http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2015.13.9.369

일개 대학병원의 임상검체에서 분리된 6년간의 효모균 분포에 관한 연구

마판곤[*], 김선주[**], 서충원[***], 유영빈[****], 김영권[****]
대구보건대학교 임상병리과[*], 경상대학교 의과대학 진단검사의학교실[**],
송호대학교 임상병리과[***], 건양대학교 임상병리학과[****]

Study on Distribution of Yeast Isolated from Clinical Specimens for Six Years in a University-affiliated Hospital

Pan-Gon Ma[*], Sun-Joo Kim[**], Choong-Won Seo[***], Young-Bin Yu[****], Young-Kwon Kim[****]
Dept. of Biomedical Laboratory Science, Daegu Health Science College[*]
Dept. of Laboratory Medicine, Gyeongsang National University School of Medicine[**]
Dept. of Biomedical Laboratory Science, Songho College[***]
Dept. of Biomedical Laboratory Science, Konyang University[****]

요 약 본 연구는 한 대학병원에서 6 년간 (2006-2011) 다양한 임상 검체에서 분리된 진균의 빈도를 조사하여 임상 검체에서 진균의 종류에 따른 연관성을 파악하여 이와 관련된 환자 관리에 필요한 정보를 제공하기 위함이다. 경상남도의 단일 대학병원 진단검사의학과 미생물검사실로 의뢰된 검체 163,530건을 대상으로 하였고 배양에서 양성으로 판정된 진균 5,378주(3.3%)에 대하여 환자의 일반적인 특징과 성별, 연령, 검체 종류를 분석하였다. 균주별 분리빈도는 *Candida albicans*가 41.9%로 가장 많았고, *Candida glabrata* (15.5%), *Candida tropicalis* (14.6%)가 그 다음 순서로 분리되었다. 분리건수는 2006년 526건에서 2011년이 1,145건으로 2배이상 증가하였다. 연령별로는 60대(27.0%)와 70대(26.5%)에서 가장 흔히 분리되었다. 검체별로는 소변이 44.8%로 가장 많았다. 성별에 따른 분리는 남성이 52.4%로 여성 47.6%보다 약간 높았다. 추후 전국적인 분포도를 연구하고, 항진균 융복합 약제 감수성을 분석한다면 더 유익한 자료를 제공할 것으로 사료된다.

주제어 : *Candida albican*s, 진균분리빈도, 임상분리균주, 검체의 종류, 항진균 융복합 약제, 감수성,

Abstract We investigated the prevalence of fungi isolated from a university-affiliated hospital during 6 years (2006-2011) to provide relevent information for the patient management. The general characteristics of the clinical isolates and gender, age, and type of specimens were analyzed. Among a total of 163,530 requested samples to culture for the Laboratory of Clinical Microbiology, Department of Laboratory Medicine, Gyeongsang National University Hospital in the Republic of Korea, 5,387 (3.3%) showd positive results for fungi. The most prevalent isolates were *Candida albicans* 41.9%, *Candida glabrata* 15.5%, and *Candida tropicalis* 14.6%. Total isolates of fungi increased from 526 in 2006 to 1,145 in 2011. They were most commonly isolated from sixties (27.0%) and seventies (26.5%). The most common clinical specimen was urine (44.8%). Males (52.4%) were slightly more than females (47.6%). In the future, a nationwide survey and additional antifungal convergence drugs susceptibility results will provide more useful information.

