

당뇨병 환자와 비당뇨인의 조갑진균증 유무에 따른 발톱 성장 속도 비교

한양대학교 의과대학 피부과학교실

권혁만 · 김정수 · 유희준

=Abstract=

Growth Rate of the Great Toenails in the Diabetic and Non-diabetic with or without Onychomycosis

Hyeok Man Kwon, Jeong Soo Kim and Hee Joon Yu

Department of Dermatology, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: The diabetic patients have a tendency to develop onychomycosis more frequently than non-diabetic populations have. The overall risk ratio of individuals with diabetes having onychomycosis is 2.77 compared with age- and sex- matched non-diabetic controls.

Objective: This study was performed to find out whether the nail growth rates of diabetic patients are more slower than those of non-diabetic persons with or without onychomycosis and to observe the differences of the toenail growth rates according to the affected area of onychomycosis (less than 50% and more than 50%) within the diabetic and non-diabetic groups respectively.

Method: The growth rates of the great toenails of 74 diabetic patients and 121 non-diabetic controls with or without onychomycosis were measured. To compare the toenail growth rates between the two groups, we classified the patients in each group into 3 subgroups according to the presence and degree of onychomycosis. Thus the two groups were divided into 6 groups.

Results: The growth rates of diabetic toenails without onychomycosis were slower than those of non-diabetic controls with statistical significance ($p < 0.05$). And the growth rates of the great toenails in non-diabetic patients were more slower according to their affected area, so to say, the more, the slower ($p < 0.05$). But, in diabetic patients, the growth rates of the great toenails were not different according to the affected area of onychomycosis ($p > 0.05$).

Conclusion: Slow nail growth may play a role in the development of onychomycosis because the nail growth rate was slower in diabetic patients than non-diabetics. But the treatment of onychomycosis in diabetic patients should be encouraged because the toenail growth rates are not different statistically between diabetic and non-diabetic patients when the great toenails are affected.

[Kor J Med Mycol 2003; 8(2): 48-54]

Key Words: Nail growth rate, Diabetes mellitus, Onychomycosis

†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

조갑진균증은 전체 조갑질환의 약 30%를 차지할 정도로 매우 흔한 질환이나, 그 합병증이나 치료의 필요성에 대한 인식도가 낮고, 장기간의 복약 기간과 지속적이고도 철저한 복약이 요구되어 환자의 순응도가 떨어지며, 이에 따라 중도에서 치료를 중단하는 사례가 많아, 치료 실패 및 재발이 많다. 당뇨병 환자일 경우, 전체 당뇨병 환자의 약 26%에서 조갑진균증이 발생하고 정상대조군과 비교할 경우 2.77배의 비교 위험도를 갖는다^{1,2}. 또한 당뇨병 환자가 조갑진균증에 이환될 경우, 비당뇨병 환자에 비해 조갑감입증 (ingrowing nail), 조상 (nail bed)의 손상 등 이차적인 합병증^{3,4}이 많이 발생하고, 치료가 어려운 경우가 많다. 따라서 당뇨병 환자의 경우, 조갑진균증에 이환되지 않도록 예방하는 것이 중요하고, 일단 이환되었을 경우에는 환자를 철저히 추적 관리하고 적극적인 치료가 필요하며 기타 합병증을 예방하기 위한 방법의 지도가 요구된다. 그러나, 당뇨병 환자가 조갑진균증에 이환되거나 그렇지 않은 상황에서의 조갑 성장 속도에 대한 연구가 부족하고 그러한 자료에 근거한 치료 기간이 확립되어 있지 않다. 따라서, 당뇨병에 이환된 경우와 그렇지 않은 경우의 두 가지 상이한 상황에서 치료 효과와 치료 속도에 관계되는 조갑 성장 속도를 비교해봄이 필요하리라 생각된다.

