

표재성 피부진균증의 임상 및 균학적 조사 연구

울산대학교 의과대학 서울아산병원 피부과학교실

이동경 · 문기찬 · 고재경

= Abstract =

Clinical and Mycological Studies on Superficial Fungal Infection

Dong Kyung Lee, Kee Chan Moon and Jae Kyoung Koh

Department of Dermatology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine
Seoul, Korea

Background: Superficial fungal infections are common dermatologic disorders, and causative organisms include dermatophytes, yeasts, and nondermatophyte molds. The data about incidence of fungal pathogens can be used to predict increase in antifungal resistance and the adequacy of our current pharmacologic repertoire, and provide insight into future developments.

Objectives: This study aimed to identify epidemiologic features and the various organisms from clinically suspected cases of superficial fungal infection.

Methods: A total 11,656 specimens were collected from clinically suspected tinea corporis, tinea cruris, tinea capitis, tinea faciei, tinea manuum, tinea pedis, and finger and toe onychomycosis among patients of Dermatologic clinic of Asan Medical Center from 1998 through 2002. Clinical and culture studies on these cases were performed. However, attempts to establish the causative organism were not done.

Results: The incidence of clinically suspected cases was highest in the fifth to sixth decades. The ratio of male to female was 1.09:1. The incidence of toenail was highest, followed by feet, fingernail, trunk and extremities, groin, scalp, and face. The positive rate of KOH examination was 49.2% and that of culture was 51.4%. Dermatophytes was the most commonly isolated fungal organisms except fingernail onychomycosis. *Trichophyton rubrum* was the most prevalent fungal pathogen among them. High incidence of *Candida* species and *Trichosporon* species was documented in hands, feet and nails.

Conclusion: Consideration of the current epidemiologic, clinical and mycologic features in the cutaneous fungal infections is of key importance to investigational efforts, diagnosis, and treatment.

[Kor J Med Mycol 2006; 11(2): 54-63]

Key Words: Superficial fungal infections, Clinical and mycological studies

†별책 요청 저자: 문기찬, 138-736 서울시 송파구 풍납2동 388-1, 서울아산병원 피부과학교실
전화: (02) 3010-3460, Fax: (02) 486-7831, e-mail: kcmoon@amc.seoul.k

*본 연구는 한국안센의 안센학술상 연구비 지원으로 이루어졌음.

**본 논문의 요지는 대한의진균학회 제12차 학술대회에서 발표하였음.

서 론

표재성 진균증은 여러 가지 종류의 진균들이 피부의 각질층, 체모 및 손톱, 발톱의 케라틴 (keratin)에 기생하여 번식함으로써 생기는 피부 병변을 말한다. 우리나라 뿐만 아니라 전세계적으로 흔히 볼 수 있는 피부 질환이며 피부과 외래 환자의 10~20%를 차지한다^{1,2}. 피부진균증에 대해서 우리나라에서는 서 등^{3,4}에 의해서 처음으로 전국적인 규모의 역학적 및 균학적 연구가 이루어 졌으며 그 이후에 여러 저자들^{5~12}에 의해 연구가 계속되었다. 피부진균증은 사회, 지리, 경제적 조건, 개인 생활 환경 등에 의해 그 발생 빈도나 유병율이 변하고 있으며 원인 균주도 정확히 원인을 밝히기는 어렵지만 시대에 따라 변하는 것이 사실이다. 특히, 최근에는 노령 인구의 증가, 이식후 면역억제제와 스테로이드제제의 지속적 사용, 면역결핍증으로 인한 기회감염의 증가 등이 원인 균주를 변화시키고 있는 중요한 원인이 되고 있다^{17,18}. 피부진균증의 부분적인 연구로 조갑백선 (Tinea unguium)의 임상상과 원인균의 동정에 관한 연구는 다수 보고^{3~12}되어 있고, 조갑진균증 (Onychomycosis)의 임상 양상과 원인균 동정에 대한 보고도^{13~16} 일부 이루어져 있으나 피부진균증 전반에 걸친 역학과 원인균 동정에 대한 보고는 드문 편이다. 본 연구에서는 최근 5년간 (1998~2002년) 임상적으로 표재성 진균증이 의심되어 진균검사 (KOH 검경 및 진균 배양)를 시행한 환자들에 대한 임상적 및 균학적 관찰 결과에 대해 기술함으로써 앞으로 이 질환의 예방, 진단 및 치료의 연구에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

1998년 1월부터 2002년 12월까지 총 5년간 서울 아산병원 피부과에 내원하거나 의뢰된 환자 중에서 임상적으로 표재성 피부진균증이 의심되는 환자 8,955명을 대상으로 11,656건의 진균 배양을 실시하였으며 이들에 대한 임상적 및 균학적 관찰을 시행하였다.

1. 임상적 관찰

표재성 피부진균증이 의심되는 환자들의 성별 및 연령별 분포, 부위별 발생 빈도를 관찰하였다. 단, 임상적으로 어루러기가 의심되는 경우는 연구에서 제외하였다.