Key Words : *Candida albicans*, prevalence of fungi, clinical isolates, type of specimens, antifungal convergence drugs susceptibility

Received 12 July 2015, Revised 15 August 2015
Accepted 20 September 2015
Corresponding Author: Young-Kwon Kim
(Dept. of Biomedical Laboratory Science, Konyang University)
Email: yllim3245@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

진균감염은 어린이와 노인, 후천성면역결핍증 환자, 장기이식환자, 화학요법제 투여 환자 및 면역억제제의 장기간 사용 환자 등 면역력이 약하거나 약화된 집단이 가장 취약한 계층으로 알려져 있고, 심각한 문제를 발생시키고 있다[1]. 균종의 분리 양상은 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 분리율에 대해 보고되었고[2], 임상적인 특징과 동정된 진균과의 연관성에 대한 연구는 일부 지역에서 보고된 바 있다[3]. 하지만, 경상남도 지역에서의 인체 감염성 의진균의 분리율에 대한 기초 역학자료는 거의 없는 실정이다. 효모균의 분포를 조사하는 것은 최근에 병원감염이 늘어나고 있어[4] 세균뿐만 아니라 다른 진균도 병원감염을 일으킬 수 있는지에 대한 의학적 정보를 제공 할 수 있다. 칸디다혈증은 최근 30년간 현저히 증가하여 미국의 경우 병원성 혈류감염의 약 9%를 차지하며, 칸디다는 혈액에서 4번째로 흔히 분리되는 원인균이다[5]. 칸디다혈증을 포함한 침습성 칸디다증의 원인균의 균종 분포는 각 기관, 지역 나라별로 다른 양상을 보이므로 적절한 진단과 치료의 방침을 위해서 역학조사와 함께 균종의 분포의 주기적인 조사가 요구된다[6].따라서 본 연구는 최근 6 년간 (2006 - 2011) 다양한 임상검체에서의 진균의 분리빈도와 임상검체에서 진균의 종류에 따른 연도별 분리율, 검체에 따른 연도별 분리율, 진균의 종류에 따른 검체별 분리율과 환자의 일반적인 특징인 연령 및 성별과 진균의 종류, 질병과의 연관성을 파악하여 국내 지역별 임상에서 분리되는 진균감염에 대한 역학적 기초자료로 사용하고자 하였다.

2. 대상 및 방법

2.1 대상

본 연구는 2006년 1월부터 2011년 12월까지 6년간 경상남도 단일 대학병원 진단검사의학과 미생물 검사실로 의뢰된 환자 검체 163,530건을 대상으로 하였고 배양에서 양성으로 판정된 진균 5,387주(3.3%)에 대하여 얻은 다양한 결과를 대상으로 분석하였다.

2.2 방법

각 진료과에서 진단검사의학과 미생물검사실로 검체가 의뢰되면 면양혈액한천배지 및 MacConkey agar plate에 배양하여 배지를 관찰하고 진균증이 의심될 경우 추가로 Saboraud Dextrose Agar (SDA) 에 접종하여 37℃에서 1-3일 동안 배양하고 집락을 육안으로 관찰하였다. 배양된 검체의 동정은 API 20C 키트를 이용하거나 Vitek 2 자동분석기(bioMéerieux Inc., Hazelwood, MO, USA)로 시행하였고, 다양한 임상 검체에서 진균의 분리빈도를 조사하여 균주의 연도별 분리빈도, 검체별 연도별 분리 빈도, 일반적인 특성인 성별, 연령, 균주별 검체 분리 빈도와의 연관성과 질병과의 관계를 후향적으로 분석하였다.

3. 결과

3.1 균주와 연도별 분리빈도

2006-2011년까지 6년간 분리된 5,378주 중 *Candida albicans*는 2,225주(41.9%)로 가장 많은 분리빈도를 보였으며, 연도별로는 2006년에 203주로 가장 적게 분리되었고, 2011년에 515주로 가장 많이 분리되었다<Table 1>. 다음으로 *Candida glabrata*는 836주(15.5%) 분리되었고, 2011년에 167주로 가장 많이 분리되었다. *Candida tropicalis*는 784주(14.6%) 중에 2008년에 153주로 가장 자주 분리되었다. 성별에 따른 진균 분리빈도는 전체 5,378명 중에서 *C. albicans*는 2,416명(44.9%)중 남자가 1,284명(45.7%), 여자가 1,132명(44.3%)이었고, *C. glabrata*는 761명(14.1%)중 남자가 402명(52.8%), 여자가 359명(47.2%)이었고, *C. tropicalis*는 780명(14.5%)중 남자가 288명(36.9%), 여자가 492명(63.1%)이었고, *C. parapsilosis*는 440명(8.1%)중 남자가 298명(67.7%), 여자가 142명(32.3%) 이었고, unidentified yeast는 500명(9.2%)중 남자가 282명(56.4%), 여자가 218명(43.6%) 이었다. 진균이 분리된 환자의 검체 종류와 최근 6년간 빈도를 조사한 결과, 검체 중 전체 5,378주 중에서 소변이 44.8%로 가장 많

