

การศึกษาถึงความชุกและการกระจายของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้า  
ในคลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



นางสาว เจนจิรา ชัยชโลทรกุล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-3244-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE PREVALENCE AND DISTRIBUTION OF CAUSATIVE AGENTS OF TINEA PEDIS IN  
OUT PATIENTS UNIT IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL



Miss Janejira Chaichalotornkul

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Medicine

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic year 2002

ISBN 974-17-3244-9



เจนจิรา ชัยชโลทรกุล : การศึกษาถึงความชุกและการกระจายของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าใน  
 คลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (THE PREVALENCE AND DISTRIBUTION OF CAUSATIVE  
 AGENTS OF TINEA PEDIS IN OUT PATIENT UNIT IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL)  
 อ. ที่ปรึกษา : รศ. พญ.วណศรี สีนุภัก, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อ. ดร. อริยา จินตามพร ; 89 หน้า. ISBN 974-  
 17-3244-9

ความสำคัญของปัญหา โรคกลากที่เท้า (Tinea pedis) เป็นโรคกลากที่พบได้บ่อยที่สุดและมักเป็นเรื้อรัง  
 การรักษาขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อก่อโรค จึงมีความสำคัญในการเพาะเลี้ยงแยกเชื้อเพื่อเป็นแนวทางในการรักษาและ  
 พยากรณ์โรค โดยทั้งนี้ในประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาถึงเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้ามาก่อน

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาความชุกและชนิดของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าในคลินิกผู้ป่วย  
 นอกหน่วยโรคผิวหนังโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

วิธีดำเนินการ ได้ทำการศึกษาเชิงพรรณนา โดยผู้ป่วยที่มีรอยโรคเข้าได้กับโรคกลากที่เท้าหรือสงสัยว่า  
 เป็นโรคกลากที่เท้า จะได้รับการตรวจโดยชุดชุดจากบริเวณที่เป็นรอยโรคตรวจด้วยน้ำยา 10%KOHและตรวจหาสาย  
 ราด้วยกล้องจุลทรรศน์, หากมีการตรวจพบสายราจะทำการเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 25-30<sup>o</sup>c.เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยจะทำ  
 การเพาะเชื้อทั้งสิ้น 2 ครั้งเพื่อป้องกันการขึ้นของเชื้อราจากเชื้อปนเปื้อน โดยข้อมูลผู้ป่วยและปัจจัยเสี่ยงจะถูกเก็บ  
 รวบรวมจากการกรอกแบบสอบถาม

ผลการศึกษา พบความชุกของเชื้อก่อโรค ของโรคกลากที่เท้าในคลินิกผู้ป่วยนอกหน่วยโรคผิวหนังโรง  
 พยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้ป่วย 89 จาก 103 คนสามารถเพาะเชื้อได้คิดเป็น 86.41% แยกเป็นเชื้อ *T.mentagrophyte*  
 51.46%, *T.rubrum* 21.36%, *Candida .sp* 7.77%, *Hendersonular.sp* 3.88% เชื้ออื่นๆ 1.94% พบความสัมพันธ์  
 ระหว่างเชื้อที่เพาะขึ้นกับอาการแสดงทางคลินิก ช่วงอายุ เพศ อาชีพ และกิจกรรมที่ทำให้เท้าอับชื้น

สรุป พบว่าการสวมรองเท้าหุ้มส้นและภาวะที่ทำให้เกิดความอับชื้นที่เท้ามีผลต่อการเกิดโรคกลากที่เท้า  
 เป็นข้อบ่งชี้ว่าควรมีความสนใจในการพยากรณ์โรคในกลุ่มเสี่ยงรวมทั้งการป้องกันการเกิดโรคกลากที่เท้าและผลข้าง  
 เคียงที่ตามมาจากการเป็นโรคกลากที่เท้า

ภาควิชา.....อายุรศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....อายุรศาสตร์..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา.....2545..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

# # 4375213130 : MAJOR MEDICINE (DERMATOLOGY )

KEYWORD : PREVALENCE /TINEA PEDIS/ CULTURE

JANEJIRA CHAICHALOTORNKUL : THE PREVALENCE AND DISTRIBUTION OF CAUSATIVE AGENT OF TINEA PEDIS IN OUT PATIENTS UNIT IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WANNASRI SINDHUPHAK, M.D., THESIS COADVISOR : ASSOC. PROF. ARIYA CHINDAMPORN, Ph.D. ; 89 pp. ISBN 974-17-3244-9

Background : Tinea pedis is the most common form of dermatophyte infection of skin that resisted to therapy and high recurrence rate. Treatments depend on strain of the organism. The culture of dermatophyte had not been documented in Thailand.

Objectives : To determine the prevalence and causative agent of tinea pedis from outpatient unit department of dermatology in King Chulalongkorn memorial hospital.

Methods The patients from outpatient unit department of dermatology in king Chulalongkorn memorial hospital was examined for the presence of tinea pedis. Scrapings from suspected lesions of fungal infection were sent to a mycological laboratory for KOH microscopy and fungal identification. The fungal culture was done for 2 time to prevention of contaminated fungi. Information on the patient's background and predisposing factors (regarding living conditions, hygiene, etc.) were provided by means of questionnaires filled out by each patient.

Results: The prevalence of causative agent of tinea pedis found a dermatophyte was isolated in 89 patients (86.41%) *Trichophyton mentagrophyte* and *T. rubrum* accounted for 51.5% and 21.4%, respectively, *Candida .sp.* 7.77%, *Hendersonular.sp.* 3.88% other mold 1.94%. There are relationship between strains of fungi and clinical ,id eruption and recurrence rate.

Conclusions : The results of this survey indicate that use of occlusive footwear can have an unfavorable effect on individual regarding the occurrence of the superficial fungal infection. The results indicate a need to pay more attention to predict and prevent future diseases and further complications.

Department Medicine Student's signature \_\_\_\_\_

Field of study Medicine Advisor's signature \_\_\_\_\_

Academic year 2002 Co-advisor's signature \_\_\_\_\_

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง วัฒนศรี สีนธวัค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดอกเตอร์ อาริยา จินดามพร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง ข้อคิดเห็น และ ข้อมูลต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยด้วยดี ตลอดมา

ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้คำแนะนำในเรื่องการวิจัย และสถิติ ได้แก่

ศาสตราจารย์ นายแพทย์จิตร สิทธิอมร

อาจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์

ขอขอบพระคุณ นางสาวภูมิจิตร ย้ายวน นักวิทยาศาสตร์ประจำหน่วยจุลชีววิทยา นายทินกร ศรีอร่าม เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการหน่วยผิวหนัง ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือในเรื่องการ ให้ข้อมูล และการทำงานทางห้องปฏิบัติการ

ขอขอบพระคุณแพทย์ทุกท่าน ที่ทำการส่งต่อผู้ป่วย ให้แก่ผู้วิจัย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา - มารดา ซึ่งให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัย เสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. โรคกลากที่ผิวหนังและการรักษา.....	2
2.1 ระบาดวิทยา.....	2
2.2 สาเหตุและพยาธิสภาพ.....	2
2.3 ปัจจัยอื่นที่กระตุ้นให้เกิดโรคกลาก.....	16
2.4 การดำเนินและการพยากรณ์โรค.....	16
3. DERMATOPHYTOSES.....	17
3.1 CUTANEOUS MYCOSES.....	17
3.2 Etiology.....	18
3.3 Source of Infection.....	22
3.4 Fungus Metabolites of Dermatophytos.....	25
3.5 Morphology of the Dermatophytos.....	31
4. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	36
5. ระเบียบวิธีวิจัยและการรวบรวมข้อมูล.....	40
5.1 คำถามของการวิจัย.....	40
5.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	40
5.3 สมมติฐาน.....	40
5.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	40
5.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	40

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.6 คำสำคัญ.....	40
5.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย.....	41
5.8 รูปแบบการวิจัย.....	41
5.9 ระเบียบวิจัย.....	41
5.10 การรวบรวมข้อมูล.....	44
5.11 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
5.12 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	46
5.13 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการศึกษา.....	47
6. รายงานผลการวิจัย.....	48
6.1 คุณลักษณะทางคลินิกของโรคกลากที่เท้าในประชากรที่นำมาศึกษา	48
6.2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในประชากรที่นำมาศึกษา.....	53
6.3 ผลการรักษาและการกลับเป็นซ้ำในประชากรที่นำมาศึกษา.....	55
6.4 คุณสมบัติทั่วไปของประชากร.....	57
6.5 แสดงความสัมพันธ์ของประชากรในด้านต่าง ๆ .....	62
7. อภิปรายผลการวิจัย.....	72
7.1 ข้อมูลผู้ป่วย.....	72
7.2 ผลการเพาะเชื้อ.....	72
7.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับเชื้อที่ได้.....	75
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	76
8.1 ข้อมูลผู้ป่วย.....	76
8.2 พฤติกรรมหรืองานอดิเรกที่ทำให้เท้าเปียกชื้น.....	77
8.3 ลักษณะที่สำคัญของผื่นในโรคกลากที่เท้า.....	77
8.4 ระยะเวลาที่เป็นโรค.....	77
8.5 อัตราการหายของโรคและการกลับเป็นซ้ำ.....	78
8.6 ผลการเพาะเชื้อ.....	78
8.7 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับเชื้อที่เพาะได้.....	78



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	81
ภาคผนวก.....	86
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	89



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	Generic characteristics of Dermatophyte Macroaleuriospores.....	20
2.	Ecology of Human Dermatophyte Species.....	21
3.	Dermatophyte Infections – Clinical Diseases and Common Etiologies.....	24
4.	แสดงจำนวนผู้ป่วยแยกตามชนิดของเชื้อที่เพาะขึ้น.....	54
5.	แสดงอาชีพในประชากรที่ศึกษา.....	57
6.	แสดงกิจกรรมและงานอดิเรกที่ทำเป็นประจำในประชากรที่ศึกษา.....	61
7.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับชนิดของเชื้อที่เพาะได้.....	62
8.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับชนิดของเชื้อที่เพาะได้.....	63
9.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่อาศัยกับชนิดของเชื้อ.....	64
10.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานอดิเรกและกิจกรรมที่ทำเป็นประจำกับชนิดของเชื้อ.....	65
11.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ.....	66
12.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ T.mentagrophyte.....	67
13.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ T.mentagrophyte granulartype.....	67
14.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ T.rubrum.....	68
15.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ.....	69
16.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ T.mentagrophyte (granular type).....	69
17.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการหายของโรคกลากที่เท้ากับชนิดของเชื้อหลัง การรักษา 4 สัปดาห์.....	70
18.	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกลับเป็นซ้ำของโรคกับชนิดของเชื้อภายหลัง การรักษา 12 สัปดาห์.....	71

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1. กลไกการออกฤทธิ์ของยาต้านเชื้อรา.....	15
2. แสดงเพศในประชากรที่นำมาศึกษา.....	48
3. แสดงช่วงอายุในประชากรที่ศึกษา.....	49
4. แสดงลักษณะที่สำคัญของผื่นที่พบในประชากร.....	50
5. แสดงลักษณะอาการที่สำคัญของโรคที่พบในประชากร.....	51
6. แสดงอาการที่พบในประชากรที่ศึกษา.....	51
7. แสดงสัดส่วนการเกิด id eruption ในประชากรที่ศึกษา.....	52
8. แสดงสัดส่วนการเพาะเชื้อในประชากรที่เป็นโรคกลากที่เท้า.....	53
9. แสดงชนิดของเชื้อที่เพาะขึ้นในประชากร.....	54
10. แสดงการหายของโรคกลากที่เท้าภายหลังการรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์.....	55
11. แสดงการกลับเป็นซ้ำของโรคเมื่อติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์...	56
12. แสดงสัดส่วนผู้นับถือศาสนาในประชากรที่ศึกษา.....	58
13. แสดงระดับการศึกษาของประชากร.....	58
14. แสดงสถานภาพสมรสของประชากร.....	59
15. แสดงรายได้ของประชากรที่ศึกษา.....	59
16. แสดงเขตที่อยู่อาศัยของประชากร.....	60

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

โรคกลากที่ผิวหนังเกิดจากเชื้อราพวก Dermatophyte ซึ่งประกอบด้วย 3 genus ใหญ่ได้แก่ Trichophyton, Microsporum และ Epidermophyton เชื้อเหล่านี้สามารถย่อย keratin ของผิวหนังใน ชั้น stratum corneum ของ ผม,ขน และเล็บ ผื่นที่เกิดขึ้นเป็นการตอบสนองของคนที่แพ้ต่อ metabolic product ของเชื้อ ที่ซึมผ่าน epidermis ความรุนแรงของผื่นจึงขึ้นกับความต้านทานของคนไข้และชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุ<sup>1</sup>

แบ่งเชื้อ Dermatophyte ตามแหล่งที่มาได้เป็น 3 แบบ<sup>2</sup>

1. เชื้อที่มาจากดิน (geophilic strain) เช่น *M. gypseum*, *M. fulvum*
2. เชื้อที่มาจากสัตว์ (zoophilic strain) เช่น *M. canis*, *M. gallinae*, *M. nanum*, *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*, *T. equinum*
3. เชื้อที่อยู่เฉพาะในคน (Anthropophilic strain) เช่น *T. rubrum*, *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *M. audouinii*, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, *E. floccosum*, *T. schoenleinii*.<sup>1,3</sup>

โดยทั่วไปเชื้อที่มาจากดินและสัตว์จะทำให้เกิดอาการรุนแรงกว่าเชื้อที่มาจากคนซึ่งทำให้เกิดการอักเสบน้อยแต่มักเป็นเรื้อรังและรักษายาก<sup>6</sup> โรคกลากที่เท้า (Tinea pedis) เป็นโรคกลากที่พบได้บ่อยที่สุด<sup>3</sup> มักพบในผู้ชายที่ต้องสวมรองเท้าอับชื้นหรือทำงานที่เท้าต้องโดนน้ำบ่อยๆ ลักษณะผื่นมี 3 แบบ

1. Intertriginous type พบบ่อยที่สุด เป็นตามซอกนิ้ว
2. Chronic hyperkeratotic type เป็นชนิดเรื้อรังและต้องการรักษามากที่สุด
3. Acute vesicular type ผื่นกลากที่เท้าชนิดนี้ ผู้ป่วยมักมีภูมิคุ้มกันต่ำต่อเชื้อสูง

การรักษาขึ้นกับชนิดของเชื้อก่อโรค ถ้าเป็นเชื้อจากดินหรือจากสัตว์การใช้ยาทาได้ผลดีในการรักษาเชื้อบางชนิด แต่ถ้าเป็นเชื้อที่พบในคนโรคมักเป็นเรื้อรังรักษายากและใช้ยามากก็ไม่ได้ผล ต้องให้ Systemic treatment<sup>1,3</sup>