2. 진균의 검사 및 배양

병변이 의심되는 부위의 표면을 70% alcohol로 소독한 후 검체를 채취한 뒤 10% KOH 용액으로 처리하여 균사 및 포자를 검경하였다. KOH 검경 결과와 상관없이 모든 의심되는 부위의 검체에 대해서 일회의 진균 배양을 실시하였다. 배지는 gentamicin 160 mg/L, chloramphenicol 1 gm/L을 포함한 Modified Dermatophyte Agar (MDA)를 사용하였으며 4주간 30℃에서 배양하였다.

일반적으로 표재성 진균증을 일으키는 것으로 잘 알려져 있지 않은 종이 분리될 경우 반복해서 여러 번 배양하거나, 배지에 여러 개의 접종원 (Inoculum)을 심어서 원인균인지 오염균인지를 판단하게 되는데 본 연구에서는 반복 배양을 하지 않았으며 접종원의 수도 특별히 고려하지 않아서 하나 이상의 접종원에서 배양된 균종이면 동정 결과에 포함시켰다.

3. 진균의 동정

기본적으로 진균 집락의 육안적 형태 및 분리균의 현미경적 형태, 생화학적 특성에 근거하였고, 효모균의 경우에는 API 20C kit (BioMerieux, France, 2001년 8월부터 사용)와 RapID™ (REMEL Inc., Lenexa, KS)도 이용하였다.

결 과

1. 임상적 관찰

1) 성별 및 연령별 분포

상기 기간 동안에 표재성 피부진균증이 의심된 환자는 총 8,955명 이었다. 이들 중 남자는 4,683명, 여자는 4,272명으로 발생비는 1.09:1로 남녀간에 유의한 차이는 없었다.

연령별로는 50대 군이 1,802 (20.2%)명, 40대 군이 1,788 (20.0%)명, 30대 군이 1,518 (16.9%)명, 60대 군

이 1,332 (14.9%)명 순이었으며, 남녀 모두에서 40~50대 군에서 40.1%로 가장 높은 수치를 기록하였다 (Table 1).

2) 진균검사 부위별 빈도

발톱에서 검체를 채취한 것이 5,567 (47.8%)에 가장 많았고 다음으로 발 (29.1%), 손톱 (8.1%), 체간부 (6.9%), 사타구니 (4.8%), 손 (2.2%), 두피 (0.7%), 안면부 (0.4%) 등의 순이었고 발과 발톱을 합했을 때 76.8%로 전체의 3/4 이상을 차지하였다 (Table 2).

Table 1. Age and sex distribution of patients with superficial fungal infections

Age	Male (%)	Female (%)	Total (%)
0~9	225 (4.8)	179 (4.2)	404 (4.5)
10~19	308 (6.6)	164 (3.8)	472 (5.3)
20~29	511 (10.9)	463 (10.8)	974 (10.9)
30~39	773 (16.5)	745 (17.4)	1,518 (17.0)
40~49	874 (18.7)	914 (21.4)	1,788 (20.0)
50~59	904 (19.3)	898 (21.0)	1,802 (20.1)
60~69	731 (15.6)	601 (14.1)	1,332 (14.8)
70~79	296 (6.3)	260 (6.1)	556 (6.2)
80~89	61 (1.3)	48 (1.1)	109 (1.2)
Total (%)	4,683 (100)	4,272 (100)	8,955 (100)

2. 균학적 관찰

상기 기간 동안 임상적으로 표재성 진균증으로 진단받은 환자들 중에서 어루러기를 제외한 모든 예에서 KOH 직접 도말검사 및 Modified dermatophyte agar에서 배양검사를 실시하였다.

1) KOH 직접 도말검사 성적

총 11,656예 중에서 5,729예 (49.2%)에서 KOH 도말검사상 양성을 보였으며, 부위별로는 사타구니가 68.0%로 가장 높았으며 발 56.5%, 얼굴 48.0%, 발톱 46.6%, 체간부 39.6%, 손톱 39.4%, 두피 37.9%, 손 35.6%의 순이었다 (Table 2).

2) 배양 성적

총 11,656예 중에서 5,989예 (51.4%)에서 진균의 동정이 이루어져서 KOH 도말검사 성적 (49.2%)에 비해 약간 높은 양성율을 보였다. 부위별로는 사타구니 68.8%, 발 60.1%, 발톱 48.5%, 얼굴 46.0%, 두피 44.8%, 손톱 41.0%, 체간부 40.4%, 손 37.5%의 순이었다 (Table 2).

3) 동정된 진균의 분포

배양 및 동정이 이루어진 5,989예 중에서 5,714 (95.4%)예에서 한 종의 진균만이 동정되었고 275 (4.6%)예에서 두 종류 이상의 진균이 동정되었다.

