

*Fusarium verticillioides*에 의한 조갑진균증 1예

대구가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

현동녘 · 원종훈 · 박준수 · 정 현 · 전재복

= Abstract =

A Case of Onychomycosis Caused by *Fusarium verticillioides*

Dong Nyeok Hyun, Jong Hoon Won, Joon Soo Park, Hyun Chung and Jae Bok Jun

Department of Dermatology, The Catholic University of Daegu School of Medicine, Daegu, Korea

Onychomycosis is caused by dermatophytes usually, but some species of non-dermatophytic molds and yeasts are also associated with invasion of nails. *Fusarium* (*F.*) *verticillioides* is a non-dermatophytic mold, which are common soil saprophytes. Onychomycosis due to *Fusarium* species almost always involves great toe nails and occurs infection easily in the presence of trauma, onychodystrophy and prior onychomycosis. We report a first case of onychomycosis caused by *Fusarium verticillioides* in a 48-year-old man. He presented with proximal white superficial onychomycosis for 3 months. Fungal culture showed whitish cottony colonies and microscopic examination of colonies showed microconidia in a chain from monophialide. We diagnosed onychomycosis caused by *Fusarium verticillioides* and treated by itraconazole 200 mg daily and 5% amorolfine nail lacquer for 3 months.

[Kor J Med Mycol 2008; 13(1): 26-30]

Key Words: *Fusarium verticillioides*, Onychomycosis

서 론

Fusarium (*F.*) 균속은 전세계적으로 분포하는 토양 부패균으로 주로 식물에 병원균으로 작용한다. 인체감염은 적은 편으로 면역저하 환자 및 외상 부위에서 호발하지만, 드물게 건강한 사람에서 발생하기도 한다. *Fusarium* 균속은 비피부 사상균성 사상균으로 주로 *F. solani*, *F. oxysporum* 등에 의해 감염이 발생하며 드물게 *F. verticillioides*에 의해서도 발생한다. 각막염이 가장 흔하

게 발생하며, 그 외에 조갑진균증, 피부감염, 관절염, 복막염 등 다양한 감염을 일으킨다¹⁻⁴. 이 중 *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증은 비교적 드문 편이며 주로 이형성 조갑, 외상성 조갑 및 선행된 조갑 진균감염이 있는 경우에 비교적 흔하게 발생한다^{2,3}. 국내 문헌상 *F. solani*와 *F. oxysporum*에 의한 조갑진균증이 보고된 바 있으나, *F. verticillioides*에 의한 조갑진균증은 문헌상 보고된 바 없는 첫 증례로 생각하여 문헌 고찰과 함께 보고한다^{2,3,5}.

증 례

환 자: 지 〇〇, 48세, 남자
주 소: 좌측 엄지 발톱의 백색 변성
현병력: 내원 약 2년 전 양측 엄지 발톱의 황

[†]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 2007년 6월 23일 제 14차 대한의진균학회 학술대회에서 발표하였음.

갈색 변성으로 내원하여 실시한 KOH 및 진균 배양검사상 *Candida albicans*에 의한 조갑진균증을 진단받아 itraconazole 1일 200 mg을 3개월간 투여하였으나 완치되지 않은 상태로 더 이상 경



Fig. 1. Thick and brittle, whitish superficial discoloration on proximal part of left first toe nail.

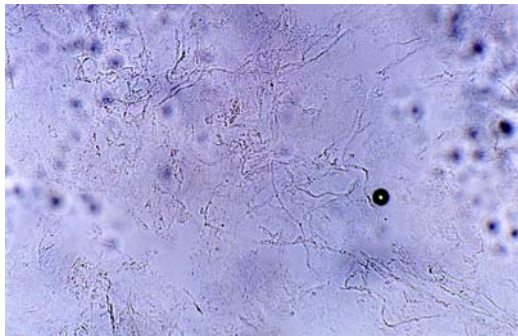


Fig. 2. Direct microscopic examination of scraping on the potassium hydroxide preparation revealed septate hyphae with irregular width ($\times 100$).



