

대한의진균학회 제 15차 학술대회 초록

● 일 시 : 2008년 6월 21일(토)

● 장 소 : 서울 건국대학교병원 대강당(지하 3층)

대한의진균학회 발행

Published by The Korean Society for Medical Mycology

대한의진균학회 제 15차 학술대회 초록

●일 시 : 2008년 6월 21일(토)

●장 소 : 서울 건국대학교병원 대강당(지하 3층)

대한의진균학회 발행

Published by The Korean Society for Medical Mycology

◆ 대한의진균학회 제15차 학술대회 진행계획표 ◆

	시 간	내 용
6월 21일	08 : 30 – 09 : 00	등록 및 슬라이드 접수
	09 : 00 – 09 : 10	개회식
	09 : 10 – 09 : 30	수혜자 보고: BC-1(이양원)
	09 : 30 – 09 : 50	수혜자 보고: BC-2(김태형)
	09 : 50 – 10 : 10	수혜자 보고: BC-2(이미경)
	10 : 10 – 11 : 00	특별강연 SL1(Dr. Masakazu Niimi)
	11 : 00 – 11 : 20	Coffee Break
	11 : 20 – 12 : 10	특별강연 SL2(Ran Yuping)
	12 : 10 – 12 : 20	기념사진
	12 : 20 – 13 : 50	중식 및 평의원 회의
	13 : 50 – 14 : 15	초청 강연 IL-1(오희목)
	14 : 15 – 14 : 40	초청 강연 IL-2(홍승범)
	14 : 40 – 15 : 05	초청 강연 IL-3(김영권)
	15 : 05 – 15 : 25	Coffee Break
	15 : 25 – 15 : 50	초청 강연 IL-4(신현동)
	15 : 50 – 16 : 15	초청 강연 IL-5(공원식)
	16 : 15 – 16 : 40	초청 강연 IL-6(성재모)
	16 : 40 – 17 : 00	총회 및 폐회식

▶ 학술대회 진행 시 유의 사항

1. 연제 발표자는 미리 10분 전에 앞줄에 대기하여 주시기 바랍니다.
2. 일반 연제는 포스터로만 발표합니다.

◆ 대한의진균학회 제15차 학술대회 연제 순서 ◆

■ 수혜자 보고 BC-1 : 09 : 10 – 09 : 30

제 목 : 분자생물학적 방법을 이용한 피부사상균의 동정 및 진단시스템의 구축

연 자 : 이양원 (건국대학교 의학전문대학원 피부과학교실)

좌 장 : 안규종교수 (건국의대)

■ 수혜자 보고 BC-2 : 09 : 30 – 09 : 50

제 목 : 호중구감소증 발열 환자의 경험적 항진균요법과 침습적 폐아스페르길루스증 발생과의 연관성 - 호중구감소증 발열 기간 중 침습적 진균감염의 요인들 -

연 자 : 김태형, 추은주, 전민혁, 윤진아, 유희용 (순천향대학교병원 감염내과)

좌 장 : 우준희교수 (울산의대)

■ 수혜자 보고 BC-3 : 09 : 50 – 10 : 10

제 목 : 국내에서 분리된 *Candida albicans*에서 *Candida dubliniensis*의 동정

연 자 : 이미경¹, 박금보래¹, 노병인²

(중양대학교 용산병원 진단검사의학과¹, 관동대학교 명지병원 피부과²)

좌 장 : 신중희교수 (전남의대)

■ 특별 강연 SL1 : 10 : 10 – 11 : 00

제 목 : Molecular Basis of Antifungal Resistance in Pathogenic Fungi

연 자 : Masakazu Niimi

(Department of Bioactive Molecules, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan)

좌 장 : 조백기교수 (가톨릭의대)

11:00 – 11:20 Coffee Break

■ 특별 강연 SL2 : 11 : 20 – 12 : 10

제 목 : Invasive Fungal Infections: Diagnosis and Treatment in China

연 자 : Yuping Ran (Department of Dermatology, West China Hospital, Sichuan University)

좌 장 : 노병인교수 (관동의대)

12:10 – 12:20 기념 사진

12:20 – 13:50 중식 및 평의원 회의

주제 1. 진균의 보존

좌 장 : 이광훈교수 (연세의대), 김우주교수 (고려의대)

■ 초청 강연 IL-1 : 13 : 50 – 14 : 15

제 목 : Current Status and Prospect of Biological Resource Center

연 자 : Hee-Mock Oh(Biological Resource Center (BRC), Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), Daejeon 305-806, Korea

■ 초청 강연 IL-2 : 14 : 15 – 14 : 40

제 목 : 곰팡이의 보존

연 자 : 홍승범, 전영아, 신명숙 (농업생명공학연구원 한국농업미생물자원센터 (KACC))

■ 초청 강연 IL-3 : 14 : 40 – 15 : 05

제 목 : 한국의진균자원센터 (Korean Collection of Medical Fungi: KCMF)의 운영

연 자 : 김영권, 허태희, 양승주 (건양대학교 의과대학학 한국의진균자원센터)

15:05 – 15:25 Coffee Break

주제 2. 진균학의 넓은 영역

좌 장 : 문기찬교수 (울산의대), 유희준교수 (한양의대)

■ 초청 강연 IL-4 : 15 : 25 – 15 : 50

제 목 : 곰팡이의 형태 분류: 문제점과 해결점

연 자 : 신현동 (고려대학교 생명과학대학)

■ 초청 강연 IL-5 : 15 : 50 – 16 : 15

제 목 : Trends of Research and Development of Mushroom Genetics and Breeding

연 자 : Won-Sik Kong*, Kab-Yeul Jang, Young-Bok Yoo, Chang Sung Jhune (Applied Microbiology Division, National Agricultural Science and Technology, RDA., Suwon.441707)

■ 초청 강연 IL-6 : 16 : 15 – 16 : 40

제 목 : 동충하초이야기

연 자 : 성재모 (강원대학교 생물자원공학부 응용생물학, 강원대학교 부설 동충하초연구소장)

16:40 – 17:00 총회 및 폐회식

▣ 일반연제 POSTER 전시 (P1 – P15) : 09 : 00 – 17 : 00

- P1. 대구지방 성인 머리백선의 임상 및 진균학적 관찰
 원중훈, 이민중, 현동녘, 김희정, 박준수, 정현, 전재복, 방용준* /
 대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실, 가톨릭피부과의원 부설 진균의학연구소*
- P2. The Molecular Biological Investigation on the Distribution of *Malassezia* Yeasts on Atopic Dermatitis Patients
 Jong Hyun Ko, Byung Ho Oh, Sang Min Kim, Young Chan Song, Sang Hee Lim, Yang Won Lee, Yong Beom Choe, Kyu Joong Ahn /
 Department of Dermatology, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea
- P3. 건강한 노인에서의 발백선과 발톱곰팡이증의 임상양상과 진균 검사 양성률
 김미혜, 김영식, 김찬우, 문석기, 신동훈, 최종수, 김기홍 /
 영남대학교 의과대학 피부과학교실
- P4. 환자들이 선호하는 발톱무좀의 경구치료법
 유희준, 사공찬, 안규중*, 최지호**, 문기찬** / 한양대학교 의과대학 피부과학교실,
 건국대학교 의과대학 피부과학교실*, 울산대학교 의과대학 피부과학교실**
- P5. 다양한 항진균제 치료에 저항성을 보인 만성 머리백선 1예
 원중훈, 이민중, 현동녘, 김희정, 박준수, 정현, 전재복 /
 대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실
- P6. 빙초산 치료로 켈로이드가 발생한 *Microsporium gypseum*에 의한 몸백선 1예
 고우태, 강교신, 서무규, 김재홍, 하경임*, 김정란** /
 동국대학교 의과대학 피부과학교실, 진단검사의학교실*, 병리학교실**
- P7. 레슬링 선수에서 발생한 *Trichophyton tonsurans*에 의한 두부독창 1예
 이승훈, 김지연, 오지원 / 경상대학교 의과대학 피부과학교실
- P8. *Candida* Spondylodiscitis with Epidural Abscess by *Candida albicans* Treated with Voriconazole
 Ji Yun Noh, Jung Yeon Heo, Won Suk Choi, Yu Mi Jo, Joon Young Song, Hee Jin Cheong, Woo Joo Kim / Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, Korea University College of Medicine, Seoul, Republic of Korea
- P9. 가족에서 발생한 만성 점막피부칸디다증
 최광현, 김혜성, 김형욱, 박영민 / 가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

-
- P10. A Sporotrichosis Misdiagnosed for 5 Years as a Long Clinical Course
 한정현, 이승철, 김성진, 이지범, 윤숙정, 원영호 /
 전남대학교 의과대학 피부과학교실
- P11. *Scedosporium apiospermum*에 의한 피부감염증 1예
 고우태, 강교신, 서무규, 김재홍, 하경임*, 김정란** /
 동국대학교 의과대학 피부과학교실, 진단검사의학교실*, 병리학교실**
- P12. 애완용 고슴도치에 의해 발생한 *Trichophyton mentagrophytes* 감염 1예
 이경진, 차상희, 이영복, 박현정, 이준영, 조백기 /
 가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실
- P13. Tinea Corporis Mimicking Erythema Annulare Centrifugum
 Jong Ho Lim, Min Ju Kang, Hei-Sung Kim, Hyung-Ok Kim, Young-Min Park /
 Department of Dermatology, Kangnam St. Mary's Hospital, College of Medicine
 The Catholic University of Korea, Seoul, Korea
- P14. 음낭에 발생한 *Trichophyton rubrum*에 의한 구진성 병변들 1예
 김성민, 이승용, 박진, 남경화, 윤석권, 김한욱 /
 전북대학교 의학전문대학원 피부과학교실
- P15. 비털곰팡이증의 임상상
 이은정, 강세훈, 박현우, 송은희, 김성한, 이상오, 김미나, 김양수, 우준희 /
 울산의대 서울아산병원 감염내과, 진단검사의학과
-

특별 강연

특별 강연 1

Masakazu Niimi

특별 강연 2

Yuping Ran

Molecular Basis of Antifungal Resistance in Pathogenic Fungi

Masakazu Niimi

Department of Bioactive Molecules, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Life-threatening systemic fungal infections arise frequently in immunocompromised individuals such as AIDS or organ-transplant patients, or patients undergoing cancer chemotherapy. However, there are relatively few classes of antifungal drugs available for systemic use. Although the fungicidal polyene amphotericin B is still a gold standard for refractory systemic fungal infections, azoles, particularly fluconazole, have been widely used for the last 20 years due to their bioavailability and few adverse effects. Azole resistance, however, has emerged as a clinical problem. The azole resistance mechanisms include over-expression of the drug target lanosterol 14 α demethylase (*ERG11*), or mutations in *ERG11*. The most common cause of high-level azole resistance in clinical isolates, however, is over-expression of drug efflux proteins that transport multiple structurally and functionally unrelated compounds out of the cells. These include ATP-binding cassette (ABC) and Major Facilitator Superfamily (MFS) transporters which are ubiquitous in fungi as well as bacteria and humans. These transporters were found in major fungal pathogens including *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *Cryptococcus neoformans* and *Aspergillus fumigatus*. In order to study structures and functions of these drug transporters we developed a membrane protein hyper-expression system in a model yeast *Saccharomyces cerevisiae*. The host strain has seven major ABC transporters deleted, thus has a reduced background of endogenous efflux activity. The expression system facilitates the functional and structural analysis of heterologously expressed proteins, and provides screening tools for pump inhibitors that chemosensitize cells to pump substrates e.g. fluconazole. The recent development of echinocandin antifungals such as micafungin, which inhibit β -1,3-glucan synthase catalytic subunit (Gsc1p/Fksp), thereby inhibiting fungal cell wall glucan synthesis, provide additional therapeutic options for the treatment of patients with systemic *Aspergillus* and *Candida* infections. Incidence of candidin resistance is low, but it is slowly emerging. Our recent results indicate that in the diploid fungus *C. albicans* a homozygous single amino acid change in the so-called "Echinocandin resistant region" of *GSC1* confers high resistance to candidin drugs, and in the haploid *C. glabrata* amino acid changes or other mutations in two *FKS* genes are required to confer full resistance to micafungin. The requirement for mutations in two alleles or two separate genes may explain why the incidence of micafungin resistance is low.