เนื่องจากความรุนแรงของโรคขึ้นกับชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุจึงมีความสำคัญในการเพาะเลี้ยงแยกเชื้อที่เป็นสาเหตุเพื่อพยากรณ์โรคและเป็นแนวทางในการรักษา โดยทั้งนี้ในประเทศไทย ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาดังเชื้อราที่เป็นสาเหตุ ของโรคกลากที่เท้ามาก่อน ด้วยเหตุผลนี้ จึงเป็นที่มาของโครงการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลที่ได้อาจใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

## บทที่ 2

### โรคกลากที่ผิวหนังและการรักษา

#### ระบาดวิทยา

เชื้อราในกลุ่มเดอร์มาโตไฟท์พบได้ทั่วโลก ไม่มีที่แห่งใดที่มีคนอยู่แล้วไม่เป็นโรคผิวหนังจากเชื้อรานี้ โรคนี้เกิดได้กับคนทุกเพศ ทุกวัย ทุกเชื้อชาติและทุกสีผิว

เดอร์มาโตไฟท์บาง Species พบได้เกือบทั่วโลก(Cosmopolitan species) แต่บาง species จะพบเฉพาะในบางภูมิภาคของโลก (Geographic limited species) และระบาดเฉพาะแห่ง เช่น *M. ferrugineum* พบมากในญี่ปุ่น เกาหลี, *T. Concentricum* พบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้<sup>4</sup>

การระบาดของเดอร์มาโตไฟท์ เกิดจากคนที่เป็นโรคกลากนำไปสู่ที่แห่งใหม่ เช่น เวลาเกิดสงครามทหารนำเชื้อเดอร์มาโตไฟท์บางชนิดไปสู่สมรภูมิใหม่ การอพยพของพวกกรรมกรไปทำงานที่ใหม่ การอพยพของคนไปต่างประเทศ รวมทั้งสุนัขของสังคมนั้น ๆ เช่น *Tinea capitis* ในอเมริกา แคนาดา พบว่าเกิดจาก *M. audouinii* แต่ในเม็กซิโกและลาตินอเมริกาพบ *T. tonsurans*,<sup>33</sup> พบว่าทหารอเมริกันที่เข้าไปช่วยรบในเวียดนามได้เป็น *Tinea pedis* สาเหตุจาก *T. mentagrophytes* ทำให้เกิดการอักเสบมากบางคนลุกลามไปถึงขาซึ่งพบว่าติดเชื้อจาก strain ที่นำโดยหนูที่อาศัยอยู่ในเวียดนาม และพบว่าทหารอเมริกันเป็น *Tinea corporis* สาเหตุจาก *T. rubrum* ซึ่งปกติไม่พบบ่อยในอเมริกา

ถึงแม้ว่าคนที่เป็นโรคกลากจะไม่พิการหรือตาย แต่เป็นโรคเรื้อรังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่ไม่มีวันหมดสิ้นโดยเฉพาะ *Tinea pedis* เป็นได้เกือบทุกคนที่ต้องใส่รองเท้าและเกิดความอับชื้น สาเหตุจาก *T. mentagrophytes* และ *T. rubrum* ซึ่งพบบ่อยที่สุดทั่วโลก<sup>1</sup>

#### สาเหตุและพยาธิสภาพ

โรคกลากเกิดจากเชื้อราพวก dermatophyte ซึ่งประกอบด้วย 3 genus ใหญ่ได้แก่ *Trichophyton*, *Microsporum* และ *Epidermophyton*<sup>2</sup> เชื้อเหล่านี้สามารถย่อย keratin ได้ จึงอาศัยอยู่ตาม dead keratin ของผิวหนังชั้น stratum corneum, ขน, ผมและเล็บ ฟันที่งอกขึ้น

เป็นการตอบสนองของคนไข้ต่อ metabolic products ของเชื้อที่ซึมผ่าน epidermis ความรุนแรงของผื่นจึงขึ้นกับภูมิคุ้มกันของผิวหนังและชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุ

แบ่งเชื้อ Dermatophyte ตามแหล่งที่มาของเชื้อได้เป็น 3 แบบ<sup>2,5</sup>

ก. เชื้อที่มาจากดิน (Geophilic strain) เช่น *M. Gypseum* เป็นต้น

ข. เชื้อที่มาจากสัตว์ (Zoophilic strain) เช่น *M. Canis*, *T. verrucosum* เป็นต้น

ค. เชื้อที่อยู่เฉพาะในคน (Anthropophilic strain) เช่น *T. Rubrum*, *T. tonsurans*, *M. audouinii* เป็นต้น

โดยทั่วไปเชื้อที่มาจากดินและสัตว์จะทำให้เกิด Host response มากกว่าเชื้อที่มาจากคน เนื่องจากเชื้อ Dermatophyte ตัวเดียวกันทำให้เกิดผื่นได้หลายแบบ ลักษณะของผื่นขึ้นกับบริเวณที่เกิดโรค (anatomic site) จึงแบ่งลักษณะผื่นออกได้เป็น<sup>5</sup>

## 1. Tinea pedis (โรคกลากที่เท้า)

เป็นโรคกลากชนิดที่พบได้บ่อยที่สุด มักพบในผู้ชายที่ต้องใส่รองเท้าอับชื้นหรือทำงานที่เท้าต้องโดนน้ำบ่อย ๆ โดยเชื้อราเหล่านี้อาจพบในที่ต่าง ๆ เช่นในพื้นห้องน้ำ สระว่ายน้ำ พื้นห้องพักนักศึกษา ที่วางรองเท้าและพื้นบ้าน รองเท้าและถุงเท้าเป็น Reservoir ของเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ เชื้อจะอาศัยอยู่ได้นานในรองเท้าและถุงเท้าที่ไม่ใช้แล้ว ถ้ามีเชื้อราติดอยู่ จะอยู่ได้นานถึง 5 เดือน Broughton (1955) เชื้อราจะเจริญได้ดีในถุงเท้า รองเท้าที่อบชื้น<sup>1, 3, 6, 16, 21, 68</sup>

### ลักษณะสำคัญทางคลินิก

ลักษณะผื่นมี 3 แบบ คือ

1. The intertrigenous form พบได้บ่อยที่สุด เป็นบริเวณง่ามนิ้วเท้า โดยเฉพาะง่ามที่สี่ พบว่าผื่นหนึ่งจะมีลักษณะขาวขุ่น ลอกเป็นแผ่นหรือเป็นสะเก็ดแตกเป็นร่อง (scaling, maceration, fissuring) มีกลิ่น ในรายที่เป็นมากอาจลามไปที่ฝ่าเท้า และเป็นทั้งฝ่าเท้าได้ มีอาการคัน และจะคันมากเมื่ออากาศร้อน อบอับมาก ๆ มักจะเป็นเรื้อรังในรายที่มีเหงื่อออกมาก ๆ ที่ฝ่าเท้าและทำให้เท้าเปื่อยขึ้น เชื้อที่พบได้บ่อยคือ *T. mentagrophytes* และ *T. rubrum* ถ้าเกิดจาก *E. floccosum* จะเป็นขุยที่ง่ามเท้า ฝ่าเท้า ต่อมามักจะขุย และมีผื่นขึ้นล้อมรอบที่เป็นอยู่ก่อน นานเข้าจะกลายเป็นผื่นสีน้ำตาล ที่ง่ามเท้าบางที่จะติดเชื้อแบคทีเรีย ทำให้เกิดลักษณะแบบเดียวกับเชื้อรา ก็ได้ บางที่อาการจะกำเริบ เมื่อตุ่มที่ติดเชื้อราแล้วติดเชื้อแบคทีเรียซ้ำเติม<sup>1, 3</sup>

2. The vesicular form มักจะเกิดจาก *T. mentagrophytes* เกิดเป็นตุ่มน้ำเล็ก ๆ ที่ด้านในของเท้า ถ้าเป็นมากมักเป็นทั้งฝ่าเท้า และอาจลามขึ้นมาถึงหลังเท้า ตุ่มน้ำเหล่านี้ถ้ามีมากรวมกันเป็นตุ่มน้ำพอง น้ำข้างในมีสีเหลืองเหนียว มีอาการคันมาก ถ้าแตกจะเห็นฐานสีแดง ถ้าไม่แตก



ตุ่มน้ำจะแห้งทำให้ผิวหนังตรงนั้นเป็นตุ่มแข็ง บางรายพบตุ่มขึ้นที่มือด้วย ผื่นที่มือนั้นอาจเกิดจากเชื้อรา หรือเป็น Id eruption,

Vesicular form มักเป็นแบบ subacute ถ้าเป็น acute ulcerative form เกิดจากมีตุ่มและเป็นหนอง แล้วลุกลามรวดเร็ว เกิดจากมีแบคทีเรีย ติดเชื้อซ้ำเติม ในตุ่มมีหนอง ถ้าแตกเป็นแผลทำให้อักเสบที่บริเวณที่เป็น และที่ต่อมน้ำเหลือง และมีไข้ได้ชนิดนี้มักเริ่มเป็นที่บริเวณอุ้งเท้าก่อน โดยผื่นจะเริ่มเป็นตุ่มน้ำใสหลาย ๆ ตุ่มบนฐานผิวหนังอักเสบแดง, มีอาการคันมาก ต่อมาตุ่มน้ำจะแตกออกกลายเป็นขุยบาง ๆ มีตุ่มน้ำใหม่เกิดขึ้นบริเวณขอบอีก ทำให้ผื่นลามออกไปเป็นวงแดง ผื่นกลางที่เท้าชนิดนี้คนไข้มักมีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อสูง บางครั้ง ปฏิกริยา Antigen – Antibody นี้รุนแรงมากกระตุ้นให้เกิดผื่นแพ้ที่บริเวณอื่นของร่างกายได้ ที่พบบ่อยที่สุดคือเป็นตุ่มน้ำใสเล็ก ๆ (ที่ไม่พบเชื้อรา) บริเวณฝ่ามือทั้ง 2 ข้าง มีอาการคันมาก ปฏิกริยานี้เรียก Dermatophytid (Id eruption) ถ้ารักษาเชื้อราที่เท้าหายผื่นที่มือจะหายไปด้วย <sup>7, 8, 9, 10</sup>

3. The chronic, papulosquameus, hyperkeratotic type ลักษณะเป็นขุยหรือหนังลอกที่ฝ่าเท้า หรือหลังเท้าและง่ามเท้า ไม่มีการอักเสบ ผื่นมีขอบไม่ชัดเจน เป็นเรื้อรังมักเป็นที่เท้าทั้ง 2 ข้าง มาด้วยผื่นลอกเป็นขุยแห้ง ๆ ไม่มีอาการ ถ้าเป็นมากขุยจะหนาและลามไปที่หลังเท้าได้ เรียก “moccasin foot” มักเกิดจาก *T. rubrum* อีกแบบหนึ่งหนังลอกเป็นแผ่น ๆ ฝ่าเท้าหนาแข็ง บริเวณที่เป็นอาจมีสีแดง ๆ จากการอักเสบ ปกคลุมด้วยขุยสีขาว พบได้ที่ฝ่าเท้า ส้นเท้า และด้านในของเท้า มักเป็นสองข้าง ส่วนมากเท้าแห้ง แต่มีเหงื่อออกมาก เป็นเรื้อรัง เมื่อเป็นแล้วหายยาก เป็นชนิดที่เรื้อรังและต่อการรักษามากที่สุด <sup>1, 3</sup>

## การป้องกัน

### สุขนิสัยที่ควรทำ

1. ต้องเช็ดสะเด็ดน้ำที่ง่ามเท้าให้สะอาด หลังอาบน้ำเช็ดเท้าให้แห้ง ใส่รองเท้าโปร่ง ในระหว่างง่ามนิ้วเท้าให้ใช้ผ้าเช็ดเท้าเพื่อไม่ให้อับ อย่าทิ้งไว้ให้แห้ง ควรเปลี่ยนวันละ 2 – 3 ครั้ง
2. ใช้แป้งฝุ่นที่ไม่ระคายผิว โรยที่ง่ามนิ้วเท้าและรองเท้า วันละ 2 – 3 ครั้ง ในรายที่เหงื่อออกมากหรือเท้าแฉะ
3. ควรเปลี่ยนถุงเท้าเป็นชนิดที่ทำด้วยผ้าฝ้าย เพื่อให้ดูดซับเหงื่อได้ดี รองเท้าควรมีอย่างน้อยสองสามคู่ เพื่อจะได้ใช้สลับกัน

**การวินิจฉัยแยกโรค** : contact dermatitis, soft corn, erythrasma, candida intertrigo  
**การรักษา**

Topical treatment ได้ผลดี ยกเว้นใน chronic hyperkeratotic type

Systemic treatment ให้ Griseofulvin 500 mg/d นาน 3 เดือน

ในรายที่มี maceration มาก ควรให้ systemic antibiotic ที่คลุมเชื้อ gram negative และ Staphylococcus aureus ด้วย

1. ในรายที่มีตุ่มน้ำ เจาะให้น้ำออกด้วยเข็มสะอาดจะทำให้คันน้อยลง อย่าตัดหนังออก เพราะถ้ามีแบคทีเรียแทรกซ้อน จะทำให้เป็นมากขึ้น

2. แคร่ต่างทับทิม วันละ 2-3 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที

3. ใช้แป้งฝุ่นชนิดที่มีกรดไขมัน ยา Clotrimazole, Miconazole หรือ Econazole โรย ภายหลังจากแคร่ต่างทับทิม

4. ใช้ยาต้านเชื้อรา เช่น Tolnaftate, Miconazole, Clotrimazole หรือ Econazole ทา แทนแป้งฝุ่น

5. บางรายต้องให้กิน Griseofulvin ถ้าชนิด fine particle ใช้ 1 กรัม ต่อวันนาน 4-6 สัปดาห์

6. ในรายที่มี Id eruption ให้ Prednisolone ได้ ในรายที่มีเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนให้ยา ปฏิชีวนะ

7. เมื่อตุ่มน้ำแข็งอย่าดึงหรือฉีก ใช้ curet ขูดออก แล้วทาด้วยยาดังกล่าวข้างต้น

ในรายที่เป็น Interdigital Athlete's Foot ต้องตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพาะหาทั้ง Dermatophytes, Yeast เช่น Candida albicans และ Bacteria อาจเป็น mixed infections ก็ได้

## 2. Tinea capitis (โรคกลากที่หนังศีรษะ)<sup>1, 3, 11, 12</sup>

พบบ่อยในเด็กช่วงก่อนวัยรุ่น ทั้งนี้เชื่อว่าเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นจะมี Sebum secretion สูงขึ้น และใน sebum มี free fatty acid ซึ่งมี fungistatic property ฝิ่นจะติดต่อกันโดยใช้สิ่งของเช่นหวี, หมวกฯ ร่วมกัน

โรคจะเกิดที่บริเวณศีรษะก่อนแล้วจึงเข้าไปในเส้นผม ลักษณะฝิ่นที่เกิดขึ้นมีได้ 2 แบบใหญ่

