

선형 조갑진균증의 발생 요인과 치료 반응에 대한 연구

한양대학교 의과대학 피부과학교실, 일반대학원*

오대헌 · 은 철* · 김정수 · 유희준

=Abstract=

A Study of Predisposing Factors and Treatment Responses in Streak Type Onychomycosis

Dae-Heon Oh, Chul Eun*, Jeong-Soo Kim and Hee-Joon Yu

Department of Dermatology, College of Medicine, Graduate School*,
Hanyang University, Seoul, Korea

Background: Human nails bear longitudinal furrows on both upper and lower surface. These furrows are formed as the nails grow and correspond to parallel dermal ridges irregularly distributed on the nail bed. Often there is fungal invasion in a longitudinal narrow band according to the furrows of the nail bed, clinically recognized streak type onychomycosis.

Objective: Our purpose was to investigate the clinical features, causative organisms, and predisposing factors and to evaluate the treatment responses of oral antifungal agent in streak type onychomycosis.

Methods: The study was conducted with 387 cases of onychomycosis (45 cases of streak type, 342 cases of non-streak type) and 50 normal controls examined at Department of Dermatology, Hanyang University Guri Hospital from June, 2001 to May, 2004. Streak type onychomycosis was divided into three clinical presentations: distal type (20 cases), lateral type (19 cases), and multiple type (6 cases).

Results: In the groups of distal and multiple type of streak type onychomycosis, the longitudinal nail furrows were deep compared to the groups of non-streak type onychomycosis and normal control ($p < 0.05$). In the group of distal type of streak type onychomycosis, the tinea pedis severities were low compared to the group of non-streak type onychomycosis ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference when comparing the nail growth rate of the groups of streak type onychomycosis, non-streak type onychomycosis, and normal control ($p > 0.05$). In the groups of distal and lateral type of streak type onychomycosis, the treatment responses were poor compared to the group of non-streak type onychomycosis ($p < 0.05$).

Conclusion: Treatment response is poor in streak type onychomycosis, therefore, extra treatments in addition to oral antifungal agents should be considered. If the patients who have deep longitudinal nail furrow are affected with tinea pedis, effective therapies in early stage should be considered to prevent to progress to streak type onychomycosis. [Kor J Med Mycol 2005; 10(1): 21-29]

Key Words: Streak type, Onychomycosis, Predisposing factors, Treatment responses

†별책 요청 저자: 유희준, 471-701 경기도 구리시 교문동 249-1, 한양대학교 구리병원 피부과
전화: (031) 560-2280, Fax: (031) 557-4872, e-mail: yuhjoon@hanyang.ac.kr

서 론

조갑진균증 (onychomycosis)은 피부사상균, 효모균, 부패균 (비피부사상균성 사상균) 등이 조갑을 침범하여 조갑 하부에 각화증이 발생하고, 조갑의 유백색 혹은 황갈색 변색과 파괴를 초래하는 질환이다¹. 원인균의 종류와 원인균이 조갑에 침범하는 형태와 부위가 다르기 때문에 임상적으로 조갑진균증을 원위부 조갑하 (distal subungual) 조갑진균증, 표재성 백색 (superficial white) 조갑진균증, 근위부 조갑하 (proximal subungual) 조갑진균증, 완전 이형성 (total dystrophic) 조갑진균증으로 나눌 수 있다². 이 중 원위부 조갑하 조갑진균증이 가장 흔한데 이 형태에서 진균이 조갑을 침범하는 과정은 원인 진균이 조갑하 소피 (hyponychium)나 측면 조갑 주름 (lateral nail fold)을 통해 조갑상 (nail bed)의 각질층에 침범하고 이어서 조갑상의 종축의 조갑 주름을 따라서 조갑기질 (nail matrix)이 있는 근위부로 이동하여 발생하게 된다^{3,4}. 이 때 조갑은 조갑상 표피의 염증에 의해 조갑하 각질층이 두꺼워져 불투명한 모양을 보이기도 하고, 조갑상과 조갑판 (nail plate) 경계부의 파괴로 인한 조갑박리 후 여러 가지 세균의 침범으로 회색, 녹색의 모습으로 나타나기도 하며, 오랜 시간이 지나면 조갑의 형태가 완전히 변형된 모습을 보이기도 한다⁵⁻⁷. 조갑진균증은 드물게 선 모양의 조갑 침범을 보이기도 하는데 이런 형태를 선형 (streak or linear type) 조갑진균증이라 하며⁸, 현재까지 이런 형태의 조갑진균증에 대한 연구 보고는 없다.