● CURRICULUM VITAE OF MASAKAZU NIIMI ●

Full name: Masakazu Niimi
Born: 29th October, 1948

Present position: Chief of Mycology Laboratory,
Department of Bioactive Molecules
National Institute of Infectious Diseases
1-23-1 Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640 Japan
Ph: +81-3-5285-1111 (Ext. 2326)
Fax: +81-3-5285-1272
E-mail: niimi@nih.go.jp

◆ Academic qualifications ◆

DDS (1974) Dentistry, Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan
PhD (1984) Kyushu University, Fukuoka, Japan
Thesis: The glucose effect in *Candida albicans*

◆ Professional positions ◆

1976 ~ 1977: Dentist at the Hospital of Ikeshima Coal Mining Company, Nagasaki, Japan
1978 ~ 1980: Lecturer in the Department of Microbiology, Kyushu Dental College,
Kitakyushu, Japan
1980 ~ 1991: Lecturer in the Department of Microbiology, School of Dentistry, Kagoshima
University, Kagoshima, Japan
1991 ~ 2000: Research Fellow in the Molecular Microbiology Laboratory, Department of
Oral Sciences, School of Dentistry, University of Otago, Dunedin, New Zealand
2000 ~ : Chief of the Mycology Laboratory, Department of Bioactive Molecules,
National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

◆ Membership of Societies ◆

1977-present: The Japanese Society for Medical Mycology
1979-present: Japanese Society for Bacteriology
1998-present: American Society for Microbiology
2002-present: International Society for Human and Animal Mycology (ISHAM)

◆ Committees ◆

2000 ~ : Editorial board member of Japanese Journal of Infectious Diseases

2002 ~ : Associate Editor of Medical Mycology
 2005 ~ 2007: Editor of Microbiology and Immunology
 2006 ~ : Council member of Japanese Society of Medical Mycology
 2007 ~ : Organizing committee member of ISHAM 2009 Congress in Tokyo
 2008 ~ : Director of Asia Pacific Society for Medical Mycology

◆ List of recent publications since 2002 ◆

Kikuchi K, Sugita T, Makimura K, Urata K, Someya T, Sasaki T, Kamei K, Niimi M, Hiramatsu K, Uehara Y. Is *Histoplasma capsulatum* a native inhabitant of Japan? Microbiology and Immunology (In press)

Nakayama H, Tanabe K, Bard M, Hodgson W, Wu S, Takemori D, Aoyama T, Kumaraswami N, Metzler L, Takano Y, Chibana H, Niimi M. The *Candida glabrata* putative sterol transporter gene *CgAUS1* protects cells against azoles in the presence of serum. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2007; 60: 1264-1272

Tanabe K, Lamping E, Adachi K, Takano Y, Kawabata K, Shizuri Y, Niimi M, Uehara Y. Inhibition of fungal ABC transporters by unnarmicin A and unnarmicin C, novel cyclic peptides from marine bacterium. Biochemical and Biophysical Research Communications, 2007; 364: 990-995

Cannon RD, Lamping E, Holmes AR, Niimi K, Tanabe K, Niimi M, Monk BC. *Candida albicans* drug resistance - another way to cope with stress. Microbiology, 2007; 153: 3211-3217

Lamping E, Monk BC, Niimi K, Holmes AR, Tsao S, Tanabe K, Niimi M, Uehara Y, Cannon RD. Characterization of three classes of membrane proteins involved in fungal azole resistance by functional hyperexpression in *Saccharomyces cerevisiae* Eukaryotic Cell, 2007; 6: 1150-1165

Holmes AR, Tsao S, Lamping E, Niimi K, Monk BC, Tanabe K, Niimi M, Cannon RD. Amino acid residue affecting drug pump function in *Candida albicans*. Japanese Journal of Medical Mycology, 2006; 47: 275-281

Kaneko A, Umeyama T, Utena-Abe Y, Yamagoe S, Niimi M, Uehara Y. Tcc1p, a novel protein containing tetratricopeptide repeat motif, interacts with CaTup1p to regulate morphological transition and virulence in *Candida albicans*. Eukaryotic Cell, 2006; 5: 1894-1905

Holmes AR, Tsao S, Ong S-W, Lamping E, Niimi K, Monk BC, Niimi M, Kaneko A, Cannon RD. Heterozygosity and functional allelic variation in the *Candida albicans* efflux pump genes *CDR1* and *CDR2*. Molecular Microbiology, 2006; 62: 170-186

Umeyama T, Kaneko A, Niimi M, Uehara Y. Repression of *CDC28* reduces the expression of the morphology-related transcription factors, Efg1p, Nrg1p, Rbf1p, Rim101p, Fkh2p, and Tec1p, and induces cell elongation in *Candida albicans*. Yeast, 2006; 23: 537-552

- Murayama SY, Negishi Y, Umeyama T, Kaneko A, Oura T, Niimi M, Ubukata K, Kajiwara S. Construction and functional analysis of fatty acid desaturase gene disruptants in *Candida albicans* Microbiology, 2006; 152: 1551-1558
- Umeyama T, Sano A, Kamei K, Niimi M, Nishimura K, Uehara Y. Novel approach to designing primers for identification and distinction of the human pathogenic fungi *Coccidioides immitis* and *Coccidioides posadasii* by PCR amplification. Journal of Clinical Microbiology 2006; 44: 1859-1862
- Umeyama T, Kaneko A, Watanabe H, Hirai A, Uehara Y, Niimi M, Azuma M. Deletion of the CaBIG1 gene reduces b-1, 6-glucan synthesis, filamentation, adhesion, and virulence in *Candida albicans*. Infection and Immunity, 2006; 74: 2373-2381
- Niimi K, Maki K, Ikeda F, Holmes AR, Lamping E, Niimi M, Monk BC, Cannon RD. Overexpression of *Candida albicans* CDR1, CDR2, or MDR1 does not produce significant changes in echinocandin susceptibility. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 2006; 50: 1148-1155
- Shimokawa O, Niimi M, Kikuchi K, Saito M, Kajiwara H, Yoshida S. Relationship between MIC and minimum sterol 14 α -demethylation-inhibitory concentration as a factor in evaluating activities of azoles against various fungal species. Journal of Clinical Microbiology 2005; 43: 5547-5549
- Sugita T, Kikuchi K, Makimura K, Urata K, Someya T, Kamei K, Niimi M, Uehara Y. Trichosporon species isolated from guano samples obtained from bat-inhabited caves in Japan. Applied and Environmental Microbiology, 2005; 71: 7626-7629
- Lamping E, Tanabe K, Niimi M, Uehara Y, Monk BC, Cannon RD. Characterization of the *Saccharomyces cerevisiae* sec6-4 mutation and tools to create *S. cerevisiae* strains containing the sec6-4 allele. Gene 2005; 361: 57-66
- Hanaoka N, Umeyama T, Ueno K, Ueda K, Beppu T, Fugo H, Uehara Y, Niimi M. A putative dual-specific protein phosphatase encoded by YVH1 controls growth, filamentation, and virulence in *Candida albicans*. Microbiology, 2005; 151: 2223-2232
- Niimi M, Wada S, Tanabe K, Kaneko A, Takano Y, Umeyama T, Hanaoka N, Uehara Y, Lamping E, Niimi K, Tsao S, Holmes AR, Monk BC, Cannon RD. Functional analysis of fungal drug efflux transporters by heterologous expression in *Saccharomyces cerevisiae*. Japanese Journal of Infectious Diseases, 2005; 58: 1-7
- Umeyama T, Kaneko A, Nagai Y, Hanaoka N, Tanabe K, Takano Y, Niimi M, Uehara Y. *Candida albicans* protein kinase CaHsl1p regulates cell elongation and virulence. Molecular Microbiology 2005; 55: 381-395
- Wada S, Tanabe K, Yamazaki A, Niimi M, Uehara Y, Niimi K, Lamping E, Cannon RD, Monk BC. Phosphorylation of *Candida glabrata* ATP-binding cassette transporter Cdr1p regulates drug efflux activity and ATPase stability. Journal of Biological Chemistry 2005; 280: 94-103

Niimi M, Niimi K, Takano Y, Holmes AR, Fischer FJ, Uehara Y, Cannon RD. Regulated overexpression of CDR1 in *Candida albicans* confers multidrug resistance. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2004; 54: 999-1006

Kaneko A, Umeyama T, Hanaoka N, Monk BC, Uehara Y, Niimi M. Tandem affinity purification of the *Candida albicans* septin protein complex. *Yeast* 2004; 21: 1025-1033

Niimi K, Harding DRK, Parshot R, King A, Lun DJ, Decottignies A, Niimi M, Lin S, Cannon RD, Goffeau A, Monk BC. Chemosensitization of fluconazole resistance in *Saccharomyces cerevisiae* and pathogenic fungi by a D-octapeptide derivative. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 2004; 48: 1256-1271

Kamei K, Sano A, Kikuchi K, Makimura K, Niimi M, Suzuki K, Uehara Y, Okabe N, Nishimura K, Miyaji M. The trend of imported mycoses in Japan. *Journal of Infection and Chemotherapy* 2003; 9: 16-20

Niimi M, Nagai Y, Niimi K, Wada S, Cannon RD, Uehara Y, Monk BC. Identification of two proteins induced by exposure of the pathogenic fungus *Candida glabrata* to fluconazole. *Journal of Chromatography B* 2002; 782: 245-252

Wada S, Niimi M, Niimi K, Monk BC, Holmes AR, Cannon RD, Uehara Y. *Candida glabrata* ATP-binding cassette transporters Cdr1p and Pdh1p expressed in a *Saccharomyces cerevisiae* strain deficient in membrane transporters show phosphorylation-dependent pumping properties. *Journal of Biological Chemistry*, 2002; 277: 46809-46821

Holmes AR, Niimi M, Girgis JMA, Boyd DH, Cannon RD. Antifungal drug susceptibilities of commensal *Candida* isolates. *New Zealand Dental Journal* 2002; 98: 36-39

Umeyama T, Nagai Y, Niimi M, Uehara Y. Construction of FLAG tagging vectors for *Candida albicans*. *Yeast* 2002; 19: 611-618

◆ Patent ◆

- 1) Monk BC, Cannon RD, Nakamura K, Niimi M, Niimi K, Harding DRK, Holmes AR, Lamping E, Goffeau A, Decottignies A. Membrane protein expression system and its application in drug screening. International Patent PCT/NZ02/00163, June, 2003.
- 2) Uehara Y, Umeyama T, Niimi M, Nishimura K, Kamei K, Sano A. Novel approach to designing primers for identification and distinction of the human pathogenic fungi *Coccidioides immitis* and *Coccidioides posadasii* by PCR amplification. December, 2006.

Invasive Fungal Infections: Diagnosis and Treatment in China

Yuping Ran, M.D., Ph.D.

Department of Dermatology, West China Hospital, Sichuan University

The body location and clinical appearance of fungal infections depends on the fungal virulence, infectious route and host immunological state. The result being that patients with mycoses consult with different clinical departments. The diagnosis of mycoses is based on the detection of fungal elements such as hyphae and/or yeast cells from the involved tissues. Isolation of the fungus is the precondition for species identification and antifungal treatment. To think clinically and to emphasize the mycology is the basic consideration of medical mycology research. Mycologists play a key role in the collaboration between the clinical and laboratory aspects.

The clinician always wants to know what is the name of the fungus and how to treatment the mycosis. Routine fungus culture requires at least one week incubation and then identification for the patient and doctor to wait. The clinical doctor may want prophylaxis or use empirical antifungal treatment to see if it does/does not works. The problem is that some of the patients do not respond to the antifungal treatment, because the doctor lacked sufficient evidence of fungus infection to give the doctor confidence to continue treatment.

Diagnosis: Our experience is before starting antifungal treatment, we need to be sure the tissue was invaded by a fungus. This is usually done by microscopic examination of KOH preparations. Good specimens are the key point that directly affects the quality of microscopic evidence and culture. For example, cornea samples should be taken by ophthalmologist, and samples from the external ear or vocal areas should be taken under the otoscopy or fiberoptic laryngoscopy by an ENT doctor. Media, for fungi culture, should be available to isolate all of the possible fungi in the sample. The most import aspect is culturing samples on different media with or without chloramphenicol and cycloheximide and incubated at room temperature and 37°C. Molecular identification, such as ITS1/2 based PCR reactions and sequence comparisons with BLAST, is very important for paper-writing but require much work and expense that usually does not help in early treatment.

Treatment: Early treatment could save patient's life. We start treatment at the time we have the proof of fungal infection, i.e., KOH positive. First things first, before giving an antifungal drug, we collect samples for culture, and freezing the samples at -20°C. Do for repeated culturing since the first culture may be contaminated or failed. Parted samples are fixed with 2% glutaraldehyde for later pathology study and TEM/SEM observation. Itraconazole, fluconazole, terbinafine, Amphotericin B or its liposome form, can be used alone or in combination based on the fungal species involved and the site of infection.