### 1.1 non inflammatory type

a. Gray patch ringworm คนไข้มาด้วยฝิ่นมีขุย (scale), ผมร่วง, เส้นผมหัก มี spore ของเชื้อราอยู่รอบ ๆ เส้นผม (ectothrix) ทำให้เห็นเส้นผมเป็นสีเทา ๆ



b. Black dot ringworm ผื่นผมร่วงมีขุยบาง ๆ ผมบางเส้นหักกุดติดกับหนังศีรษะ เห็นเป็นจุดดำ ๆ เกิดเนื่องจากมีสปอร์ของเชื้อราจำนวนมากในเส้นผม (endothrix) ทำให้เส้นผมเปราะหักง่าย

ในบางรายอาจมาด้วยผื่นเป็นขุยบาง ๆ โดยไม่มีผมหักร่วงคล้ายเป็นรังแค (Seborrheic dermatitis – like) ได้ แต่พบน้อย

## 1.2 Inflammatory type

พบในรายที่มี strong CMI response ต่อเชื้อรา คนไข้อาจมาด้วย folliculitis – like lesion แต่ในรายที่เป็นรุนแรงจะมีผื่นอักเสบเป็นก้อนนวมแดง, มีหนองและผมหลุดร่วง ถ้าไม่รีบรักษาจะมี scarring alopecia ตามมา (Kerion type)

อาการที่สำคัญนอกจากผื่นที่ศีรษะแล้ว คือ ต่อมน้ำเหลืองโต พบบ่อยที่บริเวณ occipital และ cervical lymph node และเป็น clue ที่สำคัญช่วยในการวินิจฉัยโรคแม้ในระยะที่มีแต่ scale โดยไม่มีผมร่วง ส่วนอาการคันอาจพบหรือไม่ก็ได้

## 3. Tinea corporis (โรคกลากบริเวณ non hairy area)

ลักษณะผื่นมีได้หลายแบบแต่ที่พบบ่อยที่สุด คือ เป็นวงแดงขอบเขตชัดเจนมีตุ่มน้ำใสเล็ก ๆ และ scale ที่บริเวณขอบของผื่น ตรงกลางมี central clearing (annular lesion) หรือตรงกลางหายกลายเป็นสีคล้ำ (iris lesion) มีอาการคันมาก ถ้าไม่รักษาผื่นจะลามออกไปเรื่อย ๆ ในบางรายอาจมาด้วยผื่นนูนแดงหนามีขุยขาว ๆ และตุ่มน้ำใสเล็ก ๆ ขอบเขตชัดเจนโดยไม่มี central clearing (psoriasiform lesion) ก็ได้

บางรายนอกจากผื่นอักเสบที่ผิวหนังแล้วยังพบมีการอักเสบลึกลงไปในรูขุมขน เกิดเป็น granuloma ขึ้นรอบ ๆ รูขุมขน พบบ่อยบริเวณหน้าแข้งโดยเฉพาะในผู้หญิงที่ชอบโกนขนหน้าแข้ง เรียก Majocchi's granuloma เกิดเนื่องจากมี infected hair แทะทะลุผ่าน follicle ทำให้มี granulomatous reaction เกิดขึ้น ลักษณะเป็นผื่นแดง มีตุ่มหนองหรือตุ่มนูนแดงคัน ๆ เจ็บ ๆ ที่รอบรูขุมขน

นอกจากนี้คนไข้ที่มีผื่นโรคกลากบางรายที่ไปทาหรือรับประทานยาพวก corticosteroid เอง คนไข้มักให้ประวัติว่าอาการคันลดลงแต่ผื่นลามมากขึ้น ลักษณะผื่นจะเปลี่ยนไปทำให้วินิจฉัยได้ยากเรียก Tinea incognito โดยคนไข้จะมาด้วยผื่นแดง, ไม่มี scale, มักมี perifollicular papules, pustules หรือ nodules แต่ถ้าตรวจหาเชื้อด้วย KOH จะพบเชื้อได้ง่าย<sup>1,3</sup>

#### 4. Tinea cruris (โรคกลากที่บริเวณ genital, pubic, perineal, perianal area)

ลักษณะผื่นจะเหมือนใน tinea corporis

พบบ่อยในผู้ชาย โดยเฉพาะบริเวณขาหนีบและต้นขา, มักไม่เป็นที่บริเวณอวัยวะ

#### 5. Tinea manum (โรคกลากที่มือ)

ลักษณะผื่นคล้ายใน tinea pedis

#### 6. Tinea unguium (โรคเชื้อกลากที่เล็บ)

Onychomycosis เป็นคำกว้าง ใช้เรียกโรคเชื้อราที่เล็บซึ่งอาจเกิดจาก dermatophyte, nondermatophyte หรือ yeast ก็ได้

Tinea unguium จะใช้เรียกโรคเชื้อราที่เล็บที่เกิดจาก dermatophyte เท่านั้น

โรคเชื้อราที่เล็บมักพบในผู้ใหญ่ ในเด็กพบน้อย เนื่องจากในเด็กเล็บจะงอกเร็วมาก จนเชื้อราออกไม่ทันที่จะทำให้เกิดโรค

แบ่งโรคเชื้อราที่เล็บตามลักษณะทาง clinic ได้เป็น 3 แบบ

ก. Distal subungual onychomycosis พบบ่อยที่สุด เชื้อจะเข้าทางปลายเล็บ ทำให้เกิดขุยหนาใต้เล็บและตัวเล็บหลุดออกจากพื้นเล็บ

ข. Proximal subungual onychomycosis พบน้อยมาก โดยเชื้อจะเข้าทางโคนเล็บแล้วจึงทำให้เกิดขุยใต้โคนเล็บ มักพบในคนไข้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เช่นมี HIV infection

ค. White superficial onychomycosis ต่างจากการติดเชื้อราที่เล็บทั้ง 2 ชนิดข้างต้นคือ เชื้อจะ invade ที่บนตัวเล็บโดยตรง ทำให้เห็นเป็นจุดขาวขอบเขตชัดเจนที่ตัวเล็บ เล็บจะยุบ, ขรุขระ

#### Superficial Candida infection

เชื้อที่ทำให้เกิดโรคได้บ่อยคือ *Candida albicans* ซึ่งพบเป็น normal flora อยู่แล้วในบริเวณเยื่อปาก, ทางเดินอาหารและช่องคลอด โดยอยู่ในรูปของ yeast form เมื่อมีปัจจัยส่งเสริมที่เหมาะสม (ดังตารางที่ 1) จึงจะทำให้เกิดโรคขึ้น โดยตัวเชื้อจะเปลี่ยน form เกิดมีทั้ง yeast, hyphae และ pseudohyphae

Superficial candidiasis มีได้หลายแบบ แต่จะขอล่าวถึงเฉพาะ Cutaneous candidiasis เท่านั้น

## Candida infection ของผิวหนังและ Appendages

### 1. Intertrigo

เป็นการติดเชื้อ Candida ที่บริเวณซอกพับต่าง ๆ ของร่างกาย มักเกิดจาก Candida albicans พบบ่อยในคนอ้วน ๆ ในคนไข้ที่เป็นเบาหวาน หรือเกิดซ้ำเติมบนผื่นผิวหนังอื่น ๆ เช่น flexural psoriasis, diaper dermatitis, Darrier's disease เป็นต้น

พบบ่อยบริเวณขาหนีบและใต้ราวนม

ลักษณะผื่นจะเป็นปื้นแดงมีขุยบาง ๆ บางครั้งจะแฉะและเปื่อย แต่ที่สำคัญคือจะพบมีผื่นแดงหรือตุ่มหนองขนาดเล็กกระจายอยู่ที่บริเวณซอก ๆ ของผื่นเดิม (satellite lesions)

การวินิจฉัยโรค : จากลักษณะผื่น และการตรวจหาเชื้อจากกล้องจุลทรรศน์จะพบ budding yeasts, pseudohyphae และ septate hyphae

การรักษา : topical imidazole cream หรือ topical nystatin cream ทาวันละ 2 ครั้ง ควรให้นานประมาณ 2 – 3 สัปดาห์

ในรายที่เป็นรุนแรงให้ systemic treatment ได้แก่ ketoconazole 200 mg OD X 10 days หรือ 200 mg BID X 5 days หรือ itraconazole 100 mg/d x 15 days

### 2. Interdigital Candidiasis

อาจพบบริเวณง่ามมือหรือง่ามเท้า เป็นผื่นขาว ๆ และอาจมีร่องแตกตื้น ๆ (Erosio interdigitalis blastomycetica) มักพบบ่อยที่บริเวณซอกเท้าระหว่างนิ้วที่ 4 และ 5 ของเท้า คนไข้มักจะมีประวัติโดนน้ำมากหรือใส่รองเท้าอบชื้น ต้องแยกจากผื่นที่เกิดจากเชื้อกลากและ Gram negative bacteria

การรักษา : topical imidazole หรือ topical nystatin ทาวันละ 2 ครั้ง นาน 2 สัปดาห์ถ้าต้องใส่รองเท้าอบประจำ อาจช่วยลดความชื้นได้โดยใช้แป้งโรยหรือทาบริเวณที่เป็นด้วย 2% acetic acid หรือ potassium permanganate 1 : 5000 solution

### 3. Candida paronychia

infection ของหมวกเล็บ (nail fold) มักพบในคนไข้ที่ต้องโดนน้ำบ่อย ๆ เช่น แม่บ้าน และพวกที่มี peripheral vascular disease ซอบเป็นที่นิ้วชี้และนิ้วนางได้บ่อยที่สุด

Candidal paronychia มัก involve บริเวณ proximal nail fold อาการจะค่อย ๆ เป็น เริ่มจากมีบวมแดงที่หมวกเล็บทำให้ตัวหมวกเล็บไม่ติดกับแผ่นเล็บ (nail plate) อาจมีหนองใต้หมวกเล็บได้เล็กน้อย ถ้าเป็นนาน ๆ จะทำให้เล็บที่งอกออกมาใหม่มีร่องขรุขระ

การวินิจฉัยแยกโรค : bacterial paronychia มักมี acute onset, involve ที่ lateral nail fold มากกว่า และมีอาการเจ็บปวดมาก

การรักษา : topical imidazole ในรูปของ lotion จะดีกว่า cream ให้ทาที่หมวกเล็บจนกว่าอาการบวมจะหายไป ซึ่งอาจต้องใช้เวลานาน 3 – 4 เดือน และต้องแนะนำคนไข้ให้หลีกเลี่ยงการโดนน้ำ โดยอาจต้องใช้ถุงมือสวมเวลาทำงาน

ในรายที่มี nail deformity มาก อาจจำเป็นต้องให้ ketoconazole รับประทาน

#### 4. Candida balanitis

มักพบในรายที่ภรรยาเป็น vaginal candidiasis ด้วย ลักษณะผื่นเป็นปื้นแดง, เปื่อย และอาจมีขุยหรือฝ้าขาวบาง ๆ มักเป็นที่บริเวณ glans penis, prepuce การรักษาต้องหา predisposing factors และรักษาภรรยาไปพร้อมกันด้วย

### Antifungal agent

ปัจจุบันยาที่ใช้ในการรักษาเชื้อราได้มีการพัฒนาและมียาตัวใหม่ ๆ ขึ้นมาก โดยแบ่งยาเชื้อราออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่

1. Topical antifungal agents
2. Systemic antifungal agents

#### Topical antifungal agent <sup>13, 14, 15</sup>

แบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม คือ

1. Keratolytic preparation ยาในกลุ่มนี้จะทำให้ stratum corneum หลุดลอกออกไป ใช้ได้ผลในการรักษาโรคกลากและเกลื้อน แต่ข้อเสียคือมี irritation มากจึงไม่นิยมใช้ ตัวอย่างเช่น benzoic 6% และ salicylic acid 3% (Whitfield's ointment), undecylenic acid, propylene glycol เป็นต้น

2. Antiseptic chemical compounds ยาในกลุ่มนี้ มี weak antifungal และ antibacterial activity ร่วมกับ drying agent ตัวอย่างเช่น carbol – fuchsin topical solution (Castellani's paint), clioquinol (liodochlorhydroxyquin) เป็นต้น นิยมใช้รักษาเชื้อราบริเวณง่ามเท้า

3. Azole derivative ออกฤทธิ์โดย block fungal cytochrome p450 demethylase ซึ่งเป็น enzyme สำคัญที่ใช้ในการสร้าง ergosterol ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ cell membrane ของเชื้อรา จัดเป็น fungistatic drug

ข้อดีคือ เป็น broad spectrum antifungal ได้ผลดีต่อทั้งเชื้อกลาก, เกื้อน, candida และเชื้อราอื่น ๆ อีกหลายชนิด ตัวอย่างเช่น Clotrimazole, Miconazole, Ketoconazole เป็นต้น

4. Allylamine derivatives ออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง ergosterol เช่นเดียวกับพวก imidazole แต่จัดเป็น fungicidal drug เพราะยับยั้ง enzyme squalene epoxidase ทำให้มี squalene คั่งในเซลล์เกิดการตายของเชื้อราตามมา ใช้ได้ผลดีในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อกลาก และใช้เวลาในการรักษาสั้นกว่าพวก imidazole แต่ข้อเสียคือไม่ค่อยได้ผลในการรักษาเกื้อนและ candida infection ตัวอย่างเช่น Naftifine, Terbinafine เป็นต้น

5. Polyene antibiotics ยากลุ่มนี้จัดเป็น antibiotic สร้างมาจากเชื้อราพวก Streptomyces ออกฤทธิ์โดยจับกับ Ergosterol ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ cell membrane ของเชื้อรา ทำให้ cellular permeability เสียไปมีการรั่วซึมของสารภายในและทำให้ cell ตายในที่สุด ข้อเสียคือมี narrow spectrum ได้ผลดีต่อเชื้อ candida เท่านั้น ในโรคกลากเกื้อนใช้ได้ผลไม่ดี ตัวอย่างเช่น Nystatin, Amphotericin B เป็นต้น

6. Miscellaneous เช่น

- Tolnaftate ออกฤทธิ์ยับยั้ง enzyme squalene epoxidase เช่นเดียวกับพวก allylamine มี fungicidal action ต่อเชื้อ dermatophyte ใช้ไม่ได้ผลใน candida infection และโรคเกื้อน
- Haloprogin เป็น broad spectrum antifungal ใช้ได้ผลดีพอ ๆ กับ miconazole cream
- Ciclopirox olamine ออกฤทธิ์โดยยับยั้งการดูดซึมและสะสมของสารที่ใช้ในการสร้าง cell membrane ของเชื้อรา เป็น broad spectrum antifungal เช่นกัน ใน from 8% lacquer base ใช้เป็น topical treatment ในการรักษาเชื้อราที่เล็บ ผลของยาต่อเชื้อแต่ละตัวดูตามตารางที่ 2 <sup>3, 14, 15</sup>

Systemic antifungal agent ดูผลของยาตามตารางที่ 3

### Griseofulvin :

ผลิตจากเชื้อรา *Penicillium griseo – fulvum* ออกฤทธิ์โดยยับยั้งการสร้าง nucleic acid และการแบ่งตัวของเซลล์ในระยะ metaphase จัดเป็น fungistatic drug