〈Table 1〉 Species distribution of yeasts isolated during 2006-2011

Fungi	Years (N, %)						Total N (%)
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Candida albicans	203 (38.6)	256 (35.8)	320 (35.2)	492 (45.6)	469 (45.8)	515 (45.0)	2,255 (41.9)
Candida glabrata	103 (19.6)	130 (18.2)	155 (17.1)	142 (13.1)	139 (13.6)	167 (14.6)	836 (15.5)
Candida tropicalis	89 (16.9)	94 (13.2)	153 (16.8)	146 (13.5)	152 (14.9)	150 (13.1)	784 (14.6)
Candida parapsilosis	51 (9.7)	72 (10.1)	70 (7.7)	81 (7.5)	79 (7.7)	95 (8.3)	448 (8.4)
Candida species*	42 (8.0)	69 (9.7)	63 (6.9)	69 (6.4)	70 (6.8)	101 (8.8)	414 (7.7)
Trichosporon asahii	15 (2.9)	32 (4.5)	21 (2.3)	20 (1.9)	23 (2.2)	25 (2.2)	136 (2.5)
Cryptococcus laurentii	4 (0.8)	0	3 (0.3)	2 (0.2)	8 (0.8)	0	17 (0.3)
Cryptococcus neoformans	7 (1.3)	1 (0.1)	8 (0.8)	3 (0.3)	6 (0.6)	10 (0.9)	35 (0.7)
Unidentified yeast	11 (2.1)	61 (8.5)	114 (12.5)	105 (9.7)	82 (8.0)	80 (7.0)	453 (8.4)
Total	526 (100)	715 (100)	909 (100)	1,060 (100)	1,023 (100)	1,145 (100)	5,378(100)

* *Candida* species: *Candida catenulata, Candida citferri, Candida haemulonii, Candida humicola, Candida krusei, Candida lusitaniae, Candida magnolliae, Candida pelliculosa, Candida guilliermondii, Candida intermedia, Candida famata, Candida humicollae, Candida rugosa*

았으며, 연도별 소변검체에서의 분리율은 2011년도 42.5%, 2008년도 45.7%의 빈도를 보였고 2006년도 46.4%로 가장 높은 빈도를 보였다. 혈액은 886주(16.5%) 중에 2011년도에 203주(17.2%), 2010년도에 188주(18.1%)의 빈도를 보였다, 객담이 732주(13.6%), 체액은 368주(6.8%)의 순서로 분리되었다.

3.2 균종과 연령별 분리빈도

균종에 따른 연령별 분리 빈도를 분석한 결과는 *C. albicans*는 2,255명 중 70-79세가 628명(27.8%), 60-69세가 540명(23.9%) 순서로 많이 분리되었다.

*C. glabrata*는 836 명 중 60-69세가 264명(31.6%), 50-59세가 202명(41.4%)의 순서로 많이 분리 되었다. *C. tropicalis*는 784 건 중 70-79세가 268명(34.2%), 60-69세가 212명(27.0%)에서 분리되었다. *C. parapsilosis*는 448명 중 40-49세가 128명(28.6%), 70-79세가 103 명(23.0%) 순이었다. 60-79세의 높은 연령대에서 전체 진균증 환자의 53.4%를 차지하여 감염증 빈도가 아주 높게 나타났다 <Table 2>.

