

수술실 실내화의 피부사상균 오염 실태와 항진균제 (Terbinafine) 소독의 효과

대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실¹, 가톨릭 피부과 의원²

정기훈¹ · 박준수¹ · 정 현¹ · 전재복² · 방용준²

= Abstract =

Contamination of Slippers in Operating Room by Dermatophytes and Effect of Antifungal Agent (Terbinafine) Disinfection

Ki Hun Chung¹, Joon Soo Park¹, Hyun Chung¹, Jae Bok Jun² and Yong Joon Bang²

Department of Dermatology, College of Medicine¹, The Catholic University of Daegu,
Catholic Skin Clinic², Daegu, Korea

Background: It is known that floor, clothes, shoes and slippers of common uses are the sources of infection by dermatophytes. However there hasn't been any report about the culture of dermatophytes from slippers in operating room.

Objective: The purpose of this study was to evaluate the contamination status of the slippers in operating room by dermatophytes and the effect of antifungal agent disinfection.

Methods: The samples were collected from 240 pairs of slippers that were used in common at operating room of Daegu Catholic University Medical Center with scrapping method. The collected samples were cultured on the media with chloramphenicol (500 mg/L) and cycloheximide (500 mg/L) to control the growth of nondermatophytic fungi. The same collection and culture was done again after the antifungal agent (terbinafine) disinfection.

Results: Dermatophytes were isolated from 22 (9.2%) pairs of slippers from a total of 240 pairs before the treatment, and 9 (3.8%) pairs after the treatment. There was significant difference in isolation rate between the slippers before the treatment and after the treatment ($p=0.016$). *Trichophyton (T.) mentagrophytes* and *T. rubrum* were isolated from the slippers and *T. mentagrophytes* (54.8%) was the most common isolated fungus.

Conclusion: About ten percent of slippers in operation room were contaminated by dermatophytes. Regular antifungal agent disinfection on slippers in operating room will help to decrease in the prevalence of dermatophytes growth and prevent the nosocomial infection.

[Korean J Med Mycol 2012; 17(3): 168-175]

Key Words: Antifungal agent disinfection, Dermatophytes, Slippers in operating room

접수일: 2012년 4월 30일, 수정일: 2012년 8월 20일, 최종승인일: 2012년 8월 23일

†별책 요청 저자: 박준수, 705-718 대구광역시 남구 대명 4동 3056-6, 대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실
전화: (053) 650-4161, Fax: (053) 650-4891, e-mail: g9563009@cu.ac.kr

*본 논문의 요지는 대한피부과학회 제 63차 추계학술대회의 E-포스터로 발표되었습니다.

서 론

피부사상균에 의한 표재성 진균 감염인 백선은 건강한 일반인에서 생명을 위협하는 질환은 아니지만 일상생활에서 불편함과 미용상의 문제, 정서적 문제 등을 야기시킨다. 또한 백선은 우리나라에서 피부과 외래 환자의 약 10~15%의 빈도를 차지하며 피부병 중 습진 다음으로 흔하여 막대한 의료비 지출의 원인이 되고 있는 실정이다¹². 따라서 백선의 감염경로를 사전에 차단하여 예방하는 역학적인 대책은 국민 보건적 차원에서 매우 중요하다.

발백선은 피부사상균에 의한 발의 감염증으로 고온 다습한 환경 및 밀폐된 신발을 착용하는 경우, 공동목욕탕이나 수영장, 공용 실내화를 사용하는 경우 등에서 유행률이 증가하는 것으로 알려져 있다³⁻⁷. 공동으로 사용하는 실내화의 경우 발백선의 주요한 감염원 중 하나로 알려져 있으나 아직까지 병원 내 수술실에서 사용하는 실내화의 오염빈도에 대해 조사한 연구는 없었다⁷. 또한 현재 많은 병원들의 수술실에서는 세균에 대한 감염을 막기 위해, 소독된 공용 실내화 등을 사용하고 있지만 소독에 있어서 진균의 감염에 대한 명확한 지침은 없는 상태이다. 이에 저자들은 병원 내에서 공동으로 사용하는 수술실 실내화의 피부사상균 오염 실태를 파악하고 공용 실내화를 항진균제로 소독하였을 때의 효과에 대하여 알아보기 위해 본 연구를 실시하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

대구가톨릭대학교병원 수술실에서 2009년 5월 1일부터 2011년 4월 30일까지 매 회 임의로 선정된 60켤레의 실내화 (Fig. 1)를 대상으로 연구를 시행하였고 3개월 간격으로 계절마다 조사하여 총 8회 조사를 시행하였다.

