

족부백선 환자의 신체 각 부위와 의복에서의 백선균 오염정도

영남대학교 의과대학 피부과학교실

박진우 · 최종수 · 김기홍

=Abstract=

The Isolation of Dermatophytes from the Various Parts of Body and the Clothes in the Patients with Tinea Pedis

Jin Woo Park, Jong Soo Choi and Ki Hong Kim

Department of Dermatology, College of Medicine, Yeungnam University, Taegu, Korea

Background: Dermatophytes are spreading through the scales shed from the skin lesions. Because other coexistent dermatophytoses such as tinea unguium of the toe nails and tinea cruris are common in the patients with tinea pedis, the skin lesion of tinea pedis might act as a reservoir of other dermatophytoses.

Objective: The aim of this study is to verify the route of the infection through the identification of dermatophytes in the common sites of coexistent dermatophytoses and clothes.

Methods: Mycological study was conducted in the finger, the hyponychium of the finger, the groin, the socks and the underpants which were predicted as common spreading sites of dermatophytes in 50 patients with tinea pedis.

Results: Dermatophytes were cultured from the feet of 37 patients (74.0%) among 50 patients with tinea pedis. Thirty seven (74.0%) patients were contaminated at least 1 site of clothes and body other than feet. Average 1.48 sites were contaminated among 5 sites (finger, hyponychium of the finger, groin, socks, underpants) where fungal culture was conducted in patients with tinea pedis. The isolation rate of dermatophytes in the finger after scratching the lesion was 48.0%, and that of the socks was 46.0%. The patients with coexistent dermatophytoses showed relatively wide distribution of the contaminated sites, but isolation rate of dermatophytes from the body sites and the clothes had no correlation with the involved area of the feet, the clinical types of tinea pedis and the number of coexistent infection sites.

Conclusion: Several other sites of the body and the clothes were contaminated by dermatophytes in the patients with tinea pedis, and could predict not only the scales shed from the lesion of tinea and the environment containing dermatophytes but also dermatophytes from the contaminated body and the clothes can play a role in spreading dermatophytoses. [Kor J Med Mycol 6(1): 26-36]

Key Words: Isolation of dermatophytes, Body, Clothes, Tinea pedis

[†]별책 요청 저자: 김기홍, 705-717 대구광역시 남구 대명동 317-1, 영남대학교 의과대학 피부과학교실
전화: (053) 620-3160, FAX: (053) 622-2216, E-mail: yuhderm@medical.yeungnam.ac.kr

*본 논문의 요지는 2000년 6월 17일 제 7차 대한의진균학회에서 발표되었음.

*본 연구는 천마의학연구재단 연구비로 이루어졌음.

서 론

백선은 피부사상균이 피부의 각질과 모발, 조갑에 감염을 일으켜 발생하며, 우리나라 피부과 외래 환자의 7~20%를 차지하는 가장 흔한 질환 중 하나이다. 백선은 감염 부위에 따라 여러 가지로 세분되는데 그 중 가장 흔한 형태가 족부백선으로 전체 백선 환자의 30~40%를 차지하며, 현대인들은 거의 항상 양말을 신고 지내며, 구두를 신고 생활하는 시간이 많으므로 족부백선의 유병률도 증가하고 있다¹⁻⁵.

족부백선은 다른 부위의 피부에 비해 두꺼운 각질층 때문에 독특한 임상 양상을 나타낸다. 한 부위에 백선이 있는 경우에도 국소적인 항진균제 도포만으로는 자주 재발함을 임상적으로 관찰할 수 있고, 신체의 다른 부위나 주위 사람에서도 백선이 동반되는 경우가 많아, 한 부위의 백선이 다른 부위로 전파될 수 있고, 주위 사람의 백선 발병에 중요한 병원소 역할을 하리라 추측된다. 1997년 김 등⁴의 조사에 의하면, 족부백선 환자가 1명인 가구 (33.5%)보다 2명 이상인 가구 (46.4%)가 더 많았고, 부모 모두가 족부백선 환자일 때 (35.1%) 부모가 모두 족부백선이 없는 경우 (15.6%) 보다 자녀의 족부백선 유병 정도가 더 높아 가족 중 족부백선 환자에서 다른 가족원에게 감염되었음을 시사한다. 또한 족부백선 환자의 경우, 발톱의 조갑백선을 비롯하여 완선 등 타 부위의 감염이 동반되는 경우도 많으며, 1995년 이 등⁶의 조사 결과에서는 족부백선 환자의 39.1%에서 신체 다른 부위에 백선이 동반되었다.

백선균은 환자에게서 떨어진 인설을 통하여 주위로

전파될 수 있으며, 그 매개체로는 병변과의 직접적인 접촉이 빈번한 주위 환경이나, 환자 자신의 손 또는 의복 등을 생각해 볼 수 있다. 병변과의 직접적인 접촉이 빈번할 것으로 생각되는 주위 환경으로 가정이나, 공동 목욕탕, 수영장, 대중 집회장소 등에서 신발이나 바닥을 통하여 감염될 수 있을 것이며, 이러한 장소에서 백선균의 존재는 여러 보고에서 증명되었다⁷⁻¹⁰. 우리나라에서 다른 감염의 매개체로 생각되는 환자 자신의 신체나 의복에 대한 조사는 두부백선 환자를 대상으로 신체와 의복 등의 백선균 오염도를 조사한 보고는 있으나¹¹, 우리나라에서 가장 흔한 백선인 족부백선 환자를 대상으로 한 체계적인 보고는 찾아볼 수 없었다.

