

임상검체에서 *Candida* spp.에 대한 분리빈도

신현성^{1*} · 박연보² · 신두식³

¹임상병리 연구실, ²충남대학병원진단검사 의학과, ³건국대학교 대학원 생명과학과

Isolation Frequency of *Candida* species from Clinical Specimens

Hyun-Sung Shin^{1*}, Youn-Bo Park² and Du-Sik Shin³

¹Laboratory Science Office Daejeon 301-775, Korea

²Department of Laboratory Medicine, Chungnam National University Hospital, Daejeon 301-721, Korea

³Department of Biological Science, Konkuk University, Seoul 143-701, Korea

(Received October 12, 2010. Accepted December 1, 2010)

ABSTRACT: A total of 167,955 microorganisms were isolated from 366,661 clinical specimens. Among them, 6,517 strains of the *Candida* spp. were isolated from the department of laboratory medicine in “C” hospital from Jan. 1, 2005 to Dec. 31, 2009. All clinical specimens were reviewed by the medical records of patients with *Candida* by the method of retrospectiveness. From this, we got the some isolated pure cultured yeasts. We identified these yeast by the identification kit system of VITEK[®] and VITEK[®]-ID-YST card. The isolation frequencies of *Candida* spp. were as follows. 56.4%, of *C. albicans*, 17.7% *C. tropicalis*, 10.7% *C. glabrata* and 9.5% *C. parapsilosis*. The isolated frequency of *Candida* spp. in 2009 was 1.9 times higher than that in 2005. The clinical materials showing over 10.0% isolation rate were in sputum (30.1%), random urine (25.0%), 15.8% blood (15.8%) and catheterized urine (13.5%) in *Candida* spp.. The clinical department of showing over 7.0% isolation rate were in pulmonary medicine (20.5%), renal medicine (11.0%), infection disease medicine (10.4%), critical care medicine (10.0%), hematocology (9.6%), general surgery (7.5%) and gastrointestinal medicine (7.4%) in *Candida* spp.. In monthly analysis, *Candida* spp. were most frequently isolated in July (10.6%), but lowest one in February (6.1%). *Candida* spp. were most frequently isolated in patient of over 50 years old (16.7-40.1%) than those isolated from the patients under the age of 0-49 (1.3-7.5%).

KEYWORDS: *Candida* spp., Candidiasis

서 론

인체에 병원성이든 비병원성이든 진균이 균종으로 명명 된 것은 100,000종이 발견되었지만 (강과 민, 1983; Murray *et al.*, 2007), 발견되지 않은 균종의 범위는 1백만-1천만보다 많은 것으로 추산된다, 매년 1,000-1,500종의 새로운 균종으로 동정되며, 사람이나 동물의 질환과 관계된 병원성진균은 보통 500종 이하이다 (Murray *et al.*, 2007).

Candida species는 효모로써 많은 식물(plants)과 젖빨이 동물의 소화관과 사람의 점막에서 정상균총으로 발견된다 (Murray *et al.*, 2007). 특히 사람의 피부(홍 등, 1981; 원 등, 1987; 서 등, 1999; 문 등, 2002; 이 등, 2006), 구강(원 등, 1987; 김 등, 1997; 이 등, 2002), 호흡기(김 등, 2009), 자궁과 질(원 등, 1987; Kim, 1999), 요로(김 등, 2007; 정 등, 2008; Lundstrom and Seol, 2001; Kauffman, 2005), 혈액(김 등, 1989; 신 등, 1991; 고와 서, 1993; 고 등, 1995; 김 등, 1997; Abi-Said *et al.*, 1997; 이와 김, 1998; 김,

1999), 선천성 칸디다증(유 등, 1988; 이 등, 1992)등에서 발견된다. 사람의 위장관에서 *Candida*가 존재하고 50-70%의 효모는 일반적으로 *Candida albicans*이며, 그 다음이 *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* 그리고 *C. glabrata*이다 (Murray *et al.*, 2007). *C. glabrata*는 대부분 사람들의 소화기계통, 호흡기계 계통, 구강, 비뇨생식기에서 일반적으로 발견되고 감염의 요소로 심내막염, 수막염 등 질환의 전파와 관련된 다 (Murray *et al.*, 2007). 이와 같이 *Candida* spp.는 사람에게 다양한 질환을 유발하는 진균속으로 최근 칸디다증이 증가 추세를 보이고 있는데 면역이 저하된 사람 들이 많아지면서 고 연령층과 만성소모성질환자, 스테로이드사용, 악성종양치료와 장기이식 후 면역억제제의 투여, 후천성 면역결핍자와 같이 면역이 저하된 사람이 많아지고 있으며 광범위한 항생제 투여 등으로 *Candida*증의 발생 빈도를 증가시키는 것과 관련된다(김과 임, 1985; Odom, 1994; Aly and Berger, 1996; 조 등, 1997; 박 등, 2000; 이 등, 2006; 신 등, 2009).