In this meeting, I am very glad to share our experience with my Korean colleague. Pathogenic or opportunistic fungal species we encounter in west China are *Fusarium sp.*, *Acremonium sp.*, *Sporothrix schenckii*, *Aspergillus fumigatus*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Cryptococcus neoforman*, *Candia spp.*, *Penicillium marneffeii*, and mixed

infections. These involve organs such as the eye, nose, middle ear, mouth, vocal cord, face, scalp, subcutaneous, bone, lymph nodes and dissemination to numerous internal organs.

● CURRICULUM VITAE ●

Yuping Ran, M.D., Ph.D.

Professor, Department of Dermatology, West China Hospital, Sichuan University



◆ Education/Training/Positions Held ◆

1. **Completed the Course Medical Mycology**, The Centraalbureau voor Schimmelcultures, Fungal Biodiversity Centre, Amsterdam, Netherlands, March 20-April 7, 2006.
2. **International Union of Microbiological Societies (IUMS) Fellow**, Centers for Diseases Control and Prevention, Atlanta, GA, UAS, September - November 2004.
3. **International Emerging Infectious Diseases (IEID) Fellow**, Centers for Diseases Control and Prevention, Atlanta, GA, USA, August 2002-August 2004.
4. **Professor**, Department of Dermatology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan, China, 1997-Present.
5. **Ph.D.**, Juntendo University, Tokyo, Japan, 1989~1990, 1993~1995.
6. **Sasakawa Fellowship (1989~1990) and Sasakawa Special Researcher Fellowship (1993~1995)**, Department of Dermatology, Juntendo University School of Medicine, Tokyo, Japan.
7. **Residency, Lecturer and Associate Professor**, Department of Dermatology, First University Hospital, West China University of Medical Sciences, Chengdu, Sichuan, China, 1986~1997.
8. **Bachelor's and Master's degree, Medicine**, West China University of Medical Sciences, Chengdu, Sichuan, China, 1978~1985.

◆ Professional Duties/Membership/Awards ◆

1. General Secretary of Satellite Symposia, Beijing, China, ISHAM 2009.
2. Vice-chief of the Editorial Board of Chinese Journal of Mycology, 2006~2010.
3. Winner of American Society for Microbiology George McCracken Infectious Disease Fellow Travel Grant at the 44th Interscience Conference on Antimicrobials Agents and Chemotherapy (ICAAC) in Washington DC, October 30 - November 2, 2004, entitled: "Ultrastructural analysis of two morphotypes of *Penicillium marneffei* that differ in virulence".
4. First Prize Winner of Student Poster Presentation at the 2004 Annual Meeting of Chinese-American Microbiology Society in New Orleans, LA, May 23~27, 2004, entitled: "Discovery of two morphotypes of *Penicillium marneffei* that differ in virulence and proteinase production".
5. Prize Winner for Best Clinical Presentation Poster at the 15th International Society for Human and

Animal Mycology (ISHAM) Congress in San Antonio, Texas, May 25~29, 2003, entitled: "A case of disseminated cryptococcosis with multiple cutaneous lesions and osteomyelitis: successful diagnosis and therapeutics".

6. General Secretary and Vice Chairman of the Chinese Medical Mycology Society, 2002-present.
7. Chairman of the Dermatovenereology Association of Sichuan Medical Society, 2006-present.
8. Vice-Chairman of the Chinese Society for Human and Animal Mycology, 1998-present.
9. Diploma as Dermatological Scientist awarded by the Japanese Society for Investigative Dermatology, 1995.

◆ Research directions ◆

1. Identification of *Malassezia* species and their relationship with pathogenesis.
2. The role of proteinase from *Penicillium marneffei* in pathogenesis.
3. Clinical fungus infectious diseases: pathogen identification and its treatment.

◆ Contact information ◆

Permanent work address in China: Department of Dermatology, West China Hospital, Sichuan University, Wai Nan Guo Xue Xiang No. 37, Chengdu, Sichuan, China 610041

Telephone: 028-81812697 (mobile), 13980297369 (mobile), **Email:** ranyuping@hotmail.com

MEMO

초청 강연: 1. 진균의 보존

초청 강연 1

오희목

초청 강연 2

홍승범

초청 강연 3

김영권

Current Status and Prospect of Biological Resource Center

Hee-Mock Oh

*Biological Resource Center (BRC), Korea Research Institute of Bioscience and
Biotechnology (KRIBB), Daejeon 305-806, Korea*

In 1985, the Korean Collection for Type Cultures (KCTC), a former organization of the Biological Resource Center (BRC), was officially approved by the Ministry of Science and Technology (MOST) as a gene bank node and became a member of the World Federation of Culture Collections (WFCC). The BRC was also designated as an International Depository Authority (IDA) under Budapest Treaty in 1990. As a national bio-infra for biological resources, the main functions of the BRC are 1) collection, preservation and distribution of biological resources, 2) research and development of core technologies for valuable bioresources, and 3) construction of local and international network of biological resources and information. As major activities in 2007, about 1,300 type and reference strains including bacteria, actinomycetes, yeasts, filamentous fungi, anaerobes, cell lines and patent strains were newly acquired and about 4,000 strains were distributed to academia, industries and research institutes. We published 49 papers regarding biological resources and described 18 new microbial species. Especially, a big progress was made in several aspects: establishment of the back-up depository system for over 3,300 patent strains, development of the barcode system for computerized and centralized management of biological resources, and structural remodeling of BRC. We are going to promote tighter networking among domestic and international Culture Collections, to strengthen the national Depository System for bioproducts from research, and to emphasize research and development related to the collection and preservation of valuable biological resources. Consequently, the BRC will expand its roles not only as a national infrastructure for life science and biotechnology but also as a fundamental basis of many industries in an era of bio-economy in the 21st century.

● 연자 소개 ●

성 명: 오 희 목

◆ 학 력 ◆

1975년 3월 ~ 1979년 2월 서울대학교 사범대학 생물교육과 (학사)
1979년 3월 ~ 1981년 8월 서울대학교 대학원 생물교육과 (석사)
1983년 3월 ~ 1987년 2월 충남대학교 대학원 생물학과 (이학박사)
1989년 4월 ~ 1992년 6월 미국 뉴욕주립대학교 (알바니) 보건환경대학원
환경미생물실 (Post-Doc.)

◆ 경 력 ◆

1993년 5월 ~ 1996년 2월 KIST 유전공학연구소 환경미생물연구실 선임연구원
1996년 3월 ~ 현 재 한국생명공학연구원 환경생명공학연구실 책임연구원
1998년 5월 ~ 현 재 대청호 조류(藻類)대책위원회 위원 (금강환경관리청)
2002년 7월 ~ 2005년 8월 한국생명공학연구원 환경생명공학연구실 실장
2005년 8월 ~ 현 재 한국생명공학연구원 생물자원센터 센터장

◆ 학회활동 ◆

1993년 3월 ~ 현 재 한국조류(藻類)학회 (이사, 학술위원, 편집위원)
1994년 10월 ~ 현 재 (사)한국육수학회 (평의원, 총무간사)
1995년 3월 ~ 현 재 (사)한국미생물·생명공학회 (평의원, 환경분과위원장)
1998년 6월 ~ 현 재 한국환경생물학회 (부회장-2006-2008년, 이사, 편집위원,
학술위원장)
1999년 1월 ~ 현 재 (사)한국미생물학회 (평의원, 소식지 편집위원장)
1990년 1월 ~ 현 재 The Phycological Society of America (PSA) 회원
1999년 1월 ~ 현 재 American Society for Microbiology (ASM) 회원
2000년 1월 ~ 현 재 Societas Internationalis Limnologiae (SIL) 회원

◆ 연구 논문 ◆

Kim, Song-Gun, Sung-Keun Rhee, Chi-Yong Ahn, So-Ra Ko, Gang-Guk Choi, Jin-Woo Bae, Yong-Ha Park, and Hee-Mock Oh. 2006. Determination of cyanobacterial diversity during algal blooms in Daechung Reservoir, Korea, on the basis of *cpcBA* Intergenic Spacer Region analysis. *Appl. Environ. Microbiol.* 72: 3252-3258.

외 국내외 논문 140편

곰팡이의 보존

농업생명공학연구원 한국농업미생물자원센터 (KACC)

홍승범 · 전영아 · 신명숙

곰팡이가 성장하는데 필요한 요소는 물, 산소, 영양분과 적절한 온도 등으로, 곰팡이를 장기 보존한다는 것은 이들 요소를 공급하지 않음으로서 성장을 멈추게 하는 것이다. 곰팡이의 대표적인 보존법이 중층법 (overlay), 동결법 (freezing), 건조법 (drying)인데 중층법의 경우에는 산소를 적게 공급함으로써, 동결법의 경우는 낮은 온도로, 건조법의 경우에는 물을 공급하지 않음으로서 곰팡이의 성장을 저하 또는 정지시켜 이들을 보존하는 방법이다.

가장 기본적인 곰팡이 보존법은 계대배양보존법 (periodic transfer)으로서 시험관내의 사면배지에 충분히 자란 곰팡이를 저온 (일반적으로 4℃ 근처)에 보관하는 것이다. 계대배양보존법에 물과 광유를 채워서 산소를 차단시켜 보관기간을 연장한 방법이 각각 물보존법 (water storage)과 광유보존법 (mineral oil storage)인데 특별한 시설이나 고액의 시약의 추가 없이 보존기간을 상당기간 (보통 1~10년) 연장시킬 수 있다. 동결법에는 냉동고보존법 (storage in deep freeze)과 액체질소보존법 (liquid nitrogen storage)이 있는데 이들은 곰팡이를 보호제용액에 넣은 후에 각각 냉동고 (일반적으로 -70~80℃)와 액체질소탱크에 보관하는 방법이다. 전자는 근래에 국내의 곰팡이 보존에 가장 많이 사용하는 방법이고, 후자는 가장 이상적인 곰팡이 보존법이지만 유지에 많은 경비가 소요되기 때문에 미생물을 전문으로 관리하는 미생물자원센터에서 이용하고 있다. 건조법으로는 동결건조법 (freeze-drying)과 액상건조법 (liquid drying, L-drying)이 있는데 곰팡이 포자를 보호제에 현탁한 후에 앰플에 담고 이를 얼린 후에 동결건조하는 것이 동결건조법이고, 얼리는 과정없이 액체상태에서 건조시키는 것이 액상건조법이다. 동결건조법을 많이 사용하지만 보존처리시간이 짧고 저온에 대한 감수성이 있는 곰팡이에도 적용가능한 액상건조법 이용이 점차 확대되고 있으며 국내의 자원센터들도 이를 도입하고 있다.

대상곰팡이에 따라, 보존하는 기관에 따라, 목적에 따라 다른 곰팡이보존법을 사용하는데 본 발표에서는 전체적인 보존법에 대하여 개략적으로 설명하고, 많은 시설과 경비를 투자하지 않고도 병원에서 쉽게 활용할 수 있는 계대배양보존법, 광유보존법, 냉동고보존법에 대하여 자세히 설명하고자 한다.

● 연자 소개 ●

성 명: 홍 승 범

◆ 학력 및 경력 ◆

1992년	경북대학교 유전공학과 (학사)
1994년 ~ 현재	농업생명공학연구원 KACC 농업연구사
1998년	경북대학교 유전공학과 생화학 (석사)
2006년	고려대학교 농생물학과 식물병리 (박사)

◆ 주요연구실적 ◆

- 석사학위 논문
Ribosomal DNA 분석에 의한 한국산 *Phytophthora* 속 균의 종 구분 및 *P. drechsleri* 균주들의 유연관계 분석
- 박사학위 논문
Polyphasic taxonomy of *Aspergillus* section *Fumigati* and its teleomorph, *Neosartorya*
- 최근 주요연구 내용
 - 한국 곰팡이 유전자원과 정보의 관리
 - *Aspergillus* & *Penicillium* 분류 연구
- 최근 주요 발표 논문
Hong SB, Shin HD, Hong JB, Frisvad JC, Nielsen PV, Varga J, Samson RA. 2008. New taxa of *Neosartorya* and *Aspergillus* section *Fumigati*. *Antonie van Leeuwenhoek* 93: 87-98
Samson RA, Hong SB, Peterson SW, Frisvad JC, Varga J. 2007. Polyphasic taxonomy of *Aspergillus* section *Fumigati* and its teleomorph *Neosartorya*. *Studies in Mycology* 59: 147-203
Samson RA, Hong SB, Frisvad JC. 2006. Old and new concepts of species differentiation in *Aspergillus*. *Medical Mycology* 44 (s1): 134-148
Hong SB, Cho HS, Shin HD, Frisvad JC, Samson RA. 2006. Novel *Neosartorya* species isolated from soil in Korea. *Int J Syst Evol Microbiol* 56: 477-486
Hong SB, Go SJ, Shin HD, Frisvad JC, Samson RA. 2005. Polyphasic taxonomy of *Aspergillus fumigatus* and related species. *Mycologia* 97: 1316-1329

한국의진균자원센터 (Korean Collection of Medical Fungi: KCMF)의 운영

건양대학교 의과대학 한국진균자원센터

김영권 · 허태회 · 양승주

최근 침습적 시술, 백혈병, AIDS, 암, 당뇨병, 화상, 장기이식 환자 등 면역이 저하된 환자의 수가 급증함에 따라 기회감염진균증 (opportunistic mycoses) 환자의 발생률과 치사율이 증가하고 있는 바, 이들의 조기진단과 치료의 중요성이 부각되고 있다.