본 연구에서 저자들은 조갑진균증에 이환되지 않은 정상 발톱을 가진 당뇨병 환자와 비당뇨인을 대상으로 조갑 성장 속도를 측정 비교하였고, 동시에 발톱에 원위 조갑하 조갑진균증에 이환된 당뇨병 환자와 비당뇨병 환자를 대상으로 조갑 성장 속도를 측정 비교하여, 당뇨병과 조갑 성장 속도와의 관계를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2000년 2월부터 2002년 4월까지 한양대학교 구리 병원에 내원한 환자들 중 내분비 내과에서 치료받던 당뇨병 환자 74명 (조갑진균증 54명, 정상 발톱

20명)과 피부과에 내원한 환자 중 당뇨병의 소견을 보이지 않았던 121명 (조갑진균증 84명, 정상 발톱 37명)을 대상으로 하였다. 당뇨병 환자군 중 당뇨병 이외의 전신적인 만성질환이 있거나 내원시 실시한 일반혈액검사, 소변검사, 간기능검사 등을 포함한 일반검사 소견상 전신질환이 있거나 의심되는 경우는 연구 대상에서 제외하였으며, 정상대조군 역시 전신적인 만성질환이 있거나 일반검사 소견상 전신질환의 증거가 있는 경우는 제외하였다.

전체 대상 예는 195예 (남자 81예, 여자 114예)였으며, 조갑진균증 환자는 모두 원위 조갑하 조갑진균증 (distal subungal onychomycosis)의 형태를 보였다. 연령 분포는 16세부터 78세까지 다양하였으며 평균 연령은 47세였다. 평균 관찰 기간은 126일이었다.

2. 방 법

1) 환자 분류

전체 환자를 당뇨병의 유무 및 조갑진균증의 유무와 정도를 기준으로 하여 다음과 같이 총 6군으로 분류하였다.

C₀군: 당뇨병이 없고 조갑진균증이 없는 환자

C₁군: 당뇨병이 없고 조갑진균증 이환 면적이 조갑의 50% 미만인 환자

C₂군: 당뇨병이 없고 조갑진균증 이환 면적이 조갑의 50% 이상인 환자

D₀군: 당뇨병이 있고 조갑진균증이 없는 환자

D₁군: 당뇨병이 있고 조갑진균증 이환 면적이 조갑의 50% 미만인 환자

D₂군: 당뇨병이 있고 조갑진균증 이환 면적이 조갑의 50% 이상인 환자

C₀군은 37명, C₁군은 37명, C₂군은 47명, D₀군은 20명, D₁군은 34명, D₂군은 20명이었다 (Table 1).

2) 평가 항목

(1) 발톱 길이의 측정

본 연구에서 조갑의 성장 속도 측정은 Hillman⁵이 사용했던 방법을 변형하여 사용하였다. 대상 환자의 양쪽 첫번째 발톱 조갑반월부 (lunula)의 중앙 최말단부에 CO₂ laser를 사용해 홈을 표시하여 기준점으로 하였다. 조갑반월부가 조갑의 변성 등으로 관찰되지 않는 경우에는 근위 조갑 추벽 (proximal nail

Table 1. Age, sex, and the degree of involvement of the patients with onychomycosis in diabetics and controls

Age (yr)	No. of cases											
	Controls						Diabetics					
	Sex			% of nail involvement			Sex			% of nail involvement		
	M	F	Total	0%	<50%	≥50%	M	F	Total	0%	<50%	≥50%
10~19	3	3	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0
20~29	9	6	15	4	7	4	0	0	0	0	0	0
30~39	19	24	43	14	17	12	3	6	9	2	6	1
40~49	9	16	25	8	7	10	5	6	11	4	6	1
50~59	8	9	17	4	3	10	6	11	17	4	11	2
60~69	3	7	10	1	2	7	9	11	20	4	8	8
70~79	0	5	5	0	1	4	7	10	17	6	3	8
Total	51	70	121	37	37	47	30	44	74	20	34	20

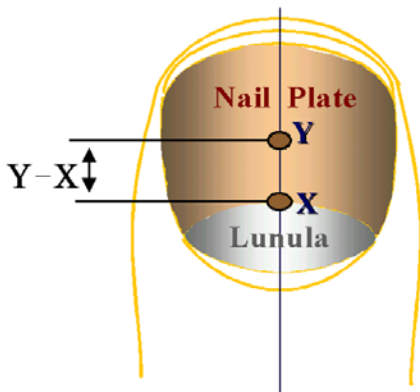


Fig. 1. The distance between reference mark (X) and moved mark (Y) on the nail plate was measured and the average toenail growth rate was calculated dividing the distance by observation time.

fold)에서 3 mm 떨어진 부위를 기준점으로 하였고 환자에게 조갑각피 (nail cuticle)를 손상시키지 않도록 주의시켰다.