본 연구는 다양한 임상검체에서 *Candida* spp.의 분리빈도를 조사함으로써 우리나라 고유한 *Candida* spp.에 대한 기초자료 구축에 도움을 주고 또한 성별, 검체별, 부서 별,

*Corresponding author <E-mail: shimhs52@yahoo.co.kr>

월별, 연령 군 별 분리빈도를 파악함으로써 *Candida*증의 환자관리에 유익한 정보를 주고자 한다.

재료 및 방법

재료

2005년 1월 1일부터 2009년 12월 31일까지 5년 동안 0세에서 80세 이상연령으로 C 병원 진단 검사의학과에 의뢰된 남녀환자의 장외장기와 장부 및 각종 조직과 체액, 분비물, 각종신체의부위에서 분리된 조직과 상처분비물, pus, swab 등 각종 임상 검체 총 366,661예로부터 167,955미생물이 분리 되었으며, 이중 9,123예의 진균이 분리 되었으며, 이중 *Candida* spp.로 분리된 6,517주를 후향적으로 분석 처리하였다.

방법

배양이 의뢰된 검체남녀에서 분리된 각종임상 검체는 2장의 Sabouraud dextrose agar plate에 접종하여 한 장은 22-26°C 실온에서 또 다른 하나는 37°C로 일반배양기에 4주간 배양하였다. 배양균주는 3일 만에 성숙한 집락으로 발육하였으며, 집락의 형태는 smooth하고, 크림색이며, 약간 mucoid 집락으로 직경이 2-3 mm 정도이었다. 이 혼탁한 집락을 0.45% salin에 McFarland No 1.6-2.0되게 탁도를 맞춘 후 반응시약이 들어 있는 ID-YST card에 접종하였고, VITEK II (bioMerieux Duham NC, USA)의 자동화 기기에 넣으면 자동으로 판독하고 동정된 결과를 얻는다.

객담배양을 위한 검체는 아침에 양치질을 한 후 타액이 섞이지 않게 1-3 ml의 객담을 채취하여 혈액한천배지, MacConkey agar 접종하고 혈액한천배지에서 희고 작고 건조한 집락은 yeast를 의심하여 SDA배지에 접종하였다. 혈액배양은 정맥 채취부위를 70% ethyl alcohol로 소독하고 멸균된 주사기로 혈액을 성인은 10 ml 취하여 혐기성과 호기성배지에 5 ml씩 접종한다. 소아는 1.5 ml를 채취하고, 혈액과 배지의 비율은 1:3에서 1:10정도로 하며 Bact alert 액체배지에 접종하되 소아용은 PF배지에, 성인의 경우 호기성균은 FA 배지에, 혐기성균은 FN배지에 접종하고 균이 자라면 다시 혈액한천배지, MacConkey배지, Sabouraud Dextrose Agar(SDA)에 접종하여 확인검사하였다. Random urine은 요도입구를 세척하고 중간뇨를 채취하여 원침 없이 멸균된 loop로 SDA배지에 접종한다. Catheter urine은 뇨도부위를 세척한 후 멸균된 Catheter를 삽입하여 처음 몇 ml는 버린 뒤 채취하여 원침없이 멸균된 loop로 SDA배지에 접종한다. CSF 검체는 3600 rpm에서 5분간 원침 한 후 상청은 버리고 침사를 SDA배지에 접종한다. Secretion closed pus와 관절액 등은 멸균주사기로 흡입하여 SDA배지에 접종배양한다. Brochial aspiration은 기도에서 흡입된 검체를 멸균된 tube에 넣어 SDA배지에 접종 배양하였다. Discharge ear, eye, throat swab, nasal swab, wound 등은 멸균된 면봉으로 취하여 멸균된 tube에 넣은 것을 SDA배지에 접종하여 배양하였다.

Table 1. Distribution of *Candida* spp. isolated from clinical materials (2005-2009)

No of isolates/Frequent rate of <i>Candida</i> spp(%)					
Years	Male	Female	Total	TNFI*	Prevalence
2005	489(59.5)	333(40.5)	822(100.0)	1,735	(47.4)
2006	475(54.7)	394(45.3)	869(100.0)	1,440	(60.3)
2007	763(60.7)	495(39.3)	1,258(100.0)	1,689	(74.5)
2008	941(59.0)	654(41.0)	1,595(100.0)	2,062	(77.1)
2009	1,089(55.2)	884(44.8)	1,973(100.0)	2,197	(89.8)
Total	3,757(57.6)	2,760(42.4)	6,517(100.0)	9,123	(71.4)

* Total number of fungi identified.

결 과

Candida spp.의 년도 별 분리빈도

Candida spp.의 년도 별 분리빈도 범위는 남자에서 54.7-60.7%였고, 여자에서는 39.3-45.3%였다. 총 분리 진균에 대한 *Candida* spp.의 발현을 범위는 47.4-89.8%로 년도 증가에 따라 *Candida* spp.의 분리율이 증가되었으며 2005년 47.4%에 비하여 2009년에는 89.8%로 1.9배 였고, *Candida* spp.의 분리율은 년차별로 증가되었다(Table 1).