본 연구에서는 선형 조갑진균증의 임상 및 균학적 특징을 살펴보고 선형 및 비선형 조갑진균증군, 정상 대조군과의 비교를 통해 선형 조갑진균증의 발생 요인과 항진균제에 대한 치료 반응을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2001년 6월부터 2004년 5월까지 한양대학교 구리병원 피부과에 내원하여 발톱에서 임상소견과 15% KOH 도말검사를 통해 조갑진균증으로 진단된 환자

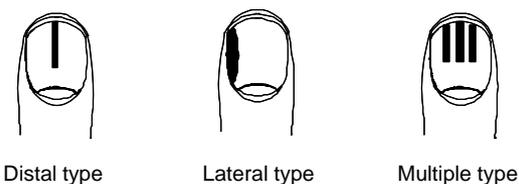


Fig. 1. Classification of streak type onychomycosis

387명과 조갑진균증이 없고 정상 발톱을 가지고 있는 정상 대조군 50명을 대상으로 하였다.

조갑진균증 환자는 침범된 모양에 따라 선형 조갑진균증군 45명과 비선형 조갑진균증군 342명으로 분류하였고, 선형 조갑진균증군은 다시 침범된 부위와 수에 따라서 원위형 (distal type)군 20명, 측면형 (lateral type)군 19명, 다발형 (multiple type)군 6명으로 분류하였다 (Fig. 1). 선형 조갑진균증은 병변부의 모양이 가로보다 세로가 길고 폭이 비교적 일정한 선 모양을 보이는 조갑진균증으로 정의하였다.

비선형 조갑진균증군은 다시 이환면적에 따라 50% 미만군 124명과 50% 이상군 218명으로 분류하였다. 이는 연구 대상 선형 조갑진균증의 이환면적이 전부 50% 미만이었기 때문에 비선형 조갑진균증을 이환면적 50% 미만과 이상으로 나누어 선형 조갑진균증과의 비교를 통하여 선형 조갑진균증의 특징이 선형의 모양 때문인지 이환면적의 차이 때문인지를 알아보기 위해서이다.

2. 연구 방법

종축 조갑 고랑 (longitudinal nail furrow) 깊이의 평가는 선형 조갑진균증군 28명, 비선형 조갑진균증 이환면적 50% 미만군 40명과 정상 대조군 40명을 대상으로 하였다. 종축 조갑 고랑의 정확한 측정을 위해서는 발톱 생김 후 전자 현미경 및 편광 현미경으로의 관찰이 필요하지만, 실제로 환자에게 이를 시행하기가 힘들어 발톱의 일부를 잘라내어 조갑판과 조갑상의 종축 조갑 고랑을 확대경으로 관찰하였다. 육안적으로 고랑의 굴곡이 관찰되지 않을 정도로 깊이가 미미하면 'normal', 고랑의 굴곡이 뚜렷하게 관찰될 정도로 깊으면 'deep'으로 평가하였다.

족부 백선 중증도 (tinea pedis severity)의 평가는 선형 조갑진균증군 45명, 비선형 조갑진균증 이환면

적 50% 미만군 124명, 50% 이상군 218명을 대상으로 하였으며 Cohen 등⁹의 방식을 사용하였다. 조갑진균증이 이환된 발의 발바닥과 발가락 사이의 홍반과 인설을 경증도에 따라서 '0', '1', '2'로 표시하고 침범된 발가락 사이의 수를 모두 더한 후에 총 합이 0이면 'no', 1~4이면 'mild', 5~8이면 'moderate', 9~12이면 'severe'로 평가하였다.