족부백선 환자를 대상으로 족부백선과 흔히 동반되는 백선의 감염 경로를 확인하는 자료를 얻기 위하여, 동반백선이 흔히 발생하는 신체 부위와 신체와 직접적으로 접촉하는 의복에서 백선균의 오염정도를 측정하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1999년 12월부터 2000년 2월까지 3개월간 영남대학교 의과대학 부속병원 피부과 및 칠곡 가톨릭피부과의원 외래에 내원한 족부백선 환자 중 연구에 참여를 동의한 환자 50명과 백선으로 의심되는 피부 병변이 전혀 없는 대조군 15명을 대상으로 하였다. 임상적으로 족부백선의 소견을 보이고 채취한 인설의 KOH 도말검사서 균사가 발견된 경우를 족부백선으로 진단하였다.

Table 1. Age and sex distribution of the patients with tinea pedis and the controls

Age (year)	Patients		Controls	
	M/F	Total (%)	M/F	Total (%)
20~29	6/1	7 (14.0%)	8/0	8 (53.3%)
30~39	11/5	16 (32.0%)	1/2	3 (20.0%)
40~49	10/1	11 (22.0%)	0/0	0 (0.0%)
50~59	7/2	9 (18.0%)	0/1	1 (6.7%)
60~69	5/2	7 (14.0%)	3/0	3 (20.0%)
Total	39/11	50	12/3	15

대상 환자 50명 중 남자가 39명 (78.0%), 여자는 11명 (22.0%)으로 성비는 3.5:1이었으며, 환자의 연령별 분포로는 30대가 16명 (32.0%)으로 가장 많았고, 40대가 11명 (22.0%), 50대가 9명 (18.0%), 20대와 60대가 각각 7명 (14%)이었다 (Table 1).

2. 실험방법

족부백선 환자 및 대조군의 발과 손톱 밑 소피 (hyponychium), 손가락 (병변을 긁을 때 닿는 부위), 서혜부, 동반된 백선 병변, 양말 및 속옷에 대하여 진균 검사를 시행하였다. 족부백선 환자에 대해서 병변의 임상형과 침범 정도, 다른 부위의 백선 동반 유무를 관찰하였으며, 남자의 경우에는 평소에 자주 입는 속옷의 종류와 좌우 고환 중 좀 더 아래로 내려가 있는 고환의 방향도 같이 조사하였다.

족부백선의 임상형¹은 병변의 모양에 따라 기간형, 각화형, 소수포형 및 혼합형으로 구분하였다. 기간형은 기간에 피부가 희게 짓무르고 균열이 있거나 인설이 보이는 경우를, 각화형은 발바닥에 각질이 두꺼워져 있고 인설이 덮여 있는 경우를, 소수포형은 발바닥이나 발의 측면에 소수포가 산재해 있는 경우로 정의하였으며 두 가지의 임상형이 혼재한 경우를 각각 기간소수포형, 기간각화형, 각화소수포형으로 구분하였다.

원선은 서혜부와 성기부위, 치골부, 회음부에 백선이 있을 때만을 대상으로 하였고, 피부의 정중선을 기준으로 좌우측을 구분하였다.

1) KOH 도말검사

발 (발바닥, 발의 측면, 발가락 사이)과 손톱 밑 소피 (hyponychium), 서혜부, 동반된 백선의 병변부를 알코올로 소독하고, 소독된 외과용 칼을 이용해 인설

을 채취하여 15% KOH용액으로 녹인 후 광학현미경 하에서 균사를 관찰하였다.

2) 진균배양

참가자 (환자군, 대조군)의 신체 각 부위 (발, 손가락, 손톱 밑 소피, 서혜부)와 피부에 접촉하는 의복 (양말, 속옷), 동반된 백선의 병변부에서 진균배양을 시행하였다.

손가락에서의 진균배양 검사는 병변을 만지기 전과 후의 손의 오염정도를 비교하기 위해 환자에게 족부 백선 병변부를 5회 정도 가볍게 긁게 하였고, 병변부를 긁기 전과 후로 나누어 실시하였다.

발 (발바닥, 발의 측면, 발가락 사이)과 손톱 밑 소피, 서혜부, 동반된 백선 병변부에서의 인설 채취는 KOH 도말검사 때와 같은 방법으로 하였고, 손가락의 경우는 손끝을 평판배지면에 직접 누른 후 백선균을 배양하였다. 양말과 속옷의 경우에는 신체와 접촉하는 면을 평판배지 위에 덮고 그 상부를 손으로 5회 강하게 털어서 인설을 채취하였다.

진균배양에는 cycloheximide 500 ml/l와 chloramphenicol 500 mg/l를 첨가한 potato corn meal tween 80 agar 평판배지^{12,13}를 이용하였고, 25℃에서 2주간 배양하면서 집락의 육안적 소견과 광학현미경 검사 소견으로 균을 동정하였다. 배양 2주일에 음성으로 판정된 경우에는 2주간 추가로 배양하여 최종 판정을 하였다.