실제로 *Candida albicans*를 비롯한 많은 효모형 진균뿐만 아니라 *Trichophyton rubrum*과 같은 피부 사상균과 *Aspergillus fumigatus*와 같은 알러지 유발 및 기회감염균주들에 의한 침습적 감염환자들이 늘어나고 있는 추세이며, aspergilloma같은 형태의 진균증과 CNS aspergillosis 환자도 보고되고 있다.

최근 들어 non-*Aspergillus* mould의 감염사례와 *Candida spp.* 감염의 경우는 그 종류가 다양하게 변화하고 있다. 1990년대 까지만 해도 *C. albicans*가 칸디다 감염증의 약 2/3를 차지하였었는데, 최근에는 50%대 이하로 낮아지게 되었고, *C. krusei*나 *C. glabrata* 등에 의한 감염의 비율이 증가하고 있는 추세이다. 또한 과거에는 식물 또는 동물병원체이던 진균들이 농축산물 수입의 자유화와 해외 여행자의 증가에 따른 해외유입 진균들에 의한 전신성진균증 (systemic mycoses) 및 침습적진균증 (invasive mycoses)의 위험요인이 증가하고 있으며, 최근 임상에서 분리되는 기회감염진균 종 (species)의 수는 300종 이상이 있는 것으로 보고되고 있다.

이러한 상황의 심각성에도 불구하고, 현재 국내에는 인체병원성 진균에 대한 진단 및 치료, 진균 자원의 확보와 산업화를 위한 연구, 분류, 보존 및 진단 등에 대한 관리가 개인 연구실차원에서 매우 미미하게 이루어지고 있을 뿐, 아직도 임상분리 진균 균주를 주도적으로 분석하고, 안정적이고 체계적으로 보존, 관리 및 분양, 연구하는 기관이 미비한 상태이다.

따라서 국내 임상분리진균들을 안정적으로 확보하고 이들의 유전적 변이와 생태적, 역학적 특징들을 파악하여 진단과 치료에 기여하며, 인체 병원성 진균들에 대한 기초연구를 통해 얻어지는 다양한 유전체 및 의진균자원들을 체계적으로 관리 운영하는 의진균자원센터 설립의 필요성이 대두되고 있는 가운데 2005년부터 건양대학교 의과대학내 한국진균자원센터 (KCMF)를 설립하여 운영하고 있다. 본 강의에서는 한국진균자원센터의 설립과정, 운영목표, 운영계획, 기대효과 및 운영 전반에 대하여 소개하고자 한다.

● 연자 소개 ●

성 명: 김 영 권

◆ 학 력 ◆

1984년 2월 건국대학교 대학원 이학석사 (임상미생물학 전공)
1991년 2월 한남대학교 대학원 이학박사 (임상미생물학 전공)
1991년 ~ 1992년 미국 South Alabama주립대학교 의과대학 미생물학교실
박사 후 연수

◆ 주요경력 ◆

1984년 3월 ~ 2005년 2월 김천대학 임상병리학과 교수, 교무처장 역임
1984년 3월 ~ 현 재 American Society for Microbiology, membership
2004년 4월 ~ 현 재 연세대학교 보건과학연구소 객원연구원
2003년 2월 ~ 2005년 한국 임상미생물학 교수회 회장
2005년 3월 ~ 현 재 건양대학교 의과대학 임상병리학과 교수

한국의진균자원센터 센터장(현)
대한 의생명과학회 부회장(현)
대한 의진균학회 평의원(현)
대한 임상미생물검사학회 평의원(현)
대한 감염학회 정회원(현)
대전대학교 한의과대학 객원교수
건국대학교 의과대학 객원교수(현)

◆ 주요저서 ◆

진단 병원미생물학, 고려의학
임상진균학, 고려의학
의학미생물과 감염질환, 수문사
병원감염관리학, 고려의학 외 논문 다수

초청 강연: 2. 진균학의 넓은 영역

초청 강연 4

신현동

초청 강연 5

공원식

초청 강연 6

성재모

곰팡이의 형태 분류: 문제점과 해결점

고려대학교 생명과학대학

신 현 동

곰팡이의 분류는 형태적 특징에 따라 이루어져 왔고, 앞으로도 그러할 것이다. 다만, 어떤 속이나 종의 곰팡이에서는 특정 유전자(들)의 염기서열 정보가 분류와 동정에 도움을 주거나 결정적인 역할을 할 수도 있으며, 어떤 분류군의 곰팡이들은 DNA barcoding을 통하여 간편한 동정(진단)이 이루어질 것으로 기대된다. 곰팡이에서는 형태분류학이 주전선수로 활약하고 있으며 분자분류학은 필요한 경우에 조커로서 이용되는 양상이다.

곰팡이 형태분류학은 P.A. Saccardo (1845~1920)에 의해 기초가 세워졌고, 현재까지도 소위 Saccardo system이 불완전균문 (Deuteromycotina)의 분류군을 규정하는 기준과 철학이 되고 있다. 인간이 다루는 곰팡이의 대부분이 불완전균류이므로 여기서는 불완전균류를 중심으로 토의한다. 곰팡이 전체에서 가장 많은 연구가 이루어진 그룹이 식물병원성 균류인데, 이들의 형태 분류에서 제기된 문제점을 사례로 들고 해결점을 제안해 본다.

불완전균문의 분류는 분생포자기 (conidiomata), 분생포자형성세포 (conidiogenous cells) 또는 분생포자경 (conidiophores), 분생포자 (conidia) 등의 형태적 특징 (모양, 크기, 색깔 등)을 파악하고, 이들 특징의 유사성에 따라 "강-목-과-속-종"의 체계에 맞춘 인위적인 방식이다. 따라서 이들을 분자분류학적 관점에서 보면 계통학적으로 여러 모순점을 발견할 수 있고, 분류학적 재편성이 일어나고 있는 중이다. 이러한 분류학적 재편성의 소용돌이 속에서 분류군의 개편과 정렬이 이루어지기도 하지만, 한편으로는 묘안을 찾지 못하고 물거품이 되어 원래의 자리에 주저앉기도 하고 아지랑이처럼 언제 그랬냐는 형국이 되기도 한다.

그러면, 상위분류군의 운명을 가르기도 하고 모든 분류군의 기본이 되는 종 (species)의 결정은 어떻게 이루어지는가? 고등생물에서 적용되는 biological species concept을 채택할 수 없는 곰팡이에서 종의 개념은 무엇인가? 교과서적인 답은 "morphological species concept + phylogenetic species concept"이지만, 실제로는 여기에 taxonomic species (Whatever a competent taxonomist chooses to call a species)를 더해야 한다. 곰팡이의 종류가 많고 다양하므로 일률적인 답을 제시한다는 것이 무리이지만, 가능한 여러 특성을 고려한 다상분류학 (polyphasic taxonomy)에서 답을 찾아야 한다는 것은 틀림없다.

형태분류학이든 분자분류학이든 또는 다상분류학이든 대상이 되는 곰팡이들의 정보 (형태, 염기서열, 화학분석, 배양, 기질, 지리분포 등)를 축적하기 위한 기본은 역시 균주의 확보이다. WFCC (세계균주보존연맹)의 통계에 따르면, 2008년 5월 현재 67개국 536 보존센터에 476,300여 균주가 보존되어 있으며, 이들은 25,000여 종 (아종 포함)에 이른다. 그러나 동물이명을 제외하고 동정이 의심스런 균주를 제외하면, 실제 믿을만한 균주는 훨씬 적은 수일 것이다. 지금까지 알려진 곰팡이는 약 80,000종에 이르고, 약 50,000종은 배양이 가능한 그룹이다. 따라서 배양가능한 곰팡이의 약 절반이

균주로 보존되어 있는 것으로 판단될 수도 있으나, 실제상황은 전혀 그렇지 않다. 한 예로, 식물에 점무늬병을 일으키는 *Cercospora* 속의 곰팡이는 약 3,000종이 기록되었으나, 실제 균주보존센터에 보존된 것은 300종 이하일 뿐이다.

지금까지 많은 종의 형태적 특징이 너무 간단하게 기록되어 정보가 부족하거나, 기준표본이 부실하거나 파손 또는 분실로 인하여 형태적 특징의 추가 연구가 불가능하거나, 배양균주가 보존되지 않았거나, 염기서열 정보가 결여된 종들이 너무나 많았다. 이러한 문제점을 해결하고자 2004년에 Mycobank라는 online database가 출범하였다. 대부분의 국제학술지에서 곰팡이 신종의 발표에서 Mycobank 등록을 의무화하고 있으며, 세계 여러 학자들이 기존의 종에 대한 자료를 등재하고 있다. 이 데이터베이스는 곰팡이의 형태적 특징을 빠대로 하여 모든 가능한 자료를 입력하도록 설계되어 있으므로 앞으로 다상분류학의 기초가 될 것으로 기대된다.

균류학 분야의 학술지 논문 중에는 형태분류학적 연구보다 분자분류학적 연구가 훨씬 더 많은 것이 현실이다. 이는 분자분류학이 형태분류학보다 더 중요하기 때문이 아니라 더 쉽기 때문일 것이다. 곰팡이의 형태분류학은 오랜 역사를 가졌지만 홀로 존재하였기에 획기적인 발전을 이루지 못하였다. 이제 분자분류학의 발전이 형태분류학의 발전으로 승화되어야 한다. 즉, 분자분류학에서 제시된 계통학적 가설 (또는 사실)을 형태분류학에 적용하면 곰팡이 형태학이 비약적인 발전을 할 수 있을 것이다.

● 연자 소개 ●

성 명: 신 현 동

◆ 학 력 ◆

1979년

강원대학교 농과대학 농학사

1988년

서울대학교 대학원 농학박사 (식물병리학)

◆ 연구분야 ◆

식물병원균류의 분류학

논 문: 122편

저서 및 역서: 20권

<참고> 대표적인 저역서

* 역서. 균류생물학. 2006년 8월. 신현동 외 20인 공역. 월드사이언스.

* 편저. 균류학용어집. 2007년 10월. 신현동 외 5인 공편. 한국균학회.

Trends of Research and Development of Mushroom Genetics and Breeding

Won-Sik Kong*, Kab-Yeul Jang, Young-Bok Yoo, Chang Sung Jhune

Applied Microbiology Division, National Agricultural Science and Technology, RDA., Suwon.441707

Mushroom is well known for the representative cash crop since WTO joining and agricultural products import opening. Mushroom production was 201,756 metric tons valued at 1,000 billion won in 2005. Mushroom industry is already one of the fastest growing investment sectors in Korea. According to UPOV (International Union for Protection of New Varieties of Plants), mushroom spawn market have to be opened by 2009. One hundred and ninety-four commercial strains of 23 species in mushrooms were distributed to cultivators. By the way, only 14 varieties of them have been registered for variety protection. There is a pressing need to strain improvement against royalty for foreign varieties. For this purpose, genetic resources of collected strains were evaluated and characterized by cultivation and molecular tools. DNA fingerprinting techniques such as RAPD, ITS sequencing and SSR were developed and they could be used to discriminate mushroom strains. Genetic analysis on the main fruiting body characteristics provides breeding information for developing a new commercial strains. Usually mushroom breeding is performed by crossing between monokaryotic strains. We developed a new breeding skill of multi-sporous random mating method to shorten breeding time. The multi-sporous random mating is as simple as anyone can apply to make his own favorable mushroom strain. Complete genome sequence projects on mushrooms is now beginning worldwide about edible, medicinal and poisonous mushrooms. Mushroom is the only cropping microorganism that has diverse pharmacological functions and roles as a environmental decomposer and therefore, is expected to have many related genes. Winter mushroom has been chosen as a target material due to its abundant resources in Korea and our long genetic research experiences. The aim of this project is to have the original technique of genome research on eukaryotic organism through genome sequencing analysis of winter mushroom and to establish the foundation of functional genomics based on its sequence information. Studies on Structural and Functional Genomics of Winter Mushroom, *Flammulina velutipes* were launched in 2007, which supported by Biogreen 21 project. Results from this project will give many important research informations related inherent mushroom functions like edible and medicinal properties and characteristics involved in CO₂ re-circulation.