ใช้ได้ผลในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อกลากเท่านั้น

ยาละลายน้ำได้ไม่ค่อยดีจึงดูดซึมทาง GI tract ได้น้อย จะเพิ่มการดูดซึมได้โดยให้รับประทานร่วมกับอาหารที่มีไขมันสูง, ใช้ยาในรูปแบบ micronized form เป็นต้น

ยาจะเข้าสู่ผิวหนังทาง sweat และ epidermal diffusion, ถูก metabolized ที่ตับแล้วขับออกทางน้ำดี

ฤทธิ์ข้างเคียงที่สำคัญคือ GI symptoms และปวดศีรษะ

ห้ามใช้ยานี้ในคนไข้ที่มีภาวะตับวาย, acute intermittent, variegate porphyria และ porphyria cutanea tarda

- cross allergy กับ penicillin และ cephalosporin พบน้อยมาก (rare)
- มี teratogenic effect ในสัตว์ทดลอง จึงไม่ควรใช้ในคนตั้งครรภ์
- drug interaction : griseofulvin จะทำให้ระดับของยา cyclosporine, oral contraceptive pills และ anticoagulant ลดลง ส่วน barbiturates จะลดการดูดซึมของ griseofulvin

### Polyenes

Nystatin : ถ้าให้ทาง oral ไม่มีการดูดซึม เพราะฉะนั้นใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ Candida ที่บริเวณเยื่อปาก, esophagus, และ GI tract เท่านั้น ในรูปของยาทา จะได้ผลกับเชื้อ Candida ไม่มี parenteral form

Amphotericin B ยาไม่ละลายน้ำและมี poor oral absorption จึงนิยมให้ทาง IV หรือ intrathecal เท่านั้น 90% จะจับกับ protein จึงมี penetration เข้าสู่ body fluid ไม่ได้

โดยทั่วไปเป็น fungistatic แต่ใน high concentration จะเป็น fungicidal ออกฤทธิ์ต่อเชื้อราเกือบทุกชนิด แต่ไม่ค่อยได้ผลในพวก Dermatophyte

ข้อเสียคือมีฤทธิ์ข้างเคียงสูงที่พบบ่อยคือมี ไข้, หนาวสั่น, คลื่นไส้อาเจียน, ปวดศีรษะ, เป็นลม, และมี thrombophlebitis บริเวณ infusion site

นอกจากนี้ยังทำให้เกิด anemia, hypokalemia และ hypomagnesemia ทำให้มี renal dysfunction ได้ซึ่งขึ้นกับ cumulative dose จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับยาอื่นที่มี Nephrotoxicity เช่น aminoglycosides, cyclosporine เป็นต้น <sup>13, 14</sup>



## Azoles

### 1. Ketoconazole (Nizoral®)

เป็น broad spectrum imidazole ได้ผลต่อเชื้อ dermatophyte, candida, Malassezia furfur และเชื้อราตัวอื่น ๆ

การดูดซึมจะต้องอาศัย acid pH จึงไม่ควรให้ยาร่วมกับยาลดกรด

ใน plasma ยาส่วนใหญ่ (99%) จะจับกับ albumin ผ่านเข้าไปใน urine, saliva, joint fluid, skin, soft tissue ได้ดี แต่ผ่านเข้า CSF น้อยมาก และจะเข้าสู่ผิวหนังส่วนใหญ๋ทาง eccrine sweat, ถูก metabolized ที่ตับแล้ว excrete ส่วนใหญ่๋ทาง bile

Half life 6.5 – 9.6 ชม. เพราะฉะนั้นให้ยารวันละครั้งก็พอ ออกฤทธิ์เป็น fungistatic ยกเว้นในขนาดที่สูงมาก ๆ อาจมีฤทธิ์ fungicidal

ข้อเสียของยาดังกล่าวคือทำให้เกิด hepatotoxicity ได้ พบประมาณ 1 : 10,000 – 1 : 15,000 ราย (โดยเฉพาะในผู้หญิงที่อายุมากกว่า 40 – 50 ปี) และเป็น idiosyncratic reaction คือไม่ขึ้นกับ daily หรือ cumulative dose ส่วนใหญ่๋ symptomatic hepatotoxicity จะเกิดเมื่อได้รับยาเกิน 1 สัปดาห์ มีรายงานทำให้เกิด fulminant hepatitis ด้วย จึงควรให้ยาดด้วยความระมัดระวัง

เนื่องจาก ketoconazole นอกจากจะ inhibit fungal cytochrome p450 ยังอาจรบกวนการทำงานของ mammalian cytochrome p450 enzyme system ใน adrenal gland, testis, ovary, kidney และ liver เพราะฉะนั้นนอกจากผลต่อดับแล้วยังมี endocrine effect ทำให้เกิด gynecomastia, impotence ได้ แต่ endocrine effect นี้เป็น dose – dependent (จะพบเมื่อได้รับ ketoconazole มากกว่า 800 mg/d)

ไม่ควรใช้ในคนตั้งครรภ์เพราะผ่านรกได้และไม่ควรให้คนในท้องเพราะ มีรายงานทำให้เกิด teratogenic ในหนูทดลอง

#### Drug interaction

1. absorption ของ ketoconazole จะลดลงถ้าให้ร่วมกับ antacid, H<sub>2</sub>blocker, anticholinergic, antispasmodic agent

2. ถ้าให้ ketoconazole ร่วมด้วยจะทำให้ระดับยาเหล่านี้สูงขึ้นได้แก่ terfenadine, astemizole, cyclosporine, chlordiazepoxide, insulin, warfarin และ sulfonylureas

3. ระดับของ ketoconazole ในเลือดจะลดลงเนื่องจากถูก metabolized เร็วขึ้นถ้าให้ร่วมกับ rifampicin, phenytoin และ isoniazid

4. ห้ามใช้ ketoconazole ร่วมกับยาเหล่านี้ ได้แก่ terfenadine, astemizole, cisapride และ oral triazolam เนื่องจากระดับยาเหล่านี้จะสูงขึ้น ทำให้เกิด prolong QT interval อาจทำให้คนไข้เสียชีวิตจาก ventricular arrhythmia ได้<sup>13, 14</sup>

## 2. Itraconazole (Sporal<sup>®</sup>)

เป็น broad spectrum triazole

มีแต่ oral form ไม่มี parenteral form

ยาไม่ละลายในน้ำ ยกเว้นใน very acidic condition เพราะฉะนั้นควรทานพร้อมกับอาหารหรือหลังอาหารทันที

ยาจะเข้าสู่ผิวหนังผ่านทาง sebum เป็นหลัก และถูก metabolized ที่ตับ

ข้อดีของ itraconazole ที่ต่างจาก ketoconazole คือยาจะจับกับ keratin และ lipid ได้ดี มากโดยระดับยาใน keratin จะสูงกว่าใน plasma ประมาณ 3 – 10 เท่า นอกจากนี้มี reservoir effect คือจะคงอยู่ในผิวหนัง, เล็บ เส้นผมได้หลายสัปดาห์หลังหยุดยา เพราะฉะนั้นอาจให้เป็น intermittent regimen ได้ นอกจากนี้ยังรบกวนการทำงานของ human cytochrome p450 น้อยมาก จึงมี hepatotoxicity, endocrine effect และ drug interaction น้อย ให้ได้อย่างปลอดภัยในคนที่เคยมี hepatic side effect จาก ketoconazole มาก่อน

ไม่ควรให้ในคนตั้งครรภ์ เพราะว่ามี Teratogenic effect

Drug interaction :

1. ยาอาจจะ inhibit metabolism ของ cyclosporine และ digoxin ทำให้ระดับยานี้สูงขึ้น
2. itraconazole อาจทำให้ระดับของ phenytoin, rifampicin และ H<sub>2</sub> antagonists ในเลือดลดลง
3. ห้ามให้ itraconazole ร่วมกับ terfenadine และ astemizole เพราะอาจทำให้เกิด fatal cardiac arrhythmia ได้<sup>13, 14</sup>

## 3. Fluconazole (Diflucan<sup>®</sup>)

เป็น broad spectrum triazole เช่นเดียวกับ itraconazole แต่มีทั้ง oral และ parenteral form



ยาละลายได้ดีมากในน้ำเมื่อเทียบกับ azole ตัวอื่น ๆ และการดูดซึมไม่ขึ้นกับ acid pH จึงทานร่วมกับ antacids, cimetidine ได้

ข้อดีของยาดังนี้คือ เข้าสู่ body fluid ได้ดีมาก พบว่าระดับยาใน sputum, peritoneal fluid และ vaginal tissue จะเท่ากับใน plasma ส่วนระดับยาใน urine จะสูงประมาณ 10 เท่าของใน plasma และยาเข้า CSF ได้มาก คือระดับยาจะประมาณ 50 – 90% ของระดับยาในเลือด จึงนิยมใช้ในการรักษา cryptococcal meningitis

Metabolism ของยาจะต่างกับ azole ตัวอื่น ๆ คือ ไม่ได้ถูก metabolized ที่ตับ แต่ส่วนใหญ่ (80%) จะถูกขับในรูปแบบ unchanged form ทาง urine เพราะฉะนั้นการขับออกจึงขึ้นกับ renal function ในคนไข้ที่ creatinine clearance ต่ำกว่า 50 ml/min จะต้องลดขนาดของยาลง

ที่ผมและเล็บจะมีระดับ Fluconazole สูง ยาเข้าสู่ผิวหนังโดยผ่านทาง sweat และจะถูกขับออกจากผิวหนังช้ากว่าใน plasma โดยพบระดับยาในผิวหนังได้นานถึง 10 วัน หลังหยุดยา

ข้อดีอีกอย่างของ fluconazole คือแทบจะไม่ interfere กับ human cytochrome p450 เลยจึงมี hepatotoxicity น้อยและไม่มี endocrine effect 13, 14

#### 4. Allylamines (Lamisil®)

ถ้าให้ทาง Oral ประมาณ 80% ของยาจะถูกดูดซึมโดยไม่ขึ้นกับอาหาร ไม่มี parenteral form

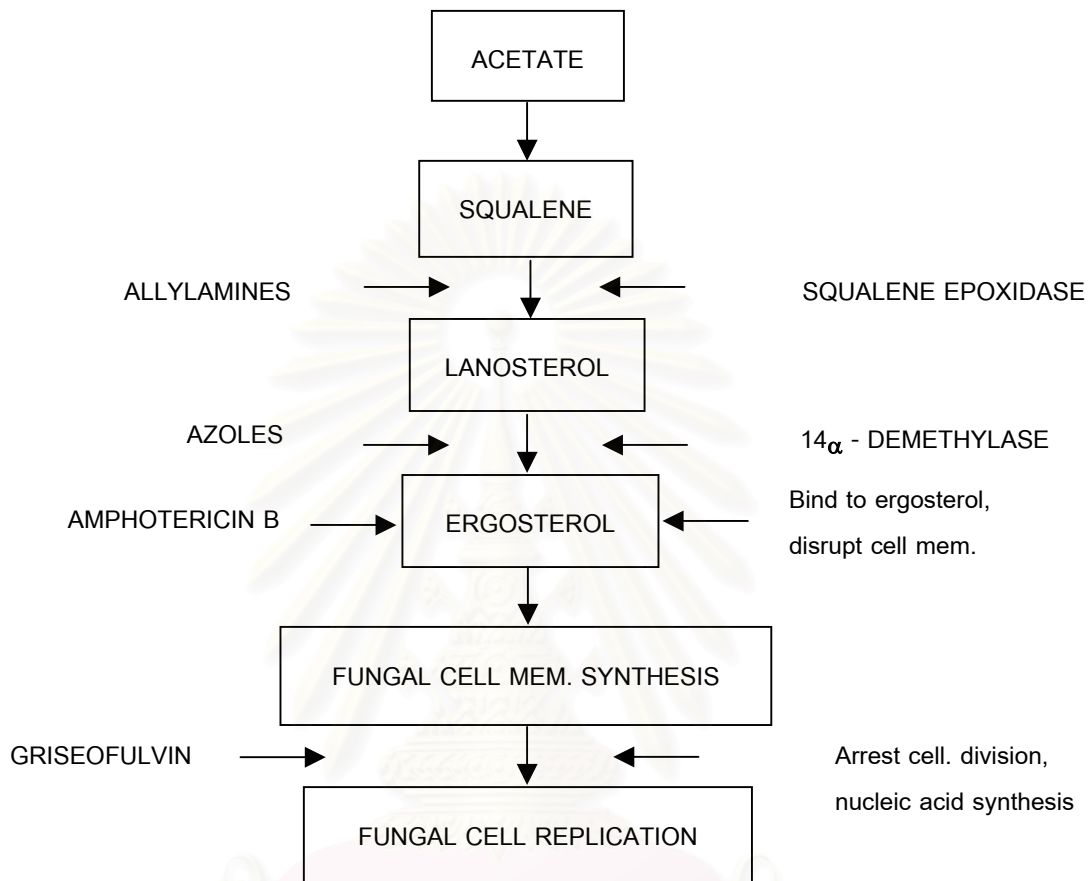
เป็น lipophilic drug เข้าสู่ tissue ได้ดีมากโดยเฉพาะในผิวหนัง, ผม, เล็บและไขมัน ทางเข้าสู่ผิวหนังที่สำคัญคือ sebum และถึงแม้จะหยุดยาแล้ว 2 – 3 สัปดาห์ระดับยาในเลือดจะยังคงสูงกว่า MICs ต่อเชื้ออวกาลส่วนใหญ่

ยาจะถูก metabolized ที่ตับแล้วถูกขับออกทางไต ถ้าคนไข้มีการทำงานของตับเสียไปมากหรือ creatinine clearance ต่ำกว่า 50 ml/min ต้องลดขนาดของยาลง

ฤทธิ์ข้างเคียงที่พบบ่อยคือ GI irritation นอกจากนี้มี loss of taste, hepatitis, Stevens – Johnson syndrome และ toxic epidermal necrolysis ได้แต่พบน้อยมาก

นิยมใช้ในการรักษาโรคติดเชื้ออวกาลโดยเฉพาะพวกที่มักต้องการรักษาด้วย griseofulvin เช่น tinea unguim ที่เล็บเท้า, chronic hyperkeratotic type tinea pedis เป็นต้น <sup>13, 14, 15</sup>

รูปที่ 1 กลไกการออกฤทธิ์ของยาต้านเชื้อรา<sup>13, 14</sup>



## ปัจจัยอื่นที่กระตุ้นให้เกิดโรคกลาก

### ยาบางชนิด

ยาบางชนิด เช่น คอร์ติโคสเตียรอยด์ ยากดภูมิต้านทานสามารถกระตุ้นให้เกิดโรคกลากที่เท้าได้

### ภาวะที่ภูมิคุ้มกันของร่างกายต่ำลง

ได้แก่ภาวะที่เป็นโรคบางชนิดเช่น โรคเบาหวาน โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง

### อาชีพและสิ่งแวดล้อม

การทำงานในที่ที่มีอากาศร้อนชื้น เหงื่อออกมาก ทำให้เกิดการอับชื้นหรือการสวมรองเท้าเสื่อผ้าที่มีการห่อหุ้มมิดชิดทำให้เกิดการอับชื้น

## การดำเนินและการพยากรณ์โรค

โรคกลากที่เท้าโดยทั่วไปมักตอบสนองดีต่อการรักษาด้วยยาต้านเชื้อราชนิดทาหรือยารับประทานยกเว้นที่เกิดจากเชื้อ *T. rubrum*<sup>16</sup> อาจจำเป็นต้องให้ prophylactic ในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงหรือมีการสัมผัสเชื้อโดยตรง<sup>17</sup> และควรระวังการติดเชื้อแบคทีเรียอื่นที่ทำให้โรคแย่ลง การรักษาความสะอาดและการป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนมักทำให้หายจากอาการได้

การเป็นโรคกลากที่เท้าชนิดเรื้อรังโดยเฉพาะที่เกิดจากเชื้อ *T. rubrum* มักมีความจำเป็นต้องใช้ยาต้านเชื้อราชนิดรับประทานนาน 2 - 6 สัปดาห์ หรือนานกว่านั้นในกรณีที่พบเชื้อดื้อยาและมีรายงานว่าการรักษาไม่ได้ผลในผู้ป่วยบางราย<sup>18,19</sup> สำหรับผู้ป่วยบางรายที่ผลการรักษาจะไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจากปริมาณของยาที่ดูดซึมเข้าไปในบริเวณนี้จะต่ำและมีเชื้อบางชนิดที่มีการดื้อยาในความเข้มข้นที่สูง<sup>20</sup> โดยทั่วไปผู้ป่วยลักษณะที่เป็นตุ่มน้ำมักหายในระยะเวลาสั้นแต่พบว่าอาจมีตุ่มน้ำเกิดขึ้นใหม่บริเวณฝ่าเท้าโดยไม่พบเชื้อราและอาจพบ id eruption บริเวณฝ่ามือด้วยกลไกนี้คล้ายกับที่พบใน Herxheimer reaction ในผู้ป่วยโรค ซิฟิลิสที่ได้รับการรักษาแล้ว

ในผู้ป่วยโรคกลากที่เท้าที่ดื้อยาการใช้ยาต้านเชื้อราทั้งชนิดทาภายนอกและชนิดรับประทานร่วมกันมีรายงานว่าได้ผลดีแต่ยาในกลุ่มที่เป็นกรดออกฤทธิ์โดยลอกผิวหนังชั้นบนออกมักไม่ได้ผลดีและการตอบสนองของเชื้อต่อยาแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน<sup>21</sup> ในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อเรื้อรังมักเกิดจากเชื้อ *T. rubrum* หรือมีการติดเชื้อแต่ไม่มีอาการเช่นเชื้อ *T. mentagrophyte downy type*

## บทที่ 3

### DERMATOPHYTOSES

#### CUTANEOUS MYCOSES

เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราในกลุ่มหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดโรคที่ cutaneous tissues ถ้าในคนจะติดเชื้อราที่ integument คือผิวหนัง และที่ appendages คือผมหรือเล็บ ส่วนในสัตว์นอกจากจะติดเชื้อราที่ผิวหนังแล้ว ที่ appendages เช่น ขนสัตว์ ขนนก เขาสัตว์ เล็บหรือกีบ ก็ติดเชื้อราในกลุ่มนี้ได้

โรคติดเชื้อราในกลุ่มนี้ ได้แก่

1. โรคกลาก (Dermatophytosis, Ringworm or Tinea)
2. โรคติดเชื้อ Candida แบ่งเป็น

2.1 Mucocutaneous Candidosis เกิดจากติดเชื้อ Candida ที่เยื่อหู หรือที่เยื่อหูติดต่อกับผิวหนัง

2.2 Cutaneous Candidosis เกิดจากติดเชื้อ Candida ที่ผิวหนังหรือเล็บ ส่วน Systemic Candidosis ไว้กล่าวในบทต่อไป<sup>1</sup>

### DERMATOPHYTOSES

#### (Tinea, Ringworm)

Dermatophytosis เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราพวก Dermatophyte (Gr. Derma = skin + phyton = plant) จะเกิดโรคที่ Keratinizing tissues คือส่วนที่มี keratin ได้แก่ ผม ขน เล็บ และที่ผิวหนังชั้น stratum corneum ของ Epidermis<sup>113</sup>

Dermatomycosis หมายถึงโรคที่เกิดจากเชื้อราอะไรก็ได้ที่สามารถทำให้เกิดโรคที่ผิวหนัง จะเป็น yeasts หรือ molds ก็แล้วแต่ จะเป็นโรคติดเชื้อราที่ผิวหนังโดยตรง หรือว่ากระจายมาจากอวัยวะอื่น เช่น secondary spread ก็แล้วแต่จะเป็นโรคติดเชื้อราที่ผิวหนังโดยตรง หรือว่ากระจายมาจากอวัยวะอื่น เช่น secondary spread มาจาก Systemic mycosis แล้วทำให้เกิดรอยโรค (lesion) ใหม่ที่ผิวหนัง ก็เรียก Dermatomycosis ฉะนั้นในบทนี้ที่เกี่ยวกับโรคกลาก ควรจะเรียกชื่อโรคว่า Dermatophytosis (Tinea or Ringworm) มากกว่าที่จะเรียก Dermatomycosis ส่วนโรค

Tinea versicolor, Tinea nigra และ Cutaneous candidiasis (candidosis) ไม่รวมอยู่ในโรค Dermatophytosis.<sup>1</sup>

Dermatophytosis เกิดได้ทั้งในคน และสัตว์ เชื้อราจะเจริญอยู่ที่ผิวหนังชั้นนอก ผมหรือเล็บ โดยอาศัย keratin ที่มีอยู่ในอวัยวะดังกล่าวเป็นอาหาร จึงเรียกเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคนี้ว่า keratinophilic (keratin loving) fungi เนื่องจากเชื้อรานี้ชอบอยู่ที่ผิวหนังนอก ๆ ร่างกาย จึงไม่ปรากฏพยาธิสภาพที่รุนแรงนัก แต่อาการทางคลินิกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับบริเวณส่วนที่เป็นโรคและเชื้อตัวก่อโรคนั้น ๆ พยาธิสภาพที่เกิดจะเริ่มด้วย eczemaform ตามด้วย allergic และ inflammatory manifestations รูปแบบและความรุนแรงของปฏิกิริยานี้ขึ้นอยู่กับความต้านทานของคน ๆ นั้นและแล้วแต่ strain และ species ของเชื้อรานั้นด้วย<sup>16, 21</sup> ถ้าที่ผิวหนังปกติเชื้อราจะอยู่ในชั้น stratum corneum ของ epidermis ไม่เจริญถึงชั้น dermis เป็นเพราะมี antifungal factor ต้านเชื้อราไว้ปกติจะไม่ทำให้เกิด systemic mycosis ยกเว้นบางสภาวะเชื้อ Dermatophyte บางชนิดอาจเจริญเข้าไปในชั้นลึกของ epidermis เข้าไปถึง dermis และ subcutaneous tissue ได้<sup>1, 3</sup>

## Etiology

เชื้อราตัวก่อโรค Dermatophytoses คือ Dermatophytes ซึ่งตามศัพท์แปลว่า skin plant หมายถึงพืชที่ชอบอาศัยอยู่บนผิวหนัง

Dermatophytes เป็นกลุ่มของราซึ่งแบ่งตามระบบทางพฤกษศาสตร์มีความสัมพันธ์กันเป็นปรสิตรของคนหรือสัตว์ ซึ่งจะอาศัยอยู่ตามอวัยวะที่มี keratin เช่นที่ผิวหนัง ขน ผม เล็บ โดยอาศัย keratin เป็นอาหาร เป็น keratinophilic (keratin loving) fungi มี keratinolytic enzyme มาย่อย keratin จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes, Order Moniliales, Family Moniliaceae ถ้าเป็น Perfect stage หรือ Ascigerous form จะถูกจัดอยู่ใน Class Ascomycetes, Family Gymnoascaceae.<sup>22</sup>

## Classification of Dermatophyte<sup>23</sup>

จากการศึกษาของ Emmons ในปี 1934 สรุปได้ว่า Dermatophyte ประกอบด้วย 3 genera คือ

- Microsporum
- Trichophyton
- Epidermophyton<sup>1, 3, 24</sup>

ทั้ง 3 genera มีความแตกต่างกันทั้ง gross และ microscopic morphology โดยเฉพาะขนาดและรูปร่างของสปอร์ Mycologist จึงใช้คุณสมบัตินี้ในการจำแนกเชื้อราออกเป็นสกุล (genus) และชนิด (species) ต่าง ๆ หลักคร่าว ๆ ในการจำแนกสกุล ดูจากคุณสมบัติในการสร้างสปอร์ทั้งสปอร์ขนาดเล็ก (microconidia or microaleuriospores) และสปอร์ขนาดใหญ่ (macroconidia or macroaleuriospores)

### Microsporium<sup>25</sup>

Macroaleuriospores รูปร่างคล้ายกระสวย (fusiform or spindle – shaped) ปลายทั้งสองข้างแหลม หรือมนเล็กน้อยคล้ายรูปไข่ (Obovate) ผิวนางส่วนมากหนา ผิวนางหยาบคล้ายหนาม (echinulate or spiny) ลักษณะนี้บางที่พบเฉพาะปลายสปอร์ที่เจริญเต็มที่ ขนาด  $7 - 20 \times 30 - 160$  ไมครอน มีผนังกันสปอร์แบ่งออกเป็นเซลล์ ตั้งแต่ 2 ถึง 16 เซลล์ รูปร่างและขนาดของสปอร์นี้สำคัญในการใช้แยกสกุล macroaleuriospores ในสกุล microsporium จะพบได้มาก

Microaleuriospores ไม่ค่อยพบ ถ้าพบจะมีรูปร่างป้านคล้ายกระบอง (Clavate or club – shapod) เกิดตามด้านข้างของสายรา ขนาด  $2.5 - 3.5 \times 4 - 7$  ไมครอน รูปร่างและขนาดของ microaleuriospores นี้ไม่ช่วยในการใช้แยกสกุลเพราะเหมือน ๆ กับสปอร์เล็กของเดอร์มาโตไฟท์สกุลอื่น ๆ

Microsporium ถ้ามี perfect stage จัดอยู่ใน genus Nannizzia, family Gymnoascaceae, class Ascomycetes.<sup>1</sup>

### TRICHOPHYTON<sup>25, 26</sup>

Macroaleuriospores พบได้ยากหรืออาจไม่พบเลย ถ้าพบจะมีรูปร่างยาวคล้ายกระบองหรือรูปกระสวย ผิวนางเรียบ ผิวนางเซลล์มีจำนวน 1 – 2 ขนาด  $4 - 8 \times 8 - 50$  ไมครอน

Microaleuriospores มักจะพบเสมอเป็นจำนวนมาก เป็นเซลล์เดี่ยว (unicelled) รูปร่างอาจจะกลม (globose)  $2.5 - 4$  ไมครอน หรือคล้ายหยดน้ำตา หรือรูปลูกแพร์ (Pyriform or pear – shaped) ขนาด  $2 - 3 \neq 2 - 4$  ไมครอน อยู่รวมเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น (en grappe) หรือเป็นเซลล์เดี่ยวเรียงไปทางด้านข้างของสายรา

Trichophyton ถ้ามี perfect stage จะจัดเป็น genus Arthroderma, Family Gymnoascacene, class Ascomycetes



### Epidemophytom <sup>27</sup>

Macroaleuriospores พบจำนวนมาก รูปร่างคล้ายกระบอง (Clavate or club – shaped) ปลายมนหรือกลม ผนังเรียบ ผนังบางหรือปานกลาง มีผนังชั้นนอกเป็นหลายเซลล์ 3 – 7 เซลล์ ออกออกมาจากสายราอยู่เดี่ยว ๆ แต่ส่วนใหญ่อยู่เป็นกลุ่ม

Microaleuriospore ไม่มี

Perfect stage ไม่มี <sup>1</sup>

### ตารางที่ 1 Generic characteristics of Dermatophyte Macroaleuriospores <sup>28</sup>

Genus	Frequency	Size	Number of Septations	Thickness of wall	Surface of wall	Manner of Attachment
Microsporum	Very numerous (exception : M.audouinii)	5-100×3-8 microns	3-5	Thick (exception : M.gypseum, M.nanum)	Rough	Singly
Trichophyton	Usually rare	20-50×4-6 microns	2-8	Thin	Smooth	Singly
Epid ermophyton	Numerous	20-40×6-8 microns	2-4	Intermedi diatc	Smooth	In groups of 2 or 3

### Ecology <sup>20</sup>

Dermatophytes สามารถแบ่งตามที่อยู่อาศัย ออกได้เป็น 3 พวก

1. Geophilic (soil loving) dermatophytes.
2. Zoophilic (animal loving) dermatophytes.
3. Anthropophilic (man loving) dermatophytes.

Geophilic dermatophytes เป็นเดอร์มาโตไฟท์ที่อาศัยอยู่ในดินเป็น soil saprophytes แต่สามารถย่อย keratin ใช้เป็นอาหารได้ เมื่อติดมาสู่คนหรือสัตว์ จะทำให้เกิดโรคเป็นการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของ keratin – utilizing soil saprophytes.