조갑 성장 속도 (nail growth rate)의 측정은 당뇨병 등의 전신질환, 항진균제의 종류 등이 성장 속도에 영향을 미칠 수 있으므로¹⁰ 전신질환이 없는 itraconazole 200 mg 3개월 요법으로 치료한 환자를 대상으로 하였다. 또한 이환면적도 조갑 성장 속도에 영향을 줄 수 있기 때문에 연구 대상 선형 조갑진균증의 이환면적이 전부 50% 미만이었던 점을 고려하여 비선형 조갑진균증군 중 이환면적 50% 미만군만을 비교 대상으로 하였다. 즉 선형 조갑진균증군 35명, 비선형 조갑진균증 이환면적 50% 미만군 50명, 정상 대조군 50명을 대상으로 하여 비교하였으며 Hillman¹¹의 방식을 사용하였다. 발톱의 조갑 반월부 (lunula)의 중앙 최말단부에 이산화탄소 레이저를 사용해 홈을 표시하여 기준점으로 하였고 이 기준점으로부터 표시부의 새로운 이동 지점까지의 거리를 1~2주 간격으로 Vernier calipers를 사용하여 0.1 mm 단위까지 측정하여 관찰기간으로 나누는 방식으로 계산하였다.

치료 반응 (treatment response)의 평가는 itraconazole 200 mg 3개월 요법으로 치료한 환자 중 1년 후 추적관찰이 가능했던 선형 조갑진균증군 45명, 비선형 조갑진균증 이환면적 50% 미만군 124명, 50% 이상군 218명을 대상으로 하였으며 Hay 등¹²의 방식을 사용하였다. 치료 전 조갑진균증에 이환된 면적과 itraconazole 200 mg 3개월 요법 1년 후 남아 있는 면적의 차를 치료 전 조갑진균증에 이환된 면적으로 나누는 비의 백분율을 계산하여 90% 이상이면 'cured', 60~90%이면 'improved', 30~60%이면 'fair', 30% 미만이면 'failed'로 평가하였다.

통계적 분석은 조갑 성장 속도 비교의 경우 ANOVA를 이용하였으며, 나머지의 경우는 Pearson's chi-square test를 이용하여 분석하였으며 모든 통계적 차이의 유의 수준은 *p*-value 0.05 미만으로 하였다.

결 과

1. 임상 및 균학적 소견 (Table 1 & 2)

선형 조갑진균증군의 연령별 분포는 40대가 18명 (40.0%)으로 가장 많았고 30대 12명 (26.7%), 50대 7명 (15.6%), 60대 6명 (13.3%), 20대 2명 (4.4%) 순으로 30대와 40대의 중년층이 많았다. 남녀의 발생 빈도는 남자가 27명, 여자가 18명으로 1.5:1로 남자에서 더 호발하였다. 선형 조갑진균증군 45예 중에

Table 1. Age and sex distributions in patients with onychomycosis and control group

Age (year)	Streak		Non-Streak				Control	
			Affected Area <50%		Affected Area ≥50%			
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
0~19	0	0	1	2	2	0	1	0
20~29	2	0	6	3	4	9	2	2
30~39	6	6	19	13	16	17	6	4
40~49	14	4	24	14	30	24	10	6
50~59	4	3	15	10	24	25	5	5
60~69	2	4	7	5	25	20	4	2
70 이상	0	0	1	4	10	12	1	2
Total	28	17	73	51	111	107	29	21

Table 2. Fungal strains isolated from toenail onychomycosis

Species	Streak (%)	Non-Streak (%)	
		Affected Area <50%	Affected Area ≥50%
Dermatophytes	17 (47.2%)	49 (43.7%)	85 (41.6%)
<i>T. rubrum</i>	16 (44.4%)	37 (33.0%)	67 (32.8%)
<i>T. mentagrophytes</i>	1 (2.8%)	12 (10.7%)	18 (8.8%)
Yeasts	4 (11.2%)	9 (8.1%)	19 (9.3%)
<i>C. albicans</i>	2 (5.6%)	6 (5.4%)	12 (5.9%)
Other species	2 (5.6%)	3 (2.7%)	7 (3.4%)
Molds	3 (8.3%)	24 (21.5%)	40 (19.6%)
No growth	12 (33.3%)	30 (26.8%)	59 (29.0%)
Total	36 (100%)	112 (100%)	204 (100%)

Table 3. The depth of longitudinal nail furrows in each type of onychomycosis and control group