● 연자 소개 ●

성 명: 공 원 식

◆ 학력 및 주요경력 ◆

1980년 3월 ~ 1987년 2월	건국대학교 농학과
1987년 3월 ~ 1989년 2월	건국대학교 대학원 농학과 (농학석사)
1991년 9월 ~ 1997년 2월	건국대학교 대학원 농학과 (농학박사)
1999년 7월 ~ 2000년 7월	네델란드 흐로닝헨대학 Molecular Plant Biology (Post-Doc)

◆ 주요 활동분야 ◆

건국대학교, 상지대학교, 한국농업대학 강사
농업과학기술원 응용미생물과 농업연구관
한국버섯학회 편집간사
한국균학회 편집위원

◆ 주요저서 ◆

버섯학, 성재모 등 공저 (교학사)
Mushroom growers' handbook1: Oyster mushroom cultivation. Abella, Evaristo A. 등 공저 (Mushworld)
표준영농교본 14. 느타리버섯. 박정식 등 공저 (농촌진흥청)

동충하초이야기

강원대학교 생물자원공학부 응용생물학, 강원대학교 부설 동충하초연구소장

성 재 모

동충하초는 겨울에는 곤충의 몸속에 있다가 여름에 발생하는 신비한 버섯이다. 동충하초 균이 곤충의 몸 안으로 들어가서 곤충을 죽음에 이르게 하고 몸 안에서 균이 자라 어느 환경에서도 견딜 수 있는 내생균핵을 만든 다음 적당한 환경이 주어지면 동충하초를 형성하게 된다. 곤충 몸 안에서 형성된 동충하초는 예로부터 중국에서는 불로장생의 비약으로 결핵·천식·황달의 치료 및 아편 중독의 해독제·병후의 보양 및 강장제, 면역 기능 강화제로서 이용되어 온 고가의 한방 약재로 알려져 있다. 이 중에서 예로부터 중국에서 사용된 박쥐나방동충하초 (*Cordyceps sinensis*)는 중국에서 많은 연구가 되어 전세계를 상대로 값비싸게 팔리고 있다. 한국에서 많이 자생하는 번데기 동충하초 (*Cordyceps militaris*)는 유용한 성분인 Cordycepin은 박쥐나방동충하초보다 많이 함유되어 있고 본 연구팀에 의하여 분리 정제된 이제까지 알려지지 않은 밀리타린 성분이 함유되어 있고 자실체를 인공적으로 대량 생산하는 기술이 개발되었으므로 앞으로 산업화로 이용할 수 있는 중요한 유전자원이다. 한국에서 자생하는 동충하초로 붉은자루동충하초 (*Cordyceps pruinosa*), 균핵동충하초 (*Elaphocordyceps ophioglossoides*), 매미다발동충하초 (*Ophiocordyceps sobolifera*), 유충흡색다발동충하초 (*Cordyceps martialis*), 노랑다발동충하초 (*Cordyceps bassiana*), 풍뎡이동충하초 (*Cordyceps scarabaeicola*), 큰매미동충하초 (*Ophiocordyceps sobolifera*) 등 많은 동충하초가 자생하고 있어 이들 동충하초를 개발한다면 앞으로 좋은 의약품과 식용으로 사용할 수 있으리라 본다.

이렇게 중요한 유전자원인 동충하초의 연구를 확립시키기 위하여 본 연구팀이 미국과 공동연구로 형태적인 특성과 분자생물학적인 연구로 동충하초를 한국인이 명명하여 논문을 발표하였으므로 동충하초하면 한국의 것이라 할 수 있으므로 앞으로도 더욱 더 발전시키어야 되리라 본다. 지난 25년 동안 동충하초를 연구하면서 10년 동안 동충하초를 알리기 위하여 서울 인사동 경인미술관과 국립수목원 등 여러 장소에서 동충하초 사진 전시회를 10년간 열면서 동충하초 리플렛에 적은 글을 적어 본다.

10년간 한국의 동충하초 사진전

어언 25년. 내가 동충하초와 함께 한 시간이다. 동충하초를 만나기 위해 나는 국내의 수많은 산과 계곡을 헤매었고 어린 시절의 꿈이었던 히말라야 산자락도 밟아 보았다. 그 세월 동안 동충하초는 나에게 많은 깨달음을 주었고 가슴 가득히 히말라야의 기운도 넣어 주었다.

동충하초가 곤충에 침입하는 방법을 보면서 나는 지혜로운 삶을 깨달았고, 동충하초가 발생하는 장소를 보면서 다시 한번 환경보호의 소중함을 마음 깊이 느꼈으며, 동충하초의 일생으로부터 중생

의 윤희와 수행자의 좌탈입망을 함께 보았다.

동충하초의 대량 생산 기술 개발로 산업화의 길을 열어 놓았고 항암효과가 있는 신물질인 *militarin*의 발견으로 무한한 연구 가능성을 열어주었고 손쉽게 복용할 수 있는 비로(秘露)의 개발로 많은 사람의 건강에 도움을 주게 되었다.

이제 동충하초는 단순한 연구대상을 넘어 나를 깨우치고 이끌어주는 스승이다. 나만의 깨달음이 아쉬워 동충하초가 많은 사람들 앞으로 나아가도록 하기 위해 다시 동충하초 전시회를 열어본다.

● 연자 소개 ●

성 명: 성 재 모

◆ 학 력 ◆

1959년 ~ 1962년	대전고등학교 입학 및 졸업
1963년 ~ 1970년	고려대학교 농과대학 농학과 입학 및 졸업 식 (농학사)
1977년 ~ 1980년	미국 워싱턴주립대학교 식물병리학과 입학 및 졸업 (식물병리학 석사)
1981년 ~ 1985년	충남대학교 대학원 농학과 입학 및 졸업 (식물병리학 박사)

◆ 경 력 ◆

1970년 ~ 1984년	농촌진흥청 농업기술연구소 병리과 (농업연구사)
1984년 ~ 1988년	강원대학교 농과대학 농생물학과 (조교수)
1993년 ~ 현 재	강원대학교 농업생명과학대학 생물자원공학부 (정교수)
1994년 ~ 1996년	강원대학교 농촌개발연구소 (소장)
1994년 ~ 현 재	강원도 농촌진흥원 겸임연구관 (겸임연구관)
1997년 ~ 현 재	강원대학교 동충하초은행 (운영책임자)
2005년 ~ 현 재	강원대학교 부설 동충하초연구소 (소장)

◆ 수상경력 ◆

1998년 7월 10일 제 1회	대한민국농업과학기술상 (농림부 장관상)
1999년 10월 2일 제 8회	대산농촌문화상 (농촌교육문화창달부문)
2000년 5월 19일 제 10회	과학기술우수논문상 (한국과학기술단체총연합회)

수혜자 보고

수혜자 보고 1

이양원

수혜자 보고 2

김태형

수혜자 보고 3

이미경

분자생물학적 방법을 이용한 피부사상균의 동정 및 진단시스템의 구축

건국대학교 의학전문대학원 피부과학교실

이 양 원

피부사상균의 분류 및 동정은 배양 균집락의 육안적 관찰, 대생분자 (macroconidia) 및 소생분자 (microconidia) 등의 현미경적 관찰, 생리적 검사 등에 의해 이루어져 왔다. 그러나 이러한 분류 및 동정 방법은 시간이 많이 소요되고 배양된 균집락의 형태를 구별해내기 매우 어려울 뿐만 아니라 같은 균종 내에서도 형태학적으로 다양한 균집락을 보이는 경우가 많아 정확한 원인균의 동정이 어려워 원인균의 감염경로 추적이나, 재발과 재감염의 구분, 사상균의 변이, 지역에 따른 균주의 분포 등을 파악하는데 한계가 있다. 이러한 전통적인 분류 및 동정 방법의 단점과 한계를 극복하고 피부사상균종의 원인균을 신속하고 정확하게 진단하기 위해 최근 여러 분자생물학적 방법을 이용한 연구가 보고되고 있다. 이에 본 연구자는 피부사상균의 동정 및 진단에 있어 분자생물학적인 방법의 임상 적용성 여부를 판단하기 위해 8개 표준균주 *Epidermophyton floccosum* var. *floccosum*, *Trichophyton (T) rubrum*, *T. tonsurans*, *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*, *Microsporum (M) canis*, *M. gypseum*을 대상으로 분자생물학적 방법을 시도하였다.

1. 이중중합효소연쇄반응 (nested PCR)을 피부사상균의 동정 및 분류에 적용해 본 결과 신속하고 신뢰성 있는 임상 적용방법으로서의 가치는 있으나 균종 간의 동정 방법으로서의 한계를 가지고 있었다.

2. Cloning 과정을 거치지 않고 PCR 산물의 염기서열분석을 위한 primer를 직접 설계하여 PCR-DNA 염기서열분석 (sequencing)을 시도하였다. 이 방법은 균종 동정에 있어 신뢰도가 높은 결과를 얻을 수 있는 장점이 있었으나 시간과 비용이 가장 많이 소요된다는 단점이 있었다.

3. PCR-RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) 방법은 Jackson 등의 primer를 사용하여 그 결과를 확인하였다. 이 방법은 염기서열 분석에 비해 비용이 절약되고 신속하다는 장점이 있을 뿐만 아니라 신뢰도 면에서도 우수하여 본 연구에서 적용한 분자생물학적 방법 중 가장 적합한 방법이라고 판단되었다.

이외에도 균종 간 구분함에 있어 PCR-SSCP (Single Strand Conformation Polymorphism analysis), RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) 등 다양한 분자생물학적 방법을 적용해 볼 수 있겠고, 앞으로 피부사상균의 분자생물학적 동정 및 진단 방법에 대한 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

● 연자 소개 ●

성 명: 이 양 원

◆ 학력 및 경력 ◆

❖ 학 력 ❖

1996년 2월	경희대학교 생명과학부 유전공학과 졸업 (이학사)
2000년 2월	건국대학교 의과대학 의학과 졸업 (의학사)
2003년 2월	건국대학교 대학원 의학석사 학위취득 (피부과학 전공)
2006년 8월	건국대학교 대학원 의학박사 학위취득 (피부과학 전공)

❖ 경 력 ❖

2000년 3월 ~ 2001년 2월	건국대학교 병원 수련의
2001년 3월 ~ 2005년 2월	건국대학교 병원 피부과 전공의
2005년 3월 ~ 2006년 2월	건국대학교 병원 피부과 전임의
2006년 3월 ~ 현 재	건국대학교 병원 피부과 조교수

❖ 학회활동 ❖

대한피부과학회 정회원
대한건선학회 정회원
대한의진균학회 정회원
대한모발학회 정회원
대한여드름학회 정회원
대한의진균학회 간행위원회 부간사
피부진균학회 재무이사

호중구감소증 발열 환자의 경험적 항진균요법과 침습적 폐아스페르길루스증 발생과의 연관성 - 호중구감소증 발열 기간 중 침습적 진균감염의 요인들 -

순천향대학교병원 감염내과

김태형 · 추은주 · 전민혁 · 윤진아 · 유희용

배 경

항암화학요법으로 초래된 호중구감소증 발열 (FN; febrile neutropenia)의 첫 주에는 그람음성막대균을 겨냥한 경험적 항균제사용하기 때문에 열이 계속될 경우에는 침습적 진균감염 (IFIs; invasive fungal infections)의 위험이 상대적으로 증가한다. 과거에 비해 독성이 덜한 항진균제가 도입되면서 더 많이 강조된 경험적 항진균요법이 호중구감소증 환자의 IFIs의 역학에 어떤 변화를 초래하는지 연구한다.