(2) 추적 관찰 및 발톱 성장 속도의 계산

조갑의 성장 속도는 기준점으로부터 표시부의 새로운 이동 지점까지의 거리를 1~2주 간격으로 Vernier calipers (Shin-Jin Precision Co, Korea)를 사용하여 0.1 mm 단위까지 측정하여 관찰 기간으로 나누는 방식으로 계산하였다.

조갑의 성장 속도 (mm/day) = (Y-X) / number of

days during observation

[X, 기준점 (조갑반월부 중앙 최말단부 또는 근위부 조갑 추벽에서 3 mm 떨어진 부위); Y, 추적 관찰 시 X의 새로운 이동 지점]

이상과 같은 방법으로 모든 환자의 양쪽 엄지발톱의 성장 속도를 측정하고 그 평균치를 각 군별로 비교하였다 (Fig. 1).

(3) 통계 처리

연령 및 성별 분포의 차이를 보정하기 위해 GLM procedure (univariate analysis of variance adjusted by age and sex, SPSS 10.0)을 이용하였으며, 모든 통계량의 유의 수준은 0.05 미만으로 검정하였다.

결 과

1. 각 군별 발톱 성장 속도 (Table 2, Fig. 2)

평균 발톱 성장 속도는 C₀군은 0.07763±0.03076 mm/day, C₁군은 0.06900±0.03395 mm/day, C₂군은 0.05837±0.02123 mm/day, D₀군은 0.06052±0.01967 mm/day, D₁군은 0.06107±0.01638 mm/day, D₂군은 0.05051±0.02435 mm/day이었다.

2. 당뇨병 이환 여부에 따른 정상 발톱 성장 속도 비교 (Table 2)

조갑진균증에 이환되지 않은 비당뇨병군 (C₀)과

Table 2. The growth rate of the great toenails according to the degree of nail involvement with onychomycosis in diabetics and controls

Affected area with onychomycosis	Nail growth rate [§] (mm/day)		p-value
	Controls	Diabetics	
0%	0.07763±0.03076 (C ₀)	0.06052±0.01967 (D ₀)	0.028* (C ₀ , D ₀)
<50%	0.06900±0.03395 (C ₁)	0.06107±0.01638 (D ₁)	0.253* (C ₁ , D ₁)
≥50%	0.05837±0.02123 (C ₂)	0.05051±0.02435 (D ₂)	0.43* (C ₂ , D ₂)
p-value	0.006* (C ₀ , C ₁ , C ₂)	0.298* (D ₀ , D ₁ , D ₂)	

[§]Mean±SD, *By GLM procedure (univariate analysis of variance, adjusted by age and sex)

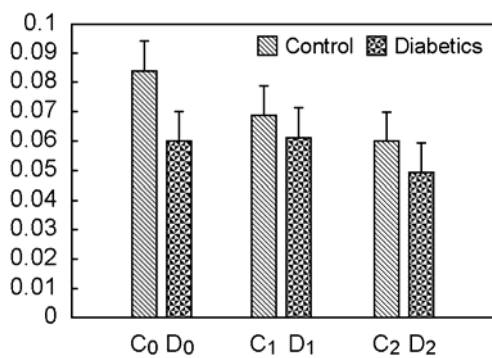


Fig. 2. The average toenail growth rate of each group; comparison between controls and diabetic patients (C₀, cases without diabetes and onychomycosis; C₁, cases without diabetes and whose affected area with onychomycosis occupied less than 50% of their great toenails; C₂, cases without diabetes and whose affected area with onychomycosis occupied more than 50% of their great toenails; D₀, cases with diabetes and onychomycosis; D₁, cases with diabetes and whose affected area with onychomycosis occupied less than 50% of their great toenails; D₂, cases with diabetes and whose affected area with onychomycosis occupied more than 50% of their great toenails).

당뇨병군 (D₀)의 발톱 성장 속도를 비교한 결과 D₀군의 평균 성장 속도가 C₀군보다 유의하게 저하되어 있었다 ($p < 0.05$).

3. 당뇨병 이환 여부에 따른 조갑진균증에 이환된 발톱 성장 속도 비교 (Table 2)

조갑진균증 이환 영역이 전체 발톱 면적의 50% 이상 (C₂와 D₂) 및 50% 미만 (C₁과 D₁)인 군에 대해 당뇨병군과 비당뇨병군을 비교해 보았을 때에는 각각 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$).