결 과

1. 족부백선의 임상형과 침범 범위

족부백선의 침범 범위는 1~25%가 18명 (36.0%)으로 가장 많았고, 26~50%가 14명 (28.0%), 51~75%가

Table 2. Distribution of the patients with tinea pedis by clinical types and involved area

IA	I	H	V	I&V	I&H	H&V	Total (%)
1~ 25%	14	0	3	0	1	0	18 (36.0%)
26~ 50%	0	3	1	1	9	0	14 (28.0%)
51~ 75%	0	0	0	2	6	0	8 (16.0%)
76~100%	0	2	0	0	8	0	10 (20.0%)
Total (%)	14 (28.0%)	5 (10.0%)	4 (8.0%)	3 (6.0%)	24 (48.0%)	0 (0.0%)	50 (100.0%)

I: interdigital type, H: hyperkeratotic type, V: vesicular type, IA: involved area

Table 3. Prevalence of positive family history in the patients with tinea pedis by involved area

IA	(n)	Positive family history (%)
1~ 25%	(18)	8 (44.4)
26~ 50%	(14)	6 (42.9)
51~ 75%	(8)	7 (87.5)
76~100%	(10)	6 (60.0)
Total	(50)	27 (54.0)

Table 4. Prevalence of positive family history in the patients with tinea pedis by clinical types

Types	(n)	Positive family history (%)
I	(14)	7 (50.0)
H	(5)	1 (20.0)
V	(4)	1 (25.0)
I&V	(3)	17 (70.8)
I&H	(24)	17 (70.8)
H&V	(0)	0 (0.0)
Total	(50)	27 (54.0)

8명 (16.0%), 76~100%를 침범한 경우는 10명 (20.0%)이었다. 임상형에 따라서는 지간각화형이 24명 (48.0%)으로 가장 많았으며, 지간형이 14명 (28.0%), 각화형이 5명 (10.0%), 소수포형이 4명 (8.0%), 지간소수포형이 3명 (6.0%)이었다 (Table 2). 임상형에 따른 침범 범위는 지간각화형과 각화형 29명 중 16명 (55.2%)에서 발의 50% 이상을 침범하여 다른 임상형 (21명 중 2명, 9.5%)에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.05$).

2. 가족력

문진을 통해 같이 거주하고 있는 가족 중에서 환자 자신 이외에 족부백선이 한 명이라도 있는 경우를 가족력이 있다고 정의하였으며, 환자에서는 50가구 중 27가구 (54.0%)에서 가족력을 보였다.

임상적으로 발의 50%를 초과하여 침범한 환자들은 18명 중 13명 (72.2%)이 가족력을 보였고, 50% 이하를 침범한 경우에는 32명 중 14명 (43.8%)이 가족력을 보여 (Table 3), 증상이 심한 족부백선 환자들이 가족

Table 5. Coexistent dermatophytosis in the patients with tinea pedis

Dermatophytosis	No. of patients (n=50)	Percentage
Tinea unguium	32	64.0
Tinea cruris	14	28.0
Tinea manus	7	14.0
Tinea corporis	3	6.0
Tinea faciale	2	4.0
Tota	42	84.0

Table 6. Coexistent dermatophytosis in the patients with tinea pedis by clinical types

Types	(n)	No. of patients (%)
I	(14)	11 (78.6)
H	(5)	4 (80.0)
V	(4)	3 (75.0)
I&V	(3)	3 (100.0)
I&H	(24)	21 (87.0)
H&V	(0)	0 (0.0)
Total	(50)	42 (84.0)

No. of patients: number of the patients with coexistent dermatophytosis

력도 높게 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다 ($p>0.05$). 임상형에 따라서는 지간각화형에서 가족력이 70.8%로 가장 높았다 (Table 4).

3. 동반된 백선

동반된 백선이 있는 족부백선 환자는 50명 중 42명 (84.0%)이었으며, 조갑백선이 32명 (64.0%)으로 가장 많았고, 완선은 14명 (28.0%), 수부백선은 7명 (14.0%), 체부백선은 3명 (6.0%), 안면백선은 2명 (4.0%)이었다 (Table 5).

임상형에 따라서는 지간소수포형이 환자 3명 중 3명 (100.0%) 모두에게서 동반백선이 존재하여 동반률이 가장 높았고, 지간각화형 (87.0%), 각화형 (80.0%), 지간형 (78.6%), 소수포형 (75.0%)의 순서였다 (Table 6).