단일균이 동정된 경우를 피부사상균 (dermatophytes), 효모균 (yeasts), 비피부사상균성 사상균 (non-

Table 2. Distribution of site and comparison of KOH examination with culture

Site	Total No.	Positive KOH Exam		Negative KOH Exam		No. of Positive KOH Exam (%)	No of Positive Culture (%)
		Culture (+)	Culture (-)	Culture (+)	Culture (-)		
Toe nail	5,567	2,405	190	293	2,679	2,595 (46.6)	2,698 (48.5)
Sole	3,388	1,838	77	199	1,274	1,915 (56.6)	2,037 (60.1)
Finger nail	946	313	60	75	498	373 (39.4)	388 (41.0)
Trunk	800	305	12	18	465	317 (39.6)	323 (40.4)
Groin	557	369	10	14	164	379 (68.0)	383 (68.8)
Hand	261	87	6	11	157	93 (35.6)	98 (37.5)
Scalp	87	33	0	6	48	33 (37.9)	39 (44.8)
Face	50	22	2	1	25	24 (48.0)	23 (46.0)
Total	11,656	5,372	357	617	5,310	5,729 (49.2)	5,989 (51.4)

Table 3. Incidence of isolated organisms (I)

	Dermatophytes	Yeasts	Nondermatophyte Molds	Mixed	Total
Scalp	37	1	1	0	39
Face	21	2	0	0	23
Trunk	263	48	1	11	323
Groin	328	47	0	8	383
Hand	67	22	3	6	98
Finger nail	163	183	19	23	388
Sole	1,571	363	10	93	2,037
Toe nail	2,034	507	23	134	2,698
Total	4,484	1,173	57	275	5,989

dermatophyte molds)으로 분류하였고 각각은 4,484 (78.5%)예, 1,173 (20.5%)예, 57 (1.0%)예로 관찰되었다.

부위별로 동정된 균을 비교해 보면, 손톱을 제외한 모든 부위에서 피부사상균이 효모균이나 비피부사상균성 사상균 보다 월등히 많은 비율을 차지하였다. 손톱 부위에서는 효모균이 피부사상균 보다 약간 많이 동정되었다. 비피부사상균성 사상균은 주로 손, 발, 손톱, 발톱 등의 사지 말단부에서 동정되었다 (Table 3).

각각의 종별 분포를 보면, 피부사상균 (총 4,484 예)에서 4종의 균이 동정되었고 이중에서 *Trichophyton* (이하 *T.* *rubrum*)이 4,086 (91.1%)예로 대부분을 차지 하였으며 *T. mentagrophytes* (7.4%), *Microsporum* (이하 *M.* *canis*, (1.4%) *Epidermophyton* (이하 *E.* *floccosum* 순이었다. 효모균 (총 1,173예)에서는 다양한 종류의 *Candida* 종, *Trichosporon* 종과 함께 *Torulopsis* 종, *Rhodotorula* 종, *Hansenula* 종들이 동정되었으며 *Candida* 종이 565 (48.2%)예, *Trichosporon* 종이 497 (42.4%)예로 대부분을 차지하였고 *Torulopsis* 종이 105 (9.0%)예를 차지하였다. *Candida* 종 중에서는 *C. parapsilosis*, *C. albicans*가 각각 46.2%, 35.6%로 대부분을 차지하였다. *Trichosporon* 종들은 본 교실에서 2001년 8월부터 균주별 동정이 가능하였는데, 세 가지 균주가 동정되었으며 이중에서는 *Trichosporon asahii*가 71.4%로 가장 많이 동정된 균주였다. 비사상균성 사상균에는 총 8종의 균종이 배양 및 동정되었는데 이중에서 *Aspergillus* 종이

Table 4. Distribution of two or more isolated organisms

Organisms	Incidence
Dermatophyte + Yeast	220
Dermatophyte + Dermatophyte	18
Dermatophyte + Nondermatophyte mold	14
Yeast + Yeast	14
Nondermatophyte mole + Nondermatophyte mold	4
Yeast + Nondermatophyte mold	3
Dermatophyte + Yeast + Nondermatophyte mold	1
Dermatophyte + Yeast + Yeast	1
Total	275

42 (73.7%)예로 대다수를 차지하였고 *Alternaria* 종, *Penicillium* 종 등이 그 뒤를 따랐다 (Table 5).

2가지 이상의 진균이 동정된 275예 중에서 보면, 두 종류의 진균이 동정된 경우가 273예로 대부분을 차지하였으며 세 종류가 동정된 경우가 2예가 있었다. 두 종류가 동정된 경우에는 피부사상균과 효모균이 같이 동정된 경우가 220 (80.6%)예로 가장 많았다. 피부사상균에서는 *T. rubrum*이 94.4%로 대부분을 차지하였고 이외에도 *T. mentagrophytes*가 일부 동정되었으며, 동정된 효모균에서는 *Candida* 종과 *Trichosporon* 종들이 각각 56.4%, 43.5%로 대부분을 차지하였다. 비피부사상균성 사상균에는 *Fusarium* 종과 *Malassezia* 종이 각각 1예가 관찰되었으

며, 나머지는 모두 *Aspergillus* 종이였다 (Table 4).

