

*Fusarium solani*에 의한 조갑진균증 1예

동국대학교 의과대학 피부과학교실, 임상병리학교실*

임성욱 · 권순욱 · 서무규 · 이호중 · 최진혁 · 이정우 · 하경임*

=Abstract=

A Case of Onychomycosis Caused by *Fusarium solani*

Sung Wook Lim, Soon Wook Kwon, Moo Kyu Suh, Ho Chung Lee,
Jin Hyouk Choi, Jeong Woo Lee and Gyoung Yim Ha*

Departments of Dermatology, Clinical Pathology*, College of Medicine,
Dongguk University, Kyongju, Korea

Although dermatophytes are still the main etiologic agents of onychomycosis, some species of nondermatophytic molds and yeasts are also capable of invading the nails. *Fusarium (F.) solani* is a nondermatophytic mold which is saprophytic fungus in soil. Onychomycosis due to *Fusarium* species almost always involve the great toenails, particularly in the presence of traumatic or dystrophic abnormalities. We report a case of toenail onychomycosis caused by *F. solani* in a 42-year-old female. The patient presented with typical distal subungual onychomycosis. Direct microscopic examination of scrapings on the potassium hydroxide preparation revealed fungal elements and repeated cultures on Sabouraud's dextrose agar showed the same whitish to cream-colored, cottony colonies. Multiple, sickle-shaped, multiseptate macroconidia and long, slender monophialides were observed in the slide culture. We confirmed *F. solani* by gross and light microscopic morphology of the colony. The patient was treated with 250 mg of terbinafine daily for 3 months. [Kor J Med Mycol 2003; 8(1): 21-25]

Key Words: Onychomycosis, *Fusarium solani*

서 론

조갑진균증의 원인균은 피부사상균이 대부분이지만, 비피부사상균성 사상균 (nondermatophytic mold) 이나 효모균에 의해 유발되기도 하며, 조갑진균증을 야기하는 비피부사상균성 사상균으로 *Fusarium (F.)* sp., *Scopulariopsis brevicaulis*, *Acremonium* sp., *Aspergillus* sp. 등이 있다^{1,2}.

Fusarium 균속은 전세계적으로 분포하는 토양 부패균으로 주로 식물에 대해 병원균으로 작용하며 인체에서는 주로 면역저하 환자에서 조갑진균증, 각막염, 피부감염 등의 국소감염과 전신감염으로 발생하지만, 드물게 건강한 사람에서 발생하기도 한다³⁻⁵. 이 균은 오염균이나 기회감염균으로 간주되어 쉽게 간과되어 왔으나, 최근의 항생제나 면역억제제 사용의 증가와 면역기능의 저하를 가져오는 질환 및 환경적 변화와 더불어 중요성이 점차 증가하고 있다³. *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증은 정상 조갑보다는 이형성 조갑이나 외상, 피부사상균에 이미 감염되어 있는 조갑에 주로 발생하며, *F. solani*와 *F. oxysporum*에 의한 감염이 흔하게 보고되었다^{4,6}. 하

†별책 요청 저자: 서무규, 780-350 경북 경주시 석장동 1090-1, 동국의대부속 경주병원 피부과
전화: (054) 770-8269, Fax: (054) 773-1581
e-mail: mksuhmd@hanmail.net



Fig. 1. Brittle, thick, yellowish-brown discoloration on right all toenails and left great, 5th toenails.



Fig. 2. Brittle, thick, opaque yellowish-brown discoloration on right great toenail.

지만 국내 피부과 문헌상 *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증은 *F. solani*에 의한 1예⁷와 *F. oxysporum* 1예⁸만이 보고되었다.

이에 저자들은 건강한 42세 여자에서 *F. solani*에 의한 조갑진균증 1예를 경험하고 드문 증례로 생각되어 문헌고찰과 함께 보고한다.

증 례

환 자: 허OO, 42세, 여자

초진일: 2002년 1월 28일

주 소: 우측 모든 발톱과 좌측 첫째, 다섯째 발톱의 황갈색 병변.

현병력: 약 3년 전부터 특별한 증상없이 발톱의 원위부가 두꺼워지기 시작하였으며 점차 근위부로

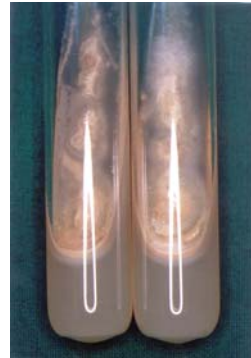


Fig. 3. Multiple, rapid-growing, whitish to cream-colored cottony colonies on Sabouraud's dextrose agar slants for 5 days at 25°C.

