

蕎麥 抽出物の 抗真菌作用에 관한 研究

金 洪 植 · 曹 珖 鉉

서울대학교 醫科大學 皮膚科學教室

A Study of Antifungal Activity with *Polygonum aviculare* Linne

Hong Sik Kim and Kwang Hyun Cho

Department of Dermatology, College of Medicine
Seoul National University, Seoul 110, Korea

Abstract: This study was undertaken to investigate the antifungal activity of the water extract of *Polygonum aviculare* Linne *in vitro*. Some of the purely isolated strains of dermatophytes were inoculated on Sabouraud's dextrose agar medium containing different concentrations of the *Polygonum* extracts and their growth was observed for about two weeks at room temperature. Then we measured the sizes of fungal colony grown in various conditions and compared them with those of Sabouraud's medium as control to determine fungistatic effectiveness of the extract. For additional study, slide cultures on Sabouraud's dextrose medium and Sabouraud's media containing 3ml/10ml extract were performed with *Epidermophyton floccosum* to observe the growth of hyphae, sporulation and other mycological findings. 1. The growth of *Epidermophyton floccosum* was completely inhibited in the media containing 3ml/10ml *Polygonum* extract. 2. *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes* and *Microsporum canis* were completely inhibited in several strains of each specimen and a moderate inhibitory effect was observed in all of another strains in the media containing the 3ml/10ml extract. 3. In the slide culture of *Epidermophyton floccosum* the hypha was thin and more desiccated. The characteristic macroconidia formation was not observed on the media containing 3ml/10ml *Polygonum* extract as compared with those findings of Sabouraud's dextrose control medium.

서 론

식물성 추출액으로 실험해서 항진균작용이 밝혀진 학술보고는 상당수에 이르고 있다. 그러나 그의 결정적인 임상효능에 대해서는 아직도 그 성적이 미흡하고 특히 유효성분에 대한 분석이 이루어지지 못하고 있음은 유감이다. 그 이유는 식물성 성분의 분석이 곤란한 데에 기인하겠지만 성분의 추출 또는 분석의 기술적인 곤란성이 크다는데에도 원인된다고 말할 수 있다.

근래 항진균제는 꾸준한 개발을 거듭하여 새로운 이상적인 항생물질과 화학요법제가 출현하고 있고 또한 주로 민간요법으로 피부진균증 치료에 이용되어온

여러 생약제에 관해서도 학계의 관심과 흥미로운 연구의 대상이 되어 왔다.

현재까지 알려진바는 초피나무의 추출물이나 茵香油 또는 매자나무 뿌리 추출물, 밤꽃 추출물 및 참소리쟁이 뿌리 추출물 등을 시험관내에서 진균에 작용시켜 항진균작용의 유무를 실험한 보고들이 있다(金 등, 1969; 趙, 1966; 李, 1968; 李, 1976)

핀국은 우리나라에서 들이나 야산속 등에 야생하는 1년초인 마디풀의 초를 건조시킨 것을 말하며 한방 의학 방법에서도 그 잎과 줄기는 황단, 부종 처열, 저사제로서 사용되어오고 있는 식물이다.

저자들(曹 등, 1976)은 마디풀과 *Polygonaceae*에 속

이 논문은 1979년도 서울대학교병원 임상연구비의 보조로 이루어진 것임.

하는 참소리쟁이의 항진균작용을 밝힌바 있어 이와 같은科에 속하는 편측에서도 항진균작용이 있을것에 착안하여 이 연구를 시도하게 된 것이다.

실험 재료 및 방법

1. 재 료

강원도 지방에서 채집한 마디풀(1979년 5월서 7월사이 에 수집한 것임)을 건조한 실내에서 약 3개월간 완전 건조시켜 畚草를 壓縮한 용적만큼의 常水로 24시간 자בל하여 여과지로 여과하고 남은 잔사 침전물을 같은 방법으로 2회 물로 끓여서 여과 도함 3회 실시한 자בל 추출물을 자기 그릇에 넣고 열탕으로 증탕, 수분을 서서히 증발시켜 2kg의 畚草에서 200g의 水浸추출액을 얻었다. 얻은 추출액은 짙은 흑갈색이며 엷은 겔리 모양의 半流動性이며 생약 특유의 덴렌, 탈 냄새가 나는 용액이다. 이 추출액은 물에 잘 용해되므로 임의의 농도로 희석시킬수가 있으므로 이 추출액을 배지에 혼합할 경우에는 증류수로 요구되는 농도로 계산해서 희석 사용하였다.