Zoophilic dermatophytes เป็นเดอร์มาโตไฟท์ ซึ่งเริ่มแรกเป็นปรสิตของสัตว์ จะติดต่อระหว่างสัตว์ต่อสัตว์หรือติดต่อมาสู่คน

Anthropophilic dermatophytes เป็นเดอร์มาโตไฟท์ ซึ่งเป็นปรสิตของคน ติดต่อจากคนสู่คน <sup>1</sup>

## ตารางที่ 2 Ecology of Human Dermatophyte Species

<i>Anthropophilic</i>	<i>Zoophilic</i>	<i>Geophilic</i>
	<b><i>Cosmopolitan Species</i></b>	
<i>E. floccosum</i>	<i>M. canis</i>	<i>M. gypseum</i>
<i>M. audouinii</i>	<i>M. gallinae</i>	<i>M. fulvum</i>
<i>T. mentagrophytes</i>	<i>T. mentagrophytes</i>	<i>T. ajelloi</i>
<i>var. interdigitale</i>	<i>var. mentagrophytes</i>	<i>T. terrestre</i>
<i>T. rubrum</i>	<i>T. verrucosum</i>	
<i>T. schoenleinii</i>	<i>T. equinum</i>	
<i>T. tonsurans</i>	<i>M. nanum</i>	
<i>T. violaceum</i>		
<b><i>Rare and Geographically Limited Species</i></b>		
<i>M. ferrugineum</i>	<i>M. distortum</i>	<i>Aphanoascus</i>
<i>T. concentricum</i>	<i>T. erinacei</i>	<i>fulvescens</i>
<i>T. gourvillii</i>	<i>T. simii</i>	
<i>T. mogninii</i>	<i>M. persicolor</i>	
<i>T. soudanense</i>		
<i>T. yaoundei</i>		

### Distribution<sup>20</sup>

เท่าที่มีรายงานเชื้อราในกลุ่มเดอร์มาโตไฟท์ พบได้ทั่วโลก เพราะยังไม่มีที่แห่งใดในโลกที่มีคนอยู่แล้วคนไม่เคยเป็นโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อราได้เลย โรคนี้เกิดได้กับคนทุกเพศ ทุกวัย ทุกเชื้อชาติ และทุกสีผิว<sup>1, 29</sup>

เดอร์มาโตไฟท์บาง species พบได้เกือบทั่วโลก เป็น Cosmopolitan species แต่บาง species จะพบเฉพาะในบางภูมิภาคของโลก เป็นพวก Geographic limited species และระบาดเฉพาะแห่ง เช่น *M. ferrugineum* พบมากในญี่ปุ่น เกาหลี *T. Concentricum* พบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แถบทะเลทางใต้ของอเมริกาใต้ อเมริกากลาง กัวเตมาลา และเม็กซิโก *T. yaoundei*, *T. gourvillii* และ *T. soudanense* พบในอัฟริการกลาง อัฟริกาตะวันตก<sup>1, 4, 29</sup>



### Source of Infection

การติดเชื้อ Zoophilic dermatophytes จากสัตว์มาสู่คน มักจะมี animal reservoir เช่น ในชนบทที่มีการเลี้ยงสัตว์ ถ้าสัตว์เป็นกลางไม่ได้รักษาให้หมดไป โรคกลางจากสัตว์ก็จะคงมีอยู่ต่อไป เมื่อมีการย้ายถิ่นที่อยู่คนเป็นกลางในชนบทอาจจะนำมาสู่คนในเมืองหลวงก็ได้

การติดเชื้อ Anthropophilic dermatophytes จะติดต่อจากคนสู่คน เช่น *T. schoenleinii* และ *T. violaceum* ระบาดในยุโรปตอนกลาง และแถบเมดิเตอร์เรเนียน เข้าใจว่าเป็นการติดเชื้อโดยตรงแบบ direct contact จากคนหนึ่งไปสู่คนหนึ่ง มักจะติดต่อกับคนภายในครอบครัวเดียวกัน ตัวอย่างเช่นอีกแบบหนึ่งพบ *T. concentricum* สามารถติดต่อจากมารดาสู่บุตรหลังคลอด การติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ และเกิดการระบายนในหมู่เด็กนักเรียนเช่น พบ *M. audouinii* ระบาดในเด็กนักเรียนเป็น Tinea capitis การติดเชื้ออาจจะเป็นแบบ indirect contact เช่นติดเชื้อจากเส้นผมที่มีเชื้อตกหล่นอยู่บนปลอกหมอน หรือติดจากหวี แปรง หมวก พนักพิงศีรษะในโรงพยาบาล พบ *T. tonsurans* และ *T. violaceum* ที่เป็นสาเหตุของ Tinea capitis ติดต่อดังกล่าวมาแล้ว ยังพบตามผ้าปูเตียงนอนด้วย ส่วน *E. floccosum* ที่เป็นสาเหตุของ Tinea cruris พบได้จากผ้าเช็ดตัว กางเกงใน อานม้า เป็นต้น *T. mentagrophytes* พบได้บ่อย ๆ ในคนเป็น Athlete's foot เชื้ออยู่ตามพื้นในห้องเก็บเสื้อผ้า รองเท้า นักกีฬา จะติดไปสู่คนอื่น ๆ เมื่อมาก contact.

Sulzberger และ Baer สรุปว่า Dermatophytoses ไม่ได้เป็น eontagious disease การจะเกิดโรคในคน ๆ นั้น จะต้องมี factors บั้จจัยสำคัญอื่น ๆ อีกมาก กว่าที่จะเกิดมีอาการของโรคเกิดขึ้น เช่น คนติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์อยู่ที่เท้าแต่ไม่มีอาการของโรคแบบ Tinea pedis พบได้บ่อย ๆ คงจะเป็นเพราะคนเรามีความต้านทานตามธรรมชาติ แต่ถ้าเมื่อไรมีหนังถลอกเป็นแผลบอบอับเนื้อหนังยุ่ยจากเปียกชื้นอยู่บ่อย ๆ คน ๆ นั้นที่ติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์อยู่แล้ว จะเกิดอาการได้ หรือคนที่ใส่รองเท้านาน ๆ เช่น ทหารใส่รองเท้าเดินแถว เดินขบวน อากาศร้อน อบอ้าวและชื้นมาก มีเหงื่อออกติดถุงเท้าอาจจะทำให้อาการกำเริบในรายที่เป็น Tinea pedis อยู่ก่อน แต่บางคนมีความเห็นตรงกันข้ามกับ Sulzberger และ Baer กล่าวว่าถ้า contact กับ infectious material แล้วจะทำให้เกิดโรค เช่น entles และ Gcorge สรุปตามหลักระบาดวิทยาว่า Tinea pedis เป็น highly contagious disease.<sup>17, 130</sup>

ปัญหาของ strain และ species ต่างกัน จะทำให้ความรุนแรงของโรคต่างกัน<sup>69</sup> เช่น การติดเชื้อ *T. mentagrophytes* (granular type)<sup>7</sup> เชื้อนี้เป็น Zoophilic เมื่อเป็นโรคในคนจะทำให้เกิดการอักเสบ แต่หายเองได้ ถ้าติดเชื้อ *T. rubrum* เชื้อนี้เป็น Anthropophilic มักทำให้เป็นเรื้อรัง<sup>19</sup> คือเป็น ๆ หาย ๆ บางคนเป็นตลอดไป ได้ชื่อว่า "T. rubrum people" การที่รักษาไม่หาย เพราะ

*T. rubrum* เป็นชนิด Treatment - resistant type<sup>18, 19</sup> อาจจะเกี่ยวกับ epithelial turnover แบบโรคเกาต์ หรือว่าเป็นกรรมพันธุ์<sup>31</sup> สำหรับ Hypersensitivity หรือ Immunity มีชั่วคราวหลังจากมีการติดเชื้อ วินิจฉัยได้โดยทำ Trichophyton skin test มีประโยชน์ในการวินิจฉัยพยากรณ์โรค หรือทราบว่ามีความต้านทานต่อการติดเชื้อหรือเปล่า พบว่าส่วนประกอบและจำนวน amino acids ในเหงือของคนเป็นโรคนี้นอกจากในคนปกติปัจจัยนี้อาจจะทำให้ติดโรคเร็ว<sup>31</sup> ผู้ป่วยบางรายซึ่งติดเชื้อ *T. rubrum* เป็น granuloma รอบ hair follicle หรือเป็น granulomata แบบ widespread พบว่าใน serum ผิดปกติมี low titer ของ fungistatic activity<sup>31</sup> มีรายงานคนไข้เกิด subcutaneous nodules และ abscess เกิดจาก *T. rubrum* คนไข้ที่มี serum antifungal activity ต่ำมาก<sup>32</sup> (Blank and Smith, 1960) สาเหตุจากเป็น Rheumatoid arthritis รักษาด้วย cortisone มาเป็นเวลา 5 ปี<sup>31, 33</sup>

#### Host - Parasite Relationship : Nature of the Parasite in Host

เมื่อเดอร์มาโตไฟท์ทำให้เกิดโรคในคนจะพบว่า

1. ถ้า Infections เกิดจาก Geophilic species จะมีการอักเสบชั่วคราว การอักเสบไม่ค่อยลุกลามมักอยู่เฉพาะที่บริเวณเกิดโรค
2. ถ้า Infections เกิดจาก Zoophilic species การอักเสบอาจจะรุนแรง แต่หายเองได้
3. ถ้า Infections เกิดจาก Anthropophilic species มีการอักเสบน้อย มักเป็นเรื้อรังและติดต่อยารักษาได้

เมื่อมี Dermatophyte infection ที่ผิวหนัง การติดเชื้อจะเริ่มที่ชั้น horny layer ของผิวหนัง ผลที่จะเกิดขึ้นแล้วแต่ host, strain, species variation & anatomic site ที่ผิวหนัง การติดเชื้อจะกระจายออกไปรอบ ๆ เป็นแบบ Centrifugally แสดงลักษณะของ Classic "ringworm" pattern ส่วน host reaction อาจจะเป็น patchy scaling เป็นปื้นมีขุย หรือเป็น toxic eczemaform eruption มีอาการอักเสบน้ำเหลืองไหล ตามด้วย Inflammatory reaction สุดท้ายจะมี resolution และอาการต่าง ๆ หดไป บางที่เชื้ออาจไม่หมดไป อยู่กับ host เป็นเวลานาน ๆ กลายเป็น normal carrier ก็มี หรือมีอาการรำเิบเป็นครั้งคราว หลังจาก stress หรือ trauma<sup>1</sup>

#### Clinical Disease

ลักษณะอาการส่วนมากเริ่มจากมี macule เป็นผื่นราบขนาดเล็ก ๆ ทำให้มีอาการคัน รอยโรค จะขยายออกเป็นวงมีขอบชัดเจน ตรงกลางจะ clear ที่ขอบจะมี Vesicle เล็ก ๆ รอยโรคมักจะมีสีแดงจากการอักเสบจากลักษณะของรอยโรคแบบนี้ ทำให้เรียกชื่อโรคว่า "ringworm" รอยโรคที่

มีขอบหยัก อาจกระจายใหญ่มาชนกันเป็น patch เดอร์มาโตไฟท์แต่ละชนิดทำให้เกิดลักษณะของ ผื่นที่ผู้ป่วยไม่เหมือนกัน ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกาย และผื่นที่มีลักษณะเหมือนกันอยู่ใน ตำแหน่งเดียวกัน เมื่อเพาะเชื้อแล้ว อาจจะไม่ใช้ชนิดเดียวกัน การจำแนกโรคจึงแบ่งตามส่วนของ ร่างกาย ตามตำแหน่งกายวิภาค เป็นดังนี้

1. Tinea capitis (ringworm of the scalp)
2. Tinea favosa (favus due to *T. schoenleinii*)
3. Tinea corporis (ringworm of the body, glabrous skin)
4. Tinea imbricate (ringworm due to *T. concentricum*)
5. Tinea cruris (ringworm of the groin)
6. Tinea unguium (ringworm of the nail)
7. Tinea pedis (ringworm of the feet)
8. Tinea barbae (ringworm of the beard)
9. Tinea manuum (ringworm of the hand)

### ตารางที่ 3 Dermatophyte Infections - Clinical Diseases and Common Etiologies

Disease	Dermatophyte Involved
Tinea capitis (Ringworm of the scalp)	<i>Microsporum, any species</i> <i>Trichophyton, any species except</i> <i>T. concentricum</i>
Tinea favosa (Favus due to <i>T. schoenleinii</i> )	<i>T. schoenleinii</i>
Tinea barbae (Ringworm of the beard)	<i>T. mentagrophytes, T. rubrum, T. violaceum</i> <i>T. verrucosum, T. megninii, M. canis</i>
Tinea corporis (Ringworm of the body)	<i>T. rubrum, T. mentagrophytes</i> <i>M. audouinii, M. canis</i> <i>Almost any dermatophytes</i>
Tinea imbricate	<i>T. concentricum</i>
Tinea cruris	<i>E. floccosum, T. rubrum</i>

Disease	Dermatophyte Involved
(Ringworm of the groin)	<i>T. mentagrophytes</i>
Tinea pedis	<i>T. rubrum</i> , <i>T. mentagrophytes</i>
(Ringworm of the feet)	<i>E. floccosum</i>
Tinea manuum	<i>T. rubrum</i> , <i>E. floccosum</i>
(Ringworm of the hand)	<i>T. mentagrophytes</i>
Tinea unguium	<i>T. rubrum</i> , <i>T. mentagrophytes</i>
(Ringworm of the nail)	(rare <i>T. violaceum</i> , <i>T. schoenleinii</i> , <i>T. tonsurans</i> )

### Fungus Metabolites of Dermatophytosis

1. Toxins เดอร์มาโตไฟท์ที่ไม่สร้าง endotoxins หรือ exotoxins
2. Allergens มี เช่นในสารสกัดจากน้ำเลี้ยงเชื้อรา หรือสายราบด ของเดอร์มาโตไฟท์ ทำเป็น antigen เรียก Trichophytin นำมาทำ skin test ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อราเดอร์มาโตไฟท์
3. Protein และ Carbohydrate fractions แยกได้จากอาหารเลี้ยงเชื้อราสังเคราะห์ ซึ่งเพาะเลี้ยง *T. mentagrophytes* และ *T. rubrum*
4. Pigments จากเดอร์มาโตไฟท์มีมากมาย เช่น Xanthomegnin จาก *T. megninii* Vioxanthin และ Viopurpurin จาก *T. violaceum*, Anthracene derivative และ Anthraquinone derivative จาก *T. mentagrophytes*, *T. rubrum* และ *T. megninii*, Melanoid pigment จาก *T. rubru*,
5. Polysaccharides เช่น Galactomannan I, Galactomannan II & Glucan ของเดอร์มาโตไฟท์พบใน mycelium ของ *M. quinckeanum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum*
6. Sterols เช่น Brassicasterol และ Ergosterol แยกได้จากเดอร์มาโตไฟท์ประมาณ 14 ชนิด ส่วน Ergosterol peroxide แยกได้จาก mycelium ของ *T. schoenleinii*.
7. Lipids ต่าง ๆ ก็พบได้จากเดอร์มาโตไฟท์

### Immunology of Dermatophytosis <sup>7, 9, 32</sup>

จากการรวบรวมรายงานและผลการทดลองต่าง ๆ พอจะสรุปได้ว่า อิมมูโนวิทยาของโรคกลากมี

### 1. Natural resistance

สำหรับการติดเชื้อด้วยเดอร์มาโตไฟท์ ผิวน้ำก็ทำหน้าที่ป้องกันได้ แต่ความสัมพันธ์ระหว่างเดอร์มาโตไฟท์กับ host นั้น ไม่เหมือนกับการติดเชื้อด้วยจุลชีพอื่น ๆ สำหรับการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันและปฏิกิริยาของการอักเสบใน living tissue ที่บริเวณติดเชื้อและบริเวณที่ไกลออกไปจากที่ติดเชื้อมัน เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ จากการขาดการปรับตัวให้เหมาะสมระหว่างเชื้อรากับ host นั้น เป็นการปรับตัวให้เหมาะสมระหว่างเชื้อกับ host <sup>34</sup>