4) 부위 및 원인균

진균이 동정된 부위별 빈도를 보면 두부와 안면

을 제외한 모든 부위에서 *T. rubrum*이 다른 균종에 비해 월등하게 많이 검출되었으며, 두부에서는 *M. canis*가 안면에서는 *T. mentagrophytes*가 가장 흔하게

Table 5. Incidence of isolated organisms (II)

	Scalp	Face	Trunk	Groin	Hand	Finger nail	Sole	Toe nail	Total
<i>Trichophyton rubrum</i>	3	8	186	316	62	159	1421	1931	4086
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	8	9	55	9	4	3	143	102	333
<i>Microsporum canis</i>	26	4	19	3	1	1	7	1	62
<i>Epidermophyton floccosum</i>			3						3
<i>Trichosporon asahii</i>					1	1	36	22	60
<i>Trichosporon inkin</i>						1	10		11
<i>Trichosporon mucoides</i>			1				9	3	13
<i>Trichosporon spp.</i>			7		3	29	147	227	413
<i>Candida albicans</i>		1	20	33	4	30	57	56	201
<i>Candida tropicalis</i>				5	2	19	4	11	41
<i>Candida guilliermondi</i>			2		1	4	5	13	25
<i>Candida parapsilosis</i>	1		10	4	6	59	74	107	261
<i>Candida krusei</i>			1		1	4	2	6	14
<i>Candida spp.</i>		1	1	1		5	1	14	23
<i>Torulopsis candida</i>			2	1	2	19	11	29	64
<i>Torulopsis glabrata</i>			3	3	2	11	7	15	41
<i>Rhodotorula</i>						1		4	5
<i>Hansenula</i>			1						1
<i>Scopulariopsis</i>						1		1	2
<i>Penicillium</i>						1		2	3
<i>Aspergillus</i>	1				2	14	8	17	42
<i>Chrysosporium</i>			1			1			2
<i>Alternaria</i>					1	1		3	5
<i>Cladosporium</i>						1			1
<i>Fusarium</i>							1		1
<i>Paecilomyces</i>							1		1
Mixed infection			11	8	6	23	93	134	275
No growth	48	27	477	174	163	558	1351	2869	5667
Total	87	50	800	557	261	946	3388	5567	11656

검출되었다.

발톱에서는 피부사상균들이 가장 많은 부분 (75.4%)를 차지하였고 여기에는 세 가지 균종 (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *M. canis*)이 포함되어 있었다. 효모균에는 대다수를 차지한 *Trichosporon* 종들과 *Candida* 종들이 비슷한 비율로 동정되었고 일부 *Torulopsis* 종들과 *Rhodotorula* 종들이 있었다. 비피부사상균성 사상균에는 대부분을 차지한 *Aspergillus* 종을 포함해서 네 가지 균종이 동정되었다. 발에서도 역시 피부사상균이 가장 많은 부분을 차지하였고 효모균이 두 번째로 많이 동정되었는데 여기서는 *Trichosporon* 종들이 *Candida* 종을 포함한 다른 효모균들보다 더 많이 동정되었다. 발에서도 비피부사상균성 사상균에는 *Aspergillus* 종이 대부분을 차지하였으나 *Fusarium* 종, *Paecilomyces* 종이 한 예씩 동정되었다. 손톱에서는 피부사상균보다 효모균들이 더 많이 동정되었으며 *Candida* 종이 대부분을 차지하였다. 비피부사상균성 사상균도 *Aspergillus* 종을 포함해서 총 6종이 동정되었다. 체간부에서는 네 가지 균종의 피부사상균이 81.4%로 대부분을 차지하였고 효모균에서는 배부분이 *Candida* 균종들이었으며 비피부사상균성 사상균으로 *Chrysosporium*이 한 예에서 동정되었다. 사타구니에서는 대부분이 피부사상균이었으며 그 다음으로 효모균들이 12.3%를 차지하였는데 대부분이 *Candida* 종들이었고 *Trichosporon* 종은 없었으며 비피부사상균성 사상균도 검출되지 않았다. 손에서는 세 종류의 피부사상균과 다양한 *Candida* 균종들 그리고 두 가지 비피부사상균성 사상균이 동정되었다. 두피에서는 *Candida*와 *Aspergillus* 각각 한 예를 제외한 전예에서 피부사상균이 동정되었는데 이중에서도 *M. canis*가 가장 흔한 균종이었다. 얼굴에서는 세 가지 피부사상균이 거의 대부분을 차지하였으나 *Candida* 종이 두 예에서 동정되었다 (Table 5).