Fig. 3. Whitish, rapidly growing, cottony colonies on Sabouraud's dextrose agar medium at 25°C after 6 days.

과 관찰이 이루어지지 않았다. 내원 3개월 전부터는 좌측 엄지 발톱 근위부에 표재성 백색 변성이 발생하였다.

과거력 및 가족력: 특기 사항 없음

피부 소견: 좌측 엄지 발톱 근위부에 표재성 백색 변성과 함께 두꺼워진 조갑이 쉽게 부스러지는 양상을 보였다 (Fig. 1).

이학적 소견: 조갑 소견 이외에 특기 사항 없음

진균학적 소견: 병변부 조갑을 일부 채취하여 실시한 KOH 검사상 불규칙한 폭의 격벽이 있는 균사가 관찰되었으며, 3개의 Sabouraud 배지에 접종하여 25°C에서 6일간 배양한 결과 백색 솜털 모양의 균집락을 형성하였고, potato dextrose agar



Fig. 4. Whitish cottony colonies with purplish discoloration on potato dextrose agar medium at 25°C after 5 days.

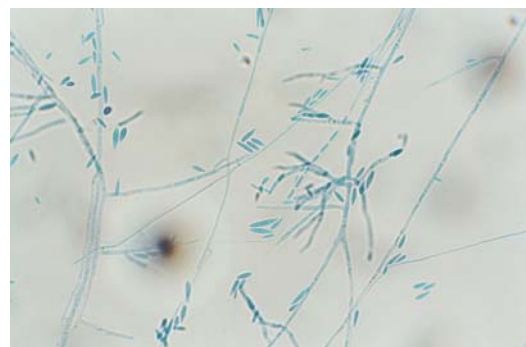


Fig. 5. Microconidia in a chain on a monopodial hypha arising from hyphae and few macroconidia with three to five septum were seen in the slide culture of the colony (Lactophenol cotton blue stain, $\times 400$).

배양에서도 열은 보랏빛을 띠는 백색 솜털모양의 균집락이 관찰되었다 (Fig. 2, 3, 4). Sabouraud 배지에서 형성된 균집락을 슬라이드 배양하여 lactophenol cotton blue로 염색한 후 현미경으로 관찰한 결과 소수의 낫모양의 3~5개의 격벽을 지닌 대분생자 및 중심균사의 monophialide에서 연쇄상으로 연결된 소분생자가 관찰되어 *F. verticillioides*로 동정하였다 (Fig. 5).

역학적 고찰: 환자는 특이 외부활동이 없는 회사원으로 조갑의 이형성 및 외상의 병력은 없었으며 선행된 조갑 진균감염 외에는 특이 사항 없었다.

치료 및 경과: Itraconazole 1일 200 mg을 3개월간 경구 투여하며 5% amorolfine nail lacquer 국소 도포를 병행하여 병변의 호전을 보였으며, 현재 추적 관찰 중이다.

고 찰

조갑진균증은 수영장과 대중목욕탕 등의 이용 증가, 인구의 노령화, 조이는 신발의 착용, 면역저하 질환 및 약제 사용의 증가 등으로 인하여 최근 증가하고 있는 추세이며, 삶의 질 저하, 이차적인 염증유발, 타 부위 및 타인에게의 감염 등을 일으킬 수 있으므로 적극적인 치료를 요하게 된다^{3,6,7}. 조갑진균증의 원인균은 대부분이 피부사상균이지만 비피부사상균성 사상균이나 효모균에 의해서도 발생한다. 비피부사상균성 사상균에 의한 조갑진균증은 전체 조갑진균증의 약 1.45~17.6%를 차지하고 *Fusarium* 균속, *Acremonium* 균속, *Aspergillus* 균속, *Scopulariopsis brevicaulis* 등이 이에 해당되며, 국내에는 *Aspergillus sydowii*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *F. solani*, *F. oxysporum*에 의한 예들이 보고된 바 있다^{2,3,5,8-12}.