### 2. Acquired resistance

พบว่าในเด็กซึ่งเคยเป็น Tinea capitis แล้วจะไม่เป็นอีกเมื่อมีการติดเชื้อครั้งที่สอง แสดงว่าการติดเชื้อครั้งแรกทำให้เพิ่มความต้านทานต่อการติดเชื้อครั้งต่อไป แต่ในทางตรงกันข้ามคนที่เคยเป็น Tinea pedis เป็นแล้วเป็นอีกหลาย ๆ ครั้งก็ได้ ในสัตว์ทดลองพบว่าเพิ่ม acquired resistance ต่อการติดเชื้อครั้งต่อไป แต่ความต้านทานนี้มีอยู่ชั่วคราว <sup>7, 32</sup>

### 3. Hypersensitivity <sup>7, 9, 32</sup>

การทำการทดสอบที่ผิวน้ำด้วย Trichophytin ปฏิกิริยาของ hypersensitivity หลังจากฉีด Trichophytin เข้าในผิวน้ำ พบได้ 2 แบบ คือ immediate (urticarial) response & delayed (tuberculin) response พบว่า Trichophytin ส่วนที่มีคุณสมบัติเป็นแอนติเจน คือ galactomannan peptide immediate reaction เป็นผลมาจาก carbohydrate fraction และ delayed type hypersensitivity reaction เป็นผลมาจาก peptide ของ Trichophytin

Dermatophytid เป็นปฏิกิริยาการแพ้ของผิวน้ำซึ่งเกิดจากเชื้อรา Dermatophyte เป็น Secondary eruption เกิดภายหลัง primary infection จากเดอร์มาโตไฟท์ เกิดจากการที่เชื้อรา หรือผลิตภัณฑ์ของเชื้อรา จากตำแหน่งที่เป็นอยู่ก่อน เข้าสู่กระแสโลหิต แสดงให้เห็นเป็นผื่น (secondary eruption) ที่ผิวน้ำ ผื่นอาจจะมีน้อยอยู่ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวน้ำ หรือกระจายทั่วตัว ลักษณะของผื่นมีได้หลายแบบ พบในคนที่เคยเป็นกลากมาก่อนที่จะเกิด dermatophytid เช่นเป็น Tinea pedis, Tinea capitis ที่มี Kerion และ Tinea cruris เชื้อเดอร์มาโตไฟท์ที่เป็นสาเหตุ ได้แก่ T. mentagrophytes M. canis, M. gypseum เป็นต้น

#### หลักการในการวินิจฉัยว่าเป็น Dermatophytids คือ

1. ต้องมีตำแหน่งเริ่มเป็น (primary focus) และแยกเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ได้จากตำแหน่งเริ่มเป็น
2. มีการอักเสบที่ตำแหน่งเริ่มเป็น
3. การทดสอบที่ผิวน้ำด้วย Trichophytin ให้ผลบวก



4. อาการที่ Id lesion ดีขึ้น เมื่อตำแหน่งเริ่มเป็นดีขึ้น

5. เชื้อราที่ทำให้เกิดโรค จะไม่พบใน Id lesion

#### ลักษณะสำคัญทางคลินิกที่พบจาก Dermatophytids

1. เป็นตุ่มน้ำ (vesicle) ที่มือ หรือเท้าทั้งสองข้าง มักเป็นแบบ symmetrical pattern (ที่มือ เท้า หรือลำตัว) มีอาการคันมาก

2. เป็นเม็ดแข็งแดง ๆ ตามตัวคล้ายผื่นลมพิษ (Lichenoid and urticarial like lesion) มีอาการคัน

3. มักเป็นสองข้างพร้อมกัน และเฉียบพลัน

ส่วนลักษณะอื่น ๆ ที่อาจพบได้ คือ

1. ผื่นแดงคล้ายไฟลามทุ่ง (Erysipelas like) ที่ขาทั้งสองข้าง

2. เป็นผื่นวงแดง ๆ ขอบนูน คล้ายลมพิษ แต่มีลักษณะเป็นวงแหวนชัดเจนหลายวง (Erythema annulare centrifugum)

3. เป็นตุ่มแข็ง ๆ เจ็บ มีการอักเสบรอบ ๆ (Erythema nodosum) หรือเป็นผื่นแดงเฉย ๆ (Erythema multiforme)

4. ลักษณะผื่นคล้าย Pityriasis rosea หรือเป็น Eczema ตามร่างกาย

#### Trichophytin skin test

การแพ้ของผิวหนังที่เกิดจากเชื้อรา เดอร์มาโตไฟท์ สามารถทดสอบได้ การทดสอบนี้อาศัยหลักแบบเดียวกับ Tuberculin skin test โดยฉีดสารละลาย Trichophytin 1 : 100 หรือ 1 : 1,000 เข้าในผิวหนัง (intracutaneous) 0.1 ม.ล. ดูผลหลังจากฉีด 15 - 20 นาที, 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 5 - 7 วัน ปฏิกริยาที่ผิวหนัง ซึ่งเกิดจาก Trichophytin มี 3 แบบ<sup>35</sup>

1. Immediate (urticarial) type ผิวหนังบวมแดงภายใน 15 - 20 นาที

2. Delayed (tuberculin) type เกิดภายใน 24 - 48 ชั่วโมง ซึ่งเป็นปฏิกริยาที่พบได้บ่อย

3. Eczematoid type มีการอักเสบของผิวหนัง ปฏิกริยานี้ อาจเกิดขึ้นช้า ๆ ใน 1 สัปดาห์ก็ได้

Trichophytin ที่ใช้ทดสอบ ได้จากสารสกัดจากน้ำเลี้ยงเชื้อราเดอร์มาโตไฟท์ที่ไม่ใช่จาก genus Trichophyton อย่างเดียว อาจรวมทั้ง 3 genera คือ Trichophyton, Microsporum & Epidermophyton.

Trichophytin อาจจะได้จาก mycelium บด ส่วนที่มีคุณสมบัติเป็นแอนติเจน คือ polysaccharide ที่รวมกับ peptide มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ ซึมผ่านได้

การอ่านผลและแปลความหมายจากการทำ Trichophytin skin test

1. การทดสอบให้ผลบวก แสดงว่าติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ในปัจจุบัน หรือจากอดีต การทดสอบให้ผลบวกจะมีได้นานเป็นสัปดาห์ เดือน หรือปี หลังจากการติดเชื้อหายไปแล้ว

2. การทดสอบได้ผลลบ อาจเกิดได้ในรายที่ไม่มีการติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ หรือเกิดเป็น False negative test เช่นในกรณีที่ติดเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ แต่ยังไม่ทันมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้น หรือในกรณีเป็นน้อย และไม่มีการอักเสบในภาวะที่ร่างกายอ่อนแอ ได้รับสารกดภูมิคุ้มกัน (immunosuppressive agents), steroid hormone หรือยาแก้แพ้ (antihistamine) ขนาดสูง ความรุนแรงของการทดสอบนี้ ขึ้นกับการอักเสบที่เกิดขึ้น และคงอยู่นานเป็นปี

Trichophytin - like substance แยกได้จาก species ของ *Aspergillus* และ *Penicillium* การทดสอบ Trichophytin ให้ผลบวกอาจพบในผู้ป่วย *Penicillin hypersensitivity* และผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคของผิวหนัง

#### 4. The immunologic aspects of dermatophytoses

การหา Circulating antibodies<sup>9</sup> ในคนหรือสัตว์ทดลองที่เป็น Dermatophytoses มีหลายวิธี เช่น ทำ precipitating หรือ Complement - fixing antibodies และ indirect hemagglutination titers, C - reactive protein ของคนในซีรัมพบว่าทำปฏิกิริยากับ C-reactive substance ที่พบใน poly-peptide fraction ของ *E. floccosum*, *Aspergillus fumigatus* หรือ galactomannan peptide จาก *T. mentagrophytes* มีคนพบ Circulating antibodies<sup>32</sup> ในสัตว์ทดลองหลังจาก inoculation ด้วยเดอร์มาโตไฟท์ที่ยังมีชีวิตอยู่หรือตายแล้ว หรือสารสกัดจากเดอร์มาโตไฟท์

#### 5. Immunization and antibody response

การทำให้เกิดภูมิคุ้มกันโดยการฉีดเชื้อราที่มีชีวิตอยู่หรือทำให้ตายแล้วหรือใช้สารสกัดของเชื้อรา เข้าในสัตว์ทดลอง ทำกันมาก พบว่าในหนูที่ฉีดด้วยสายรบาดของ *T. mentagrophytes* ผสมกับ acetone จะเกิด immediate และ delayed - type hypersensitivity ถ้าฉีดด้วยเชื้อรานิดเดียวกันนี้หลาย ๆ ครั้ง จะเพิ่มการสนองต่อการอักเสบและโรคที่เกิดจะไม่รุนแรง ความต้านทานที่เกิดขึ้นมีอยู่ชั่วคราวแค่สองสามเดือนก็หมดไป แล้วจะติดเชื้อใหม่ได้ในสัตว์ทดลองเดียวกัน

อย่างไรก็ตามพอจะทราบว่ามี ความต้านชั่วคราวเกิดขึ้น แต่มีความสัมพันธ์น้อยระหว่างภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นต่อโรคที่เกิดจากเดอร์มาโตไฟท์

### 3. การเก็บ Clinical Materials<sup>31</sup>

วัตถุตัวอย่าง สิ่งที่จะส่งมาตรวจสำหรับโรคกลากนั้นได้แก่ผมที่ถูกตัด (Clipped hair) หรือผมที่ถูกถอน (plucked hair), ขุยที่ขูดมาจากผิวหนัง และเล็บ (skin and nail scrapings) ต้องเก็บมาให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้วินิจฉัยผิดพลาดได้

3.1 ถ้าเป็น Tinea capitis เลือกระบบริเวณที่ผมร่วง ขูดบริเวณนั้นด้วยใบมีดสะอาด โดยเฉพาะที่ขอบ ๆ ของรอบโรค เส้นผมที่สงสัยติดเชื้อรา ถอนหรือตัดมาตรวจด้วย Wood's lamp ให้เลือกเส้นผมที่เรืองแสง

3.2 โรคกลากที่ผิวหนังและเล็บ ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณที่เป็นโรค ปล่อยให้แห้ง (การใช้แอลกอฮอล์เช็ดก็เพื่อให้ลดจำนวนแบคทีเรียที่จะติดมาในสิ่งส่งตรวจ อีกอย่างหนึ่งถ้าคนไข้พยายามจะหลุดออกไปบ้าง) เมื่อแห้งแล้วใช้ใบมีดที่สะอาดขูดที่ขอบ ๆ ของรอยโรค เก็บ skin scrapings ใส่ภาชนะที่สะอาดมาตรวจ ถ้าเป็นตุ่มน้ำใส (Vesicle) หรือเป็นตุ่มหนอง (pustule) ต้องใช้กรรไกรสะอาดตัดด้านใน roof ของ vesicle จะมีเชื้อราอยู่มาก นำส่วนนั้นมาตรวจ และเพาะเชื้อต่อไปถ้าเล็บมีจุดขาว ๆ ขูดบริเวณนั้น หรือที่พบมากเป็นผิวเล็บขรุขระตรงปลายเล็บ หรือด้านข้าง ขูดบริเวณนั้น บางครั้งเป็นมากเล็บเผยขูดด้านในของเล็บและด้านบนของ nail bed จะได้นail scrapings มาตรวจ

ตัวอย่างส่งตรวจที่ได้ให้เก็บมาใส่ภาชนะที่สะอาด เช่น ใส่จานเพาะเชื้อ ตลับกล่องพลาสติก หรือกระดาษสะอาดห่อส่งมาตรวจ ห้ามใส่ในหลอดแก้ว ที่มีฝาเกลียวปิดแน่น อากาศถ่ายเทไม่ดี สิ่งส่งตรวจจะขึ้นแบคทีเรียและ saprophytic fungi ที่ปนเปื้อนมาจะเจริญมากขึ้น เมื่อนำไปเพาะเชื้อจะแยก pathogenic fungi ได้ลำบาก ต้องพยายามให้แห้งเสมอเพราะเชื้อราโดยเฉพาะเดอร์มาโตไฟท์ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยเฉพาะ ตัวอย่างส่งตรวจที่ส่งมาจากที่ห่างไกล ห้องปฏิบัติการ ต้องเสียเวลาหลาย ๆ วัน

#### 4. การตรวจวินิจฉัยและเพาะเชื้อรา <sup>28, 31, 36, 37</sup>

##### 4.1 Direct examination of clinical materials

การตรวจตัวอย่างส่งตรวจโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์ เป็นการตรวจเบื้องต้นทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญอย่างหนึ่ง ทำได้ไม่ยากนัก และรู้ผลได้รวดเร็ว

การตรวจหาราในสิ่งส่งมาตรวจ โรคกลากที่ทำเสมอคือ Potassium hydroxide slide mount หรือ KOH preparation โดยนำวัตถุตัวอย่างที่จะตรวจมาใส่น้ำยา KOH 10 - 30% น้ำยา KOH เป็น clearing agent จะย่อยโปรตีนขึ้นส่วนเล็ก ๆ ในสิ่งสกปรก ฟอกสี และละลาย keratin ซึ่งเป็น scleroprotein (โปรตีนแข็ง) โดยไม่ทำลายหรือย่อยรา เมื่อย่อยแล้วจะทำให้มองเห็น



เห็น hyphae หรือ arthrospores ในตัวอย่างส่งตรวจได้ชัดเจน ปกติ skin scrapings หรือ hair ใช้ 10 - 20% KOH ช่วยย่อย สำหรับเล็บมี keratin แข็งมากใช้ 30% KOH ย่อย

วิธีทำหยดน้ำยา KOH 1 หยดลงบนสไลด์ที่สะอาด แล้วใช้คีมคีบเส้นผม หรือขุย หรือสะเก็ดจากผิวหนัง และลงบนสไลด์ที่มีน้ำยา KOH 10 - 20% นั้น แล้วผสมให้เปียกโดยทั่ว ใช้ Cover slip ปิดทิ้งไว้ 15 - 20 นาที เพื่อให้ KOH ย่อย จึงนำมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ แต่ถ้าจะรีบดูให้นำสไลด์นั้นผ่านเปลวไฟอ่อน ๆ 3 - 4 ครั้ง พออุ่น (อย่าให้เดือด จะทำให้ KOH ตกตะกอน) เพื่อเร่งปฏิกิริยาของ KOH ให้ย่อยได้เร็วขึ้น แล้วนำมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ อีกวิธีหนึ่งใช้น้ำยา KOH ผสม DMSO (Dimethyl Sulfoxide) เป็น Reagent วิธีนี้ไม่ต้องอุ่นไฟ ผสมแล้วนำมาดูได้เลย ถ้าต้องการเก็บสไลด์ไว้ดูได้นาน ๆ (24 - 48 ชั่วโมง) ใช้ KOH ผสม DMSO หรือ glycerine จะช่วยไม่ให้น้ำยาแห้งเร็ว อาจใช้ยาทาเล็บทาปิดที่ของ cover slip ด้วยจะยิ่งเก็บสไลด์ไว้ดูได้นาน

ถ้าตัวอย่างส่งตรวจเป็นเล็บการตรวจโดยตรงด้วยกล้องจุลทรรศน์ค่อนข้างลำบาก เพราะเล็บแข็งมาก เมื่อตัดเล็บมาให้นำมาตัดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ถ้าขูดมาเป็นขุย Nail scrapings จะดูได้ง่ายกว่านำชิ้นส่วนนี้มาใส่ในหลอดแก้วเล็ก ๆ ที่มี KOH 30% อยู่ ปล่อยทิ้งไว้ให้ KOH ย่อย เศษเล็บ 30 นาที บางที่ต้องเก็บไว้ 1 - 2 วัน KOH จึงย่อยได้ดี ทำให้มองเห็น hyphae ของราชัดเจน ถ้าในสไลด์มีราอยู่ในสิ่งส่งตรวจนั้น ๆ จะพบสายรา อาจเป็นแบบ branching septate hyphae หรือ arthrospores รูปร่างเป็นท่อน ๆ ในการดูโดยตรงด้วยวิธีนี้จะยากบ้างสำหรับผู้หัดดูใหม่ ๆ เพราะมี artifact ที่จะแยกดูให้เป็น เช่น มีใยสาลี ขนสัตว์ เส้นใยต่าง ๆ เมล็ดแป้ง หยดไขมัน ล้วนเป็นสิ่งที่แปลกปลอม ที่ต้องแยกอีกอย่างคือ mosaic fungus เป็น Cholesterol crystal จับเป็นตาข่ายอยู่รอบ ๆ epidermis cell.