4. 비당뇨병군의 조갑진균증의 이환 면적에 따른 발톱 성장 속도 비교 (Table 2)

C₂군, C₁군, 그리고 C₀군을 전체적으로 비교해본 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 그러나, C₂군과 C₀군을 비교하였을 때만이 유의성을 보였고 ($p < 0.05$), C₂군과 C₁군을 비교했을 경우와, C₁군과 C₀군을 비교했을 때는 통계적인 유의성을 관찰할 수 없었다 ($p > 0.05$).

5. 당뇨병군의 조갑진균증의 이환 면적에 따른 발톱 성장 속도 비교 (Table 2)

D₂군, D₁군, 그리고 D₀군을 전체적으로 비교해본 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$). 또한 개개의 군을 비교해본 결과에서도 (D₂와 D₁, D₁과 D₀, D₀와 D₂) 역시 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > 0.05$).

고찰

조갑 (nail) 혹은 조갑판 (nail plate)의 성장 속도는 조갑기질 (nail matrix)의 조갑생성 (nail production)에 의존하는 것으로 알려져 있으며⁶, 조상 (nail bed)에서도 일부 조갑생성이 이루어지는 것으로 보고되고 있다⁷⁻⁹. 그러나 조갑의 성장 속도는 엄밀히 말해 조갑생성 속도와 구분해서 생각해야 하며, 정상적인 상태에서는 조상 위에서 일어나는 과정이므로, 조갑생성과 조갑판의 조상 위에서의 진행이라는 두 가지 과정으로 생각하는 것이 합당하리라 본다. 하지만 조갑판과 조상이 매우 단단히 부착되어 있는

데^{10,11}, 어떠한 방법으로 조갑판이 조상 위에서 진행하는가에 대해서는 많은 논란이 있었다. Kligman¹²은 조갑판이 조상 위에서 미끄러진다고 생각하였고, 이에 따라 조갑판이 조상과의 부착으로 인한 강력한 물리적 마찰력을 어떤 방법으로 극복하면서 진행되는지가 또한 의문으로 남게 되었다. 1970년, Norton¹³은 그의 실험을 통해 조갑기질세포가 조갑기질 (germinal matrix)에서부터 조상으로 이동하는 것을 관찰하여 조상이 이동하고 있다는 이론을 제시했다. 이는 또한 외과적으로, 조상 손상 (nail bed injury) 환자의 조갑이 손상 부위의 근위부 (proximal area)가 비후되고 성장 속도가 감소되는 현상¹⁴과, 조상에 발생한 사구체 종양 (glomus tumor)의 제거 후 그 손실된 부위 (defect)가 이동하기 시작하여 원위부를 향하여 조갑하 소피 (hyponychium)까지 진행하였다는 보고¹⁵에 의해 뒷받침된다. 이로 인해 조갑판과 조상은 부착되어 있는 상태에서, 조갑판과 조상세포가 같이 이동한다는 설명이 가능하게 되었다. 최근 de Berker 등¹⁶은 조갑의 부위별 각질발현을 조사해본 결과, 정상 표피에서 기저세포층 상부에서 주로 발현되는 특이 케라틴인 K10이 조상에서는 발현이 되지 않으며, K17이 발현되었다고 보고하였다. K17은 근상피세포로의 분화과정에서 관찰되며 상피세포의 운동성을 나타내는 각질이다. 이 또한 조상의 운동 혹은 이동을 뒷받침하는 근거라 하겠다. 그러나, 조갑진균증에 이환될 경우에는 조상에서도 K10이 발현됨을 기술하고 있다¹⁷. 따라서, 저자들은 조갑의 성장 속도가 조갑기질의 조갑생성 속도 및 조상의 이동 속도의 두 가지 요소에 의해 결정된다고 생각하였으며, 이러한 관점에서 본 연구 결과를 해석하고자 하였다.