Depth	Steak			Non-Streak	Control
	Distal	Lateral	Multiple		
Normal	5	9	1	31	34
Deep	6*	4	3*	9	6
Total	11	13	4	40	40

* $p < 0.05$, by Pearson's chi-square test between each type of onychomycosis and control group

서 진균 배양검사를 실시한 36예 중 원인균종 동정이 가능한 경우는 오염균 3예와 배양 음성 12예를 제외한 21예로 58.4%의 배양 양성률을 보였으며, 피부사상균 17예 (47.2%), 효모균 4예 (17.2%) 순으로 분리 동정되었다. 그리고 균종별로는 분리된 피부사상균 중 *Trichophyton rubrum*이 16주로 가장 많았고 그 외 *T. mentagrophytes*가 1주 동정되었으며 효모균 중에서는 *Candida albicans*가 2주 동정되었다.

2. 종축 조갑 고량의 깊이 (Table 3)

선형 조갑진균증군 중 원위형군은 'normal'이 5예, 'deep'이 6예, 측면형군은 각각 9예, 4예, 다발형군은 각각 1예, 3예이었다. 비선형 조갑진균증군이 'normal'

이 31예, 'deep'이 9예, 정상 대조군이 각각 34예, 6예인 것과 비교해 볼 때 선형 조갑진균증군 중 원위형과 다발형군에서 통계적으로 유의하게 종축 조갑 고량이 더 깊었다 ($p < 0.05$).

3. 족부 백선 중증도 (Table 4)

선형 조갑진균증군 중 원위형군은 'mild'가 14예, 'moderate'가 4예, 'severe'가 2예, 측면형군은 각각 6예, 8예, 5예, 다발형군은 각각 1예, 1예, 4예이었다. 비선형 조갑진균증군 이환면적 50% 미만군이 'mild'가 37예, 'moderate'가 52예, 'severe'가 35예, 50% 이상군이 각각 41예, 71예, 106예인 것과 비교해 볼 때 선형 조갑진균증군 중 원위형군에서 통계적으로 유의하게 족부 백선 중증도가 더 낮았다 ($p < 0.05$).

4. 조갑 성장 속도 (Table 5 & Fig. 2)

선형 조갑진균증군은 0.071244 ± 0.009410 mm/day, 비선형 조갑진균증군 이환면적 50% 미만군은 0.071112 ± 0.015573 mm/day, 정상 대조군은 0.077593 ± 0.014503 mm/day 이어서 선형 조갑진균증군은 조갑 성장 속도에서 다른 두 군과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$).

Table 4. The severity of tinea pedis in each type of onychomycosis

Severity	Streak			Non-Streak	
	Distal	Lateral	Multiple	Affected Area <50%	Affected Area ≥50%
No	0	0	0	0	0
Mild	14*	6	1	37	41
Moderate	4	8	1	52	71
Severe	2	5	4	35	106
Total	20	19	6	124	218

* $p < 0.05$, by Pearson's chi-square test between each type of onychomycosis

Table 5. Nail growth rates in each type of onychomycosis and control group

Growth rate [§] (mm/day)	Streak	Non-Streak Affected Area <50%	Control
		0.071244±0.009410*	0.071112±0.015573

[§]Mean ± SD, * $p > 0.05$, by ANOVA between each type of onychomycosis and control group

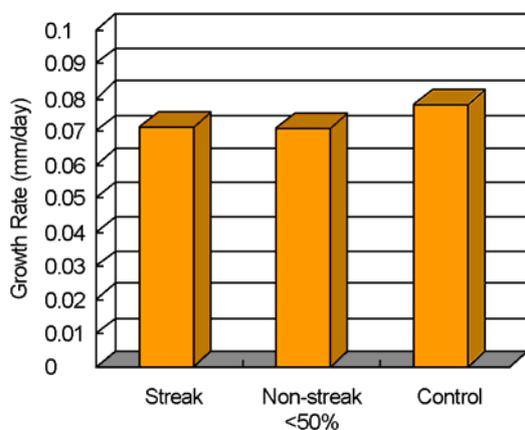


Fig. 2. Nail growth rates; comparison between streak, non-streak (affected area <50%), and control group

5. 치료 반응 (Table 6)