이 중 *Fusarium* 균속은 현재 약 200여 종이 알려진 토양 부패균으로 전세계적으로 분포하며, 주로 식물의 뿌리나 줄기 혹은 과일의 부패를 발생시킨다. 인체의 감염은 드문 편으로 주로 면역저하자 및 외상 부위를 통한 감염이 발생하지만

드물게 건강한 사람에서도 발생하기도 하며, 최근 질환 및 약물 사용의 증가로 인한 면역저하자의 수가 증가함에 따라 점차 빈도가 증가하고 있다. *F. solani*와 *F. oxysporum*에 의한 감염이 흔하게 발생하고, 임상적으로 각막염이 가장 흔하지만, 이 외에도 조갑진균증, 피부감염, 관절염, 골수염, 방광염, 복막염, 뇌농양 등이 발생할 수 있으며, 특히 면역저하자에서 전신성 감염이 있을 경우에는 치사율이 50~90%에 이른다^{1,2,12}.

Fusarium 균속에 의한 조갑진균증은 주로 이형성 조갑, 외상성 조갑, 선행된 조갑 진균감염이 있는 경우에 발생하며 손톱보다는 발톱, 특히 엄지 발톱을 잘 침범한다. *F. solani*와 *F. oxysporum*에 의한 감염은 흔하게 보고되었으나, 본 증례와 같이 *F. verticillioides*에 의한 조갑진균증은 국내 문헌상 보고된 바가 없으며, 전세계적으로도 유사한 문헌을 찾을 수가 없었다. Baran 등¹³은 *Fusarium* 균속에 의한 조갑진균증의 양상으로 급성 혹은 아급성 조갑주위염을 동반한 근위부 조갑하 조갑감염이 특징적이라 하였으나, 일반적으로 백색 표재성형이 가장 흔하며, 이 외에도 원위 조갑하형, 흑색 진균 등의 형태로 발생할 수 있다^{2,3}. 본 증례의 경우 과거에 조갑의 이형성 및 외상의 병력이 없어 선행된 조갑의 진균감염이 발생 원인으로 추정된다.

Fusarium 균속은 Sabouraud 배지에서 실온배양하면 매우 빠르게 성장하여 4~5일 이내에 흰 솜털모양의 균사로 덮힌 집락을 형성하며, 종에 따라 배양 후기에는 보라색, 오렌지색, 녹색 등의 다양한 색깔을 나타낸다. Sabouraud 배지 이외에도 potato dextrose agar (PDA) 배지, carnation leaf agar (CLA) 배지, KCl 배지, soil agar 배지 등이 균의 동정을 위하여 사용될 수 있다. PDA 배지는 집락의 색깔 등 형태학적 관찰에 유리하나 포자의 형성이 미비하며, CLA 배지는 포자, 특히 소분생자의 형성 방법의 관찰에 유용하며, KCl 배지는 연쇄상의 소분생자 관찰에 효과적이다^{1,4}. 본 증례에서는 Sabouraud 배지 및 PDA 배지를 통한 배양을 실시하여 백색 솜털모양의 균사로

덜힌 균집락을 확인할 수 있었다.

Fusarium 균속의 배양은 쉽게 이루어지지만, 균종의 동정은 집락의 형태변화가 매우 빨라 종의 감별이 쉽지 않은 편으로 집락의 색깔, 대분생자의 형태, 소분생자의 형성방법 및 형태 등을 통하여 감별할 수 있다. *F. verticillioides*는 소수의 낫모양의 3~5개의 격벽을 지닌 대분생자가 존재하고, 특징적으로 중심균사의 monophialide에서 연쇄상으로 연결된 다수의 소분생자를 확인함으로써 진단할 수 있으며 본 증례에서도 동일한 소견을 보여 *F. verticillioides*로 동정하였다. *F. solani*와 *F. oxysporum*은 비연쇄상의 소분생자를 지니며, *F. proliferatum*은 연쇄상의 소분생자가 monophialide와 polyphialide에서 발생하는 것을 관찰함으로써 감별할 수 있다^{1,15,16}.