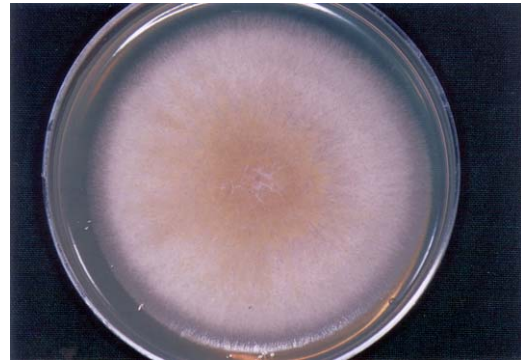


Fig. 4. A whitish cottony colony with central brownish discoloration on Sabouraud's dextrose agar plate for 1 week at 25°C.

진행되는 양상을 보임.

과거력: 특이 사항 없음.

가족력: 특이 사항 없음.

이학적 소견: 조갑 소견 이외 전신 상태는 비교적 양호하였다.

피부 소견: 특이 사항 없음.

조갑 소견: 우측 모든 발톱과 좌측 첫째, 다섯째 발톱의 원위부에 황갈색 변색과 함께 쉽게 부서지는 양상의 두꺼워진 소견이 관찰됨 (Fig. 1, 2).

검사 소견: 일반혈액검사, 소변검사, 매독혈청검사, 간기능검사, 신장기능검사 및 흉부 X-선 검사상 모두 정상 범위 내지 음성이었다.

진균학적 소견: 병변부 조갑의 KOH 도말검사상 진균요소를 관찰할 수 있었으며, 2개의 Sabouraud 사면배지에 접종하여 실온에서 5일간 배양한 결과



Fig. 5. Multiple, sickle-shaped, macroconidia and long, slender monopialide were shown in slide culture of *F. solani* (Lactophenol-cotton blue stain, $\times 400$).

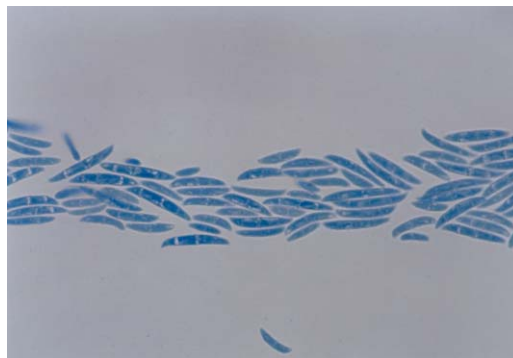


Fig. 6. Multiple, sickle-shaped, curved, mostly 3-septated macroconidia (Lactophenol-cotton blue stain, $\times 1000$).

6군데 모두 동일한 균 집락이 관찰되었으며 1개월 후 다시 2개의 Sabouraud 사면배지에 6군데 접종한 반복배양에서도 5군데 같은 균 집락을 보였다. 균 집락은 빠르게 성장하며 처음에는 백색 솜털모양에서 점차 중심부가 크림색 내지 갈색을 나타내었고 평판배지에 계대배양하였을 때도 동일한 소견을 보였다 (Fig. 3, 4). 이 집락을 슬라이드 배양표본을 만들어 lactophenol-cotton blue로 염색하여 현미경 관찰상 중심균사로부터 가늘고 긴 분생자병이 분지되고 비연쇄적으로 발생하는 분생자가 관찰되었다. 그리고 대분생자는 벽이 두껍고 3개의 격벽을 가진 낫모양의 소견을 보여 *F. solani*로 동정하였다 (Fig. 5, 6).

치료 및 경과: Terbinafine을 1일 250 mg 씩 3개월간 경구 투여하여 병변의 호전을 보였다. 치료 시작 10개월 후 병변부 조갑의 KOH 도말검사와 진균 배양검사로 음성 소견을 보였으나 양측 엄지 발톱 원위부에 약간의 병변이 남아 있어 5% amorolfine 네일라커 (nail lacquer)의 국소도포로 현재까지 추적관찰 중이다.

고 찰

조갑진균증은 조갑의 진균성 감염증으로, 노령 인구의 증가, 항생제나 면역억제제 사용, 후천성 면역결핍증 환자의 증가, 건강과 관련된 수영장이나 헬스장 등의 이용으로 진균에의 노출 가능성이 많아짐에 따라 최근 증가하고 있다^{9,10}. 조갑진균증의 원인균은 피부사상균이 대부분이지만 비피부사상균성

사상균이나 효모균에 의해 유발되기도 하며 피부사상균을 제외한 비피부사상균성 사상균에 의한 조갑진균증은 조갑진균증의 약 1.45~17.6%를 차지한다¹¹⁻¹³. *Fusarium* sp., *Scopulariopsis brevicaulis*, *Acremonium* sp., *Aspergillus* sp. 등이 조갑진균증의 원인이 되는 비피부사상균성 사상균이며¹², 이중 *Fusarium* sp.에 의한 조갑진균증은 지역과 보고자에 따라 다르나 대략 5~6% 정도로 비교적 드물다^{3,14}. 이러한 비피부사상균성 사상균에 의한 조갑진균증은 국내 피부과 문헌상 *F. solani*⁷, *F. oxysporum*⁸, *Scopulariopsis brevicaulis*^{15,16}, *Aspergillus sydowii*^{17,18}에 의한 예가 보고되었다.