당뇨병 환자의 발톱은 황색의 착색, 조갑판 비후 등의 변화가 관찰되는 특징이 있다³⁴. 또한 본 연구에서 밝혀진 바와 같이 성장 속도가 감소되어 있다. 당뇨병 환자의 조갑 성장 속도가 감소되어 있음은 우선, 조갑기질의 조갑생성 속도가 감소되기 때문이라고 생각할 수 있는데, 이는 당뇨병에 이환될 경우 혈류 분포가 풍부한 조갑기질에 혈관 변화가 초래되어 조갑생성에 영향을 줄 것으로 설명할 수 있다. 한편으로, 조갑의 성장 속도가 조갑기질의 조갑생성 속도와 조갑상의 이동 속도의 조율

(coordination)에 의해 이루어진다고 생각해볼 때, 당뇨병 환자의 조갑이 비후되는 현상을 조갑상의 이동 속도가 감소되어 있기 때문이라고 설명할 수도 있다. Hoshi 등¹⁸은 56명의 당뇨병 환자의 조상을 관찰한 결과 정상대조군에 비해 모세혈관의 형태학적인 변화가 유의하게 차이를 보이며 왜곡되어 있음을 보고하였다. 따라서 이러한 혈관 변화로 인해 조상세포의 이동 속도가 저하되었을 가능성이 있다. 그러나, 당뇨병 환자에서 조갑 성장 속도가 저하되는 원인이 조갑기질의 조갑생성 속도가 감소되기 때문인지, 아니면 조상의 이동 속도가 감소되기 때문인지는 명확하지 않다.

저자들은 양쪽 첫번째 발톱 중 한쪽에만 원위 조갑하 조갑진균증이 있고 다른 전신질환이 없는 환자를 대상으로 주기적으로 양쪽 조갑의 성장 속도를 비교해 보았던 이전의 연구¹⁹에서 한 엄지발톱 전체 면적의 50% 이상이 조갑진균증에 이환되었을 경우에는 정상 발톱보다 성장 속도가 유의하게 저하되어 있었으나, 50% 미만이 이환되었을 때에는 정상 발톱과 유의한 차이를 보이지 않아 조갑진균증에 이환된 발톱의 면적에 따라 성장 속도가 달라짐을 관찰할 수 있었다. 이러한 결과는 또한 이번의 연구 결과에서도 유사하게 관찰되었으며, 조갑진균증에 의한 조갑 성장 속도의 감소는 앞서 설명한 바와 같이 조갑진균증에 이환될 경우 조상에서 K10의 발현과 함께 과립층이 형성되며 이에 따라 조갑하 과각화증 (subungal hyperkeratosis)이 발생하게 되어 조상이 직, 간접의 손상을 받음에 의하거나 조갑판과 조상과의 마찰력이 증가하여 조상 이동 속도가 감소되기 때문인 것으로 생각된다. 혹은 반대로, 조갑분리가 발생하여 조갑판과 조갑상간의 긴밀한 연결이 끊어져 조갑상 이동에 의한 추진력을 받지 못하기 때문인 것으로 생각할 수도 있을 것이다. 따라서, 조갑진균증 이환에 따른 조갑 성장 속도의 감소는 조갑기질의 조갑생성 속도의 저하라기 보다는 조상에서의 변화가 주된 원인일 것으로 생각된다.

위의 Fig. 2는 당뇨병 환자군과 비당뇨병 대조군의 조갑진균증 이환 면적에 따른 평균 조갑 성장 속도를 보여주고 있으며, 비당뇨병 대조군은 그 이환 면적에 따라 발생하는 성장 속도의 차이가 당뇨

권혁만 등: 당뇨병 환자와 비당뇨인의 조갑진균증 유무에 따른 발톱 성장 속도 비교

병 환자군에 비해 더 큰 것을 관찰할 수 있다. 이는 당뇨병 환자들은 조갑진균증이 없는 상태에서도 조갑 성장 속도가 감소되어 있기 때문에 국소적인 요인인 조갑진균증의 이환 면적에 따라 큰 차이를 보이지 않았다고 생각되며, 당뇨병이 없는 경우에는 국소적인 요인인 조갑진균증의 침범 정도에 따라 더 큰 차이를 보이는 것으로 생각된다.