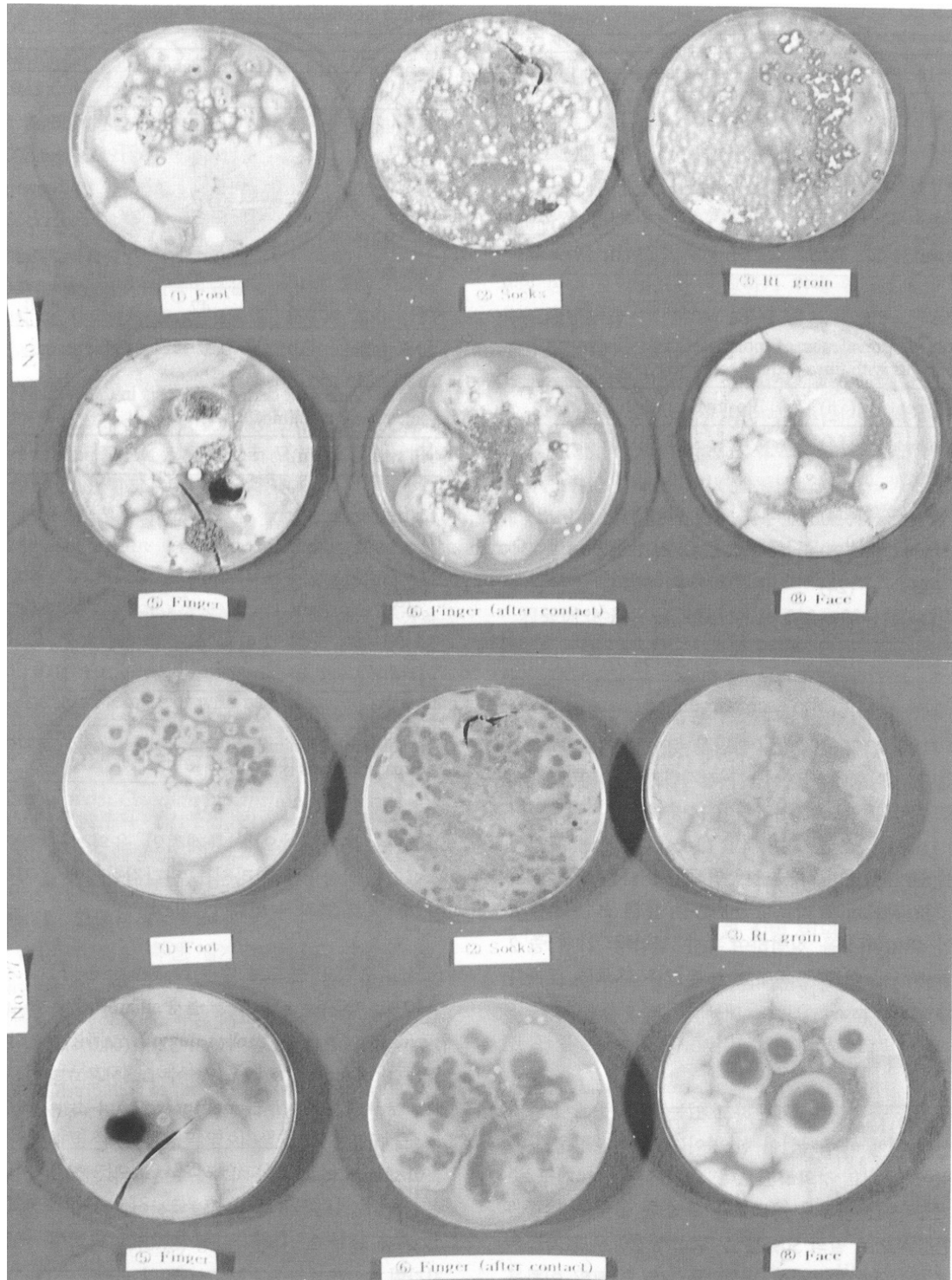


Fig. 1. *Trichophyton rubrum* was the most common cultured dermatophytes in this study. They showed similar morphological appearance despite of the difference of cultured sites in the same patient (foot, socks, right groin, finger, finger after scratched the lesion of tinea pedis, face). (Potato corn meal tween 80 agar, after 2 weeks of incubation at 25°C).

4. 진균학적 검사 결과

족부백선 환자의 발에서 진균배양 검사를 시행한 결과, 총 50명 중 37명 (74.0%)에서 백선균이 분리되었다. 균종별로는 *Trichophyton* (이하 T.라고 함) *rubrum*이 34명 (91.9%)에서 분리되어 대부분을 차지하였고, *T. mentagrophytes*가 배양된 경우는 3명 (8.1%)이었다. 대조군에서는 발을 비롯한 신체 각 부위와 의복에서 백선균이 전혀 분리되지 않았다.

신체 각 부위의 진균배양 검사 결과 병변부를 긁은 후의 손가락에서 48.0% (24명)의 높은 백선균 분리율을 보였으며, 서혜부에서는 26.0% (13명), 병변부를 긁기 전의 손가락에서는 18.0% (9명), 손톱 밑 소피에서는 14.0% (7명)의 분리율을 보여, 병변을 긁기 전과 후에 손의 백선균 오염정도는 약 3배 정도 차이를 보

였다. 신체와 직접적인 접촉을 하는 양말과 속옷에서는 각각 46.0% (23명), 14.0% (7명)의 백선균 분리율을 보였다 (Table 7).

발을 제외한 손가락 (병변 부위를 긁은 후), 손톱 밑 소피, 서혜부, 양말과 속옷의 5부위에서 실시한 진균배양 검사를 분석하면, 백선균이 전혀 배양되지 않은 환자는 13명 (26.0%)이었고, 1부위에서 배양된 환자는 13명 (26.0%), 2부위에서 배양된 환자는 14명 (28.0%), 3부위 이상에서 배양된 환자가 10명 (20.0%)으로, 74.0%의 환자가 발을 제외한 신체 다른 부위 또는 의복이 백선균에 오염되어 있었으며, 평균 1.48 부위에서 백선균이 배양되었다 (Table 8, Fig. 1). 족부백선의 침범 정도에 따라서 백선균의 배양에 차이를 보이지는 않았다 ($p>0.05$).

각각의 임상형에 따라서는 지간소수포형에서 평균 3.00부위에 백선균이 배양되었으나 (Table 9) 대상 환자가 적어 (3명) 의의가 적을 것으로 생각되며, 각 임상형에 따른 백선균 배양부위에 유의한 차이는 없었다 ($p>0.05$).