Fusarium 균속은 약 200여종이 알려져 있고, 이중 *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. verticillioides* 등이 주로 인체의 감염을 일으키며¹⁹ 인체의 감염은 드물지만 각막염, 조갑진균증, 피부감염, 관절염, 복막염, 골수염, 방광염, 뇌농양 등을 유발할 수 있다^{4,5}. 면역저하 환자에서 주로 발생하나 드물게 건강한 사람에서도 발생하며, 최근 면역기능의 저하를 가져오는 질환의 증가와 약물의 오·남용으로 인한 면역기능의 부진 등으로 인해 점차 빈도가 증가하고 있는 추세이다^{3,4}. *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증은 이형성 조갑이나 외상, 피부사상균에 이미 감염되어 있는 조갑에서 주로 발생하며 *F. solani*와 *F. oxysporum*에 의한 감염이 가장 흔하게 보고되었다^{4,6}. *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증의 양상은 손톱보다는 발톱을 잘 침범하고, 대부분 엄지 발톱을 침범하며, 백색 표재성형이 가장 흔하고 그 외 원위 조갑하형, 근위

조갑하형, 드물게 흑색 진균 형태로 나타난다^{4,6,20,21}. 또한 급성 혹은 아급성 조갑주위염을 동반한 근위부 조갑하 조갑감염이 *Fusarium* 균속에 의한 조갑감염의 특징적인 소견이라 하였다^{5,8}. 본 증례는 토양접촉 병력이 없는 건강한 성인이었으며 엄지 발톱을 포함한 발톱에 황갈색으로 변색되어 두꺼워지는 양상을 보인 전형적인 원위 조갑하형 감염을 보였고 조갑주위염은 없었다.

Fusarium 균속은 Sabouraud 배지에 실은 배양시 빠르게 성장하여 4~5일 내에 흰 솜털모양의 균사로 덮인 집락을 형성하며, 배양 후기에는 종에 따라 다양하게 분홍색, 자주색, 황갈색 등을 나타내고 집락 뒷면은 연한색을 띤다²². 배양시 온도는 일반적으로 25°C가 적당하다고 알려져 있으며 37°C에서의 배양 가능 여부는 진진균의 원인균으로서의 가능성을 예측하는데 도움이 된다고 하였으나 본 증례에서는 25°C에서만 배양을 실시하였다. *Fusarium* 균속의 배양이 쉬운 것과는 다르게 균종의 동종은 집락의 형태 변화가 빨라 종의 감별이 쉽지 않으나, 대분생자의 모양, 분생자병 집락의 색깔 등을 통해 균종을 동정할 수 있다²³. *F. solani*는 분생자병이 가늘고 길며 대분생자는 낫모양으로 벽이 두껍고 대부분 3개의 격막을 보이며 소분생자는 타원형이고 연쇄상으로 나타나지 않는다. *F. solani*는 *F. oxysporum*에 비해 가늘고 긴 분생자병이 감별에 가장 중요하며, *F. verticillioides*는 연쇄상의 분생자를 나타낸다^{8,24}.

일반적으로 조갑의 병변은 성장속도가 느리고 약물의 전달과 흡수가 용이하지 않기 때문에 치료가 쉽지 않고, 특히 *Fusarium* 균속을 포함한 비피부사상균성 사상균은 더욱 치료에 잘 반응하지 않는 것으로 알려져 있으며^{20,21,25}, Tosti 등¹¹에 의하면 *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증의 치료율은 40% 정도라고 보고하였다. 그리고, 최근 심한 조갑진균증인 경우 경구용 항진균제와 네일라커의 병합요법이 효과가 있다는 보고도 있다^{26,27}. 본 증례는 terbinafine을 1일 250 mg 씩 3개월간 경구 투여하여 호전을 보였고, 네일라커의 국소도포로 현재까지 추적관찰 중이다.

