogenous infections due to *Candida parapsilosis*: changing trends in fungemic patients at a comprehensive cancer center during the last four decades. *Diagnosis Microbiology and Infectious Disease*, Vol. 44, No. 1, pp. 11-16, 2002.

- [14] E. J. Won, J. H. Shin, W. K. Lee, S. H. Koo, S. Y. Kim, and Y. J. Park, Distribution of Yeast and Mold Species Isolated from Clinical Specimens at 12 Hospitals in Korea during 2011. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, Vol. 16, No. 2, pp. 92-100, 2013.
- [15] M. S. Saag, R. J. Graybill, R. A. Larsen, P. G. Pappas, J. R. Perfect, and W. G. Powderly, Practice guidelines for the management of cryptococcal disease. *Clinical Infectious Disease*, Vol. 30, No. 4, pp. 710-718, 2000.
- [16] V. Silva, G. Zepeda, and D. Alvareda, Nosocomial urinary tract infection due to *Trichosporon asahii*. First two cases in Chile. *Revista Iberoamericana de Micologia*, Vol. 20, No. 1, pp. 21-23, 2003.
- [17] H. J. Moon, J. B. Lee, S. J. Kim, S. C. Lee, and Y. H. Won, Clinical and Mycological Studies on Dermatomyces (1991-2000). *Korea Journal of Medical Mycology*, Vol. 7, No. 2, pp.78-85, 2002.

서 충 원(Seo, Choong Won)



- 2008년 2월 : 건양대학교 보건대학원(보건학석사)
- 2014년 2월 : 건양대학교 보건대학원(박사과정 수료)
- 2011년 9월 ~ 현재 : 서남대학교 임상병리학과 조교수
- 관심분야 : 임상미생물학, 진균학, 임상병리학

· E-Mail : kpseo@hanmail.net

유 영 빈(Yu, Young Bin)



- 2002년 2월 : 인제대학교 의생명 공학대학원(이학석사)
- 2012년 2월 : 인제대학교 식의 약 생명공학대학원(이학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 임상병리학과 조교수
- 관심분야 : 임상병리학, 조직병리학
- E-Mail : ybyoo@konyang.ac.k

김 영 권(Kim, Young Kwon)



- 1991년 2월 : 한남대학교 생물학과(이학박사)
- 1992년 2월 : 미국 사우스알라바마주립대학 박사 후 연수
- 2005년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 의과대학 임상병리학과 교수
- 관심분야 : 병원 미생물학, 임상진균학, 임상병리학

· E-Mail : ykkim3245@konyang.ac.kr

신 경 섭(Sjin, Kyeong Seob)



- 1990년 2월 : 충북대학교 의학과(의학석사)
- 1995년 3월 : 충북대학교 의학과(의학박사)
- 1999년 3월 ~ 현재 : 충북대학교병원 진단검사의학과 전임의
- 충북대학교 의과대학 교수
- 관심분야 : 진단검사의학, 임상미생물학(세균내성)

· E-Mail : seo3711@naver.com