Candida spp.의 성별분리빈도

Candida spp.의 성별 분리범위는 남자의 경우 분리범위는 0-57.3%였고, 여자의 경우는 0-55.2%였으며, 남녀전체에서는 0-56.4%였다.

이중 동정된 균종은 남자에서 21종이, 여자에서는 21종과 미동정균종이 1예였고 남녀전체에서는 25종이 동정되었으며 미동정균주가 1예였다.

남녀전체에서 분리빈도가 높은 *Candida* spp.는 *C. albicans* 56.4%, *C. tropicalis* 17.7%, *C. glabrata* 10.7%, *C. parapsilosis* 9.5% 순이었다(Table 2).

Candida spp.의 검체별 분리 빈도

Candida spp.의 검체별 분리 빈도범위는 남자는 29검체에서 0-34.1%였고, 여자는 26검체에서 0-29.3% 였으며, 남녀전체에서는 31검체에서 0-30.1%였다.

10%이상 분리된 검체는 남자의 경우 객담 34.1%, 무작위소변 21.8%, 혈액 18.6%, 카테터소변 11.5% 였고, 여자에서는 무작위 소변 29.3%, 객담 24.7%, 카테터소변 16.2%, 혈액 12.0%였으며, 남녀전체에서는 객담 30.1%, 무작위소변 25.0%, 혈액 15.8%, 카테터소변 13.5%였다(Table 3).

Candida spp.의 진료과별 분리 빈도

남녀 전체에서 *Candida* spp.의 진료과별 분리 빈도 범위

Table 2. Distribution of *Candida* spp. isolated according to gender(2005-2009)

No of isolates / Frequent rate of <i>Candida</i> spp(%)			
Species	Male	Female	Total
<i>Candida albicans</i>	2,154(57.3)	1,523(55.2)	3,677(56.4)
<i>Candida tropicalis</i>	719(19.1)	436(15.8)	1,155(17.7)
<i>Candida glabrata</i>	248(6.6)	452(16.4)	700(10.7)
<i>Candida parapsilosis</i>	410(10.9)	211(7.6)	621(9.5)
<i>Candida famata</i>	79(2.1)	37(1.3)	116(1.8)
<i>Candida lusitanae</i>	54(1.4)	22(0.8)	76(1.2)
<i>C. krusei/inconspicua/lambica</i>	23(0.6)	12(0.4)	35(0.5)
<i>Candida pelliculosa</i>	12(0.3)	11(0.4)	23(0.4)
<i>Candida dubliniensis</i>	11(0.3)	10(0.4)	21(0.3)
<i>Candida guilliermondii</i>	13(0.3)	5(0.2)	18(0.3)
<i>Candida haemulonii</i>	7(0.2)	6(0.2)	13(0.2)
<i>Candida krusei</i>	2(0.1)	11(0.4)	13(0.2)
<i>Candida norvegensis</i>	4(0.1)	7(0.3)	11(0.2)
<i>Candida sphaerica</i>	7(0.2)	3(0.1)	10(0.2)
<i>Candida utilis</i>	5(0.1)	2(0.1)	7(0.1)
<i>Candida intermedia</i>	-	5(0.2)	5(0.1)
<i>Candida catenulata</i>	3(0.1)	1(0.0)	4(0.1)
<i>Candida rugosa</i>	1(0.0)	2(0.1)	3(0.0)
<i>Candida colliculosa</i>	2(0.1)	-	2(0.0)
<i>Candida curvata</i>	1(0.0)	-	1(0.0)
<i>Candida freychussii</i>	-	1(0.0)	1(0.0)
<i>Candida lipolytica</i>	1(0.0)	-	1(0.0)
<i>Candida sake</i>	1(0.0)	-	1(0.0)
<i>C. sake(C.famata/C.lipolytica)</i>	-	1(0.0)	1(0.0)
<i>Candida zylanoidea</i>	-	1(0.0)	1(0.0)
<i>Candida spp.</i>	-	1(0.0)	1(0.0)
Total	3,757(100.0)	2,760(100.0)	6,517(100.0)

는 0-20.5%였다.

Candida spp.가 7%이상 분리된 부서는 호흡기내과 20.5%, 심장내과 11.0%, 감염내과 10.4%, 응급의학과 10.0%, 혈액종양내과 9.6%, 외과 7.5%, 소화기내과 7.4% 순이었다(Table 4).