본 병원의 수술실에서는 매주 주기적으로 모든



Fig. 1. The slippers that were used in common at operating room of Daegu Catholic University Medical Center.

공용 실내화를 1% 차아염소산나트륨 (Sodium Hypochlorite) 용액에 한꺼번에 담그어 세척하는 방법으로 소독하고 있는데 연구 기간 동안 소독 약제 혹은 소독 방법의 변경은 없었다. 또한 연구 기간 동안 수술실 내 공용 실내화의 교체도 없었다.

2. 연구 방법

수술실 실내화를 대상으로 피부사상균 오염 실태를 확인하기 위하여 항진균제 처치를 하기 전 1년 동안 진균 배양 검사를 먼저 시행하였고, 항진균제 소독의 효과를 확인하기 위하여 항진균제 처치 시작 후 1년 동안 다시 진균 배양 검사를 시행하였다. 병원 내에서 수술실을 제외하고 공용 실내화를 사용하는 곳이 없었으므로 병실 등의 장소에서 대조군에 대한 검사는 시행하지 못하였다.

1) 항진균제 처치 전

2009년 7월, 2009년 10월, 2010년 1월, 2010년 4월의 총 4회에 걸쳐 진균 배양 검사를 시행하였다. 가검물의 채취는 1% 차아염소산나트륨 소독이 시행된 후 3일 내지 4일째에 시행되었다.

2) 항진균제 처치 후

2010년 4월 이후 매 2주 간격으로 항진균제 Terbinafine HCl 스프레이 (무조날 외용액 1%®, 한미약품, 대한민국)를 수술실에 있는 모든 실내

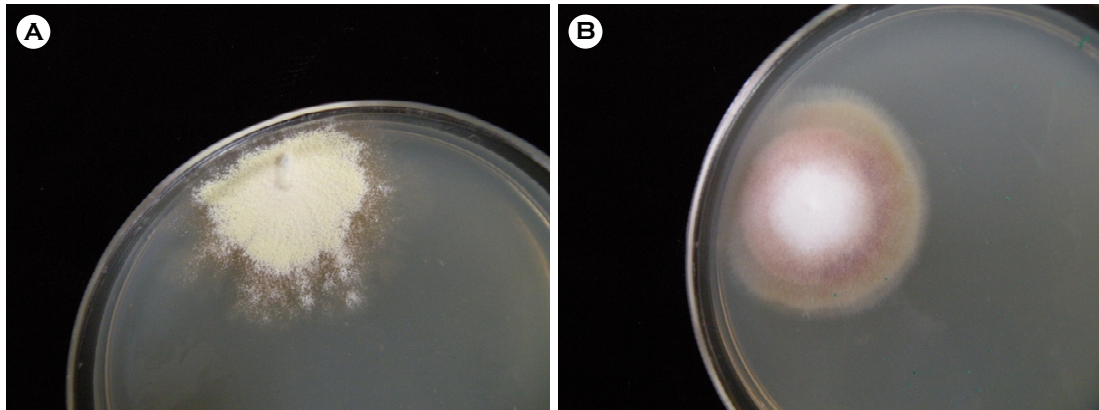


Fig. 2. (A) White to creamy, finely granular colonies on PDACC plate at 25°C for 2 weeks (B) Cottony colonies of mounded white center with maroon periphery on PDACC plate at 25°C for 2 weeks. PDACC: Potato dextrose agar, corn meal agar, pepton, tween 80, distilled water, chloramphenicol 500 mg/L, cycloheximide 500 mg/L.

화를 대상으로 발과의 접촉면이 적셔질 정도로 충분한 양을 도포하여 규칙적으로 소독하면서 2010년 7월, 2010년 10월, 2011년 1월, 2011년 4월의 총 4회에 걸쳐 진균 배양 검사를 시행하였다. 가검물의 채취는 1% 차아염소산나트륨 소독이 시행된 후 3일 내지 4일째와 항진균제 소독이 시행된 이후 7일째 시행되었다.