동반되는 백선이 있는 족부백선 환자의 경우 5부위 중 평균 1.57부위에서 백선균이 배양되어 동반백선이 없는 환자 (평균 1.00부위)보다 높게 나타났다 (Table 10). 동반된 백선이 3부위 이상인 경우는 대상 환자의 수가 적기 때문에 이를 제외한다면 동반된 백선의 수가 많을 수록 더 많은 부위에서 백선균이 배양되었으나 통계적인 유의성은 없었다 ($p>0.05$).

5. 족부백선과 동반된 완선

족부백선 환자 50명 중 완선은 14명 (28.0%)에서

Table 7. Number of positive culture from body and clothes in the patients with tinea pedis

Culture site	No. of positive culture (n=50)	Percentage
Finger (a)	24	48.0
Finger (b)	9	18.0
Hyponychium	7	14.0
Groin	13	26.0
Socks	23	46.0
Underpants	7	14.0

Finger (a): finger after scratched the lesion of tinea pedis.
Finger (b): finger before scratched the lesion of tinea pedis

Table 8. Mean number of positive culture by involved area of the feet

LIA	No. of positive culture						Mean No.
	0	1	2	3	4	5	
1~ 25%	5*	4	4	4	0	1	1.61±1.41**
26~ 50%	3	5	3	2	1	0	1.50±1.22
51~ 75%	3	1	3	1	0	0	1.25±1.17
76~100%	2	3	4	1	0	0	1.40±0.97
Total (n=50)	13	13	14	8	1	1	1.48±1.22
(%)	26.0	26.0	28.0	16.0	2.0	2.0	

*: number of the patients with positive culture, **: mean±SD

Table 9. Number of positive culture in the patients with tinea pedis according to clinical types and sites of isolation of dermatophytes

Types	(n)	Sites of isolation of dermatophytes					Mean No. of positive culture
		Finger (a)	Hyponychium	Groin	Socks	Underpants	
I	(14)	9*	2	4	5	3	1.64±1.50**
H	(5)	1	0	1	2	2	1.20±0.84
V	(4)	0	0	1	2	0	0.75±0.96
I&V	(3)	2	1	2	2	2	3.00±1.00
I&H	(24)	12	4	5	12	0	1.38±1.06
Total	(50)	24 (48.0%)	7 (14.0%)	13 (26.0%)	23 (46.0%)	7 (14.0%)	1.48±1.22

*: number of the patients with positive culture, **: mean±SD

Table 10. Mean number of positive culture by the number of coexistent dermatophytosis

No. CD	No. of positive culture						Mean No.
	0	1	2	3	4	5	
0	3*	2	3	0	0	0	1.00±0.93**
1	8	8	7	6	0	1	1.50±1.27
2	1	3	3	1	1	0	1.78±1.20
3	1	0	0	1	0	0	1.50±2.12
4	0	0	1	0	0	0	2.00±0.00
Total (n=50)	13	13	14	8	1	1	1.48±1.22
(%)	26.0	26.0	28.0	16.0	2.0	2.0	

No. CD: number of coexistent dermatophytosis, *: number of the patients with positive culture, **: mean±SD

동반되었으며, 모두가 남성이었다. 이 중 우측에서만 발생한 환자가 7명, 좌측에서만 발생한 환자가 2명이었으며, 양측 모두를 침범한 환자는 5명으로 좌우측의 완전 침범 비는 1:1.7이었다. 전체 족부백선 환자 중 서혜부에서 백선균이 배양된 13명 (26.0%)도 모두 남자였으며, 좌우 서혜부에 동일한 분포를 보였다. 남자 환자 39명의 경우에는 속옷의 모양이 삼각형일 때 완전의 동반 빈도와 서혜부에서의 백선균 배양 빈도가 각각 15명 중 7명 (46.7%)으로 높게 나타났고, 사각형일 때는 24명 중 7명 (29.2%)과 6명 (25.0%)으로 낮게 나타났으나 (Table 11) 통계적인 의의는 없었다 ($p>0.05$). 고환의 방향에 따른 좌우 서혜부의 백선균 분리율의 차이는 보이지 않았다.

고 찰

피부사상균에 의한 표재성 진균 감염인 백선은 우리나라 피부과 외래 환자의 10~20%를 차지하는 흔한 질환으로¹⁻⁴, 과거의 경우 단순한 미용상의 문제로 인식되기도 하였지만⁴, 1998년 조 등⁵의 연구 결과에 의하면 환자의 70% 이상에서 정서적으로나 사회적으로 영향을 받고 있는 것으로 나타나 삶의 질에 상당한 영향을 주고 있음을 알 수 있다.

최근에도 노령 인구의 증가, 면역 억제제 사용의 증가, 짝 조이는 의복과 신발의 착용, 스포츠 활동 등의 증가로 인해 백선의 발생 빈도는 증가하고 있다^{5,15,16}.