고 찰

표재성 피부진균증은 가장 흔한 피부 감염증의 하나로써 다양한 균종들이 피부에 기생하여 번식함으로써 병변을 일으킨다. 병인이 다양하거나 정확히 밝혀지지 않은 다른 비감염성 질환에 비해 질환의

인과 관계가 명확한 것이 하나의 특징이 될 수 있으며, 치료는 병을 일으키는 원인 균종을 제거하는 것이 치료의 가장 중요한 관건이다. 원인 균종들은 시간적, 공간적 조건 뿐만 아니라 문화적, 경제적, 환경적 제반 조건의 변화에 의해서 지속적으로 변하고 있어서 현 시점에서 표재성 진균증의 양상과 원인 균종들의 특징을 밝히는 것은 이 질환의 치료적, 예방적인 측면에서 중요한 과제라고 볼 수 있다. 국내에서는 서 등^{3,4}에 의해서 대규모 연구가 시작된 이래 여러 연구들이 맥을 잇고 있다.

본 연구에서 남녀 성비는 1.09:1로 남녀간의 유병율의 차이는 거의 관찰할 수 없어서 김 등⁹, 이 등¹⁰, 문 등¹²에 의한 기존의 국내 보고에서 남자가 여자보다 많다는 견해와 차이가 있었다.

연령별로는 40대, 50대 환자군이 전체의 40% 이상을 차지하여 정점을 이루는 정규분포양 곡선의 형태를 나타내었으며 남녀를 분리해서 결과를 보아도 남녀 전체를 평가한 결과와 유사하여 40~50대가 유병율의 최정점을 이루는 양상이었다. 이러한 결과는 20~30대의 유병율이 가장 높다는 기존의 여러 보고들⁹⁻¹²과는 차이가 있었다.

임상적으로 표재성 진균증이 의심되어 검체를 채취한 부위 즉, 임상적 병형과 관계된 해부학적 위치는 발톱이 5,567 (47.8%)에로 가장 많았고 발, 손톱, 체간부, 사타구니, 손 등의 순이었고 안면 백선이 가장 드물게 나타난 병형이었는데 기존의 보고들^{1,9-12}에서 주로 발의 표재성 진균증 즉, 족부 백선이 가장 흔한 병형이라는 보고와는 차이가 있었다. 이러한 차이의 원인으로 생각되는 것은 첫째 임상적으로 조갑진균증이 명확하지 않더라도 치료제로서 경구 약물의 투여 여부를 결정하기 위해 진균 배양을 많이 한 것이 이유가 될 수 있다. 두 번째로 본원의 특성상 초대형 병원이라는 점이 일반 환자들에게 인식되어 다른 병형보다 비교적 치료가 어렵고 치료효과가 단기간에 보이지 않는 조갑진균증 환자들이 더 많이 내원하여 연구에 포함되었을 가능성이 있다.

본 연구에서 시행한 KOH 도말검사 양성율은 49.2%였고 진균배양검사 양성율은 51.4%로 KOH 도말검사보다 높았다. KOH 양성율은 기존의 보고들⁹⁻¹²에서 50.8~57.4%로 나타난 것과 비교해 볼 때

큰 차이를 보이지는 않았지만 서 등²⁴의 95.7%와는 큰 차이를 보였다. 이러한 검사 결과의 차이는 검사자, 검체 채취방법, 채취 부위에 따라 달라질 수 있다고 생각된다. 진균배양검사 양성율은 기존의 보고들⁹⁻¹²이 31.4~48.6% 정도의 양성율을 보인 것과 비교할 때 비교적 높은 양성율을 보였다고 생각되는데, 이는 아마도 본 연구에서 동정된 비피부사상균성 사상균이나 효모균 일부가 기존의 연구들에서 오염균 혹은 비병원성 균종으로 여겨졌을 가능성이 높다고 생각된다. 즉, 이는 기존의 연구와는 다른 방법에 기인하는 것으로 생각된다. 본 연구의 일차적 목표는 표재성 진균증 환자를 대상으로 그 원인균을 동정하는 것이 아니라, 표재성 진균증이 '의심'되는 모든 환자들을 대상으로 임상적, 균학적 관찰을 하고 결과를 기술하는 것이었다. 그러므로 동정된 균들이 원인균이 아닐 가능성도 충분히 있다. 즉, 본 연구에서 동정된 균 중에서 일부 효모균이나 비피부사상균성 사상균들이 원인균이 되기 위해서는 수회에 걸친 반복 배양에서 동일한 결과가 나와야 하며, 1회 배양시 접종원의 수를 많게 해서 통계학적으로 유의한 결론을 가지도록 하는 것이 중요하다는 사실 또한 강조되어야 한다²³.

사타구니 부위의 KOH 도말검사와 배양 양성율이 가장 높았는데 이는 외부와 접촉이 가장 적은 부위여서 빈번한 세척이나 각질의 소실 등에 의한 검사의 방해가 가장 적었기 때문이라고 볼 수 있다. 역으로, 가장 노출이 많은 부위인 손에서 시행한 검사 양성율이 가장 낮았다.