3.3 균종과 검체별 분리빈도

균종에 따른 검체별 분리 빈도를 분석한 결과 소변 2.414건 중 *C. albicans*는 816건 (33.6%) *C. glabrata*는 572건(23.7%), *C. tropicalis*는 495건(20.5%)에서 분리 되었다. 혈액 878건 중 *C. albicans*는 303건(34.5%) *C. parapsilosis*는 178건(20.3%) unidentified yeast는 126건(14.4%)의 순서로 분리되었다.

객담은 721건 중*C. albicans*는 305건(42.3%), unidentified yeast는 246건(34.1%), *C. glabrata*는 69건(9.2%)으로 분리되었다. 체액은 368건 중 *C. albicans*는 187건 (50.8%), *C. glabrata*는 47건(12.8%) unidentified yeast는 44건(12.0%)이 분리되었다<Table 3>.

〈Table 2〉 Distribution of yeasts analyzed by ages

Species	Ages										Total (%)
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	>90	
Candida albicans	80	16	108	135	192	423	540	628	129	4	2,255 (41.9)
Candida glabrata	2	6	25	53	33	202	264	176	73	2	836 (15.5)
Candida tropicalis	2	2	12	35	56	117	212	268	78	2	784 (14.6)
Candida parapsilosis	5	8	6	25	128	66	93	103	8	6	448 (8.4)
Candida species	5	0	4	51	43	125	97	75	14	0	414 (7.7)
Trichosporon asahii	0	0	0	0	4	41	42	37	12	0	136 (2.5)
Cryptococcus laurentii		0	0	0	0	8	5	4	0	0	17 (0.3)
Cryptococcus neoformans	3	0	0	0	0	11	19	2	0	0	35 (0.7)
Unidentified yeast	14	2	6	24	41	64	172	130	0	0	453 (8.4)
Total	112	34	161	323	497	1,053	1,449	1,421	314	14	5,378 (100)

〈Table 3〉 Species distribution of yeasts by clinical specimens

Species	Urine(%)	Body fluid(%)**	Blood(%)	Sputum(%)	Others(%)
Candida albicans	816 (33.6)	187 (50.8)	303 (34.5)	305 (42.3)	644 (64.4)
Candida glabrata	572 (23.7)	47 (12.8)	58 (6.6)	69 (9.6)	90 (9.0)
Candida tropicalis	495 (20.5)	35 (9.5)	113 (12.9)	66 (9.2)	75 (7.5)
Candida parapsilosis	166 (6.9)	8 (2.2)	178 (20.3)	2 (0.3)	94 (9.4)
Candida species	245 (14.1)	28 (7.6)	80 (9.1)	26 (3.6)	35 (3.5)
Trichosporon asahii	100 (4.1)	4 (1.1)	0	6 (0.8)	26 (2.6)
Cryptococcus laurentii	9 (0.4)	4 (1.1)	0	1 (0.1)	3 (0.3)
Cryptococcus neoformans	0	11 (3.0)	20 (2.3)	0	4 (0.4)
Unidentified yeast	11 (0.5)	44 (12.0)	126 (14.4)	246 (34.1)	26 (2.6)
Total 5,378 (100)	2,414 (44.9)	368 (6.8)	878 (16.3)	721 (13.4)	997 (18.4)

* Body fluid: ascitic fluid, bile juice, CAPD fluid, cerebrospinal fluid, joint fluid, pleural fluid,
* Others: closed pus, ear discharge, open pus, throat swab, urethral swab, vaginal swab, tissue

3.4 질병과 효모균의 발생빈도

효모의 발병을 일으키는 질병은 국제질병분류(International Classification of Diseases, ICD)코드에 의해 주상병을 조사하였으며 확인이 가능한 4,402명의 자료를 조사 하였다. 조사 결과 악성질환 1,664명(41.4%), 급성질환 483명(12.0%), 폐질환 293명(7.3%), 만성질환 263명(6.5%), 출혈성질환 183명(4.5%)의 순서로 나타났다<Table 4>.