3) 진균 배양과 동정

멸균된 15번 외과용 칼을 사용하여 각 실내화의 바닥을 30회 이상 충분히 긁어 가검물을 채취하였고, 특히 각질이 묻혀있을 가능성이 높은 실내화 바닥의 흠을 충분히 긁어 분진과 각질을 모은 후 거기에 직접 평판배지를 덮는 방법으로 연구를 진행하였다. 진균 배양에는 potato dextrose agar에 corn meal agar, peptone, tween 80을 첨가한 것을 기본으로 하여 chloramphenicol 500 mg/L과 cycloheximide 500 mg/L이 혼합된 배지 (이하 PDACC)^{8,9}를 사용하여, 25°C에서 2주간 배양하면서 집락의 육안적 소견과 광학현미경 검사 소견으로 균을 동정하였다. 배양 2주일에 음성으로 판정된 경우에는 2주간 추가로 배양하여 최종 판정을 하였으며 효모양 균과 부패균은 제외시켰다.

4) 통계 처리

모든 자료는 통계 패키지 SPSS Win Ver. 13.0을 이용하여 분석하였으며, 항진균제 처치 전후의 진균 배양 양성률과 처치 전후의 각 군주별 진균 배양 양성률을 비교하기 위하여 카이제곱검정 (Chi-square test)을 이용하여 통계적 유의성을 알아보았다. 모든 분석에서 통계적 유의성 검정을 위해 설정된 유의수준은 0.05이다.

결 과

1. 항진균제 처치 전후의 실내화 오염빈도 및 오염균종

1) 항진균제 처치 전

2009년 7월, 2009년 10월, 2010년 1월, 2010년 4월의 총 4회에 걸쳐 매년 60개의 실내화를 대상으로 시행한 진균 배양 검사에서 7컬레, 4컬레, 7컬레, 4컬레가 각각 배양되어 총 240컬레 중 9.2%인 22컬레에서 피부사상균이 배양되었다 (Table 1). 양성을 보인 22컬레의 실내화에서 배양된 피부사상균은 2가지 종류였고 *Trichophyton (T.) mentagrophytes* (Fig. 2A)가 13컬레로 59.1%를 차지하였으며 *T. rubrum* (Fig. 2B)이 9컬레로 40.9%를 차지하였다 (Table 2). 두 균주가 동시에

Table 1. Number of positive fungal culture before and after the antifungal agent disinfection

		Number of positive culture	Number of negative culture	Total
Before treatment	July, 2009	7	53	60
	October, 2009	4	56	60
	January, 2010	7	53	60
	April, 2010	4	56	60
	Total (%)	22 (9.2)	218 (90.8)	240 (100)
After treatment	July, 2010	6	54	60
	October, 2010	0	60	60
	January, 2011	1	59	60
	April, 2011	2	58	60
	Total (%)	9 (3.8)	231 (96.2)	240 (100)

배양된 실내화는 없었고 두 균주를 제외한 다른 피부사상균은 배양되지 않았다.

2) 항진균제 처치 후

2010년 7월, 2010년 10월, 2011년 1월, 2011년 4월의 총 4회에 걸쳐 매번 60개의 실내화를 대상으로 시행한 진균 배양 검사에서 6컬레, 0컬레, 1컬레, 2컬레가 각각 배양되어 총 240컬레 중 3.8%인 9컬레에서 피부사상균이 배양되었다 (Table 1). 양성을 보인 9컬레의 실내화에서 배양된 피부사상균은 2가지 종류였고 *T. rubrum*이 5컬레로 55.6%를 차지하였으며 *T. mentagrophytes*가 4컬레로 44.4%를 차지하였다 (Table 2). 항진균제 처치 전과 마찬가지로 두 균주가 동시에 배양된 실내화는 없었고 두 균주를 제외한 다른 피부사상균은 배양되지 않았다.

3) 항진균제 처치 전후의 진균 배양 양성을 비교

항진균제 처치 전의 경우 총 240컬레의 실내화에서 *T. mentagrophytes* 13회 (5.4%), *T. rubrum* 9회 (3.8%)가 배양되어 총 22회 (9.2%)에서 양성을 보였고, 항진균제 처치 후의 경우 총 240컬레의 실내화에서 *T. mentagrophytes* 4회 (1.7%), *T. rubrum* 5회 (2.1%)가 배양되어 총 9회 (3.8%)에서 양성을 보여 항진균제 처치를 한 경우 피부사상균의

배양률이 유의하게 낮아졌다 ($p=0.016$). 각 균주별로 비교하였을 때, *T. mentagrophytes*의 경우는 항진균제 처치 전의 13회 양성에서 처치 후의 4회 양성으로 배양률이 유의하게 감소하였고 ($p=0.024$), *T. rubrum*은 처치 전의 9회 양성에서 처치 후의 5회 양성으로 배양 횟수는 감소하였으나 유의수준을 만족하지 않아 처치 전후의 차이를 보이는 못하였다 ($p=0.246$).