치료로는 itraconazole, terbinafine과 같은 항진균제 경구 복용과 amorolfine nail lacquer 국소 도포 및 조갑적출술 후 ciclopirox 연고 도포 등이 사용된다. Pereiro 등¹⁶의 보고에서 itraconazole, bifonazole, ciclopiroxolamine과 terbinafine 등이 성장 억제 효과를 나타내었으며, Dornbusch 등¹⁵의 연구에서는 itraconazole과 voriconazole이 타 약제에 비하여 억제 효과가 높은 것으로 나타났다. 하지만 일반적으로 조갑의 병변은 성장속도가 느리고 약물의 전달과 흡수가 쉽지 않아 치료가 어려우며, 특히 fusarium 균속을 포함한 비피부사상균성 사상균은 치료에 잘 반응하지 않는 편으로 치료율은 약 40%로 보고되고 있다^{2,3,17}. 본 증례에서는 itraconazole 1일 200 mg을 3개월간 경구 투여하며 5% amorolfine nail lacquer 국소 도포를 병행하여 병변의 호전을 보였으며, 현재 추적 관찰중이다.

참 고 문 헌

1. 이석중, 전영민, 원지연 등. 당뇨병 및 간경변증 환자에서 발생한 *Fusarium verticillioides*에 의한 피부감염 1예. 의진균지 1997; 2: 71-76
2. 김지은, 박현정, 이준영, 조백기, 김신욱. 급성

- 조갑주위염을 동반한 *Fusarium oxysporum*에 의한 조갑진균증 1예. 의진균지 2002; 7: 170-174
3. 임성욱, 권순욱, 서무규 등. *Fusarium solani*에 의한 조갑진균증 1예. 의진균지 2003; 8: 21-25
4. Bodey GP, Boktour M, Mays S, et al. Skin lesion associated with *Fusarium* infection. J Am Acad Dermatol 2002; 47: 659-666
5. 이현정, 하석준, 이승동 등. *Fusarium solani*에 의한 흑색 조갑증 1예. 대피지 2001; 39 (부록 1): 111
6. Baran R, Hay R, Hanake E, Tosti A, Piraccini BM. Onychomycosis: the current approach to diagnosis and therapy. London: Martin Dunitz Ltd, 1999: 6-9
7. Elewski BE, Hay RJ. Novel treatment strategies for superficial mycoses: introduction. J Am Acad Dermatol 1999; 40: S1-2
8. 서순봉, 변동길, 이교연. *Aspergillus sydowii*에 의한 조갑진균증의 1예. 대피지 1968; 6: 39-43
9. 김순철, 전택환, 김한욱. *Scopulariopsis brevicaulis*에 의한 조갑진균증. 대피지 2000; 38: 1566-1568
10. 김연진, 임성욱, 서무규 등. *Scopulariopsis brevicaulis*에 의한 발톱 조갑진균증 4예. 의진균지 2001; 6: 97-103
11. 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
12. 조성빈, 이진욱, 조영훈, 이광훈. 급성 림프구성 백혈병 환자에서 발생한 *Fusarium oxysporum*에 의한 전신성 진균증 1예. 의진균지 2003; 8: 122-126
13. Baran R, Tosti A, Piraccini BM. Unknown clinical patterns of *Fusarium* nail infections: report of three cases. Br J Dermatol 1997; 136: 424-427
14. 김성권, 김승곤, 김신무 등. 임상 진균학. 제 1판. 서울: 고려의학, 1993; 229-230
15. Dornbusch HJ, Buzina W, Summerbell RC, et al. *Fusarium verticillioides* abscess of the nasal septum in an immunosuppressed child: case report and identification of the morphologically atypical fungal

- strain. J Clin Microbiol 2005; 43: 1998-2001
16. Pereiro M, Labandeira J, Toribio J. Plantar hyperkeratosis due to *Fusarium verticillioides* in a patient with malignancy. Clin Exp Dermatol 1999; 24: 175-178
17. 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
-