〈Table 4〉 Underlying diseases of the patients positive with yeasts analyzed by International Classification of Diseases

Diseases	Total (%)
Malignant diseases	1,664 (41.4)
Acute diseases*	483 (12.0)
Lung diseases	293 (7.3)
Chronic diseases**	263 (6.5)
Hemorrhage diseases	183 (4.5)
Leukemia	175 (4.3)
Liver diseases	173 (4.3)
Traumatic diseases	171 (4.2)
Unspecified diseases	161 (4.0)
Bacterial infection	143 (3.6)
Pulmonary diseases	134 (3.3)
Sepsis	68 (1.7)
Diabetes Mellitus	56 (1.4)
Neutropenia	37 (0.9)
Heart diseases	20 (0.5)
Total	4,024 (100)

Acute diseases*: Abdomen, Cholecystitis, Pain Pancreatitis, Myocardial infarction, Duodenal ulcer, Appendicitis,
Chronic diseases**: Viral Hepatitis C, Periodontitis, Osteomyelitis multiple sites, Paranasal sinusitis, Mucoid otitis media, Atrophic gastritis

4. 고찰 및 결론

대표적인 인체 진균 감염증인 칸디다혈증은 정상상재균인 칸디다가 면역기능이 저하되어 질병을 일으키는 기회감염 진균증이다. 감염에 의한 직접적인 사망률이 49%에 이르는 심각한 질환으로 대부분이 *C. albicans*에 의해 발병하며, non-*Candida*성 감염자보다 사망률이 2배 이상 높다. *Candida* spp.는 피부, 위장관계, 요로생식기계에서 정상 상재균으로 존재하며 이 중에서 *C. albicans*가 임상 검체로부터 가장 빈번하게 분리되는 종이다. 본 연구에서는 2006년부터 2011년까지 6년간 가장 많이 분리된 진균은 *C. albicans*가 41.9%, *C. glabrata*가 15.5% *C. tropicalis*는 14.6% *C. parapsilosis*는 8.4% 순으로 분리되었다. 고 등[4]의 보고에서는 분리된 효모 중에는 *C. albicans*가 42%로 가장 많았고 *C. tropicalis*가 15%, *C. glabrata*가 14%, *C. parapsilosis*가 13%로 이번 결과와는 다른 결과를 보였다. 서 등[6]의 보고에서는 다양한 검체에서 효모 검출 빈도를 보면 *C. albicans* 가 55.2%, *Candida* spp. 가 19.0%, *C. parapsilosis*가 10.4%, *C. tropicalis*가 8.6%의 비율을 보였다. 검체 분리 빈도 중 소변과 객담이 높은 빈도를 나타낸 것은 정상 상재균이 증식할 수 있는 부위로 생각되며 그 중 일부는 오염균으로 추정할 수 있다. 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[7]. 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 의료기

기에 생물보호막을 형성하여 항진균제 내성을 보여 치명적인 결과를 초래할 수 있어 추후 병원감염관리 차원의 조사 및 대책이 필요하다.