선형 조갑진균증군 중 원위형군은 'cured'가 5예, 'improved'가 4예, 'fair'가 2예, 'failed'가 3예, 측면형군은 각각 4예, 3예, 3예, 5예, 다발형군은 각각 1예, 2예, 1예, 2예이었다. 비선형 조갑진균증 이환면적

50% 미만군이 'cured'가 4예, 'improved'가 6예, 'fair'가 13예, 'failed'가 27예, 50% 이상군이 각각 4예, 7예, 19예, 28예인 것과 비교해 볼 때 'improved'와 'cured'의 합을 비교해 보면 선형 조갑진균증군 중 원위형과 측면형군에서 통계적으로 유의하게 치료 반응이 저하되어 있었다 ($p < 0.05$).

고찰

조갑진균증은 원인균의 종류와 조갑에 침범하는 형태와 부위에 따라 임상적으로 원위부 조갑하 조갑진균증, 표재성 백색 조갑진균증, 근위부 조갑하 조갑진균증, 완전 이형성 조갑진균증으로 분류할 수 있다². 원위부 조갑하 진균증은 가장 흔한 유형으로 조갑판 말단부위 및 하조피로부터 침범되어 발생하며, 원인균은 *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*가 흔하다. 표재성 백색 조갑진균증은 다른 임상형과는 달리 조갑판의 표면이 일차적으로 침범되어 발생한다. 점상의 백색 반점으로 시작하여 점차 전체 조갑 표면이 백색으로 변하며, 원인균은 대부분 *T. mentagrophytes*

Table 6. Treatment responses in each type of onychomycosis

Response	Streak			Non-Streak	
	Distal	Lateral	Multiple	Affected Area	Affected Area
				<50%	≥50%
Failed	5	4	1	4	4
Fair	4	3	2	6	7
Improved	2	3	1	13	19
Cured	3	5	2	27	28
Improved & Cured	5*	8*	3	40	47
Total	14	15	6	50	58

* $p < 0.05$, by Pearson's chi-square test between each type of onychomycosis

이며 특이한 단백 분해 효소를 분비하여 이러한 모양을 만드는 것으로 알려져 있다. 근위부 조갑하 진균증은 조갑의 근위부로부터 시작하여 조갑의 말단으로 침범되어 발생하며, 원인균은 *T. rubrum*이 흔하다. 완전 이형성 조갑진균증은 *C. albicans*에 의해 조갑판 전체가 심하게 침범되어 발생한다.^{3,13-15}

한편 선형 조갑진균증은 병변부의 모양이 종축을 따라서 선 모양을 보이는 조갑진균증으로 임상에서 드물지 않게 볼 수 있는 조갑진균증의 형태이다. 조갑판과 조갑상은 해부학적으로 종축 조갑 고랑으로 구성되어 있는데 진균이 이를 따라서 발생하면 선 모양을 갖게 되는 것으로 설명되고 있다^{8,16}. 상기 네 가지 임상 형태에 대해서는 임상 및 균학적 조건 등에 대한 많은 보고들^{3,4,13-15}이 있지만, 선형 조갑진균증에 대해서는 문헌검색상 이에 대한 보고를 찾을 수 없었다. 이에 본 연구에서는 선형 조갑진균증의 임상 및 균학적 특성을 살펴 보고 아울러 발생에 영향을 주는 요인에 대해서 알아보고자 하였다.

선형 조갑진균증 환자의 연령 분포는 주로 30대와 40대의 중년층에 분포되어 있었으며 평균 연령(46.9±10세)은 이환면적 50% 미만 비선형 조갑진균증 환자(43.8±10.5세) 보다는 높았으나, 이환면적 50% 이상 비선형 조갑진균증 환자(48.1±14.1세) 보다는 낮았다. 성별 분포는 남자가 27명, 여자가 18명으로 남자에서 많았으나 비선형 조갑진균증 환자와 통계적으로 유의한 성비의 차이는 보이지 않았다. 진균 배양검사를 통해 알아본 선형 조갑진균증의 원

인균은 피부사상균이 17예(47.2%)로 많았고 효모균이 4예(17.2%)이었다. 그리고 균종별로는 분리된 피부사상균 중 *T. rubrum*이 16주, 그 외 *T. mentagrophytes*가 1주 동정되었으며 효모균 중에서는 *C. albicans*가 2주 동정되어 선형 조갑진균증에서도 원위부와 근위부 조갑하 조갑진균증의 균학적 소견과 유사하게 *T. rubrum*이 가장 많은 것을 알 수 있었다.