Candida spp.의 월별분리 빈도

Candida spp.의 월별분리 빈도범위는 남자가 5.7-11.0%였고, 여자는 6.6-10.0%였으며, 남녀전체는 6.1-10.6%였다. 9%이상 분리된 달은 남자는 7월 11.0%, 5월 10.6, 6월 9.6%, 11월 9.0%였고, 여자는 7월 10.0%, 11월 9.2% 순 이었고,

Table 3. Sources of *Candida* spp. isolates(2005-2009)

No of isolates / FROC(%)*			
Sources	Male	Female	Total
blood	697(18.6)	331(12.0)	1,028(15.8)
body fluid, bile	17(0.5)	30(1.1)	47(0.7)
body fluid, CSF	2(0.1)	-	2(0.0)
body fluid, Joint(synovial)	5(0.1)	3(0.1)	8(0.1)
body fluid, other	25(0.5)	23(0.8)	48(0.7)
body fluid, Para	2(0.1)	-	2(0.0)
body fluid, peritoneal(ascitic)	39(1.0)	11(0.4)	50(0.8)
body fluid,pleural	14(0.4)	3(0.1)	17(0.3)
bone marrow	2(0.1)	-	2(0.0)
bronchial aspiration	23(0.6)	6(0.2)	29(0.4)
cervix	-	105(3.8)	105(1.6)
discharge, ear	14(0.4)	16(0.6)	30(0.5)
discharge, eye	10(0.3)	1(0.0)	11(0.2)
discharge, urethral	2(0.1)	-	2(0.0)
discharge, vaginal	-	17(0.6)	17(0.3)
nasal swab	22(0.6)	9(0.3)	31(0.5)
other	41(1.1)	25(0.9)	66(1.0)
other, wound	136(3.6)	89(3.2)	225(3.5)
others, catheter tip	88(2.3)	89(3.2)	177(2.7)
secretioin, closed pus (abscess)	16(0.4)	15(0.5)	31(0.5)
secretioin,gastric juice	1(0.0)	2(0.1)	3(0.0)
secretioin, open pus	21(0.6)	11(0.4)	32(0.5)
secretioin, sputum	1,282(34.1)	681(24.7)	1,963(30.1)
stool, feces	5(0.1)	7(0.3)	12(0.2)
suprabubic asprate	1(0.0)	-	1(0.0)
throat swab	22(0.6)	14(0.5)	36(0.6)
tissue	3(0.1)	5(0.2)	8(0.1)
urine, catheterized	431(11.5)	448(16.2)	879(13.5)
urine, Foley or Nelation tip	5(0.1)	5(0.2)	10(0.2)
urine, morning first	12(0.3)	5(0.2)	17(0.3)
urine, random	819(21.8)	809(29.3)	1,628(25.0)
Total	3,757(100.0)	2,760(100.0)	6,517(100.0)

* FROC(%) : Frequent rate of *Candida* spp..

남녀전체는 7월이 10.6%, 5월 9.7%, 11월 9.1%였다.

Candida spp.가 가장 많이 분리된 달은 남자는 7월로 11.0%, 여자도 7월로 10.0%였으며, 남녀전체에서도 7월로 10.6%였다. 가장 낮게 분리된 달은 남자는 2월로 5.7%, 여자는 1월로 6.6%였으며, 남녀전체에서는 2월이 6.1%였다(Table 5).

Table 4. Isolation frequency of *Candida* spp. from clinical departments(2005-2009)

Clinical departments	No of isolates / FROC(%)*		
	Male	Female	Total
pulmonary medicine	955(25.4)	379(13.7)	1,334(20.5)
renal medicine	341(9.1)	376(13.6)	717(11.0)
infection disease medicine	340(9.0)	340(12.3)	680(10.4)
critical car medicine	379(10.1)	274(9.9)	653(10.0)
hematooncology	378(10.0)	249(9.0)	627(9.6)
general surgery	328(8.7)	161(5.8)	489(7.5)
gastrointestinal medicine	294(7.8)	189(6.8)	483(7.4)
neurosurgery	151(4.0)	97(3.5)	248(3.8)
orthopedic surgery	79(2.1)	117(4.2)	196(3.0)
neurology	89(2.4)	71(2.6)	160(2.5)
pediatrics	69(1.8)	78(2.8)	147(2.3)
chest surgery	89(2.4)	37(1.3)	126(1.9)
department of child & adolescent	31(0.8)	83(3.0)	114(1.7)
urology	63(1.7)	38(1.4)	101(1.5)
cardiology	19(0.5)	42(1.5)	61(0.9)
endocrinology	30(0.8)	25(0.9)	55(0.8)
ear, nose & throat	32(0.9)	22(0.8)	54(0.8)
circulatory medicine	12(0.3)	38(1.4)	50(0.8)
rehabilitation medicine	37(1.0)	10(0.4)	47(0.7)
obstetrics	-	42(1.5)	42(0.6)
internal medicine	14(0.4)	21(0.8)	35(0.5)
plastic surgery	12(0.3)	11(0.4)	23(0.4)
obstetrics & gynecology	-	22(0.8)	22(0.3)
gynecology	-	21(0.8)	21(0.3)
dermatology	3(0.1)	8(0.3)	11(0.2)
ophthalmology	6(0.2)	2(0.1)	8(0.1)
rheumatic medicine	3(0.1)	4(0.1)	7(0.1)
gastrointestinal medicine (cancer center)	3(0.1)	-	3(0.0)
psychiatry	-	2(0.1)	2(0.0)
dentistry	-	1(0.0)	1(0.0)
Total	3,757(100.0)	2,760(100.0)	6,517(100.0)