두 가지 이상의 균종이 동시에 배양, 동정된 경우는 진균이 배양된 검체 5,989예 중에서 275 (4.6%) 예를 차지하였는데 기존의 연구에서 이러한 양상을 특별히 언급한 것은 찾기 힘들었다. 빈도는 275예 중에서 발톱 134 (48.7%)예, 발 93 (33.8%)예, 손톱 23 (8.4%)예, 체간부 11 (4.0%)예, 사타구니 8 (2.9%)예, 손 6 (2.2%)예 등의 순으로 이는 표재성 진균증이 의심되어 검체를 채취한 부위와 거의 유사한 순서와 비율을 나타내었다. 다시 말하면, 본 연구에서는 2가지 이상의 진균이 동정된 것이 각 부위별로 4.6% 정도 고르게 분포한다고 볼 수 있다. 하지만, 이미 언급한 바와 같이 이러한 양상이 반드시 동정된 두 가지 혹은 세 가지 균종들에 의해서 병형이

발생했다고 보기는 힘들 수도 있다. 기존의 보고들에서는 특별한 언급이 없는 점은 아마도 같이 동정된 균종 중에서 보다 병원성이 잘 알려진 것을 병원균으로 생각하고 나머지 균들을 오염균으로 생각했을 가능성이 있다. 하지만 최근 국내외의 여러 보고들^{13,15,19-23}에 의하면 오염균으로 생각되어온 일부 효모균들, 비피부사상균성 사상균들이 피부진균증을 유발시킨다는 보고가 있으므로 단순히 오염균들이 병원균과 함께 배양되었다고 생각해 버리는 것도 무리가 있다고 본다.

각 부위별 혹은 병형별 진균학적 특징을 살펴 보면, 먼저 발톱의 진균 동정 결과에서는 국내외의 다른 연구들^{16,25-27}에서의 결과와 유사하게 피부사상균이 가장 많은 부분을 차지하였고 이중에서도 *T. rubrum*이 가장 흔하게 동정되었으며, 이외에 효모균들이 다수 동정되었으며 비피부사상균성 사상균도 일부 동정되었다. 본 연구에서 특징적인 점으로는 효모균에서 *Candida* 종들과 거의 유사한 비율로 *Trichosporon* 종들이 분리되었다는 점이다. *Trichosporon* 종이 조갑 백선의 원인이라는 주장은 비교적 최근에 국내외에서 보고되고 있고 아직도 논란이 있지만 한 등¹³, 김 등¹⁴, 김 등¹⁵에 의한 국내 보고와 Fusaro 등¹⁹, Prichard 등²⁰의 보고들이 있어서 예전처럼 단순히 오염균으로 치부해 버릴 수 있는 것은 아니라고 생각된다. 또한 발, 손, 손톱과 체간부에서도 일부 검출되었는데 국내보고로는 족부 백선에서 *Trichosporon* 종이 다수 동정되었음을 보여준 김 등²¹의 보고가 있었다. 이들이 표재성 진균증의 직접적인 원인이라는 명확한 증거는 향후 KOH 도말 검사, 반복 배양검사 등으로 확인하는 것이 필요하다고 생각된다.

손톱에서는 효모균들이 피부사상균보다 더 많이 (183:163) 동정되었는데 국내에서는 임 등¹⁶의 보고에서는 두 가지의 비율이 유사하였고 김 등²⁵은 피부사상균이 훨씬 많다고 보고하였으며 최근 미국의 연구²⁶에서 보면 전자와 후자의 비율이 약 1:3 정도로 되어 있다. 본 연구에서는 다른 부위에서 보다 손톱 조갑진균증이 효모균에 의해 더 많이 발생될 가능성이 있다는 사실을 암시해주고 있다.

체간부와 사타구니, 둔부에서의 국내 연구^{29,30}는 주로 원인 백선균의 동정이 대부분이었는데, 본 연

구에서는 *Candida* 종들을 포함하는 효모균들이 다수 동정되었다. 최근 미국에서의 보고²⁶에 의하면 최대 23.5%까지 동정된 것으로 보아 국내에서도 효모균들에 의한 완전, 체부 백선의 가능성이 충분히 있다고 생각된다.

두피에서는 기존의 연구들^{31,32}과 유사하게 *M. canis*가 가장 많이 동정되었고 *T. rubrum*과 *T. mentagrophytes* 순이었다. Foster 등²⁶의 보고에서도 본 연구에서처럼 *Aspergillus* 종, *Candida* 종들이 동정된 경우가 있기는 하지만 검출 빈도가 매우 낮아서 과연 동정된 균들이 원인균일까 하는 의심이 든다. 얼굴에서도 기존의 연구 결과^{33~35}와 유사하게 피부 사상균이 거의 대부분을 차지하였으나 *T. rubrum*의 비율이 월등히 높다는 이 등³⁴, 임 등³⁵의 보고와는 달리 본 연구에서는 *T. mentagrophytes*와 *T. rubrum*이 거의 유사한 비율로 동정되었다.