현재까지의 연구에 의하면 백선 환자의 14~25% 정도에서 신체의 두 부위 이상에 백선이 존재하며², 약

Table 11. Distribution of 14 patients with tinea cruris by sites of groin and types of underpants

	Clinical lesion	Positive culture
Sites of grion		
Rt	7	4
Lt.	2	4
Both	5	5
Types of underpants		
Triangular (n=15)	7	7
Quadrangular (n=24)	7	6

40~60% 정도에서는 동거 가족 내에 다른 백선 환자가 있다고 보고되어 한 부위에 백선이 있는 환자의 경우 신체의 다른 부위나 공동생활을 하는 가족에게로 쉽게 전파됨을 알 수 있다^{4,6}. 또한 임상적으로도 신체의 여러 부위에 만성적인 백선이 있는 경우나 동거 가족 내에 치료 대상자 외의 백선 환자가 있는 경우 국소적인 항 진균제 도포만으로는 자주 재발하는 것을 경험할 수 있으므로, 백선균의 전파 부위와 전파 경로를 확인하는 것은 백선의 예방과 치료에 중요한 의의가 있을 것으로 생각된다.

족부백선은 백선의 가장 흔한 형태이다. 우리나라의 내원한 족부백선 환자를 대상으로한 조사에서 남녀간의 발생 빈도는 1.2:1-1.8:1로 남성에서 발생 빈도가 더 높다^{2,6}. 연령별로는 20대에서 30대가 가장 많이 발생되나, 최근 소아에서의 발생 빈도도 높아지는 추세이다¹⁷⁻¹⁹. 임상형에 따라서는 대체적으로 지간형이 가장 많고 지간각화형, 지간소수포형, 각화형, 소수포형, 각화소수포형의 순서였으나^{6,20}, 이는 연구 시기나 지역에 따라 차이가 있을 수 있으며, 미국의 경우 각화형이 가장 흔하다는 보고도 있었다²¹. 가족력 상으로는 내원 환자의 동거 가족 중 약 40~60%에서 족부백선 이환율을 보이고 있어서 보고에 따라 다소 차이는 있지만 상당히 높은 가족내 유병률을 보인다^{4,6}.

본 연구에서는 남녀간 족부백선의 발생비가 3.5:1로 남성에서 높은 비율을 보였다. 연령별로는 30대와 40대가 많았고, 임상형에 따라서는 지간각화형 (48.0%)과 지간형 (28.0%)이 대부분을 차지하였다. 대상 환자 중 가족력이 있는 경우는 54.0%였다. 이전에 보고된

연구 결과와 비교해 볼 때 남성에서의 발생 빈도가 상당히 높았으나, 20대 환자의 빈도는 상대적으로 낮았고, 지간각화형의 빈도가 높았는데, 이는 본 연구 방법의 특성상 젊은 여성이나 임상적으로 증상이 경한 지간형 환자의 경우 연구 참여를 기피한 경우가 많았기 때문이라고 생각된다.

백선의 전파는 환자의 병소에서 떨어진 균을 포함한 각질 조각들을 통해 이루어지는 경우가 많으므로^{4,10,11}, 병변의 침범 범위가 넓거나, 각질이 많이 발생하는 각화형, 지간각화형의 경우 다른 사람에게로의 전파도 쉽게 일어나리라 생각된다. 본 연구에서도 지간각화형과 각화형에서 다른 임상형 보다 발의 침범 범위가 유의하게 높았고, 지간각화형이나 발의 50%를 초과하여 침범한 환자의 경우 가족력 또한 높았다.

신체의 한 부위에 심한 백선이 있으면 다른 부위에서도 백선이 동반되는 경우가 많다. 동반되는 백선의 빈도 면에서는 보고자 마다 차이가 있으나, 족부백선의 경우 조갑백선과 완선이 특히 많이 동반된다^{2,3,20}. 본 연구에서도 조갑백선이 64.0%의 환자에서 동반되어 가장 많았고 완선이 28.0%로 그 다음이었으며, 수부백선 (14.0%), 체부백선 (6.0%), 안면백선 (4.0%)의 동반 빈도는 비교적 낮았고 두부백선은 없었다. 총 환자의 84.0%에서 동반되는 백선을 가지고 있었고, 두 부위 혹은 세 부위에 백선을 동반하고 있는 환자도 있었다.

진균의 배양에는 다른 부패균에 의한 오염을 최소화하고 백선균의 배양률을 높이기 위해서 cycloheximide와 chloramphenicol을 첨가한 potato corn meal tween 80 agar^{12,13}를 이용하였고, 총 족부백선 환자의 발에서 74.0%의 비교적 높은 백선균 배양률을 얻을 수 있었다. 배양된 백선균은 *T. rubrum*이 대부분 (91.9%)을 차지하여 현재 우리나라에서 족부백선의 원인균은 *T. rubrum*이 가장 많다 (51.4~89.5%)는 다른 연구자들의 결과와 일치하였다^{3,22,23}. 이에 비해서 정상인의 발에서는 백선균이 전혀 배양되지 않아 일시적인 부착이나 질병의 초기단계 혹은 임상전 단계로 정상인의 약 20% 이하에서 백선균이 존재할 수 있다는 이전의 보고들과는 차이를 보였다^{4,17,24-26}. 본 연구의 경우는 대조군이 15명으로 수가 적어서 그 의의가 낮을 것으로 생각되며, 겨울철에 실시되었기 때문에 계절적인 영향도 있었으리라 추측된다.