FROC(%)* : Frequent rate of *Candida* spp.. -8-

Candida spp.의 연령 군 별 분리 빈도

Candida spp.의 연령 군 별 분리 범위는 남자가 1.3-37.6%, 여자는 1.2-43.6%였고, 남녀전체는 1.3-40.1%였다. 가장 많이 분리된 연령군은 남자가 70세 이상이 37.6%였고, 여자 70세 이상 연령 군이 43.6%였고, 남녀전체에서는 70세 이상 군이

Table 5. Monthly distribution of *Candida* spp. isolated from clinical specimens(2005-2009)

Month	No of isolates / FROC(%)*			
	Male	Female	Total	Season
DEC	297(7.9)	246(8.9)	543(8.3)	Winter 1,383(21.2)
JAN	260(6.9)	182(6.6)	442(6.8)	
FEB	214(5.7)	184(6.7)	398(6.1)	
MAR	291(7.7)	245(8.9)	536(8.2)	Spring 1,689(25.9)
APR	294(7.8)	224(8.1)	518(7.9)	
MAY	398(10.6)	237(8.6)	635(9.7)	
JUN	359(9.6)	223(8.1)	582(8.9)	Summer 1,823(28.0)
JUL	412(11.0)	276(10.0)	688(10.6)	
AUG	306(8.1)	247(8.9)	553(8.5)	
SEP	276(7.3)	219(7.9)	495(7.6)	Autumn 1,622(24.9)
OCT	310(8.3)	224(8.1)	534(8.2)	
NOV	340(9.0)	253(9.2)	593(9.1)	
Total	3,757(100.0)	2,760(100.0)	6,517(100.0)	6,517(100.0)

FROC(%)* : Frequent rate of *Candida* spp..**Table 6.** Age distribution of *Candida* spp. isolated from clinical specimens (2005-2009)

No of isolates / FROC(%)*			
Age group	Male	Female	Total
0-9	97(2.6)	162(5.9)	259(4.0)
10-19	50(1.3)	32(1.2)	82(1.3)
20-29	79(2.1)	173(6.3)	252(3.9)
30-39	69(1.8)	136(4.9)	205(3.1)
40-49	283(7.5)	205(7.4)	488(7.5)
50-59	728(19.4)	362(13.1)	1,090(16.7)
60-69	1,039(27.7)	487(17.6)	1,526(23.4)
70+	1,412(37.6)	1,203(43.6)	2,615(40.1)
Total	3,757(100.0)	2,760(100.0)	6,517(100.0)

FROC(%)* : Frequent rate of *Candida* spp..

40.1%였다. 가장 낮게 분리된 연령군은 남자가 10대로 1.3%, 여자도 10대로 1.2%였으며, 남녀전체에서도 1.3%로 역시 10대였다. 남녀전체에서 0-9세군-40대가 1.3-7.5% 범위였으나, 50-70세 이상 군에서는 16.7-40.1%였다. 한편 0-49세군 대 50세 이상군의 비교에서 남자의 경우 1 : 5.5이고, 여자의 경우는 1 : 2.9 이고, 남녀전체는 1 : 4.7였다(Table 6).

고 찰

칸디다 증의 증가추세현상은 본 조사에서도 총 분리 진균

에 대한 *Candida* spp.의 발현 율 범위가 47.4-89.8%로 년도증가에 따라 *Candida* spp.의 분리율이 증가되었다. 이는 2005년도에 47.4%에 비하여 2009년도에는 89.8%로 1.9배였다.

성비에 의한 남 : 녀 발현 율은 1.4 : 1로 홍 등(1981) 1.5 : 1 (남167 : 여110)과 김 등(1973)의 남녀비는 1.8 : 1 (남75 : 여41) 보고와 일치하였으나 그러나 김 등(1992)은 남녀비가 1 : 1.3 (65 : 82)으로 본 조사나 홍 등(1981), 김 등(1973)의 보고와는 반대였다.

*Candida*속에서 *Candida* spp.는 200여종이 있으며(Murray et al., 2007), 이중에서 의학적으로 중요한균종은 *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. catenulata*, *C. ciferrii*, *C. guilliermondii*, *C. haemulonii*, *C. kefyr*, *C. krusei*, *C. lipolytica*, *C. lusitaniae*, *C. norvegensis*, *C. pulcherrima*, *C. rugosa*, *C. utilis*, *C. viswanathii* 그리고 *C. zeylanoides* 이다(Murray et al., 2007).