2. 배지 및 균주

배지는 Sabouraud氏 glucose agar로 만든 平板 및 斜面배지를 사용하였다.

균주는 서울대학교병원 피부과 외래환자로부터 분리 배양된 *Trichophyton*(以下 *T.*라고 略함) *rubrum*, *Epidermophyton*(*E.*) *floccosum*, *Microsporium*(*M.*) *canis* 및 *T. mentagrophytes* 등 4균종을 각각 3주씩 사용하였다.

3. 실험 방법

추출물의 진균발육 억제능력을 보기 위해서 平板배지나 斜面배지를 막는하고 배지용량 10ml當 추출액을 0.5, 1, 2 및 3ml씩 혼합하고 여기에 正常발육한 순배양 균주의 균땀 약 1ml씩을 이식배양하여 실온에 방치하여 2주간 그 발육상태를 관찰하였다.

懸滴培養은 上記 실험에서 충분히 발육 억제능력이 있다고 인정되는 농도의 추출물 함유배지를 갖이고 시행하여 균사 및 아포등의 발육현상과 상황을 현미경으로 관찰하여 菌학적 소견을 검토하였다.

실험 결과

배양 2주일 전후로서 충분히 이식 菌苔가 발육했다고 보여지는 때를 택하여 대조인 Sabourand氏 배지 이식배양 주의 발육과 편측 추출물 혼합 배지에서의 발육을 비교하였다. 비교 기준은 다음과 같다.

菌苔의 직경의 최장과 최단 거리의 기리의 평균치(기리)가 대조인 Sabouraud氏 배지의 그것과 비슷하거나

기리가 3/4이상으로 발육이 거의 억제되지 못하였다고 볼 수 있는 정도의 것을 卍라고 하고 대조군의 것도 卍로 표시하였으며, 菌苔직경의 평균치가 대조균주의 직경평균치에 비해서 1/2~3/4에 이르는 것 즉 약간의 발육억제가 인정되는 정도의 것을 卍로 하고 직경이 대조균주의 1/2이하인 것을 +로 하고 발육이 거의 완전히 억제되어 菌苔를 육안으로 볼 수 없는 것을 -로 표시하기로 하였다.

1. 평판배지에서의 성적

表 I에서 표시된 바와 같이 4균종의 각각 3주씩의 대조균주는 모두 卍이고 이에 비교해서 각각 편측 추출물 10ml當 0.5, 1, 2 및 3ml씩 혼합한 평판배지에서의 菌苔발육 상태를 표시하였다.

10ml當 0.5ml 혼합의 경우는 총 12주에서 卍이하가 7주이며 *M. canis*에서는 대조와 다름없이 전혀 억제됨을 볼 수 없었으며 전반적으로 발육 억제의 양상은 인정할 수 없다. 1ml 혼합의 경우도 총 12주중에서 卍가 7주, +가 5주로서 명백한 억제작용은 없고 2ml 혼합의 경우는 卍가 3주, +가 7, -가 *E. floccosum*과 *M. canis*에서 각각 1주씩 있었으며 1ml 혼합의 경우에 비해서는 부분적으로 균주에 따라 다소의 발육억제 작용이 증진됨을 인정할 수 있다. 추출물 3cc 혼합의 경우는 각 균종마다 3균주중 1주 이상의 발육억제상을 볼 수 있었다. *E. floccosum*은 3주 모두 억제되고 *T. rubrum*과 *T. mentagrophytes*는 3주중 2주가 억제되었으며 *M. canis*는 1주만이 억제되었다.