비피부사상균성 사상균은 전체 동정균의 1% 정도로 얼굴과 사타구니를 제외한 모든 부위에서 동정되었고 특히, 손톱과 발톱에서 다수 검출되었다. Gianni 등²⁸의 보고에 의하면 조갑진균증의 원인균 중 10% 정도를 차지한다는 보고도 있어 향후 조갑진균증의 원인균으로서 비피부사상균이 동정될 경우 과소평가하지 말아야 하겠다.

본 연구에서 가장 고민하고 넘어 가야 할 문제는 매우 다양한 균종들이 피부에서 배양, 동정되었는데 과연 이들이 모두 표재성 진균증의 직접적인 원인이 될 수 있는가 하는 것이다. 일반적으로 병원성이 없이 일시적으로 존재하는 경우에는 반복해서 배양되는 경우가 드물기 때문에 원인 균주임을 증명하기 위해서는 반복 배양검사가 필요하고, 실제로 조갑내에 존재했음을 증명하기 위해서는 KOH 직접 도말검사의 결과를 같이 고려해야 하겠다³⁶.

다시 한번 강조하지만, 본 연구에서는 반복 배양이나 접종원수 증가 등의 방법을 통해 동정된 균이 원인균인지 오염균인지를 확인하는 작업을 하지 않았으므로 동정된 균들이 모두 원인균이 아닐 가능성이 충분히 있다는 사실을 기억해야 한다. 저자들이 이 연구에서 목표로 하였던 것은 표재성 진균증이 의심되는 검체에서 얼마나 다양한 균들이 어떤 분포를 보이는지 확인하는 것이었다. 기존의 연구들이 원인 균종에 대한 연구를 많이 한 것과 비교하면

상당히 과격적인 방법이라고 볼 수 있다. 하지만 이러한 연구방법을 통해서 도출된 결과도 매우 의미있는 것이라고 생각한다. 그 근거로는 시간이 지나면서 원인 균종의 범위가 더욱 넓어지고 있는데, 예를 들어 예전에는 오염균으로 생각되었던 일부 비피부 사상균성 사상균이나 효모균들이 상황에 따라 원인균으로 확인되는 보고들이 점점 증가하고 있다는 사실을 들 수 있고 이러한 변화의 근간에는 숙주 요인의 변화가 중요한 역할을 한다고 생각된다. 면역억제제 사용을 포함한 면역억제 상태인 환자들의 증가나 노인 인구의 증가 등 다양한 변수들이 기여하는 것으로 생각된다.

본 연구는, 기존에는 비병원성균으로 생각되어진 여러 가지 다양한 균종들도 표재성 진균증을 유발시킬 수 있을 것이라는 가능성에 일조하는 연구 결과라고 생각되며, 이러한 가능성이 사실로 확립되기 위해서는 그 인과 관계를 설명해 낼 수 있는 또 다른 연구들이 필요하리라 생각된다.

결 론

1998년 1월부터 2002년 12월까지 서울아산병원 피부과에 내원하거나 의뢰된 환자 중에서 임상적으로 표재성 진균증이 의심되는 환자 8,955명을 대상으로 11,656건의 진균학적 검사를 실시하여서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀별 발생 빈도는 1.09:1 이었다.
2. 연령별로는 남녀 모두에서 40~50대에서 가장 많은 정규분포곡선 형태를 취하였다.
3. 부위별로는 발톱, 발, 손톱, 몸통, 사타구니, 두피, 얼굴 등의 순이었다.
4. KOH 도말검사 양성율은 49.2%, 진균 배양 양성율은 51.4%였다.
5. 동정된 균의 분포는 피부사상균이 78.5%, 효모균이 20.5%, 비피부사상균성 사상균이 1.0%였으며, 피부사상균에는 *T. rubrum*이 효모균에는 *Candida* 종들과 *Trichosporon* 종들이 비피부사상균성 사상균에는 *Aspergillus* 종들이 다수를 차지하였다.
6. 두피와 얼굴을 제외한 부위에서 *T. rubrum*이 압도적인 비율로 동정되었고 두피에서는 *M. canis*가, 얼굴에서는 *T. mentagrophytes*가 가장 많았다.

7. *Candida* 종들은 주로 손톱, 발톱, 손, 발에서 주로 검출되었고 *Candida parapsilosis*가 가장 많았다. *Trichosporon* 종들은 주로 발, 발톱, 손에서 8~10% 정도의 빈도로 검출되었다.
8. 비사상균성 사상균은 주로 손톱과 손에서 검출되었고 전체 동정균의 1.0%를 차지하였다.