연구대상과 방법

2003년 7월 1일부터 2007년 6월 30일까지 700명상의 순천향대학교병원에 내원하여 입원치료를 받은 환자 중 퇴원시 상병 중 FN이 있는 환자를 의무기록 조회를 통해 얻어서 후향적으로 조사하였다. 연구대상기간인 4년 동안 모두 162건의 FN 상명을 확인하였다. 여러 차례 FN이 발병하였던 증례의 경우 가장 첫 증례를 제외한 나머지 증례는 제외시켜서 모두 122명의 환자의 의무기록을 확보하였다. 그중 19세 미만의 환자 (3), 항암치료나 암환자에게 발생한 FN가 아닌 경우 (12), FN 정의에 맞지 않거나 (2), 판단할 근거가 부족할 경우 (14)를 제외한 91례에 대해서 조사하였다.

결과와 고찰

남성이 49명 (53.8%)였고, 연령의 중간 값은 62세 (20~80)였다. 항암치료를 하게 된 진단은 lymphoma (20), leukemia (20), stomach cancer (11), lung cancer (9), colorectal cancer (8), esophageal cancer (5), biliary cancer (4), pancreas cancer (2), ovarian cancer (2), head & neck cancer (2), others (8)이었다. 항암화학요법 후 FN가 발생하기까지 걸린 시간은 평균 11.6 (2~78)일 이었다. FN의 평균 지속기간은 11.2일 이었다. 연구시점까지의 전체사망은 40명 (44.0%)이었고 FN 관련 사망은 18명 (90일 이내 사망, 19.8%)였다. 단독 항균제를 선택한경우가 48건 (52.7%) 있었고, 반코마이신 또는 테이코플라닌을 병합한 경우는 38건 (41.8%)이었다. 카바페넴을 사용한 경우는 20건 (22.0%)였다. 예방적항진균제를 FN 전에 사용한 경우는 8 (8.8%)였고 FN 이후 경험적 항진균요법을 사용한 경우는 또한 8 (8.8%)였다. IFIs이 발생한 경우는 9 (9.9%)였고 FN 첫날로부터 평균 11.5 (5~26)일 후에 발생하였다. 발생한 IFIs는 침습적폐아스페르길루스증 (4), 칸디다혈증 (3), 칸디다 폐렴 (2) 순의 빈도로 발생하

였다. IFIs이 발생한 군 (n=9)의 평균 FN 기간은 15.2일 인데 비해 발생하지 않은 군 (n=82)은 10.7일로 유의하게 차이가 있었다. 침습적폐아스페르길루스증을 포함한 IFIs 군 중 경험적 항진균요법을 사용하였던 경우는 22.2%인데 비해서 IFIs가 없었던 군은 7.3%였다. 아직까지는 경험적항진균제의 사용보다는 FN의 기간이 연장될수록, 따라서 항세균성 항균제의 사용이 많을수록 IFIs가 발생하는 것으로 판단한다.

● 연자 소개 ●

성 명: 김 태 형

◆ 학력 및 경력 ◆

1993년

서울대학교 의과대학 의학과 졸업

1998년 ~ 2002년

지방공사 서울의료원 내과 전공의

2002년 ~ 2003년

아산재단 서울 아산병원 감염내과 임상강사

2005년

순천향대학병원 감염내과 조교수

국내에서 분리된 *Candida albicans*에서 *Candida dubliniensis*의 동정

중앙대학교 용산병원 진단검사의학과¹, 관동대학교 명지병원 피부과²

이미경¹ · 박금보래¹ · 노병인²

서 론

*C. dubliniensis*는 *C. albicans*와 표현형적 성상이 매우 유사하여 대부분 *C. albicans*로 동정되었으며, *C. dubliniensis*의 분리빈도를 확인하기 위한 여러 연구에서 지역, 분리대상 및 연구자에 따라 매우 다양하게 보고되고 있다. 그러나 아직까지 국내에서 *C. dubliniensis*의 분리나 빈도에 관한 보고는 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 각종 임상검체에서 분리된 *Candida* spp. 중 *C. dubliniensis*의 국내 분리 빈도를 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

각종 임상검체에서 분리된 총 1,854 효모균에서 *C. albicans*로 동정된 1,404 균주 (germ tube 검사 양성으로 동정)와 germ tube 검사 음성 192 균주를 대상으로 하였다. 총 1,596 임상 분리 균주는 human pooled serum (HPS)을 사용한 germ tube 검사, 37°C와 45°C에서의 성장 및 6.5% NaCl에서의 성장을 확인하였다. 의심되는 81 균주는 추가로 VITEK 2 ID-YST system과 다중 중합효소연쇄반응으로 최종 동정하였다.

결 과

Table. Identification results by the VITEK 2 ID-YST system and multiplex-PCR for 81 isolates

No. of yeasts	GT	45°C	6.5% NaCl	Identification results (No. of isolates)	
				VITEK 2 ID-YST	Multiplex-PCR
9	+	-	-	<i>C. albicans</i> (6)	<i>C. albicans</i> (9)
				UnID (3)	
3	+	+	-	<i>C. albicans</i> (3)	<i>C. albicans</i> (3)
9	+	-	+	<i>C. albicans</i> (9)	<i>C. albicans</i> (9)
10	-	-	-	<i>C. parapsilosis</i> (1)	<i>C. parapsilosis</i> (1)
				<i>C. tropicalis</i> (1)	<i>C. tropicalis</i> (1)
				<i>S. cerevisiae</i> (3)	UnID (8)
				<i>C. colliculosa</i> (1)	
				UnID (4)	

Table. Identification results by the VITEK 2 ID-YST system and multiplex-PCR for 81 isolates

No. of yeasts	GT	45°C	6.5% NaCl	Identification results (No. of isolates)	
				VITEK 2 ID-YST	Multiplex-PCR
5	-	+	-	<i>C. albicans</i> (2)	<i>C. albicans</i> (2)
				<i>C. lusitaniae</i> (2)	<i>C. lusitaniae</i> (2)
				UnID (1)	UnID (1)
15	-	-	+	<i>C. parapsilosis</i> (6)	<i>C. parapsilosis</i> (6)
				<i>C. glabrata</i> (3)	<i>C. glabrata</i> (3)
				<i>C. tropicalis</i> (3)	<i>C. tropicalis</i> (3)
				<i>C. guilliermondii</i> (2)	<i>C. guilliermondii</i> (2)
				<i>S. cerevisiae</i> (1)	UnID (1)

Abbreviation: GT, germ tube; 45°C, growth at 45°C (differential temperature test); 6.5% NaCl, tolerance test to 6.5% NaCl; UnID, unidentification

결 론

본 연구에서 *C. dubliniensis*가 발견되지 않아, 국내에서 *C. dubliniensis*는 매우 낮은 빈도일 것으로 예측되었다.

● 연자 소개 ●

성 명: 이 미 경

◆ 학 력 ◆

1984년 ~ 1990년 중앙대학교 의과대학 의학과
1993년 ~ 1995년 중앙대학교 대학원 석사
1996년 ~ 1999년 중앙대학교 대학원 박사

◆ 주요경력 ◆

1992년 ~ 1996년 진단검사의학과 전공의 (중앙대학교부속 필동병원)
1997년 ~ 2000년 진단검사의학과 임상강사 (중앙대학교부속 필동병원)
2001년 ~ 2003년 진단검사의학과 진료조교수 (중앙대학교부속 필동병원)
2002년 ~ 2003년 미국 질병관리통제센터(CDC) 초청연구원
(한국과학재단 박사 후 해외연수 지원받음)
2003년 ~ 2006년 중앙대학교 의과대학 진단검사의학과 조교수
2006년 ~ 현 재 중앙대학교 의과대학 진단검사의학과 부교수
2008년 1월 ~ 2월 미국 Western IRB International fellow 연수
(보건복지부 지원)

◆ 자 격 증 ◆

1990년 2월 의사면허증 취득
1997년 2월 진단검사의학과 전문의 자격증 취득

MEMO

포스터 초록 [P1 – P15]

P-1 대구지방 성인 머리백선의 임상 및 진균학적 관찰

대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실, 가톨릭피부과의원 부설 진균의학연구소*

원종훈 · 이민중 · 현동택 · 김희정 · 박준수 · 정 현 · 전재복 · 방용준*

머리백선은 소아에 호발하며 성인에서는 드물게 발생하는 질환으로 알려져 있다. 그러나 최근 스테로이드제제의 오·남용, 당뇨병, 면역억제제의 투여, 그리고 애완동물과의 접촉 등의 증가에 따라 성인 머리백선의 발생빈도가 증가하는 추세에 있다. 이에 연구자들은 1990년 1월부터 2007년 12월까지 만 18년간 대구시 북구 소재 가톨릭피부과의원에 내원한 환자 중 임상소견과 KOH 검사 및 Sabouraud dextrose agar 배양검사를 통해 머리백선으로 진단된 만 20세 이상의 성인 환자 136명을 대상으로 임상 및 진균학적 특징을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전체 머리백선환자 994명 중 성인 머리백선환자는 136명으로 전체 머리백선의 13.7%를 차지하였다.
2. 계절별 분포는 여름이 50예 (36.8%)로 가장 높은 발생률을 보였으며, 봄 41예 (30.1%), 겨울 31예 (22.8%), 가을 14예 (10.3%)의 순으로 발생하였다.
3. 연령별 분포는 60대가 42예 (30.9%)으로 가장 많았으며, 70대 29예 (21.3%), 50대 21예 (15.4%), 30대/40대가 각각 13예 (9.6%), 80대 9예 (6.6%), 20대 7예 (5.1%), 90대 2예 (1.5%)의 순서로 조사되었다. 남녀비율은 남자 35명, 여자 101명으로 남녀비는 1:3이었다.
4. KOH 검사는 양성인 117예, 음성인 19예로 86.0%의 양성률을 나타냈다.
5. 총 136명의 성인 머리백선 환자 중 92예 (72.8%)에서 진균이 분리 동정되었다. 그 중 *Microsporum canis*가 53예 (57.6%)로 가장 많았고 *Trichophyton (T.) rubrum*이 28예 (30.4%), *T. tonsurans* 4예 (4.3%), *T. mentagrophyte* 3예 (3.3%), *T. verrucosum*과 yeast가 각각 2예 (2.2%)로 조사되었다.

P-2 The Molecular Biological Investigation on the Distribution of
Malassezia Yeasts on Atopic Dermatitis Patients

**Jong Hyun Ko, Byung Ho Oh, Sang Min Kim, Young Chan Song, Sang Hee Lim,
Yang Won Lee, Yong Beom Choe, Kyu Joong Ahn**

Department of Dermatology, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

Malassezia yeasts, since first reported in 1889, are known to be implicated in various diseases, including pityriasis versicolor, seborrheic dermatitis and *Malassezia* folliculitis. Recently, there have been a growing number of reports which show the implication of *Malassezia* yeasts in atopic dermatitis, acne vulgaris. To investigate the relationship of *Malassezia* yeasts with other diseases, many researches on the distribution of *Malassezia* yeasts are conducted. But, in our country, the research on the distribution differences of *Malassezia* yeasts and quantitative feature of that in the normal or abnormal skin is not sufficient.

So, in this study, to overcome the limit of the pre-existing classical methods and more precise identification *Malassezia* yeasts, we use the novel molecular biological technique, 26S rDNA PCR-RFLP. We distribute the yeasts from atopic dermatitis patients to achieve the fundamental databases proving the relationship of *Malassezia* yeasts with diseases. And we also identify the yeasts from atopic dermatitis patients. Then, on this basis, we analyse the differences of body areas, age groups with the normal control groups.