선형의 조갑 침범을 일으킬 수 있는 요인으로 선형 조갑진균증이 진균의 종축 조갑 고랑에 따른 침범으로 발생하므로 조갑의 종축 고랑이 깊은 경우와 족부 백선이 심하지 않아 족부에서 조갑으로의 진균의 침범 부위가 좁은 경우, 그리고 조갑 성장 속도가 빠른 경우를 생각해 보았다. 이에 선형 및 비선형 조갑진균증군, 정상 대조군간에 이 항목들에 대해 통계적으로 유의한 차이가 있는지에 대해 연구하여 발생 요인에 대해 알아보고자 하였다. 연구 결과 선형 조갑진균증군 중 원위형과 다발형군에서 통계적으로 유의하게 종축 조갑 고랑이 더 깊었고, 원위형군에서 족부 백선 중증도가 더 낮았다. 또한 조갑 성장 속도에 대해서는 이환면적이 영향을 줄 수 있으므로 선형 조갑진균증군과 같은 이환면적 50% 미만을 가지는 비선형 조갑진균증군과 비교한 결과 조갑 성장 속도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 본 연구에서는 종축 조갑 고랑을 측정함에 있어서 대상 환자 발톱의 일부를 잘라내어 조갑판과 조갑상의 고랑을 확대경으로 관찰했지만, 보다 정확한 측정을 위해서는 발톱 생김 후 전자 현미경

및 편광 현미경으로 관찰이 필요할 것으로 생각된다¹⁷⁻¹⁹.

조갑진균증의 치료제로 예전보다 안전하고 부작용이 적으며 치료 기간이 단축된 *terbinafine*, *itraconazole* 등의 항진균제가 개발되어 완치율이 많이 높아졌다^{20,21}. 하지만 발톱 조갑진균증은 아직도 약 20%의 치료 실패율을 보일 정도로 치료에 어려움도 많은 실정이다^{22,23}. 한편 Roberts²⁴는 치료 실패의 이유로 병변으로의 부적절한 약물흡수, 백선균의 내성, 조갑 성장의 결함, 면역저하 등을 들었는데, 이 중에서 치료 실패의 대부분은 진균 덩어리 (*fungal mass*)로의 약물의 적절한 침투를 막는 병변 조갑내의 동역학과 연관이 있다고 하였다. Gupta와 Baran²⁵은 치료 실패의 이유로 항진균제가 조갑에서 침범한 진균의 성장을 억제할 수 있는 충분한 농도로 작용할 수 없는 경우들을 들었다. 이러한 경우로는 심한 조갑박리가 있는 경우, 외측부의 조갑과 조갑상이 침범된 경우, 피부진균증 (*dermatophytoma*)²⁶, 선상으로 침범되어 있는 경우, 조갑반월이 침범된 경우, 조갑이 2 mm 이상 두꺼워진 경우 등이 있다. 여기에서 선형 조갑진균증은 선상으로 침범된 경우, 선형 조갑진균증 중 측면형의 경우는 외측부의 조갑과 조갑상이 침범된 경우에 해당된다. 이에 본 연구에서는 실제로 선형 조갑진균증의 치료 반응이 어떠한지에 대해서도 알아보려 하였다.

치료 반응은 선형 조갑진균증군 중 원위형과 측면형군에서 통계적으로 유의하게 저하되어 있었다. 다발형군에서도 통계적인 유의성은 없었지만 역시 치료 반응이 저하되어 있었다. 이러한 이유로는 선상으로 침범되어 있는 경우 케라틴과 진균들이 엉켜 있고 주위 조갑상에 부종이 있어서 조갑상으로부터 병변부로 약제가 충분히 침투하지 못하기 때문으로 생각되고, 외측부의 조갑과 조갑상이 침범되어 있는 경우에는 항진균제의 약제 농도가 중앙부보다 낮기 때문으로 생각된다^{25,27}.