2. 사면배지에서의 성적

表 II에 표시한 바와 같이 대조균은 모다 발육이 완전한 것으로 卍이다. 추출물 0.5ml 혼합의 경우는 총 12주 중에서 卍이하가 8주이나 -가 전혀없고 表 I의 평판배지의 성적과 큰 차이가 없으며 억제 양상을 인정할 수 없다. 1ml 혼합의 경우도 卍가 2주이고 나머지 10주는 卍가 6주이고 +가 4주이이었으며 완전 억제되었다고 인정되는 균주는 없다. 2ml 혼합의 경우는 *E. floccosum*에서 1주가 -이었고 +가 7주로서 과반수를 넘었고 卍가 4주이며 卍는 없으므로 전반적으로 보아 다소의 부분적 균주 특성에 따른 발육억제작용이 인정된다고 하겠다. 3ml 혼합의 경우는 평판배지에서의 성적과 같이 *E. floccosum*에서는 3주 모두 -이어서 편측 추출물의 균발육억제작용은 *E. floccosum*에서 다른 균종보다 크고 예민함을 알 수 있다. 3주중 2주에서 -를 나타낸 것은 *M. canis*이고 *T. rubrum*과 *T. mentagrophytes*는 모다 3주중 1주에서 -로 나타났으며 나머지는 +이었다.

3.懸滴배양 소견

Table I. The inhibitory effects of *Polygonum* extracts on the fungal growth on Sabouraud plates

Fungi	10ml of the ext.		Control	0.5ml	1ml	2ml	3ml
	No.						
<i>T. rubrum</i>	1.	###	##	+	+	-	-
	2.	###	##	##	+	-	-
	3.	###	###	##	##	+	+
<i>T. mentagrophytes</i>	1.	###	##	+	+	-	-
	2.	###	###	##	##	+	+
	3.	###	##	##	+	-	-
<i>E. floccosum</i>	1.	###	+	+	-	-	-
	2.	###	##	+	+	-	-
	3.	###	##	##	+	-	-
<i>M. canis</i>	1.	###	###	##	##	+	+
	2.	###	###	##	+	+	+
	3.	###	###	+	-	-	-

Table II. The inhibitory effects of *Polygonum* extracts on the fungal growth on Sabouraud slants

Fungi	per 10ml of the ext.		Control	0.5ml	1ml	2ml	3ml
	No.						
<i>T. rubrum</i>	1.	###	###	##	##	+	+
	2.	###	##	##	##	-	-
	3.	###	##	##	+	+	+
<i>T. mentagrophytes</i>	1.	###	+	##	+	-	-
	2.	###	###	###	##	+	+
	3.	###	##	##	##	+	+
<i>E. floccosum</i>	1.	###	+	+	-	-	-
	2.	###	##	##	+	-	-
	3.	###	##	+	+	-	-
<i>M. canis</i>	1.	###	###	###	+	+	+
	2.	###	###	+	+	-	-
	3.	###	##	+	+	-	-

편측 추출물의 사상균 발육억제능력의 유무를 배지에서 발육 菌叢의 크기로만 결정할 것이 아니라 균핵소견증 현미경 소견으로서 발육이 억제되는 과정과

결과를 관찰하는 것도 중요하므로 시험관내 실험에서 가장 억제작용이 크게 나타났다고 보여진 *E. floccosum* 株를 사용하여 현적배양을 실시하였다.

배양 2일째의 소견: 매지 10ml 당 편측 추출물 3ml 혼합배지에서의 소견을 관찰하였다. 배양 2일째에 대조에서는 기존 균사의 연장이 뚜렷했으나 편측 추출물 혼합배지에서는 균사의 연장이 매우 느렸다. 균사의 투명도나 굵기 등에 변화는 없었다.

배양 7일째의 소견: 대조에 비해서 추출물 첨가 실험군에서는 균사體의 투명도가 저하되며 壁이 얇아진 곳이 많고 균사의 굵기가 대조에 비해서 일등하게 가느라진다. 균사의 길이, 연장은 대조와 큰 차이가 없다.

배양 10일째의 소견: 대조군에서는 다수의 macroconidia가 발생하나 실험군에서는 전연 발생을 볼 수 없다. 균사는 중간부분에서 건조되어 균사내의 원형질의 고갈을 상상케 해주며 대조에 비해서 가늘다.