본 연구의 결과, 당뇨병 환자군의 정상 발톱의 성장 속도는 비당뇨병 대조군의 정상 발톱에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이며 저하되어 있었으나, 조갑진균증에 이환된 경우에는 당뇨병 환자군과 비당뇨병 대조군 사이에 차이를 보이지 않았다. 이는 조갑진균증의 발병기전과 치료 결과의 두 가지 측면으로 해석이 가능하다. 첫째, 당뇨병이 있는 환자가 정상인에 비해 조갑진균증의 발생률이 높은 이유를 발톱 성장 속도가 정상인에 비해 느리다는 것에서 찾을 수 있다는 것이다. 조갑의 느린 성장 속도가 조갑진균증 발생에 기여하리라는 것은 과거부터 논란이 되어 왔지만 이를 직접적으로 증명하기 위해서는 정상 발톱을 갖는 사람들의 조갑 성장 속도를 측정하여 성장 속도가 빠른 군과 느린 군으로 분류한 후, 장기간의 지속적인 추적 관찰을 통해 두 군 사이에 조갑진균증 발생률의 차이가 있는지를 확인해야 한다. 그러나, 이는 실제적으로 불가능하여 간접적으로 추정하는 방법을 선택해야 할 것이다. 본 연구에서 밝혀진 바에 따르면, 조갑진균증에 이환되지 않은 당뇨병 환자군의 정상 발톱은 비당뇨병 대조군의 정상 발톱에 비해 성장 속도가 느렸으며, 이를 당뇨병 환자에서 조갑진균증 발생률이 더 높다는 사실과 연결해 본다면, 발톱의 느린 성장 속도가 조갑진균증 발생에 기여하리라는 것을 추정할 수 있다. 둘째, 조갑진균증에 이환된 당뇨병 환자는 당뇨병이 없는 조갑진균증 환자와 발톱 성장 속도에서 차이를 보이지 않았으므로, 당뇨병이 있는 환자가 조갑진균증에 이환되었을 경우 발톱의 성장 속도가 비당뇨병 환자에 비해 느리기 때문에 이환 기간이 연장되고 그에 따른 합병증이 증가하는 것은 아니라는 것을 알 수 있었다. 그러나, 이는 당뇨병 환자의 조갑진균증을 치료하면서 그 치료 효과와 병변의 호전에 따른 각 시기의 발톱 성장 속도가 비당뇨인의 경우와 차이가 없

음이 확인되어야 확실히 언급할 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 치료가 끝난 후 당뇨병군의 정상화된 발톱의 성장 속도가 비당뇨병군의 그것과 차이를 보일 것으로 예상되므로, 치료 실패나 재발을 염두에 둔다면 당뇨병 환자는 조갑진균증의 치료가 끝난 후의 추적 관찰 기간을 비당뇨인의 경우보다 늘려야 한다고 생각된다.

본 연구에서는 조갑진균증에 이환되지 않은 당뇨병 환자의 발톱 성장 속도가 비당뇨인에 비해 느렸음을 확인하였으나, 당뇨병 환자의 발톱 성장 속도 저하의 원인이 조갑기질의 조갑생성 속도 저하에 의한 것인지, 조상의 변화에 기인한 것인지는 확인할 수 없었고, 또한 이러한 발톱 성장 속도의 저하로 인해 조갑진균증 발생률이 비당뇨인에 비해 더 높은 것인지에 대해서는 이전의 비당뇨인들을 대상으로 시행했던 연구^{19,20}와 같이 한쪽 엄지발톱만 조갑진균증에 이환된 환자들을 대상으로 조갑진균증의 이환 정도를 보다 세분화하고 조갑진균증이 완치된 후의 기간을 포함한 장기간의 추적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