선형 조갑진균증을 포함하여 조갑진균증 치료에서 나타나는 치료 실패율을 낮추기 위해서는 항진균제가 효과적으로 병변부에 침투하여 항균작용을 나타내기 위한 동역학적 관련 문제를 해결하여야 하며, 이를 위하여 항진균제 치료 전에 외과적으로 조갑을 적출하거나 또는 요소 연고 (40% 내외)를 도

포하여 병변 조갑을 화학적으로 제거하는 전처치 방법 등이 제시되고 있다^{28,29}. 또한 경구용 및 국소용 항진균제 병용 치료와 치료기간의 연장도 치료효과를 높일 수 있는 방법이다^{30,31}.

결론

저자들은 2001년 6월부터 2004년 5월까지 한양대학교 구리병원 피부과에 내원하여 발톱 조갑진균증으로 진단된 환자 387명 (선형 조갑진균증 환자 45명, 비선형 조갑진균증 환자 342명)과 조갑진균증이 없고 정상 발톱을 가지고 있는 정상 대조군 50명을 대상으로 하여 선형 조갑진균증의 임상 및 균학적 소견과 발생 요인, 그리고 치료 반응을 조사해서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 선형 조갑진균증 환자의 연령별 분포는 40대가 18명 (40.0%)으로 가장 많았고 30대 12명 (26.7%), 50대 7명 (15.6%), 60대 6명 (13.3%), 20대 2명 (4.4%) 순으로 30대와 40대의 중년층이 많았다. 남녀의 발생빈도는 남자가 27명, 여자가 18명으로 1.5:1로 남자에서 더 호발하였다.
 2. 진균 배양검사를 통해 알아본 선형 조갑진균증의 원인균은 피부사상균이 17예 (47.2%)로 가장 많았고 효모균이 4예 (17.2%)이었다. 그리고 균종별로는 피부사상균 중에서 *T. rubrum*이 16주, *T. mentagrophytes*가 1주 동정되었으며 효모균 중에서 *C. albicans*가 2주 동정되었다.
 3. 선형 조갑진균증군 중 원위형과 다발형군은 비선형 조갑진균증군, 정상 대조군과 비교하여 통계적으로 유의하게 종축 조갑 고랑이 더 깊었다 ($p < 0.05$).
 4. 선형 조갑진균증군 중 원위형군은 비선형 조갑진균증군과 비교하여 통계적으로 유의하게 족부 백선 중증도가 더 낮았다 ($p < 0.05$).
 5. 선형 조갑진균증군은 이환면적 50% 미만의 비선형 조갑진균증군, 정상 대조군과 비교하여 조갑 성장 속도에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$).
 6. 선형 조갑진균증군 중 원위형과 측면형군은 비선형 조갑진균증군과 비교하여 통계적으로 유의하게 치료 반응이 저하되어 있었다 ($p < 0.05$).
- 이상에서 선형 조갑진균증 환자의 경우 치료 반응