칸디다종의 분리빈도는 국내 호흡기검체에서 7종을(김 등, 2009), 표재성진균에서 이 등(2006)은 5종과 미확인종 1종을 보고하였다. 한편 칸디다 혈 증에서는 3종-6종을 보고하였다(고와 서, 1993; 신 등, 1991; 고 등, 1995; 이와 김, 1998). 이중에서 가장 흔히 분리되는 병원체는 *C. albicans* 이다(Murray et al., 2007). 본 조사 *Candida* spp.의 균종 분리 수는 남녀모두 21종였고, 남녀전체에서는 25종이었다. 이는 사람에서 분리되는 *Candida* spp.가 20여종이라고 한 것과 일치된다(신 등, 2009). 그러나 남녀전체를 볼 때 25종의 균종이 분리되었다. 그러나 분리균종빈도에서 본 조사 1종만 분리된 균종이 6종이라는 점을 감안한다면, Murray 등(2007)이 의학적으로 중요한 균종이 18종이라는 것과 유사한 결과라고 사료된다.

남녀전체에서 분리빈도가 높은 *Candida* spp.는 *C. albicans* 가 56.4%,로 절반이상 이었고 그 다음 *C. tropicalis* 17.7%, *C. glabrata* 10.7%, *C. parapsilosis* 9.5% 순 이었다.

본 조사 검체에서 *Candida* spp.가 많이 분리된 것은 소변 38.5%(무작위소변 25.0% + 카테터소변 13.5%)로 가장 많았고, 객담 30.1%, 혈액 15.8%였다. 한편 미국에 원내감염의 중요한 원인들에서(1986-1989) 요로계감염이 가장 많았음(1,763/3,370)은 본 조사와 유사하였다. 그러나 혈액(879/3,370)과 폐염(245/3,370)에서 *Candida* spp.가 본 조사와 순위에 차이는 있었으나 역시 많이 분리되는 검체였다(Murray et al., 2003).

Candida spp.의 분리빈도가 높았던 부서는 호흡기내과 20.5%, 신장내과 1.0%, 감염내과 10.4%, 응급의학과 10.0%, 혈액종양내과 9.6%였다.

Candida spp 또는 칸디다 증의 발현 율이 낮은 달로 보고된 달은 3월(원 등, 1987; 이 등, 1993)였고, 홍 등(1981)은 3월과 5월이 각각 4.0%로 가장 낮은 달로 보고하였고, 김과 서(1976)는 12월에 낮은 빈도를 보고하였다. 한편 계절 별 보고에서 문 등(2002)과 김 등(1992)은 *Candida* spp.의 발현 율이 겨울 또는 초봄(3월)에 빈도가 낮다고 하였음은 본 조사에서도 겨울 또는 2월에 6.1%로 겨울에 빈도가 낮은 것과

유사하였다. 한편발생빈도가 높다고 보고한 것에서 이등(1983)은 7월이 높다고 한 것 은(11/78) 본 조사 7월에 10.6%로 높았던 것과 일치하였다. 그러나 8월이 높았던 것은 원 등(1987), 김과 서(1976); 이 등(1983) 이었고, 9월이 빈도가 증가한보고는 홍 등(1981), 이 등(1993)였다. 한편 계절별 보고에서 여름이 증가되었다는 보고는 김 등(1992), 문 등(2002) 이었다. 본 조사에서도 여름이 (1,823/6,517) 또는 7월이 가장 증가하였다.

Candida spp. 또는 칸디다 증의 발현빈도가 낮다는 연령군의 보고는 홍 등(1981)은 70세 이상 군이 1.1%(3/277)였고, 원 등(1987)은 60세 이상 연령 군에서 3.7%(32/860)로 낮은 빈도를 보고하였지만 여러 보고에서 10대에서 분리빈도가 낮다고 하였다(임 등, 1978; 김과 임, 1985; 문 등, 2002). 한편 10대 연령 군의분리빈도범위는 3.8-6.6%였다. 본 조사 가장 낮게 분리된 연령군은 남자가 10대로 1.3%, 여자도 10대로 1.2%, 남녀전체는 10대가 1.3%였다. 10대 연령 군에서 발현 빈도가 낮다는 이들보고(임 등, 1978; 김과 임, 1985; 문 등, 2002)와 같이 본 조사에서도 10대 연령 군에서 분리빈도가 낮은 것과 일치하였다. 이는 10대가 면역력이 가장 왕성한 청장년으로 *Candida* spp.에 대한감염율이 가장 낮았던 것으로 사료된다.

칸디다 증의 1973-2002년의 일부 연령 군별 보고에 의하면 분리빈도가 증가된 연령군은 10세 미만이었다(김 등, 1973; 임 등, 1978; 홍 등, 1981; 이 등, 1983; 원 등, 1987; 문 등, 2002). 10세 미만 군에서 발현 율 범위는 21.1%-71.8%였다. 본 조사에서는 10세 이하 연령 군에서 *Candida* spp.의 분리율이 증가하였다는 보고(김 등, 1973; 임 등, 1978; 홍 등, 1981; 이 등, 1983; 원 등, 1987; 문 등, 2002)와는 달리 70세 이상 연령군에서 *Candida* spp.가 월등히 증가되었음은 의학의 발달로 면역이 약화 된 환자가 증가된 것과도 관련이 있으리라 사료된다. 한편 0-49세 군 대 50세 이상연령군의 비교에서 남자가 1 : 5.5였고, 여자는 1 : 2.9였고, 남녀전체는 1 : 4.7로 50세 이상 연령 군에서 *Candida* spp.가 증가된 것도 연령증가에 따른 면역력의 감소로 추론하여본다.