배양 14일째의 소견: 대조군에서는 왕성한 macroconidia의 발생을 볼 수 있으나 실험군에서는 이의 발생을 인정할 수 없다. 대조군에서도 실험군에서도 균사는 고갈되어 부분적으로 pleomorphism을 나타내기 시작하였다. 실험군에서는 균사의 다수의 연장이 있었을 뿐 14일이 되고도 conidia의 발생을 볼 수 없었고 균사의 형태도 퇴화현상으로 시종했으며 완전히 발육이 저지 당한 것으로 인정되었다.

총괄 및 고찰

피부의 표재성 사상균증 특히 백선에 대한 치료는 지금까지 완전한 것이 없으므로 옛부터 알려진 민간 치료제에 대한 연구가 많이 있었으며 여러 생약제 추출물을 가지고 시험관내에서 항진균 효과를 실험한 결과들이 보고되고 있다.

이들 보고 중에서 대표적인 것을 보면 초피나무(趙, 1966)의 추출물은 그 성분인 sanshool이 가수분해되어 불포화지방산을 만들어 이것이 항진균작용을 발휘하는 것이며, 茴香油(李, 1968)는 anethol이란 지방산을 가지고 있어 undecylenic acid와 비슷한 항진균작용을 나타낸다는 것이다. 일찌기 지방산이 강력한 항진균작용을 나타내며 특히 불포화지방산으로 탄소수가 많을수록 강력하다고 알려져 있음은 주지의 사실이며(Peek et al., 1947) 매자나무 뿌리(金, 1969)에서도 식물성 지방산에 함유되어 항진균효과가 있다고 한다.

李(1976)는 밤꽃 추출물을 水浸으로 얻어 실험한 결과 부분적으로 정도의 항진균 효과를 보았고 曺, 金(1979)은 참소리쟁이 뿌리에서 알코올, 벤젠 추출물에

서 항균효과를 인정했으며 참소리쟁이 뿌리의 성분으로는 chrysophanol, emodin이 알려지고 있고(稻 1972; Kiyashi, 1954) 小谷 1977) 등은 참소리쟁이 뿌리중 벤젠 용해성분에 항진균작용이 있음을 증명하여 그 유효성분은 2-acetyl-1, 8-dihydroxy-3-methyl naphthalene이라고 하였다. 이와 같이 식물성 추출물중에 항진균 유효성분을 지방산에 결합 시키는 의견이 지배적이지만 본 실험에서는 이와 같은 지방산의 추출을 방해하는 방법으로 가열한 水浸추출물을 가지고 실험한 것이 특징이라 하겠다.

편축은 마디풀의 生藥名이며 마디풀의 全草를 건조시킨 것을 이야기하는 것이며 한국동식물도감(鄭, 1974)에 의하면 약용식물 전체가 105과로 나누어지는데 그 중의 제23屬에 마디풀과 Polygonaceae(여뀌과)가 속하며 여기에는 수영 *Rumex acetosa*, 대황 *Rheum undulatum*, 호장근 *Polygonum cuspidatum*과 마디풀 *Polygonum aviculare*이 소속된다. 마디풀속에 속하는 식물은 전세계에서 약 200종이나 되며 우리나라에는 몇종류만이 있다. 全草에 색소配糖體인 avicularin (C₂₀H₁₈O₁₁)과 anthraquinone 유도체를 함유하고 있다. avicularin은 가수분해하면 quercetin과 arabinose를 생성하며 이외에도 tannin을 포함하고 있음이 증명되고 있다

항진균제가 시험관내나 동물실험등에서 큰 치료효과를 나타내는데도 불구하고 임상치료효과가 월등히 미치지 못하는 사실은 현재 해결을 위한 난제로 되어 있다. 본 실험에서 편축 추출물을 배지 10ml당 3ml로 혼합해서 부분적인 항진균효과를 보여주었다는 사실은 다른 모든 항진균제에 비해서 너무 혼합율이 높다는 결점이 있음을 인정하지 않을 수 없다. 마디풀 건조의 실지 증량 2kg에서 그의 1/10인 200g의 추출물을 얻었으니 건조의 무게 2kg이던 부피는 대단히 큰 것으로 이와 같은 많은 용량의 건조에서 얻어지는 추출물량이 200g이란 소량임에 비추어 실지 임상에서 이용될 수 있는 실용적 가치는 어렵다고 생각된다.