이 좋지 않으므로 경구용 항진균제 외에도 특별한 치료가 고려되어야 하며, 종축 조갑 고랑이 깊은 환자가 족부 백선에 감염되었을 경우 선형 조갑진균증으로 진행되기 쉬우므로 초기부터 적극적인 치료가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Nelson MM, Martin AG, Heffernan MP. Superficial fungal infections: Dermatophytosis, onychomycosis, tinea nigra, piedra. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, eds. *Dermatology in general medicine*, 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2003: 1989-2005
2. Zaias N, Drachman D. Onychomycosis. *Arch Dermatol* 1972; 105: 263-274
3. Faergemann J, Baran R. Epidemiology, clinical presentation and diagnosis of onychomycosis. *Br J Dermatol* 2003; 149: 1-4
4. Elewski BE. Onychomycosis: pathogenesis, diagnosis, and management. *Clin Microbiol Rev* 1998; 11: 415-429
5. Fletcher CL, Hay RJ, Smeeton NC. Onychomycoses: the development of a clinical diagnostic and for toenail disease. Part I. Established discriminating historical and clinical features. *Br J Dermatol* 2004; 150: 701-705
6. Maleszka R, Adamski Z. Clinical and diagnostic aspects of dermatophyte onychomycosis. *Mycoses* 1998; 41: 67-72
7. Murray SC, Dawber RP. Onychomycosis of toenails: orthopaedic and podiatric considerations. *Australas J Dermatol* 2002; 43: 105-112
8. Haneke E. Fungal infections of the nail. *Semin Dermatol* 1991; 10: 41-53
9. Cohen AD, Wolak A, Alkan M, Shalev R, Vardy DA. AFSS: Athlete's foot severity score. A proposal and validation. *Mycoses* 2002; 45: 97-100
10. Runne U, Orfanos CE. The human nail: structure, growth & pathological changes. *Curr Probl Dermatol* 1981; 9: 102-149
11. Hillman RW. Fingernail growth in the human subject. *Human Biol* 1955; 27: 274-283
12. Hay RJ, Clayton YM, Griffiths WA, Dowd PM. A comparative double blind study of ketoconazole and griseofulvin in dermatophytosis. *Br J Dermatol* 1985; 112: 691-696
13. Goettmann BS. Clinical types of onychomycosis. *Ann Dermatol Venereol* 2003; 130: 1237-1243
14. Clayton YM. Clinical and mycological diagnostic aspects of onychomycoses and dermatomycoses. *Clin Exp Dermatol* 1992; 17: 37-40
15. Midgley G, Moore MK, Cook JC, Phan QG. Mycology of nail disorders. *J Am Acad Dermatol* 1994; 31: S68-74
16. Dawber RP, de Berker DA, Baran R. Science of the nail apparatus. In: Baran R, Dawber RP, de Berker DA, Haneke E, Tosti A, eds. *Diseases of the nails and their management*, 3rd ed. London: Blackwell Science, 2001: 1-47
17. Apolinar E, Rowe WF. Examination of human fingernail ridges by means of polarized light. *J Forensic Sci* 1980; 25: 154-161
18. Thomas F, Baert H. The longitudinal striation of the nails as a means of identification. *J Forensic Med* 1967; 14: 113-117
19. Achten G, Ander J, Laporte M. Nails in light and electron microscopy. *Semin Dermatol* 1991; 10: 54-64
20. Gupta AK, Albreski D, Rosso JQ, Konnikov N. The use of the new oral antifungal agents, itraconazole, terbinafine, and fluconazole, to onychomycosis and other dermatomycoses. *Curr Probl Dermatol* 2001; 13: 213-248
21. Cribier BJ, Paul C. Long-term efficacy of antifungals in toenail onychomycosis: a critical review. *Br J Dermatol* 2001; 145: 446-452
22. Tosti A, Piraccini BM, Stinchi C, Colombo MD. Relapses of onychomycosis after successful follow-up. *Dermatology* 1998; 197: 162-166
23. Brautigam M, Weidinger G, Nolting S. Successful treatment of toenail onychomycosis with terbinafine

- and itraconazole gives long term benefits. *Br Med J* 1998; 317: 1084-1085
24. Roberts DT. Onychomycosis: current treatment and future challenges. *Br J Dermatol* 1999; 141: S1-4
25. Gupta AK, Baran R. Ciclopirox nail lacquer solution 8% in the 21st century. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43: S96-102
26. Burkhart CN, Burkhart CG, Gupta AK. Dermatophytoma: recalcitrance to treatment because of existence of fungal biofilm. *J Am Acad Dermatol* 2002; 47: 629-631
27. Evans EG. Causative pathogens in onychomycosis and the possibility of treatment resistance. *J Am Acad Dermatol* 1998; 38: S32-36
28. Roberts DT, Taylor WD, Boyle J. Guidelines for treatment of onychomycosis. *Br J Dermatol* 2003; 148: 402-410
29. Scher RK. Onychomycosis: therapeutic update. *J Am Acad Dermatol* 1999; 40: S21-26
30. Olafsson JH, Sigurgeirsson B, Baran R. Combination therapy for onychomycosis. *Br J Dermatol* 2003; 149: S15-18.
31. Baran R, Feuilhade M, Datry A. A randomized trial of amorolfine 5% solution nail lacquer combined with oral terbinafine compared with terbinafine alone in the treatment of dermatophytic toenail onychomycoses affecting the matrix region. *Br J Dermatol* 2000; 142: 1177-1183
-