Candida spp. 중 일부는 강한 병원성을 가지고 있으며, 항진균제에 대한 내성 때문에 치료에 어려움이 있어 이러한 *Candida* spp. 들의 분리와 항진균제에 대한 감수성검사 필요성이 요구되고 있다. 칸디다혈증의 발생비율은 1980년대 빠르게 증가해 *Candida* spp. 는 혈류감염의 원인 병원체 중 4 번째로 높은 빈도를 나타내고 있다[8]. 1990년대 말 *C. albicans*에 의한 혈류감염의 발생빈도는 크게 감소하였지만, non-*albicans Candida* 에 의한 혈류감염은 여전히 중요한 문제로 남아있으며, 그 중에서도 *C. glabrata*에 의한 혈류감염이 크게 증가하고 있다[9]. 기존에 50%를 넘던 *C. albicans*는 지속적으로 감소하고 있고 본 연구에서도 6년간 *C. albicans*의 평균 분리빈도는 41.9%으로 나타났다. 반면 다국적 연구에서 대조적으로 암 또는 많은 인구에서 환자를 포함한 여러 보고서에서 non-*albicans Candida* 종의 발생률이 높거나. 또는 증가하는 것을 찾을 수 없었다[10,11]. 다른 연구에서도 *Candida* spp. 의 동정을 시행하지 않는 병원이 있었고 소변에서 1,047건 중 32건(3.1%)의 검체 분리를 나타내었다[11]. 크립토코쿠스증은 *Cryptococcus* spp. 의 균체 흡입에 의해 감염되는 진균증으로, 폐 Cryptococcosis는 주로 무증상이며, 비 특이적으로 기침, 발열 또는 폐 병변이 나타난다[12,13]. 크립토코쿠스증은 과거 주로 호흡기 감염으로 나타났었지만 사람면역결핍바이러스(AIDS) 감염자가 늘어나면서 임상에서는 크립토코쿠스 수막염의 형태로 자주 접하게 되었다[14]. 본 연구에서 *Cryptococcus neoformans*는 혈액과 체액에서 분리되었다. *C. laurentii* 의 환자에게 감염되는 정확한 감염경로는 알 수 없지만 자연에서 발견되는 진균이다[15]. 본 연구에서는 환자 검체 중 소변과 체액에서 분리 되었다. 본 연구에서 6년 동안 136건(2.5%)이 분리된 *Trichosporon asahii*는 면역학적 손상 환자에서 발견되는 진균이다. 이 효모는 다른 연구[16,17]에서 요로감염에서 높은 검출율을 나타내었고 본 연구에서도 소변에서 90건으로 높은 분리 결과를 나타내었다. 결론적으로 6년간의 다양한 검체에서 진균의 발생 빈도를 보면 *C. albicans*가 41.9%, *C. glabrata*가 15.5%, *C. tropicalis*가 14.6%, *C. parapsilosis*가 8.4%의 순서였다. 남녀 간의 차이는 남자가 52.4%로 여자 47.6%보다 4.8% 더 높았다. 균종에 따른 연령별 분리율은 *C. albicans* 가 70-79세, *C. glabrata* 가 60-69세에 가장 흔히 분리되었다. 10대 연령군에서 진균의 발현 빈도가 낮다는 다른 보고[18]와 같이 이번 연구에서도 *C. glabrata* 가 10-19세에 0.6%로 고령층에 비해 면역력이 높은 연령이므로 감염률이 낮았던 것으로 사료된다. 균종에 따른 검체별 분리 양상을 분석한 결과 *C. albicans*는 소변에서 44.8%, 기타 검체 18.3%, 혈액 16.5%, 객담 13.6%이었다. 기저질환별 분리빈도는 악성질환이 41.4%, 급성질환이 2.0%로 기저질환에 의한 면역력 약화와 관계가 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서 특이할만한 *Candida* spp.의 감염추세는 다른 연구에서와 마찬가지로 단일균종으로는 *C. albicans* 의 분리율이 가장 높게 나왔지만 non-*albicans Candida*의 분리율이 점차 증가하고 있는 추세임을 확인하였다. 동정된 진균이 원인균인지 오염균인지를 확인하는 과정을 하지 않아 분리된 진균들이 모두 병원균이 아닐 가능성이 있다는 사실이 제약점이며. 추후 항균제 감수성결과를 토대로 분석한다면 더 좋은 연구가 될 것으로 사료되며 진균 진단 할 수 있는 유전자 진단 DNA chip을 개발하여 적용한다면 진단 검사시간을 단축할 수 있고, 정확한 진단정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

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, pp. 314-320, 2010.

[2] 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 Med J, Vol. 48, pp. 779-86, 2007.

[3] H. S. Shin, Y. B. Park, and D. S. Shin. Isolation Frequency of Candida species from Clinical Specimens. Kor J Mycol, Vol. 38, pp. 146-151, 2010.

[4] 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 J Lab Med, Vol. 27, pp. 265-275, 2007.