참 고 문 헌

1. 대한피부과학회 간행위원회. 피부과학. 개정 4판. 서울. 여문각. 1994: 310-340
2. Odom RB, James WD, Berger TG. Andrews' Disease of the skin. 9th ed. Philadelphia: WB Saunders Co., 2000: 358-379
3. 서순봉. 한국 피부사상균의 연구 (제1보). 대구 의학잡지 1959; 2: 1-33
4. 서순봉. 피부사상균 질환의 연구 (제2, 3보). 고병관박사 헌수기념노총 1960; 4: 75-104
5. 김홍식. 피부표재성 백선의 통계 및 균학적 관찰. 대피지 1971; 9: 1-4
6. 김정원, 노병인, 허원. 피부진균증의 임상적 및 균학적 관찰. 대피지 1973; 11: 139-150
7. 임경적, 김진혁, 신실. 피부사상균증의 임상적 및 균학적 조사 연구. 대피지 1978; 16: 435-442
8. 민병근, 정병수, 최규철, 김형균. 피부사상균증의 임상적 및 균학적 관찰. 대피지 1984; 22: 604-609
9. 김중순, 원영호, 전인기, 김영표. 피부진균증의 임상 및 균학적 관찰 (1998~1990). 대피지 1992; 30: 68-75
10. 이학규, 서성준, 김명남, 홍창권, 노병인. 표재성 피부진균증의 임상적 및 균학적 관찰 (제7보). 대피지 1993; 31: 559-566
11. Han ES, Seo SJ, Kim MN, Hong CK, Ro BI. A Clinical and Mycological study of Superficial Fungal Disease(VIII). Kor J Mycol 1996; 1(1): 91-100
12. 문현주, 이지범, 김성진, 이승철, 원영호. 피부진균증의 임상 및 균학적 관찰 (1991~2000). 의진균지 2002; 7: 78-85
13. 한만희, 최지호, 성경재 등. 조갑진균증과 *Trichosporon beigelii*. 대피지 1999; 37: 1709-1714
14. 김정애, 은희철, 문상은 등. 조갑 질환의 임상적 고찰과 분류. 대피지 1999; 37: 1733-1742
15. 김은성, 김덕희, 장성은 등. 조갑 및 족부 백선에서 *Trichosporon* 종의 역학 및 균학적 연구. 대피지 2003; 41: 702-707
16. 임성욱, 서무규, 하경임. 조갑진균증의 임상 양상 및 원인균 동정 (1999~2002). 대피지 2004; 42: 53-60
17. Odom RB. Common superficial fungal infections in immunosuppressed patients. J Am Acad Dermatol 1994; 31: S56
18. Aly R, Berger T. Common superficial fungal infections in patients with AIDS. Clin Infect Dis 1996; 22: S128
19. Fusaro RM, Miller NG. Onychomycosis caused by *Trichosporon beigelii* in the United States. J Am Acad Dermatol 1984; 11: 747-749
20. Prichard RC, Muir DB. *Trichosporon beigelii*: survey of isolates from clinical material. Pathology 1985; 17: 20-23
21. 김정애, 정승용, 문상은, 균석운. 하수처리장 근로자에서의 족부 백선. 대피지 1992; 30: 62-67
22. Elewski BE, Greer DL. *Handersonula toruloidea* and *Scytalidium hyalnum*: review and update. Arch Dermatol 1991; 127(7): 1041-1044
23. Gupta AK, Ryder JE, Summerbell RC. The diagnosis of nondermatophyte mold onychomycosis. International Journal of Dermatology 2003; 42: 272-273
24. 서무교, 성열오, 하경임. 경주지방의 백선증. 대피지 1995; 33: 294-302
25. 김승용, 정병수, 최규철. 조갑진균증의 원인 및 배양법에 대한 고찰. 대피지 1991; 29: 50-55
26. Foster KW, Ghannoum MA, Elewski BE. Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from 1999 to 2002. J Am Acad Dermatol 2004; 50: 748-752
27. Zahra LV, Gatt P, Boffa MJ, et al. Characteristics of superficial mycoses in Malta. International Journal of Dermatology 2003; 42: 256-271
28. Gianni C, Cerri A, Crosti C. Non-dermatophytic onychomycosis. An underestimated entity? A study of

- 51 cases. *Mycoses* 2000; 43: 29-33
29. 신동훈, 김기홍. 완선의 임상 및 균학적 관찰. *대피지* 1999; 37: 219-224
30. 장수정, 최용범, 안규중. 체부 백선의 임상 및 진균학적 관찰. *대피지* 2004; 42: 166-172
31. 김보형, 정은정, 조백기, 허원. 서울지방 두부 백선증의 임상 및 진균학적 연구. *대피지* 1982; 20: 383-388
32. 오수희, 김성화, 서순봉. 최근 11년간 대구지방의 성인 두부 백선. *대피지* 1989; 27: 666-679
33. 정경재, 서순봉. 안면 백선의 임상 및 균학적 관찰. *대피지* 1988; 26: 73-81
34. 이무웅, 최종수, 김기홍. 안면 백선의 임상 양상과 진균학적 소견. *대피지* 1994; 32: 662-668
35. 임선미, 최용범, 안규중. 안면 백선의 임상 및 진균학적 고찰. *대한의진균학회지* 2004; 9: 214-221
36. Ellis DH, Marley JE, Waston AB. Significance of non-dermytophyte molds and yeasts in onychomycosis. *Dermatology* 1997; 194: 40-42
-