적요

검체는 2005년 1월1일부터 2009년 12월31일까지 C 병원 진단 검사의학과에 의뢰된 환자의 임상검체 총 366,661예로부터 총 167,955 미생물이 분리되었고 이 중 6,517주의 *Candida* spp. 분리균을 자동화기기로 동정한 것을 후향적으로 처리 하였다.

배양균주는 smooth하고, 크림색이며, 약간 mucoid하고, 혼탁한 집락을 0.45% salin에 McFarland No 1.6-2.0되게 탁도를 맞춘 후 반응시약이 들어 있는 ID-YST card에 접종하여, VITEK II(bioMerieux Duham NC, USA)의 자동화기기에 넣어 동정하였고, 그 결과는 다음과 같다.

Candida spp.의 분리율은 2005년도에 비하여 2009년이

1.9배 증가하였다.

분리빈도가 높은 *Candida* spp.는 *C. albicans* 56.4%, *C. tropicalis* 17.7%, *C. glabrata* 10.7%, *C. parapsilosis* 9.5%였고, *Candida* spp가 10%이상 분리된 검체는 객담 30.1%, 무작위소변 25.0%, 혈액 15.8%, 카테타소변 13.5%였으며, 7%이상 분리된 부서는 호흡기내과 20.5%, 신장내과 11.0%, 감염내과 10.4%, 응급의학과 10.0%, 혈액종양내과 9.6%, 외과 7.5%, 소화기내과 7.4%였다.

Candida spp가 증가된 달은 7월이 10.6%였고, 가장 낮게 분리된 달은 2월이 6.1%였다. *Candida* spp가 증가된 연령군은 70세 이상 군이 40.1%였고, 가장 낮게 분리된 연령군은 10대가 1.3%였고, 0-49세군(1.3-7.5%)대 50세 이상 군(16.7-40.1%)의 비교에서는 1:4.7로 50세 이상 군이 월등히 높았다.