2. 계절에 따른 실내화의 오염빈도 분포 (Table 2)

2년 동안 8번에 걸쳐 이루어진 진균 배양 검사를 봄 (4월), 여름 (7월), 가을 (10월), 겨울 (1월)로 구분하고 계절에 따른 피부사상균의 빈도를 살펴보았을 때, 진균 배양 양성을 보인 총 31컬레 중 여름에서 13회 (41.9%)로 가장 높은 빈도를 보였고, 다음은 겨울 8회 (25.8%), 봄 6회 (19.4%), 가을 4회 (12.9%) 순이었다. 균주별로 비교하였을 때, *T. mentagrophytes*는 봄에 5회, 여름에 5회, 가을에 3회, 겨울에 4회 양성을 보여 계절에 따른 차이가 거의 없었고, *T. rubrum*의 경우 여름에서 8회 (57.1%)로 가장 높은 빈도를 보였고, 다음은 겨울에서 4회 (28.6%), 봄 1회 (7.1%), 가을 1회 (7.1%) 순서를 보였다.

Table 2. Number of isolated organisms by the season before and after the antifungal agent disinfection

		Number of <i>T*. mentagrophytes</i>	Number of <i>T. rubrum</i>	Total
Before treatment	Spring	3	1	4
	Summer	4	3	7
	Autumn	3	1	4
	Winter	3	4	7
	Total (%)	13 (59.1)	9 (40.9)	22 (100)
After treatment	Spring	2	0	2
	Summer	1	5	6
	Autumn	0	0	0
	Winter	1	0	1
	Total (%)	4 (44.4)	5 (55.6)	9 (100)
Sum (Before and after treatment)	Spring	5	1	6
	Summer	5	8	13
	Autumn	3	1	4
	Winter	4	4	8
	Total (%)	17 (54.8)	14 (45.2)	31 (100)

**Trichophyton*

고 찰

발백선은 우리나라에서 가장 많은 백선으로 전체 백선의 약 33~40%를 차지한다. 과거에 비해 생활양식이 바뀌면서 구두와 양말을 신고 생활하는 시간이 많아지고 이로 인해 습도가 유지되는 시간이 길어지면서 감염률이 점차 높아지고 있다¹⁰. 발백선은 자주 재발하고 신체의 다른 부위로 전파될 수 있으며 주위사람의 백선 발병에 중요한 감염원 역할을 한다는 점에서 발백선의 역학적 감염경로에 대해 조사하고 이를 사전에 차단할 수 있는 방법에 대하여 연구하는 것은 의미 있는 일이라고 생각한다¹¹.

백선의 전파는 환자의 병소에서 떨어진 균을 포함한 각질 조각들을 통해 이루어지는 경우가 많으므로¹², 이제까지 많은 연구자들이 공공시설

의 바닥과 의복 및 양말, 침구, 신발, 실내화 등에서 피부사상균을 배양하려고 시도한 연구들이 있었고 그 결과 또한 다양하게 보고되고 있다^{3-6,13-16}. 이같이 다양한 결과는 환자의 임상증상의 정도 및 개인 위생 상태, 신발이나 양말의 착용시간 및 사용빈도, 검체의 채취 방법 및 잡균 오염 정도, 그리고 배지 선택 등에 의한 차이로 생각된다. 본 연구에서는 병원 내에서 의료인들이 공용으로 사용하는 실내화를 무작위로 선택하여 조사함으로써 의료인들이 원내 근무 중 실내화를 공동으로 사용할 경우에 어느 정도 피부사상균에 노출될 수 있는 지에 대해 알아보고 공용 실내화에 항진균제 소독을 추가하였을 때의 항진균 효과에 대해 알아보고자 하였다.