신체 각 부위와 의복에서의 진균배양 검사상 족부 백선 환자의 74.0%가 발 이외의 다른 부위나 의복이 백선균에 오염되어 있었으며, 5부위 (손가락, 손톱 밑 소피, 서혜부, 양말, 속옷) 중 평균 1.48부위에서 백선균이 배양되었다. 발과 그 외의 부위에서 백선균이 동시에 배양된 33명의 경우 동정된 균종이 모두 일치하고 집락의 형태도 유사하여, 백선균이 발에서 전파된 것임을 추측할 수 있었다. 백선이 없는 정상인의 경우 신체 각 부위와 의복에서 백선균이 전혀 배양되지 않았으나, 이들이 전체 정상인을 대표하지는 못한다고 생각되며, 정상인을 대상으로 발 이외의 부위에서 시행한 진균배양 검사 결과를 찾을 수가 없어서 더 이상의 비교는 하지 못하였다.

검사 부위별로는 병변을 수 회 긁은 후의 손가락과 양말에서 특히 많은 백선균이 검출되었다 (48%, 46%). 특히 손가락의 경우 병변을 만지기 전과 후에 백선균 배양률이 약 3배 정도의 차이를 보였는데, 소양증을 동반하는 족부백선 환자의 경우 손가락을 통한 신체 타 부위로의 백선균 전파빈도도 높을 것으로 생각되며, 각 가정에서나 단체 생활을 할 때 개인 위생관리가 백선의 전파에 중요한 역할을 할 것이다. 본 연구 결과에 의하면 족부백선 환자의 오염된 손이나 양말이 감염의 매개체로 작용할 가능성이 높으므로, 앞으로 손을 씻는 방법이나 세탁 방법에 따른 백선균 오염 정도의 감소 여부를 조사한다면 백선 전파의 예방에 도움이 될 것이다.

동반되는 백선이 있는 족부백선 환자는 족부백선만 있는 환자보다 백선균이 더 많은 부위에서 검출되었으나, 족부백선의 침범 정도, 임상형, 동반된 백선의 수와 백선균의 분포 상태에 연관성을 확인할 수는 없었다. 현재까지 족부백선 환자의 신체 여러 부위의 백선균 분포에 관한 체계적인 보고가 없어 다른 연구 결과와 비교하지는 못하였으며, 이 부분에 대한 계속적인 연구가 요구된다.

완선은 침범된 부위를 정의함에 따라 유병률에 다소 차이를 보일 수 있으나, 전체 백선 환자의 20~30%를 차지한다. 일반적으로 성인 남자에 호발하며, 비만과 밀착된 내의의 기계적 마찰이 발병에 중요한 요인으로 알려져 있다. 남자의 경우 좌우 고환 중 좀 더 아래로 내려가 있는 쪽의 서혜부를 먼저 침범하고 반대쪽 서혜부로 전파된다는 보고도 있다^{27,28}.

본 연구에서는 서혜부와 성기 부위, 치골부, 회음부에 병변이 있을 때만을 완선으로 정의하였고, 둔부는 제외하였다. 유병률은 28.0%로 일반인을 대상으로 할 때 보다 상당히 높은 비율을 보여 족부백선의 존재가 완선의 발병에 많은 영향을 미침을 알 수 있었다. 좌우측 서혜부에서 백선균을 배양한 결과 양측에 동일한 분포를 보였으며, 고환의 방향에 따른 차이도 없었다. 그러나 실제 병변의 발생 빈도는 우측 서혜부가 1.7배 더 높았는데, 이는 일반적으로 우측 서혜부가 좌측보다 손과 접촉할 기회가 많으며, 이로 인한 미세한 조직 손상이나 백선균의 전파가 완선의 발생에 관여하기 때문이라고 추측된다. 본 연구는 비교적 짧은 기간 내에 내원한 환자 중 검사에 동의한 환자들만을 대상으로 하였기 때문에 임상적으로 증상이 경하거나 젊은 여성의 경우 검사 자체를 기피하는 경향이 있어 환자의 모집에 어려움이 있었다. 이러한 이유로 이번 연구의 결과가 족부백선 환자 전체를 정확히 대표하지는 못한다고 생각되나, 전과경로의 개략적인 경향은 확인할 수 있었다.

임상 증상의 심한 정도, 임상형 등과 백선균의 오염 정도의 평가에서 상관관계를 얻지는 못했지만, 일반인과는 달리 족부백선 환자의 경우 발을 제외하고도 신체와 의복 중 최소 한 부위 이상이 백선균에 오염되어 있음이 증명되었으며, 이런 부위를 통한 인설의 간접적 전파가 백선의 감염에 중요한 역할을 하리라고 생각한다. 앞으로 많은 사람을 대상으로 체계적인 연구가 행해진다면 백선의 감염 경로를 파악하고 예방할 수 있는 더 많은 정보를 얻을 수 있을 것이다.

결 론

족부백선 환자의 신체 각 부위와 의복에서 백선균 오염정도를 조사하고 일반인과 비교함으로써 백선의 전과 경로를 규명하고자, 족부백선으로 진단된 환자 50명의 신체 각 부위 (발, 손가락, 손톱 밑 소피, 서혜부)와 의복 (양말, 속옷)에서 진균배양을 시행하여 성적을 분석하였다.