건강한 노인에서의 발백선과 발톱곰팡이증의 임상양상과 진균 검사 양성률

영남대학교 의과대학 피부과학교실

김미혜 · 김영식 · 김찬우 · 문석기 · 신동훈 · 최종수 · 김기홍

발백선은 우리나라에서 가장 흔한 피부사상균에 의한 족부 감염증을 말하며, 발톱곰팡이증은 피부사상균, 칸디다 및 기타 진균에 의한 발톱의 감염증을 말한다. 노인에서 발백선과 발톱곰팡이증의 유병률이 높다는 보고가 많으나, 대부분이 병원에 내원한 환자를 대상으로 조사하였으며, 일반인을 대상으로 한 조사는 거의 없는 실정이다. 이에 연구자들은 일반인을 대상으로 병원이 아닌 곳에서, 짧은 시간 내에 많은 사람을 대상으로 진균검사를 하는 것의 유용성을 알아보기 위하여 비교적 건강한 노인에서 KOH 검사, 진균 배양 검사를 시행하여 보고한다. 본 연구는 2008년 5월 2일 오전 10시에서 오후 4시까지 지역주민 행사에 참가한 비교적 건강하고 보행 가능한 50세 이상의 남녀 중 임상적으로 발백선과 발톱곰팡이증이 의심되는 74명을 대상으로 하였다. 남자 29명, 여자 45명, 평균 나이는 62.3세 이었으며, 평균 유병기간은 발백선 3.4년, 발톱곰팡이증 6.2년 이었다. 진단은 채취한 인설의 KOH 검사에서 균사가 보이거나 진균 배양검사에서 배양될 경우를 양성으로 판독하였다. 임상적으로 발백선과 발톱곰팡이증이 의심되어 KOH 양성을 보인 비율은 68.9% (51/74명), 발백선 추정 환자에서 78.2% (43/55명), 발톱곰팡이증 추정 환자에서 60.8% (31/51명)을 보여 다른 연구보다 양성률이 높았다. KOH 양성인 경우 진균 배양 양성률은 발백선에서 15.2% (5/55명), 발톱곰팡이증에서 16.7% (5/51명)이었고 KOH 검사에서 음성인 경우 진균 배양 검사에서 양성인 경우는 없었다. 이는 집단 검진 (screening)에서 KOH 검사가 매우 유용하며, 진균 배양 검사는 낮은 양성율을 나타내어 적합하지 않음을 보여준다.

환자들이 선호하는 발톱무좀의 경구치료법

한양대학교 의과대학 피부과학교실, 건국대학교 의과대학 피부과학교실*,
울산대학교 의과대학 피부과학교실**

유희준 · 사공찬 · 안규중* · 최지호** · 문기찬**

본 연구는 2008년 3월부터 2008년 4월까지 한양대학교 구리병원, 건국대학교병원, 서울아산병원에 내원한 발톱무좀환자 중 과거 발톱무좀에 대한 치료병력이 있는 환자 190명을 대상으로 환자들이 느끼는 불편함을 파악하고, 과거에 시행한 치료 방법과 이를 바탕으로 어떠한 항진균제 복용법을 선호하는지를 파악함으로써, 향후 발톱무좀환자들에게 보다 나은 치료 서비스를 제공하기 위해 시행되었다.

1. 환자들이 발톱무좀을 치료하려는 이유는 '외관 상 보기가 흉해서' (39.8%)와 '가려움' (33.9%)이 가장 많았다.

2. 과거에 발톱무좀 치료 시 복용했던 발톱무좀 치료제의 복용법은 연속요법이 47%로 가장 많았고, 주기요법 26%, 주 1회 복용법 18% 순이었다. 연속요법은 연령, 유병기간 및 성별에 상관없이 가장 높게 나타났다.

3. 발톱무좀환자들이 선호하는 발톱무좀 치료제의 복용법은 연속요법이 57%로 가장 많았고, 주기요법 25%, 주 1회 연속 복용법 19% 순이었다. 또한 과거에 연속요법으로 치료받은 환자의 69%가 연속요법을 선호한 반면, 주기요법으로 치료받은 환자의 45%, 주 1회 복용법으로 치료받은 환자의 38%가 예전의 치료 방법을 선호하였다.

4. 발톱무좀환자의 치료 중인 동반질환의 이환율은 66%였고, 연령대별로는 20대에서 33%, 30~40대에서 54%, 50~60대에서 72%이며, 70대 이상에서는 87%였다.

이상의 소견으로 대학병원에 내원한 발톱무좀환자들은 항진균제의 복용방법으로 연속요법을 가장 편한 복용법으로 선호하고 있다는 점을 알 수 있었으며, 동반질환 이환율이 높다는 점을 고려할 때 발톱무좀환자의 치료 시 약물간 상호작용이 적은 경구용 항진균제의 연속복용요법을 선택하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

P-5 다양한 항진균제 치료에 저항성을 보인 만성 머리백선 1예

대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

원종훈 · 이민중 · 현동녕 · 김희정 · 박준수 · 정 현 · 전재복

머리백선은 두피와 두발에 발생하는 표재성 진균증으로 주로 소아에 발생한다. 원인균으로는 *Microsporum (M.) canis*가 가장 흔하며, 그 외에도 *M. ferrugineum*, *M. gypseum*, *Trichophyton (T.) violaceum*, *T. verrucosum*, *T. tonsurans* 등이 있다. 최근 위생 상태의 개선과 다양한 항진균제의 개발로 완치율이 증가하고 있다. 그러나 원인균의 약제에 대한 내성, 숙주의 면역 체계 이상 또는 전신질환으로 인하여 약제의 흡수나 대사에 장애가 있는 경우 등에서는 치료에 저항성을 보일 수 있다. 연자들은 생후 약 3주 경부터 만 2년 동안 호전과 악화를 반복해온 만성 머리백선 1예를 경험하고 드문 예로 생각하여 보고한다.

환아는 현재 2세된 여아로 생후 6주경에 두피에 발생한 3.0×3.0 cm 크기의 인설성 환상 홍반을 주소로 본원 소아과에서 의뢰되었다. 병변은 생후 약 3주 경에 발생하여 점차 주위로 확대되어 커지는 양상을 보였다. 가족력상 아버지가 환아 출생 전 얼굴 백선으로 개인의원에서 치료한 병력이 있었으나, 다른 특기 사항은 없었다. 병변의 인설로 시행한 KOH 검사에서 다수의 균사가 관찰되었고, Sabouraud dextrose agar에 접종하여 배양한 결과 *M. canis*가 동정되었다. 치료는 생후 6주경 sertaconazole nitrate (Dermofix[®]) 연고를 하루 2회 2주간 국소 도포하였으나, 재방문시 병변은 호전을 보이지 않았다. 모발을 뽑아 시행한 KOH 검사에서 포자와 균사가 관찰되었고 조직 생검에서도 모발 주위를 둘러싼 포자들이 확인되어 griseofulvin을 하루 10 mg/kg 경구 투여하였다. 이 후 호전을 보이다 투약 2개월 후 인설성 홍반이 다시 나타나 시행한 KOH 검사상 양성을 보여 itraconazole을 하루 20 mg 경구 투여하였다. 병변은 다시 호전되는 듯 하였으나 투약 2개월 뒤 재발되어 terbinafine 하루 62.5 mg 경구 투여하였다. 이 후 병변은 외관상으로는 호전되는 듯 하였으나, KOH 검사상 생후 20개월 전까지 양성과 음성을 반복하였으며 20개월 후부터 음성으로 나타났다. 그리고 배양검사에서는 24개월 전까지 양성과 음성을 반복하였으나 생후 2년 후부터는 음성으로 나타나 그 후 5개월간 외래 추적 관찰 중이다.

P-6 빙초산 치료로 켈로이드가 발생한 *Microsporium gypseum*에 의한 몸백선 1예

동국대학교 의과대학 피부과학교실, 진단검사의학교실*, 병리학교실**

고우태 · 강교신 · 서무규 · 김재홍 · 하경임* · 김정란**

몸백선은 두부, 수발부, 손, 발, 안면 및 서혜부를 제외한 피부에 발생하는 백선이며, 경계부가 명확하고 중심부는 치유되어 인설이 텅진 정상 피부나 과색소반이 있으며 주변부는 구진이나 소수포를 보이는 전형적인 임상양상을 보인다. 국내에서는 몸백선의 원인균으로 *Trichophyton(T.) rubrum*, *T. mentagrophytes*, *Microsporium(M.) canis*, *Epidermophyton floccosum*, *T. verrucosum*, *T. tonsurans* 등이 보고되었으나 *M. gypseum*에 의한 몸백선은 비교적 드문 것으로 알려져 있다.

환자는 59세 여자로서 직업은 배추 농사를 하는 농부로 내원 1년 전부터 좌측 팔오금에 소양감을 동반한 홍반성 인설반이 발생하여 개인의원 및 종합병원 비뇨기과에서 수차례 치료하였으나 병변의 호전 보이지 않고 크기가 점차 증가되어 집에서 민간요법으로 빙초산을 병변부위에 도포하여 켈로이드가 발생하여 내원하였다. 좌측 팔오금에 7.0×4.5 cm 크기의 경계가 명확하고 홍반성 인설 반과 켈로이드가 관찰되었다. 피부소견외 전신상태는 비교적 양호하였다. 병변의 인설을 사부로 배지에 접종하여 25℃ 1주간 배양한 결과 빠르게 성장하며 중앙부위는 담황색을 보이나 주변부는 백색 분말양상의 집락이 보여 이 집락을 슬라이드 배양표본을 만들어 Lactophenol-cotton blue로 염색하여 현미경 관찰상 타원형의 세포벽은 얇고 표면에 많은 돌기가 있는 6개 이내의 격벽으로 이루어진 대분생자를 보여 *M. gypseum*으로 동정하였다. 병리조직학적 검사상 상부 진피에서 소수의 염증세포의 침윤을 볼 수 있었고, PAS 염색상 붉게 염색되는 균사가 각질층에서 관찰되었다. 환자는 1일 terbinafine 250 mg의 1개월간 경구투여와 itraconazole 크림의 국소도포로 병변은 치료되었으며 켈로이드는 스테로이드 병변내 주사로 호전되었다.

P-7 레슬링 선수에서 발생한 *Trichophyton tonsurans*에 의한 두부독창 1예

경상대학교 의과대학 피부과학교실

이승훈 · 김지연 · 오지원

두부독창은 *Microsporum (M.) canis*, *Trichophyton (T.) mentagrophytes*, *T. verrucosum* 등의 피부사상균이 모발에 침범하여 발생하는 두부백선의 심한 형태로, *M. gypseum*, *T. tonsurans*, *T. rubrum* 등에 의해서도 발생할 수 있다. 임상적으로 미만성 인설을 동반한 농포 및 농종 등의 심한 염증성 피부 반응이 관찰되며 영구 탈모반이 동반될 수 있다.

환자는 17세 여자로서 레슬링 선수이며 내원 1년 전에 우측 후두부에 원형의 홍반성 반이 발생하여 개인의 원에서 간헐적으로 치료를 받던 중 내원 3주 전부터 동통과 화농을 동반한 판이 발생하여 본원 내원하였다. 내원 당시 인설과 압통을 동반한 홍반성 미만성 판과 특징적인 흑점 (black dot)이 우측 후두부에서 관찰되었으며 병변부의 모발은 대부분 소실되어 있었다. KOH 검사상 인설과 모발내에서 균사와 포자가 다수 관찰되었으며, Sabouraud dextrose agar 배지에서 실시한 진균 배양 검사에서 백색분말을 뿌린 듯한 양상의 균집락이 관찰되었고 뒷면은 적갈색의 착색이 나타나 주위의 배지로 퍼지는 양상을 보였다. 병변부에서 시행한 피부생검의 H&E 염색과 GMS 염색상 많은 분절포자들이 모간내부에서 관찰되었다. 균집락에서 시행한 Lactophenol-cotton blue 염색에서 다수의 균사와 서양배 또는 곤봉 모양의 다양한 크기의 소분생자들이 관찰되었으며 일부 소분생자들은 직각으로 분지된 분생자병 끝에 생성되어 성낭모양의 형태를 보여 *T. tonsurans* 로 동정하였다. 치료는 1일 terbinafine 250 mg, prednisolone 20 mg을 첫 일주일간 투여하였으며, 이후 terbinafine 250 mg 유지 및 prednisolone 감량하며 경과관찰 중이다.

P-8

Candida Spondylodiscitis with Epidural Abscess by
Candida albicans Treated with Voriconazole

**Ji Yun Noh, Jung Yeon Heo, Won Suk Choi, Yu Mi Jo, Joon Young Song,
Hee Jin Cheong and Woo Joo Kim**

*Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine,
Korea University College of Medicine, Seoul, Republic of Korea*

Candida spondylodiscitis with epidural abscess is extremely rare and known to be the late complication of candidemia. Recently, we experienced a case of candida spondylodiscitis with epidural abscess by *Candida albicans* in a man who had been treated for post-gastrectomy candidemia. After the surgical drainage, two-month course fluconazole therapy was given, but clinical response was poor. Herein, we report a case of candida spondylodiscitis with epidural abscess, which was treated successfully with voriconazole maintenance therapy.