진균의 배양에는 다른 부패균에 의한 오염을 최소화하고 피부사상균의 배양률을 높이기 위해서 통상적인 Sabouraud 배지 대신 chloramphenicol

500 mg/L와 cycloheximide 500 mg/L이 함유된 PDACC 배지를 사용하였는데, 이 배지를 사용하면 *T. rubrum*의 고유한 착색발현이 촉진되고, 대분생자 (macroconidia)와 소분생자 (microconidia)의 형성이 왕성하여 피부사상균 분리가 보다 쉬우며, 특히 *T. mentagrophytes*의 아형 구분이 용이하다고 알려져 있다⁷⁻⁹.

본 연구의 결과를 보면, 항진균제 처치를 시행하기 전의 1년 동안 4회 조사에서 총 240개의 실내화 중 22켤레에서 피부사상균이 배양되어 9.2%의 분리율을 보였는데, 이는 이전에 실내화 및 신발을 대상으로 시행된 여러 연구와 비교할 때 상대적으로 낮은 수치였다. Lee 등⁷은 학교에서 사용하는 공용 실내화를 대상으로 연구를 시행하였는데 70켤레의 실내화 중 47.1%인 33켤레에서 피부사상균이 배양되어 분리율이 상당히 높았으며, Ajello 등³이 교도소의 신발을 대상으로 시행한 연구에서도 15%의 분리율을 보여 본 연구보다는 상대적으로 높았다. 본 연구가 시행된 병원의 수술실에서는 1주 간격으로 주기적으로 공용 실내화를 1% 차아염소산나트륨 (Sodium Hypochlorite)으로 소독을 하는데, 이러한 소독약을 통한 항진균 효과와 세척을 통한 각질의 물리적인 제거의 결과로 인하여 본 연구의 공용 실내화에서는 일반적인 공용 실내화에 비해 피부사상균 배양률이 낮게 나타난 것이라고 생각한다. 따라서 본 연구에서의 조사 대상이 수술실에서 사용하는 실내화라는 특수한 조건을 반영한 결과라고 할 수 있겠다. 분리된 피부사상균은 *T. mentagrophytes*와 *T. rubrum*으로 두 종류였고, 전자의 경우 13켤레로 5.4%의 분리율을 보였고, 후자의 경우는 8켤레로 3.3%의 분리율을 보여 *T. mentagrophytes*가 가장 흔한 오염균으로 나타났다. 현재 국내에서 발병하는 발백선의 경우 가장 흔한 원인균이 *T. rubrum*으로 알려져 있고 *T. mentagrophytes*에 비해 그 빈도가 월등히 높다는 것을 고려해 보면, 이 같은 결과는 의외라 생각할 수 있다. 하지만 기존에 의복, 신발 등의 환경에서 분리한 피부사상균에 대한 연구들에서 *T.*

*mentagrophytes*가 가장 높은 빈도를 보였다는 점에서는 결과가 일치한다^{3,4,6,7,12,16}. 이처럼 환경에서 분리한 피부사상균의 대부분을 *T. mentagrophytes*가 차지하는 이유에 대해 아직 명확하지는 않다. 하지만 이전 보고들에 따르면 *T. rubrum*은 *T. mentagrophytes*에 비해 성장속도가 느리고 cycloheximide를 분리배지에 추가하더라도 잡균들이 완전히 억제되지 않기 때문에 이것이 동정이 가능할 정도로 크기 전에 이미 잡균에 의해 덮혀 버릴 가능성이 크며, 또한 숙주로부터 환경 내로 탈락된 두 균종의 생존력에도 차이가 있어 환경 속에 노출 시 *T. rubrum*의 생존력이 *T. mentagrophytes*에 비해 훨씬 열등할 것이라고 추정되고 있다^{7,13,17}.

계절에 따른 실내화의 오염빈도 분포를 살펴 보았을 때, 여름과 겨울에 높은 분포를 보이고 있다. 고온 다습한 환경이 피부사상균 증식에 중요한 요인임을 고려하였을 때, 일반적으로 고온 다습한 기후인 여름과는 결과가 일치하지만 저온 건조한 기후를 보이는 겨울과는 일치하지 않는다. 하지만 이는 조사 장소가 수술실이라는 특수성을 감안한다면 겨울철의 수술실 내 난방과 가습기의 사용으로 상대적으로 고온 다습한 환경이 조성되어 겨울철 피부사상균의 높은 분포에 기여했을 것으로 추정해 볼 수 있다. *T. mentagrophytes*가 계절별로 고르게 분포한 데 반해 *T. rubrum*은 여름과 겨울에 집중되어 분포되어 있는데, 이에 대한 원인은 명확하지는 않지만 *T. mentagrophytes*가 *T. rubrum*보다 더 높은 분리율을 보인 이유와 마찬가지로 *T. mentagrophytes*가 상대적으로 생존력이 우수하므로 계절 변화에 따른 환경의 조건에 영향을 작게 받았으리라 생각해 볼 수 있을 것이다.