저자들은 2000년 2월부터 2002년 4월까지 한양대학교 구리병원에 내원한 환자들 중 내분비 내과에서 치료받던 당뇨병 환자 74명 (조갑진균증 54명, 정상 발톱 20명)과 피부과에 내원한 환자 중 당뇨병의 소견을 보이지 않았던 121명 (조갑진균증 84명, 정상 발톱 37명)을 대상으로 발톱의 성장 속도를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 당뇨병 환자 중 조갑진균증에 이환되지 않은 군 (D_0)과 비당뇨병군 중 조갑진균증이 없었던 군 (C_0)의 발톱 성장 속도를 비교한 결과 D_0 군의 평균 성장 속도가 C_0 군보다 유의하게 저하되어 있었다 ($p < 0.05$).
2. 조갑진균증의 발톱 침범 정도에 따라, 정상, 50% 미만 침범, 50% 이상 침범으로 나누어 비당뇨병군과 당뇨병군을 비교해본 결과, 비당뇨병군에서는 침범 정도에 따라 발톱 성장 속도에 유의한 차이 ($p < 0.05$)를 보였으나, 당뇨병군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 당뇨병 환자에서 조갑진균증의 발생률이 일반인에 비해 높은 데는 당뇨병 환자에서의 발톱 성장 속도의 저하가 중요한 요인 중의 하나로 작용할 수 있을 것으로 생각된다. 조갑진균증에 이환된 당뇨병 환자의 조갑 성장 속도와 조갑진균증에 이환된 비당뇨인의 조갑 성장 속도가 유의한 차이를 보이지 않았으므로 당뇨병 환자라 하여 조갑진균증 치료를 포기하거나 중단해서는 안될 것으로 생각된다. 또한, 당뇨병 환자의 경우, 조갑진균증의 병변이 소실되었다고 하더라도 조갑 성장 속도는 비당뇨인에 비하여 여전히 저하되었을 가능성이 있어 당뇨병이 없는 조갑진균증 환자에 비해 좀더 장기간의 추적 관찰 기간이 필요하고 재발의 가능성을 염두에 두어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Rich P. An update on dermatophytosis: onychomycosis and tinea pedis in patients with diabetes. *J Am Acad Dermatol* 2000; 43: S130-134
- Gupta AK, Konnikov N, MacDonald P, et al. Prevalence and epidemiology of toenail onychomycosis in diabetic subjects: a multicentre survey. *Br J Dermatol* 1998; 139: 665-671
- Greene RA, Scher RK. Nail changes associated with diabetes mellitus. *J Am Acad Dermatol* 1987; 16: 1015-1021
- Rich P. Special patient populations: onychomycosis in the diabetic patient. *J Am Acad Dermatol* 1996; 35: S10-12
- Hillman RW. Fingernail growth in the human subject. *Human Biol* 1955; 27: 274-283
- Runne U, Orfanos CE. The human nail. *Curr Probl Derm* 1981; 9: 102-149
- Johnson M, Shuster S. Ventral nail contribution to the nail plate is continuous along the length of the nail bed. *Br J Dermatol* 1990; 123 (Abstract): 825
- Johnson M, Comaish JS, Shuster S. Nail is produced by the normal nail bed: a controversy resolved. *Br J Dermatol* 1991; 125: 27-29
- Johnson M, Shuster S. Continuous formation of nail along the bed. *Br J Dermatol* 1993; 128: 277-280
- Egawa K, Kuroki M, Inoue Y, Ono T. Nail bed keratinocytes express an antigen of the carcinoembryonic antigen family. *Br J Dermatol* 2000; 143: 79-83
- Kato N. Vertically growing ectopic nail. *J Cutan Pathol* 1992; 19: 445-447
- Kligman AM. Why do nails grow out instead of up? *Arch Dermatol* 1961; 84: 313-315
- Norton LA. Incorporation of thymidine-methyl- H^3 and glycine-2- H^3 in the nail matrix and bed of humans. *J Invest Dermatol* 1971; 56: 61-68
- Matsuba HM, Spear SL. Delayed primary reconstruction of subtotal nail bed loss using a split-thickness nail bed graft on decorticated bone. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1988; 81: 440-443
- Ogo K. Does the nail bed really regenerate? *Plastic and Reconstructive Surgery* 1987; 80: 445-447
- de Berker D, Wojnarowska F, Sviland L, et al. Keratin expression in the normal nail unit: markers of regional differentiation. *Br J Dermatol* 2000; 142: 89-96
- de Berker D, Sviland L, Angus B. Suprabasal keratin expression in the nail bed: a marker of dystrophic nail differentiation. *Br J Dermatol* 1995; 133 (suppl. 45): 16
- Hoshi M, Oji N, Sakamoto A, et al. Studies on the vital capillaromicroscopic findings of the nailbed small blood vessel loops in diabetic patients. *Medical Journal of Osaka University* 1973; 24: 161-167
- 박종민, 권상진, 유희준. 조갑진균증 환자에서 정상 발톱과 병변부 발톱의 성장 속도 비교. *의진균지* 2000; 5: 173-178
- 권혁만, 여광열, 박진우 등. 조갑진균증 환자에서 치료에 따른 조갑 성장 속도의 변화. *대한의진균학회 제8차 학술대회초록집* 2001: 29