Key Words: Candida, Spondylodiscitis, Voriconazole

가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

최광현 · 김혜성 · 김형옥 · 박영민

만성 점막피부칸디다증 (Chronic mucocutaneous candidiasis)은 만성적으로 재발하는 표재성 칸디다증을 특징으로 하는 임상증후군이다. 선천적 또는 후천성 면역결핍 및 내분비 이상을 가진 유아에서 잘 나타나며, 성인에서는 흉선종양과 동반되어 나타난다. 이 증후군은 보통 영아기나 3세 이전에 나타나며 가족적 또는 산발적 발생을 보인다. *Candida* 균종 등에 선택적으로 저항하는 세포매개성 면역에 장애가 생겨 질환이 발생한다는 가설이 제시되고 있다. 원인 균주로는 *Candida albicans*가 가장 흔하다. 칸디다 감염의 소견은 지속성 아구창, 피부 칸디다증, 손발톱주위염 및 손발톱곰팡이증이다. 이 증후군은 유전적, 임상적 소견에 따라 상염색체 우성 또는 열성 유전형, 미만성 형, 내분비이상 동반형, 지발성 형 등으로 분류한다. 지금까지 국내문헌에는 만성 점막피부칸디다증이 5예가 보고되었으나 가족에서 발생한 보고는 없었다. 저자들은 최근 한 가족에서 발생한 만성 점막피부칸디다증을 경험하고 흥미로운 증례로 생각되어 보고한다. 42세 여자 환자가 임신 이후부터 반복적인 구강 점막의 백색 판과 손톱의 과각화증이 발생하였고, 장녀인 17세 환자는 출생 시부터, 차녀인 12세 환자는 수개월 전부터 같은 증상이 발생하였으며, 장남인 9세 환자는 손톱의 과각화증이 발생하였다. 병변에서 시행한 진균배양 검사상 모두 *Candida albicans*가 검출되었다. 치료는 itraconazole 400 mg (소아 200 mg)을 2주간 투여 후 구강점막의 증상은 크게 호전되었고, 이후 손발톱곰팡이 증에 대한 치료로 항진균제를 계속 복용하면서 추적관찰 중이다.

P-10

A Sporotrichosis Misdiagnosed for 5 Years as a Long Clinical Course

전남대학교 의과대학 피부과학교실

한정현 · 이승철 · 김성진 · 이지범 · 윤숙정 · 원영호

Sporotrichosis is a deep fungal infection caused by *Sporothrix schenckii* found in the natural environment like tree, soil and grass. But recently it is very rarely occurred with environmental change. A 61-year-old male patient presented with a 2×3 cm sized crusted nummular erythematous plaque on the right shoulder for 5 years. It has not been completely cured even with various topicals and surgical therapy for 5 years long. Dermatofibroma or dermatofibrosarcoma protuberance were clinically suspected and thus skin biopsy was done. The complete blood cell count, liver and renal function profiles were within normal limit except elevated gamma GTP. The biopsy of the lesion revealed extensive fibrous proliferation and focally granulomatous inflammation in the dermis, and all negative findings in immunochemical stain (vimentin, S-100, CD34, PAS). On his second visit, the biopsy from the satellite lesion and culture from discharge were done. Fungus and tuberculosis culture of cutaneous lesion were negative and the biopsy also showed granulomatous reaction and negative PAS finding. On his third visit, biopsy and PCR were done. Nested PCR of *Mycobacterium tuberculosis* was negative. At last, *S. Schenckii* was isolated by the culture of biopsy tissue pieces on Sabouroud's dextrose agar media at room temperature 25°C and immunochemical stain of methenamine silver showed positive finding.

P-11 *Scedosporium apiospermum*에 의한 피부감염증 1예

동국대학교 의과대학 피부과학교실, 진단검사의학교실*, 병리학교실**

고우태 · 강교신 · 서무규 · 김재홍 · 하경임* · 김정린**

*Scedosporium(S.) apiospermum*은 *Pseudallescheria(P.) boydii*의 무성 생식세대이며 토양, 오수, 퇴비와 식물조직 파편 등에 존재하는 진균으로 외상을 통한 직접적인 접촉이나 흡입 등의 경로를 통해 진균종 및 국소 피부감염증을 포함한 다양한 감염증을 유발하는데, 국소 피부감염증은 매우 드물며 국내 환자의 경우 5예만이 보고되었다.

환자는 69세 여자로서 내원 3개월 전 척추골절로 본원 신경외과에 입원중인 환자로 내원 1년 전 감나무 가지에 찢린 후, 좌측 손등에 소양감을 동반한 홍반성 반이 발생하여 개인의원에서 1개월간 치료하였으나 병변의 호전 보이지 않고 내원 6개월 전부터 크기가 점차 증가되고 농포와 짓무름이 반복되어 피부과에 의뢰되었다. 좌측 손등에서 5.0×4.0 cm 크기의 경계가 명확하고 인설과 중심부의 짓무름을 동반한 홍반성 판이 관찰되었다. 과거력상 2년 전부터 관절염으로 스테로이드를 복용 중이었으며, 병리조직학적 검사상 진피 진층에 걸친 광범위한 육아중성 염증세포의 침윤과 림프구, 조직구와 다핵 거대 세포로 구성된 세포들의 침윤이 관찰되었다. PAS 염색상 진피에서 적색의 포자가 관찰되었으며, methenamine silver 염색에서는 진피에서 검은색의 균사와 포자가 관찰되었다. KOH 검사상 진균을 발견할 수 없었으나 생검조직을 사부로 사면배지 25℃ 1주간 배양하여 빨리 자라는 회백색의 동일한 균집락을 보였다. 균집락에서 시행한 Lactophenol-otton blue 염색상 두터운 세포벽을 가진 균사와 균의 끝이나 측면에서 자라나는 분생자병과 분생자병의 말단부에 형성된 단일 분생자가 관찰되어 *S. apiospermum*으로 동정하였다. 치료로 1일 itraconazole 200 mg을 3개월간 투여하여 병변의 호전을 보였다.

P-12 애완용 고슴도치에 의해 발생한 *Trichophyton mentagrophytes* 감염 1예

가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

이경진 · 차상희 · 이영복 · 박현정 · 이준영 · 조백기

최근 애완동물의 종류가 개나 고양이 뿐만 아니라 토끼나 기니픽, 고슴도치 등으로 다양화 되고 있으며, 이러한 동물들에 의한 진균 감염증도 보고되고 있다.

37세 남자 환자가 3개월 전부터 오른쪽 팔꿈치와 왼쪽 손에 각질이 동반된 소양성의 홍반성 구진과 반이 발생하여 내원하였다. 환자는 6개월 전부터 애완용 고슴도치를 키우기 시작하였고, 약 5개월 전부터 고슴도치의 피부에 각질이 일어났다고 하였다. 내원 시 시행한 KOH에서 다수의 균사가 관찰되었고, 진균 배양 검사에서 포도송이 모양의 구형의 소분생자가 관찰되는 *Trichophyton mentagrophytes*가 동정되어, Amorolfine HCL 도포와 Terbinafine 250 mg을 47일간 복용하여 증상 호전되었고 현재 추적관찰 증으로 재발소견도 보이지 않았다.

*T. mentagrophytes*는 사람과 동물에 감염을 일으키는 피부사상균으로 사람에게는 주로 두부독창, 체부백선, 수발백선 등을 일으킨다. 주로 동물친화성으로 토끼, 햄스터, 개, 고양이 등의 동물에서 분리되지만 최근 애완동물의 종류가 다양화 됨에 따라 기니픽이나 고슴도치 등에 의한 감염증도 보고되고 있다.

현재까지 국내에는 고슴도치에 의한 *Trichophyton mentagrophytes* 감염이 보고된 예는 없으며, 일본에서 1예가 보고되었다. 이에 저자들은 고슴도치에 의해 발생한 *T. mentagrophytes* 감염을 경험하고 비교적 드물고 흥미로운 증례로 생각되어 문헌고찰과 함께 보고한다.

P-13 Tinea Corporis Mimicking Erythema Annulare Centrifugum

Jong Ho Lim, Min Ju Kang, Hei-Sung Kim, Hyung-Ok Kim and Young-Min Park

*Department of Dermatology, Kangnam St. Mary's Hospital, College of Medicine
The Catholic University of Korea, Seoul, Korea*

Tinea corporis usually presents as an erythematous annular plaque with a scaly, concentrically expanding border. However, it is often difficult to diagnose when the initial manifestation is atypical, especially in immunocompromised patients. Because it may mimic other inflammatory dermatologic diseases, it is important to include fungal infection in the differential diagnoses. Histological examination may be of value in establishing a definitive diagnosis for such difficult cases. We herein report a case of tinea corporis that presented with skin lesions reminiscent of erythema annulare centrifugum.

A 61-year-old Korean female presented with multiple pruritic lesions on the back for a few days. She had been diagnosed with multiple myeloma, and was being treated with Velcade chemotherapy. KOH examination was positive, and on the histological examination fungal hyphae were noted on periodic acid-Schiff (PAS) stain. Fungal cultures of skin scrapings showed a growth of *Trichophyton rubrum*.

P-14

음낭에 발생한 *Trichophyton rubrum*에 의한 구진성 병변들 1예

전북대학교 의학전문대학원 피부과학교실

김성민 · 이승용 · 박 진 · 남경화 · 윤석권 · 김한욱

피부사상균은 일반적으로 피부와 모발 및 조갑의 각질층을 침범하여 표재성 피부사상균증을 유발한다. 그러나, 드물게 외상으로 인해 모낭벽이 손상되거나 인체의 면역기능이 저하된 상황에서는 피부사상균이 진피나 피하지방층을 침범하여 육아종과 농양 등의 비전형적인 임상양상을 일으킬 수 있다. 원인균으로는 *Trichophyton rubrum*, *T. verrucosum*, *T. violaceum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *Microsporum canis* 등이 보고되었다.

환자는 35세 남자 환자로 내원 1개월 전부터 음낭에 소양증을 동반한 홍반 구진들이 발생하여 개인의원에 서 치료를 받았지만 호전을 보이지 않고 악화되어 내원하였다. 임상적으로 다른 표재성 진균 감염은 관찰되지 않았다. KOH 검사상 포자나 균사를 관찰할 수 없었으나, 조직 생검상 모낭 주위에 호중구, 호산구, 대식세포로 이루어진 다수의 염증세포 및 다핵거대세포 침윤이 관찰되었고, PAS 염색상 모낭 내에서 포자를 관찰할 수 있었다. 또한, 생검 조직의 일부를 실온에서 Sabouraud's dextrose agar에 배양한 결과 *Trichophyton rubrum*을 동정할 수 있었다.

저자들은 외상이나 면역억제의 선행요인이 없는 환자에서 음낭에 발생한 *T. rubrum*에 의한 진균성 모낭염 1예를 경험하고 흥미로운 증례라 생각하여 보고하는 바이다.

울산의대 서울아산병원 감염내과, 진단검사의학과

이은정 · 강세훈 · 박현우 · 송은희 · 김성한 · 이상오 · 김미나 · 김양수 · 우준희

털곰팡이 (*Mucor*)는 자연에 존재하는 진균으로 사람에서는 드물게 기회감염을 발생시키고 있다. 임상소견만으로 진단은 쉽지 않아 조직검사로 진단이 가능하며 아직 혈청검사 등의 방법은 유용하지 않다.

서울아산병원에서 생검으로 진단된 nasal mucormycosis의 기저질환, 임상적 치료와 예후를 검토하였다. 총 13예에서 비털곰팡이증이 진단되었는데 나이는 41세에서 78세로 평균나이는 65세였고 성별은 남자 6, 여자 7예였다.

기저질환은 당뇨 8예, 백혈병 3예, 신이식 1예, 간이식 1예, 말기신부전 2예, 뇌졸중 1예, 피부근염 1예였고, 임상소견에서 백혈구감소증이 관찰된 예는 2예, 혈소판감소증은 2예였다. 중환자실 치료경험은 2예에서 관찰되었고 패혈성쇼크는 2예에서 있었다. 면역저하치료는 3예에서 시행되었다. 입원시 주증상은 코증상이 5예, 안구주위염증이 3예, 호흡곤란 1예, 복부통증이 1예, 미열 1예, 무증상이 2예였다. 동반된 세균감염은 포도상구균과 장구균이 각 1예씩 관찰되었다.

치료는 AmphotericinB를 9예에서 평균 45일 투여하였으며, 1예에서는 기타 항진균제를 투여하였고, 항진균제로 치료하지 않고 관찰한 경우도 3예였다.

감염관련 사망률은 2예였고 11예는 생존하였다.

치료되지 않는 당뇨, 백혈병, 장기이식 등에서 비털곰팡이증이 흔히 발생될 수 있고, 치료에 불응하는 경우 18.2%의 사망률이 관찰되므로 임상적 들은 감별에 유의하여야 할 것으로 판단되었다.