항진균제 처치 전후를 비교하였을 때, *T. mentagrophytes*의 경우는 처치 전의 13회 양성에서 처치 후의 4회 양성으로 배양률이 유의하게 감소하였지만 ($p=0.024$), *T. rubrum*은 처치 전의 9회 양성에서 처치 후의 5회 양성으로 처치 전후의 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 못하였다

($p=0.246$). *Trichophyton* 균주에 대한 terbinafine 제제의 생체 외 감수성에 대해서는 *T. mentagrophytes*보다 *T. rubrum*이 높다고 알려져 있지만 본 연구의 결과는 이에 부합하지 않았다¹⁸. 하지만 항진균제 처치 후 첫 번째 배양을 제외한 나머지 세 차례의 배양에서 *T. rubrum*이 배양되지 않았다는 점에서 좀 더 장기간 항진균제 처치를 지속하며 조사를 지속한다면 상이한 결과가 도출될 가능성도 배제할 수는 없을 것으로 생각한다. 따라서 좀 더 장기간의 연구와 함께 항진균제 소독이 효과를 나타낼 때까지의 기간에 대한 추가적인 연구가 필요하리라 생각한다.

본 연구에서 나타난 수술실 실내화의 진균 배양률은 이전에 공용 실내화를 대상으로 시행되었던 연구에 비해 낮았다⁷. 따라서 기존의 1% 차아염소산나트륨으로 실내화를 소독하는 방법이 항진균 효과가 있다고 추정해 볼 수도 있지만 아직까지 피부사상균에 대한 차아염소산나트륨의 항진균 효과가 유의한지에 관하여 연구된 바는 없다. 하지만 본 연구에서는 항진균제 처치 전, 총 240컬레의 실내화 중 22컬레 (9.2%)에서 진균 배양 양성을 보인데 반해, 항진균제 처치 후의 경우 총 240컬레의 실내화 중 9컬레 (3.8%)에서 양성을 보여 항진균제 소독을 추가한 경우 피부사상균의 배양률이 유의하게 낮아짐을 관찰할 수 있었다 ($p=0.016$). 다만, 매주 시행하는 1% 차아염소산나트륨 소독으로 인해 2주 간격으로 시행한 항진균제 처치의 잔류 효과가 떨어졌을 것으로 생각되므로 처치주기를 1주 간격으로 단축시킨다면 더욱 유의한 결과를 도출할 수 있리라 생각한다. 그러나 처치주기를 단축시킨다면 처치비용 상승의 문제가 발생하므로 각 기관의 재정적 문제를 고려하여 결정하여야 할 것이다. 본 연구에서는 매 번의 항진균제 소독마다 전체 약 70컬레의 실내화를 대상으로 무조날 외용액을 약 150 ml (217원/ml)을 사용하여 약 3만원 가량의 처치 비용이 발생하였다.

이처럼 공용 실내화가 사용되는 장소가 무균적 환경이 필요한 수술실이라는 특수성을 고려한다

면, 추가적인 비용발생 문제를 감안하더라도, 기존의 차아염소산나트륨 소독에 항진균제 소독을 추가하는 것이 수술실의 무균적 환경 유지와 원내 감염의 예방에 도움이 될 것으로 생각한다. 더 나아가 원내 및 공공장소에서 사용되는 공용 실내화에 항진균제 소독을 추가한다면 의료인 및 일반인에서 백선 유행률의 감소에도 기여할 수 있을 것이다.

결 론

수술실 실내화를 대상으로 피부사상균 오염 실태와 항진균제 처치의 효과를 확인하기 위하여 대구가톨릭대학교병원 수술실에서 2009년 5월부터 2011년 4월까지 계절마다 3개월 간격으로 총 8회 동안 매 회 임의로 선정한 60컬레의 실내화를 대상으로 조사를 시행하였다. 항진균제 처치에는 Terbinafine HCl 스프레이를 이용하였고, 실내화의 바닥에 존재하는 가검물을 채취하고 평판배지에 접종하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 항진균제 처치 시행 전, 4회에 걸쳐 시행한 진균 배양 검사에서 총 240컬레 중 9.2%인 22컬레에서 피부사상균이 배양되었고 항진균제 처치 시행 후, 4회에 걸쳐 시행한 진균 배양 검사에서 총 240컬레 중 3.8%인 9컬레에서 피부사상균이 배양되었다.