참 고 문 헌

1. Martin AG, Kobayashi GS. Superficial fungal infection: dermatophytosis, tinea nigra, piedra. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, et al, eds. *Dermatology in general medicine*. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1999: 2337-2357
2. Hay RJ, Moore M. Mycology. In: Champion RH, Burton JL, Burns DA, Breathnach SM, eds. *Textbook of dermatology*. 6th ed. Oxford: Blackwell Science, 1998: 1277-1376
3. Bodey GP, Boktour M, Mays S, et al. Skin lesion associated with *Fusarium* infection. *J Am Acad Dermatol* 2002; 47: 659-666
4. Gupta A, Baran R, Summerbell R. *Fusarium* infections of the skin. *Curr Opin Infect Dis* 2002; 13: 121-128
5. 서무규, 성열오, 윤기성 등. 진균성 각막염 14예의 임상 및 진균학적 관찰. *의진균지* 1998; 3: 33-38
6. Baran R, Tosti A, Piraccini BM. Unknown clinical patterns of *Fusarium* nail infection: report of three cases. *Br J Dermatol* 1997; 136: 424-427
7. 이현정, 하석준, 이승동 등. *Fusarium solani*에 의한 흑색 조갑증 1예. *대피지* 2001; 39 (부록 1): 111
8. 김지은, 박현정, 이준영, 조백기, 김신욱. 급성 조갑주위염을 동반한 *Fusarium oxysporum*에 의한 조갑진균증 1예. *의진균지* 2002; 7: 170-174
9. Scher RK. Onychomycosis: A significant medical disorder. *J Am Acad Dermatol* 1996; 35: 2-5
10. Elewski BE, Hay RJ. Novel treatment strategies for superficial mycoses: introduction. *J Am Acad Dermatol* 1999; 40: S1-2
11. Tosti A, Piraccini BM, Lorenzi S. Onychomycosis caused by nondermatophytic molds: clinical features and response to treatment of 59 cases. *J Am Acad Dermatol* 2000; 42: 217-224
12. Gianni C, Cerri A, Crosti C. Non-dermatophytic onychomycosis. An underestimated entity? A study of 51 cases. *Mycoses* 2000; 43: 29-33
13. Summerbell RC, Kane J, Krajden S. Onychomycosis, tinea pedis and tinea manum caused by non-

1. Martin AG, Kobayashi GS. Superficial fungal infec-

- matophytic filamentous fungi. *Mycoses* 1989; 32: 609-619
14. Koussidou T, Devliotou-Panagiotidou D, Karakatsanis G, et al. Onychomycosis in Northern Greece during 1994~1998. *Mycoses* 2002; 45: 29-37
 15. 김순철, 전택환, 김한옥. *Scopulariopsis brevicaulis*에 의한 조갑진균증. *대피지* 2000; 38: 1566-1568
 16. 김연진, 임성욱, 서무규 등. *Scopulariopsis brevicaulis*에 의한 발톱 조갑진균증 4예. *의진균지* 2001; 6: 97-103
 17. 서순봉, 변동길, 이교연. *Aspergillus sydowii*에 의한 조갑진균증의 1예. *대피지* 1968; 6: 39-43
 18. Suh JC, Yeum JS, Na GY, Seo SK, Suh MK. A simple detection method of the resistance to the treatment of onychomycosis: a case report of *Aspergillus sydowii* onychomycosis. *Ann Dermatol* 2001; 13: 62-65
 19. Veglia KS, Marks VJ. *Fusarium* as a pathogen. A case report of *Fusarium* species and review of the literature. *J Am Acad Dermatol* 1987; 16: 260-263
 20. Gianni C, Cerri A, Crosti C. Unusual Clinical features of fingernail infection by *Fusarium oxysporum*. *Mycoses* 1997; 40: 455-459
 21. Tseng SS, Longley BJ, Scher RK, et al. *Fusarium* fingernail infection responsive to fluconazole intermittent therapy. *Cutis* 2000; 65: 352-354
 22. 김성권, 김승곤, 김신무 등. 임상 진균학. 제1판. 서울: 고려의학, 1993: 229-230
 23. 이석중, 전영민, 원지연 등. 당뇨병 및 간경변증 환자에서 발생한 *Fusarium verticillioides*에 의한 피부감염 1예. *의진균지* 1997; 2: 71-76
 24. De Hoog GS, Guarro J, Gene J, Figueras MJ. Atlas of clinical fungi. 2nd ed. Utrecht and Reus: Centraalbureau voor Schimmelcultures, Universitat Rovirai Virgili, 2000: 681-705
 25. Hull PR. Onychomycosis-treatment, relapse and reinfection. *Dermatology* 1997; 194 (Suppl 1): 7-9
 26. Baran B. Topical amorolfine for 15 months combined with 12 weeks of oral terbinafine, a cost-effective treatment for onychomycosis. *Br J Dermatol* 2001; 145 (Suppl 60): 15-19
 27. Lecha M. Amorolfine and itraconazole combination for severe toenail onychomycosis: results of an open randomized trial in Spain. *Br J Dermatol* 2001; 145 (Suppl 60): 21-26