학문적인 견지에서 편축 추출물의 항진균 작용은 특히 *E. floccosum*에 대해서는 확실한 항진균작용이 있으며 기타 3종의 균종에 대해서도 완전하거나 상당한 정도의 발육억제 작용이 있음을 확인하였고 현직배양성적에서도 분명히 균사의 성장억제상과 아포형성 불능의 균학적 소견으로 현미경적으로 발육 억제능력이 있음을 인정할 수 있었다.

앞으로 추출물을 얻기 위한 추출방법을 좀더 효율적으로 발전시키고 추출물중의 유효성분을 분획 분리 확인하므로써 임상에 적용될 수 있는 연구가 기대되는 바이다.

요 약

마디풀 全草의 건조물인 편축의 熱水煎湯의 여과액으로 증발 농축시킨 추출액을 만들어 대조인 Sabouraud's dextrose agar 배지에 배지 10ml당 편축 추출액 0.5, 1, 2 및 3ml를 각각 혼합한 배지로서 *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *E. floccosum* 및 *M. canis* 등 4균종을 각각 3株씩 배양하여 그 발육상태를 관찰하므로써 진균발육억제작용의 유무를 검색하여 다음과 같은 성적을 얻었다.

1. *E. floccosum*은 편축추출물 3ml 혼합의 평판배지 사면배지 및 혈적배양에서 거의 완전히 현저한 균발육억제작용을 인정할 수 있었다.

2. *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* 및 *M. canis*에 대해서는 부분적으로 현저한 억제작용과 발육菌苔의 크기로 보아 1/2 이하의 크기로 발육이 억제되는 증정도의 억제효과를 인정하였다.

참고 문헌

- 金潤根, 朴靜純(1969): 매자나무 뿌리 알코올抽出物의 抗眞菌作用, 대한약리학회지, 5:51.
- 稻垣勲(1972): 植物化學, 醫藥出版株式會社, 東京, p. 14.
- 李圭龍(1968): Trimethylene trianiline, Benzoin 및 茴香油의 抗眞菌作用, 카톨릭대학 의학부 논문집, 14:359.
- 李時珍: 本草綱目, 漢醫書籍, p. 783.
- 李昌雨, 金洪植(1976): 밤꽃 抽出物의 抗絲狀菌作用, 대한피부과학회지, 14:91.
- 曹珖鉉, 金洪植(1979): 참소리쟁이 뿌리 抽出物의 抗眞菌作用에 관한 研究. 抄錄集, 제31次 大韓皮膚科學會.
- 趙炳憲(1966): Trithioformaldehyde, Benzalaniline 및 초피나무 alcohol 抽出物의 抗眞菌作用, 카톨릭대학 의학부 논문집, 10:65.
- 全義湜, 徐舜鳳(1979): 皮膚眞菌種의 各種 抗眞菌劑에 對한 感受性狀, 大韓皮膚會誌, 17:221.
- 鄭台鉉(1972): 韓國植物圖鑑(草本部), 教育社, p. 179.
- 鄭台鉉(1974): 韓國動植物圖鑑(食用篇), 15卷 文教部發行, p. 328.
- 鄭台鉉(1976): 韓國動植物圖鑑, 18卷, 文教部發行, p. 487.
- Dabrowa, N. et al.(1972): Antifungal activity of glutaraldehyde in vitro, Arch. Dermatol., 105:555.
- Tsukida, K. (1954): Hydroxyanthrones in plants

Kim and Cho: Antifungal Activity with *Polygonum aviculare*

containing hydroxyanthraquinones III. Constituents of Yo-tei-kon (*Rumex japonicus* Meisn.), 藥學雜誌, 74:394.

Peck, S.M. and W.R. Russ, (1947): Propionate caprylate mixtures in the treatment of dermatomyco-

ses. *Arch. Dermat-Syphil.* 56:601.

Tsutomu, O., S. Hideyashi and K. Michinori(1977): Studies on the antifungal substance of crude drug I, The root of *Rumex japonicus* Houtt. 生藥學雜誌 74:394.

⟨Received 5 November 1979⟩