2. 실내화에서 배양된 피부사상균은 *T. mentagrophytes*와 *T. rubrum*의 2가지 종류였다. 항진균제 처치 전, *T. mentagrophytes*가 13컬레로 59.1%를 차지하였으며 *T. rubrum*이 9컬레로 40.9%를 차지하였고 항진균제 처치 후, *T. mentagrophytes*가 4컬레로 44.4%를 차지하였으며 *T. rubrum*이 5컬레로 55.6%를 차지하여 전체적으로 *T. mentagrophytes*가 54.8%로 가장 흔하였다.

3. 계절에 따른 피부사상균의 빈도의 경우, 진균 배양 양성을 보인 총 31컬레 중 여름에서 13회 (41.9%)로 가장 높은 빈도를 보였고, 다음은 겨울 8회 (25.8%), 봄 6회 (19.4%), 가을 4회 (12.9%) 순이었다.

4. 항진균제 처치 전후를 비교한 결과 항진균제 처치를 한 후의 경우 피부사상균의 배양률이 유의하게 낮아졌다 ($p=0.016$). 특히 *T. mentagrophytes*의 경우 항진균제 처치 전의 13회 양성에서 처치 후의 4회 양성으로 배양률이 유의하게 감소하였다 ($p=0.024$).

its causative agents according to social and economic developments in Korea. Kor J Med Mycol 2006;11:1-12

11. Elgart ML, Warren NG. The superficial and subcutaneous mycoses. In Moschella SL, Hurley HJ eds. Dermatology. 3rd ed. Philadelphia: WB. Saunders Co. 1992:880-886
12. Park JW, Choi JS, Kim KH. The isolation of dermatophytes from the various parts of body and the clothes in the patients with tinea pedis. Kor J Med Mycol 2001;1:26-36
13. English MP, Gibson MD. Studies in the epidemiology of tinea pedis: II. Dermatophytes on the floor of swimming-bathes. Brit Med J 1959;6:1446-1448
14. Gentles JC. The isolation of dermatophytes from the floors of communal bathing places. J Clin Path 1956; 9:374-377
15. Oh SH, Suh SB, Kim SH, Jun JB. Contamination of dermatophytes in the clothes of patients with tinea cruris. Korean J Dermatol 1991;29:610-615
16. Chun IK, Kim KS, Kim YP. Studies in etiological organisms of mycotic infections of the feet. Korean J Dermatol 1978;16:31-37
17. Kim KH, Moon BC, Choi JS. Subtypes and mycologic characteristics of trichophyton genus isolated in taegu Korea. Kor J Med Mycol 1997;2:129-143
18. Hwang YJ, Lee YW, Choe YB, Ahn KJ. In vitro antifungal susceptibility testing of clinically-isolated trichophyton species to luliconazole. Kor J Med Mycol 2011;1:16-23

REFERENCES

1. Suh SB. Dermatophytosis and its causative agents in Korea. Kor J Med Mycol 1996;1:1-10
2. Kim JS, Won YH, Jun IK, Kim YP. Clinical and mycological studies on dermatomycosis. Korean J Dermatol 1992;30:68-75
3. Ajello L, Getz ME. Recovery of dermatophytes from shoes and shower stalls. J Invest Derm 1954;22:17-24
4. Gentles JC. Athlete's foot fungi on floors of communal bathing-places. Br Med J 1957;1:746-748
5. Gip L. The isolation of dermatophytes from the floors of army barracks. Acta Derm Venereol 1964;44:240-247
6. Chung KJ, Jun JB. Isolation of dermatophytes from house dust. Kor J Med Mycol 1996;1:71-82
7. Lee HJ, Jun JB, Lee SJ, Kim DW, Chung SL. Contamination of slippers by dermatophytes. Kor J Med Mycol 2001;3:143-149
8. Sohn JK, Lee SH. Onychomycosis in the elderly. Kor J Med Mycol 2001;2:77-83
9. Georg LK. Use of a cycloheximide medium for isolation of dermatophytes from clinical materials. Arch Derm 1953;67:355-360
10. Kim KH. Changing patterns of dermatophytosis and