족부백선 환자 50명 중 37명 (74.0%)의 발에서 백선균이 배양되었으며, 분리된 균주는 *T. rubrum*이 34주 (91.9%)였고, *T. mentagrophytes*가 3주 (8.1%)였다. 신체 각 부위와 의복에서의 진균배양 검사상 족부백

선 환자의 74.0%가 발 이외의 신체 다른 부위나 의복 중 최소 한 부위 이상이 백선균에 오염되어 있었다. 검사한 5부위 (손가락, 손톱 밑 소피, 서혜부, 양말, 속옷) 중 발을 제외하고도 평균 1.48부위에서 백선균이 배양되었는데, 환자의 병소 (발)에서 배양된 균과 신체 각 부위 및 의복에서 배양된 균은 균종과 집락의 모양이 일치하였다. 검사 부위별로는 병변을 수 회 긁은 후의 손가락과 양말에서 각각 48.0%와 46.0%의 백선균 오염률을 보였으며, 특히 손가락의 경우 병변을 만지기 전과 후에 백선균 오염정도가 약 3배 정도의 차이를 보였다. 동반되는 백선을 가진 족부백선 환자는 족부백선만 있는 환자보다 백선균이 더 많은 부위에서 검출되었으나, 임상적인 족부백선의 침범 정도, 임상형, 동반된 백선의 수와 백선균의 분포 상태에 연관성을 확인할 수는 없었다.

이상의 결과로 족부백선 환자의 경우 임상 증상을 나타내지는 않더라도 신체 여러 부위와 의복이 백선균에 오염되어 있음을 알 수 있었고, 백선의 전파에 병변에서 직접 떨어지는 인설과 백선균을 포함하는 주위 환경 뿐만 아니라 신체 각 부위와 백선균에 오염된 의복을 통한 백선균의 간접적 전파도 관여하리라고 생각된다.

참 고 문 헌

1. 대한피부과학회 교과서 편찬 간행위원회. 피부과학. 개정 3판 서울: 여문각 1994; 253-274
2. 김종순, 원영호, 전인기, 김영표. 피부진균증의 임상 및 균학적 관찰 (1988-1990). 대피지 1992; 30(1): 68-75
3. 서순봉. 우리나라의 피부사상균과 원인균의 변천. 의진균지 1996; 1(1): 1-10
4. 김기홍, 조해욱, 신동훈 등. 대구지역 대학생 가족에서 족부백선의 유행을. 대피지 1997; 35(1): 114-120
5. 조백기, 박종갑, 김형욱 등. 한국의 발톱진균증 환자의 삶의 질에 관한 연구. 의진균지 1998; 3(2): 115-124
6. 이수경, 최종수, 김기홍. 족부백선의 임상상과 진균학적 연관성. 대피지 1995; 33(6): 1029-1037
7. Ajello L, Getz ME. Recovery of dermatophytes from shoes and shower stalls. J Invest Derm 1954; 22: 17-24
8. Gentles JC. Athlete's foot fungi on floors of communal bathing-places. Br Med J 1957; I: 746-748
9. Gip L. The isolation of dermatophytes from the floors of army barracks. Acta Derm Venereol 1964; 44: 240-247
10. 정경재, 전재복. 실내분진으로부터 백선균의 분리. 의진균지 1996; 1(1): 71-82
11. 오수희, 서순봉, 정상립. *Microsporium canis*에 의한 두부백선 환자 주변에서의 원인균 분포. 대피지 1990; 28(2): 165-173
12. 서순봉, 김기홍, 방용준. 의 진균학. 서울: 대학서림, 1994; 211
13. Georg LK. Use of a cycloheximide medium for isolation of dermatophytes from clinical materials. Arch Derm 1953; 67: 355-360
14. Scher RK. Onychomycosis is more than a cosmetic problem. Br J Dermatol 1994; 130(Suppl. 43): 15
15. Scher RK. Onychomycosis: A significant medical disorder. J Am Acad Dermatol 1996; 35: S2-S5
16. 이재봉, 권경술, 장호선, 정태안, 오창근. 조갑진균증이 삶의 질에 미치는 영향. 의진균지 1997; 2(1): 25-29
17. 구자경, 이증훈, 박장규. 청소년의 제4족지간의 진균학적 관찰. 대피지 1988; 26(5): 666-670
18. Terragni L, Buzzetti I, Lasagnl A, Oriani A. Tinea pedis in children. Mycoses 1991; 34: 173-276
19. 서무규, 성열오, 오수희 등. 소아 족부 및 수부백선에 관한 고찰. 대피지 1993; 31(5): 713-719
20. 김정애, 윤재일, 이유신. 쓰레기 처리장 근로자에서의 족부백선. 대피지 1992; 30(3): 340-345
21. Odom R. Pathophysiology of dermatophyte infections. J Am Acad Dermatol 1993; 28: S2-S7
22. 김홍식. 피부 표재성 백선의 통계 및 균학적 관찰. 대피지 1971; 9(1): 1-4
23. 조길연, 원세재, 우태하. 일정작업장에서 족부진균증에 대한 관찰. 대피지 1972; 10(1): 33-37
24. Kates SG, Nordstrom KM, McGinley KJ, Leyden JJ. Microbial ecology of interdigital infections of toe

- web spaces. J Am Acad Dermatol 1990; 22: 578-582
25. 김정애, 정승용, 문상은, 권석운. 하수처리장 근로자에서의 족부백선. 대피지 1992; 30(1): 62-67
26. Leyden JJ. Progression of interdigital infections from simplex to complex. J Am Acad Dermatol 1993; 28: S7-S11
27. 윤철현, 권경술. 완선의 임상 및 균학적 고찰. 부산의대학술지 1992; 32(2): 279-284
28. 신동훈, 김기홍. 완선의 임상 및 균학적 관찰. 대피지 1999; 37(2): 219-224
-