참고문헌

- 강석영, 민경남. 1983. 진균알레르기. 대한의학협회지. 26(9): 799-803.
- 고경식, 권선희, 김병준, 김구엽, 서환조. 1995. 병원성 칸디다혈 증에 관한 임상적 고찰. 감염 27(5):477-483.
- 고경식, 서환조. 1993. 병원성 진균혈증(Fungemia)의 임상적관찰. 대한내과과학회지. 44(5):620-626.
- 김명철, 이경호, 차동수, 박주영, 고충명. 1997. 건강보균자의 구강과 환자의 혈액배양 으로부터 분리한 *Candida albicans*의 병독인자 표현비교. 대한미생물학회지. 32(4):429-434.
- 김병수, 서순봉. 1976. 백선증의 균학적 및 임상적관찰. 대한피부과학회지. 14(4):325-334.
- 김병일, 김준명, 김웅, 홍천수. 1989. 진 균혈증(Fungemia)에 대한 임상적 고찰. 대한내과학회 잡지. 36(5):689-694.
- 김수남, 임성균. 1985. 피부칸디다증의 임상적 및 진균학적고찰. 대한피부과학회지. 23(3):314-320.
- 김영권, 김태운, 김신무, 김성권, 김승곤, 김영자, 김충환, 김봉철, 이건설, 정경석, 이장호, 최양순. 2000. 임상진균학 제2판. 고려의학 서울. 167-185.
- 김정원, 노병인, 허원. 1973. 피부진균증의 임상적 및 균학적관찰. 대한피부과학회지. 11(3,4):139-146.
- 김중순, 원영호, 전인기, 김영표. 1992. 피부진균증의 임상 및 균학적관찰(1988-1990). 대한피부과학회지. 30(1):68-75.
- 김준명. 1999. 전신성 칸디다증, 대한의진균학회지. 제3차 심포지움. 26-28.
- 김태형, 윤신원, 이미경, 노병인. 2009. 국내 호흡기검체에서 *Candida dubliniensis*의 검색. 대한의진균학회지. 14(4):171-176.
- 김태형, 정대성, 이미경. 2007. *Candida* 종에 의한 병원획득성 요로 감염에서 위험인자 분석. 대한의진균학회지. 12(3):156-162.
- 남용진. 1967. 토양내 진균류 및 *Aspergillus* sp.의 분포에 관한연구. 중앙의학. 13(1):83-98.
- 문현주, 이지범, 김성진, 이승철, 원영호. 2002. 피부진균증의 임상 및 균학적관(1991-2000). 대한의진균학회지. 7(2):78-85.
- 박용춘, 유재일, 이영신, 신중희, 김봉수. 2000. *Candida albicans* KNIH10으로부터 Enolase의 분리 및 면역진단의 응용. 대한미생물학회지. 35(2):141-147.
- 서무규, 안규중, 노병인. 1999. 표제성 피부 칸디다증. 대한의진균학회지. 4(2):98-103.
- 신운섭, 최선주, 양영철, 박수정, 박주영, 김수기, 이경호. 2009. *Candida albicans*의 단백질분해효소, 인지질분해효소 및 세포벽단백분획으로 면역시킨 생쥐에서의 칸디다증 방어효과. 대한의진균학회지. 14(1):9-15.
- 신형식, 백경란, 배현주, 정문현, 오명돈, 최강원. 1991. 칸디다혈 증의 임상적 고찰. 감염 25(4):5257-263.
- 유희준, 천병남, 김수조, 손숙자. 1988. 선천성피부칸디다증 1예. 대한피부과학회지. 26(4):565-569.
- 원영호, 김승훈, 김성훈, 김영표. 1987. 최근10년간 피부진균증의 임상적 및 균학적 연구 (1976-1985). 대한피부과학회지. 25(6):753-760.
- 이길형, 김미란. 1998. 원내 칸디다 혈 증의 임상적 고찰. 감염 30(1):45-53.
- 이동경, 문기찬, 고재경. 2006. 표제성 피부진균 증의 임상 및 균학적 조사연구. 대한의진균학회지. 11(2):54-63.
- 이선화, 노병인, 장진요. 1983. 피부진균증의 임상적 및 균학적 관찰(제3보). 한국의과학. 15(4):265-271.
- 이시현, 김상원, 방용준. 2002. 당뇨병환자에서 구강내 칸디다균의 분포에 대한조사. 대한의진균학회지. 7(3):139-148.
- 이영현, 나종희, 김도원, 전재복. 1992. 조갑판에 국한된 선천성 칸디다증으로 사료 되는 1예. 대한피부과학회지. 30(6):913-916.
- 이학규, 서성준, 김명남, 홍창권, 노병인. 1993. 표제성 피부진균증의 임상적 및 균학적 관찰(제7보). 대한피부과학회지. 31(4):559-566.
- 임경진, 김진혁, 신실. 1978. 피부사상균증의 임상적 및 균학적 조사연구. 대한피부과 학회지. 16(6):435-442.
- 정진원, 이은정, 우준희. 2008. 칸디다노의 역학과 치료. 대한의진균학회지. 13(3):115-120.
- 조해욱, 신동훈, 최중수. 1997. Random Amplified Polymorphic DNA를 이용한 *Candida* 속의 분류에서 최적화조건의 검토와 그이용. 대한피부과학회지. 35(1):71-81.
- 홍창권, 노병인, 장진요. 1981. 피부칸디다 증의 임상적 및 균학적관찰. 한국의과학. 13(1):71-77.
- Abi-Said Dima, Elias Anaais, OmrumUzun, Issam Raad, Helio Pincowski, and Shahe Vartivarian. 1997. The Epidemiology of Hematogenous Candiasis Caused by Different *Candida* Species. Clinical Infection Diseases 24:1122-1128.
- Aly R, Berger T. 1996. Common superficial fungal infections in patients with AIDS Cli Infect Dis, 22 : S128,(이동경, 문기찬, 고재경. 2006. 표제성피부진균증의 임상 및 균학적조사연구. 대한의진균학회지. 11(2):54-63).
- Kaffman C.A. 2005. Candiduria, Clinical Infection Diseases 41:S371-6.
- Kim, -S.-T. 1999. *Candida* Vulvovaginitis. Kor J Med Mycol. 4(2):91-97.
- Lundstrom, T. and Soel, J. 2001. Nosocomial Candiduria. A Review Clinical Infection Diseases 32:1602.
- Murray Patrick R., EllenJo Baron, James H, Jorgensen, Marie Louise Landry and Michael A. Pfaller. 2007. Manual of Clinical Microbiology Volum II, 9th edition ASM press, pp. 1721-1727.
- Murray Patrick R., EllenJo Baron, James H, Jorgensen, Marie Louise Landry and Michael A. Pfaller. 2007. Manual of Clinical Microbiology Volum II, 9th edition ASM press, pp. 1762-1788.
- Murray Patrick R., Ellen Jo Baron, James H. Jorgensen, Michael A. Pfaller and Robert H. Yolken. 2003. Manual of Clinical Microbiology Volum I, 8th edition ASM press, Washington D.C. pp. 636-653.
- Odom, R.B. 1994. Common superficial fungal infections in immunosuppressed patients, J Am Acad Dermatol 31:S56,(이동경, 문기찬, 고재경. 2006. 표제성피부진균증의 임상 및 균학적조사 연구, 대한의진균학회지 11(2):54-63).