[5] Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis 2004;39:309-17.

[6] Shin JH, Kim HR, Lee JN. Distribution and antifungal susceptibility of *Candida* species isolated from clinical specimens during the past six years. Korean J Clin Microbiol 2004;7:164-70.

[7] C. W. Seo, Y. B. Yu, K. S. Shin, Y. K. Kim. Distribution of Yeast Isolated from Clinical Specimens at a University Hospital in last Five Years. Journal of Digital Convergence, Vol. 12. No. 9, pp. 237-244, 2014.

[8] V. Kremery, and A. J. Barnes, Non-albicans Candida spp. causing fungaemia: pathogenicity and antifungal resistance, J Hosp Infect Vol. 50, pp. 243 - 260, 2002;

[9] 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, Clin Infect Dis, Vol. 35, pp. 627 - 630, 2002.

[10] A. M. Tortorano, L. Caspani, A. L. Rigoni, E. Biraghi, A. Sicignano, and M. A. Viviani, Candidiasis in the intensive care unit: a 20-year survey, J Hosp Infect, Vol. 57, 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. Med(Baltimore), Vol. 81, pp. 2425 - 33, 2002.

[12] L. Bonavina, R. Incarbone, M. Reitano, A. Tortorano, M. Viviani, and A. Peracchia, Candida colonization in patients with esophageal disease: a prospective clinical study, Dis Esophagus, Vol. 16, pp. 70 - 72, 2003.

[13] 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, Ann Clin Microbiol, Vol. 16, No. 2, 2013.

[14] 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, Clin Infect Dis, Vol. 30, pp. 710 - 718, 2000.

[15] T. G. Mitchell, and J. R. Perfect, Cryptococcosis in the era of AIDS--100 years after the discovery of Cryptococcus neoformans, Rev Clin Microbiol, Vol. 8, pp. 515-48, 1995.

[16] L. B. Johnson, S. F. Bradley, C. A. Kauffman. Fungaemia due to *Cryptococcus laurentii* and a review of non-neoformans cryptococcaemia. Mycoses Vol. 41, pp. 277-280, 1998.

[17] V. Silva, G. Zepeda, and D. Alvareda, Nosocomial urinary tract infection due to Trichosporon asahii, First two cases in Chile, Rev Iberoam Micol, Vol. 20, pp. 21-23, 2003.

마 판 곤(Ma, Pan Gon)

- 1996년 8월 : 대구대학교 사회개발대학원(경영학석사)
- 2015년 2월 : 건양대학교 보건대학원(보건학박사수료)
- 2014년 8월 ~ 현재 : 대구보건대학 임상병리과 조교수
- 관심분야 : 기생충학, 임상병리학
- E-Mail : gon5624@hanmail.net

김 선 주(Kim, Sun Joo)

- 1987년 2월 : 서울대학교 의과대학 의학사
- 1999년 8월 : 서울대학교 의과대학 의학박사
- 2001년 6월 : 플로리다 주립대학 교환교수
- 1994년 5월 ~ 현재 : 경상대학교 의과대학 교수
- 관심분야 : 세균학, 항생제 내성, 분자유전학
- E-Mail : sjkim8239@hanmail.net

서 충 원(Seo, Choong Won)

- 2008년 2월 : 건양대학교 보건대학원(보건학 석사)
- 2015년 2월 : 건양대학교 보건대학원(보건학 박사)
- 2015년 4월 ~ 현재 : 송호대학교 임상병리학과 조교수
- 관심분야 : 임상미생물학, 진균학
- E-Mail : kpnseo@hanmail.net

유 영 빈(Yu, Young Bin)

- 2002년 2월 : 인제대학교 의생명 공학대학원(이학석사)
- 2012년 2월 : 인제대학교 식의약생명공학대학원(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 사우스알라바 마주립대학 박사 후 연수
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 의과학대학 임상병리학과 교수
- 관심분야 : 병원 미생물학, 진균학
- E-Mail : ykkim3245@konyang.ac.kr