#### 4.2 Culture of Clinical Materials <sup>38</sup>

การเพาะเลี้ยงเชื้อรา

ก. Media อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อราเดอร์มาโตไฟท์ที่ใช้บ่อยมี Sabouraud's dextrose agar และ Mycosel agar ส่วน MTM (Dermatophyte Test Medium) ไม่ค่อยใช้

Sabouraud's Agar pH 5.6 เป็น medium มาตรฐานใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อราทั่วไป รวมทั้งเชื้อราพวก Saprophyte, Contaminant และ Bacteria บางชนิดก็เจริญได้ใน medium นี้ ฉะนั้นในการเพาะเชื้อราที่ต้องการ ต้องระวังจุลชีพที่จะปนเปื้อนมาในสิ่งส่งตรวจ คือต้องเก็บ specimens ให้ถูกวิธี

Mycosel Agar เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อราที่ดัดแปลงมาจาก Sabouraud's Agar โดยเติมยาปฏิชีวนะ เช่น Chloramphenicol เพื่อยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและมี Cycloheximide

(Actidione) เพื่อยับยั้งการเจริญของ Saprophytic or Contaminant fungi จึงเป็น selective medium เพื่อให้ได้เฉพาะเชื้อราพวก Pathogens แต่ต้องระวังเชื้อรา Pathogens บางชนิดจะ sensitive ต่อ Cycloheximide ได้เหมือนกัน

ข. Inoculation of Media นำสิ่งส่งตรวจ เช่น ผม ขุย หรือสะเก็ด ผิวหนัง และเล็บ มาเพาะในอาหารเลี้ยงเชื้อที่บรรจุในหลอดแก้ว หรือจานเพาะเชื้อหรือขวด สำหรับอาหารเลี้ยงเชื้อที่หลอดแก้วหรือขวด จะทำเป็น slant พื้นผิวเทลาด เพื่อให้มีเนื้อที่ของผิวหน้า medium มีมากขึ้น จะได้เพาะเชื้อได้มาก ใช้ sterile scalpel หรือ inoculating needle ด้านปลายแต่ละสิ่งส่งตรวจนั้น แล้วเพาะลงที่ผิวของ medium (อย่าฝัง specimen ลึกลงใน medium)

ค. Incubation เก็บ media ที่เพาะเชื้อแล้วไว้ในที่อุณหภูมิห้อง (25 - 30°C)

ง. Examination of Cultures อ่านผลการเพาะเชื้อทุก 4 - 6 วัน ถ้ามีเชื้อราในอากาศขึ้นปะปนกับเชื้อราที่สงสัยว่าเป็นเดอร์มาโตไฟท์ ต้องทำ subculture คือถ่ายเชื้อที่สงสัยเหล่านั้นลงบน Sabouraud's Agar ใหม่เพื่อใช้ในการอ่านผลต่อไป และหลีกเลี่ยงจากการปะปนของราในอากาศ มิฉะนั้นแล้วพวกรา Contaminant นี้เจริญเร็วกว่าจะอกทับโคโลนีของเดอร์มาโตไฟท์ ทำให้ยากแก่การแยกเชื้อ media ที่เพาะเชื้อไว้ ถ้ายังไม่มีเชื้อราขึ้น ต้องเก็บต่อไปจนครบ 1 เดือน จึงจะสรุปได้ว่าใน specimen นั้นไม่มีเชื้อรา แต่ถ้ามีเชื้อราขึ้นต้องนำไปศึกษาลักษณะโคโลนี และลักษณะจุลสังฐาน เพื่อแยก species.

### Morphology of the Dermatophytes <sup>31, 37</sup>

การศึกษานี้ของวิทยาของเดอร์มาโตไฟท์ นั้นทำได้ดังนี้

#### 1. Gross colony characteristics

การตรวจดูโคโลนีของเดอร์มาโตไฟท์ โดยดูด้วยตาเปล่า ตรวจดูโคโลนีที่ขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ได้มาตรฐาน เช่น Sabouraud's dextrose agar or Mycosel agar การตรวจโดยวิธีนี้สังเกต

ก. อัตราการเจริญเติบโต (Rate of growth) ถ้าเจริญเร็วมากมักเป็นพวก Contaminant ถ้าเดอร์มาโตไฟท์จะเจริญช้ากว่า

ข. Surface topography ลักษณะผิวของโคโลนี อาจจะเป็น folded คือเป็นลอน หรือเป็น กลีบเหมือนรอยพับ ถ้า verrucose ผิวขรุขระเหมือนผิวหูด ถ้า smooth เรียบ นอกนั้นอาจจะแบน หรือนูนตรงกลางเป็นกอง (heaped)

ค. Surface texture ผิวเนื้อของโคโลนี อาจจะเป็น pasty เหมือนแป้งเปียก หรือ glabrous ไม่ค่อยมี aerial mycelium ถ้า downy จะมี aerial mycelium สั้น ๆ กระจายหรือรวม กันหนาแน่น ถ้า cottony เหมือนปุยฝ้าย มี aerial mycelium ยาว ถ้า powdery เป็นผงละเอียด หรือ granular เป็นผงหยาบ จะพบเมื่อสปอร์เจริญเต็มที่

ง. Pigment คูสีที่เชื้อราสร้างขึ้น ทั้งสีบนผิว และด้านล่างของโคโลนี และสีที่ซึมเข้าไปใน เนื้อวุ้น การสร้างสีของเดอร์มาโตไฟท์มีมากมาย ตั้งแต่สีขาว ชมพู แดง ส้มเหลือง จนถึงสีน้ำตาล

## 2. Microscopic characteristics

ลักษณะจุลสังฐาน เป็นการตรวจโดยดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ วิธีนี้เป็นวิธีสำคัญของการ วินิจฉัย (identification) ของเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ การเตรียมเชื้อมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์นั้น ได้ มาจากการนำเอาเชื้อราที่ขึ้นในหลอดแก้ว หรือในงานเพาะเชื้อหรือในขวด มาดูโดยตรง หรือการ ทำ Slide culture technique<sup>38</sup> มาย้อมด้วย Lactophenol cotton blue

### Lactophenol cotton blue wet mount

น้ำยา Lactophenol cotton blue มี Lactic acid เป็น Preservative รักษาโครงสร้างของ เชื้อราให้คงทน Phenol เป็น antiseptic ใช้ฆ่าเชื้อรา และ Cotton blue เป็นสีที่จะ structures ของรา ทำให้ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เห็นชัดขึ้น

วิธีทำ หยด Lactophenol cotton blue 1 หยด ลงบนแผ่นสไลด์ที่สะอาด ใช้ bent wire หรือ hook ตะหรือเขี่ยเชื้อที่สงสัยนั้นมาผสมกับ Lactophenol cotton blue ใช้เข็มปลายแหลม แยกเชื้อออกให้กระจายปิดด้วย cover slip ชับน้ำยาที่ย้อมรอบ ๆ cover slip ออกให้แห้ง ไล์ฟอง อากาศออก ถ้ามี แล้วนำมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 10 X 40 ถ้าจะเก็บสไลด์ไว้ดูนาน ๆ ใช้ยาทาเล็บทาที่ขอบของ cover slip ให้ติดกับแผ่นสไลด์เชื้อที่ต้องการวินิจฉัยให้ถูกต้องนั้น จะ ต้องตักมาให้ได้โครงสร้างทั้ง hyphae และ spores ของรา เมื่อย้อมแล้ว hyphae และ spores จะ ติดสีน้ำเงิน

ลักษณะจุลสังฐานที่มองเห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะช่วยแยก genera และ species สำหรับการจำแนกเดอร์มาโตไฟท์เป็น 3 genera คือ Microsporum, Trichophyton และ Epidermophyton ได้กล่าวไว้แล้ว หลักสำคัญต้องดู

ก. Macroconidia หรือ Macroaleuriospores เป็นสปอร์ขนาดใหญ่ มีผนังกันแบ่งออกเป็นหลายเซลล์ จะมีลักษณะต่างกันในแต่ละ genus และ species ขนาดรูปร่าง ลักษณะของผนังสปอร์ ลักษณะการเกิดของสปอร์บน hypha ที่ต่างกัน

ข. Microconidia หรือ Microaleuriospores เป็นสปอร์ขนาดเล็ก เป็นเซลล์เดี่ยวรูปร่างเหมือนรูปไข่ กลมหรือรูปลูกแพ้อาจจะเรียงไปทางด้านข้างของสายรา เรียก thyres หรืออยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น เรียก en grappe ลักษณะของ microconidia นั้นไม่ค่อยมีลักษณะที่เด่นชัดที่จะช่วยแยกหรือวินิจฉัยได้ดีเท่า macroconidia แต่ต้องดูประกอบด้วย จะมีความแตกต่างกันตามขนาด รูปร่าง และการเรียงตัว

ค. โครงสร้างอื่น ๆ เป็น nonspecific structures พบบ่อยในบาง species เช่น Chlamydospores, arthrospores, racquet hypha (สายรามีรูปร่างเหมือนไม้ตีแบดมินตันต่อกัน), Coiled hypha (สายราขนาดเป็นขด, spiral hypha) (สายราบิดเป็นเกลียว), nodular organs เป็นปม และ pectinate organs เหมือนซี่หวี ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนเมื่อทำ Slide C/S<sup>38</sup>

เดอริมาโตไฟท์ส่วนใหญ่วินิจฉัยแยกกันได้ ด้วยลักษณะของโคโลนี การสร้างสี และลักษณะจุลสังฐาน หลาย species จะมีคุณสมบัติครบที่ช่วยให้วินิจฉัยได้ง่าย แต่บาง species เป็น atypical strains ลักษณะโคโลนีไม่เด่นชัด ไม่สามารถสร้างสปอร์ได้ หรือบาง species มีลักษณะโคโลนีคล้ายกัน ไม่สามารถแยกได้โดยอาศัยหลักทาง morphology อย่างเดียว ถ้าเป็นเช่นนี้ต้องอาศัยวิธีทดสอบอย่างอื่น เช่น Physiological tests ประกอบด้วย Nutritional tests อาศัย growth factors พิเศษ ความต้องการอุณหภูมิที่พอเหมาะสำหรับการเจริญเติบโต และดูลักษณะการย่อยเส้นผม "in vitro" เป็นต้น

### 3. Physiology of the Dermatophytes

การอาศัยคุณสมบัติทางสรีรวิทยาของเดอริมาโตไฟท์ จะช่วยในการแยกและวินิจฉัยเชื้อราเดอริมาโตไฟท์ทางห้องปฏิบัติการได้มาก และทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง host และ parasite

3.1 เดอริมาโตไฟท์เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 25 - 30 °C pH 6.8 - 7.0 แต่อย่างไรก็ตามเดอริมาโตไฟท์ก็ทนต่อความร้อนและระดับ pH สูงต่ำได้มาก การใช้อาหารเลี้ยงเชื้อราที่มี pH ค่อนข้างเป็นกรด เช่น Sabouraud's Agar pH 5.6 จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ ถ้าใส่ยาปฏิชีวนะอาหาร pH ไม่ต้องเป็นกรดก็ได้ เดอริมาโตไฟท์ส่วนใหญ่จะไม่ sensitive ต่อยา

ปฏิชีวนะ เช่น Cycloheximide หรือ Chloramphenicol ในขนาดของยาที่พอเหมาะซึ่งแนะนำให้ใส่ปนตามสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อรา

3.2 เกี่ยวกับ Enzymatic activities<sup>8,9</sup> ของเดอร์มาโตไฟท์ได้มีคนที่ศึกษาไว้มาก ปี 1929 Tate แยกเอนไซม์ต่าง ๆ ของเดอร์มาโตไฟท์ เช่น respiratory enzymes, proteolytic enzymes และ lipolytic enzymes นอกจากนี้ยังมี Carbohydrases และ Ureases ถ้าอาหารเลี้ยงเชื้อมีโปรตีนปนอยู่ จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นต่าง เนื่องจากมี แอมโมเนียเกิดขึ้น เช่นในการทำ Urea c Test เพื่อแยก atypical *T. mentagrophytes* กับ *T. rubrum* โดย Philpot, C1967 *T. mentagrophytes* มีเอนไซม์ Urease จะ hydrolyze Urea ใน Christensen's test medium ที่มี phenol red เป็น indicator ได้แอมโมเนียเป็นต่าง เปลี่ยนสี phenol red เป็นสีชมพูแดง ส่วน *T. rubrum* จะให้ผลลบ หรือ hydrolyze Urea ได้แต่ต้องกินเวลานานกว่า *T. mentagrophyte*

3.3 ความสามารถของเดอร์มาโตไฟท์ที่อาศัยอยู่ตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ ที่มี keratin สามารถย่อย keratin เป็นอาหารได้<sup>8,9</sup> Stahl et al. (1949) พบว่า *M. gypseum*<sup>39</sup> สามารถย่อย epithelial structures เช่น Collagen ขนนกกับเขาสัตว์ ขนม้า เส้นไหม พบว่าเอนไซม์ คือ Proteinase<sup>9</sup>

#### 3.4 Carbon and Nitrogen Utilization Tests<sup>40,41</sup>

เป็นการทดสอบดูการใช้สารคาร์บอนและไนโตรเจน เพื่อให้เข้าใจถึง basic metabolism และ specific pattern ซึ่งนำมาใช้ในการแยก species ของเดอร์มาโตไฟท์

เดอร์มาโตไฟท์เกือบทุกชนิด ต้องการ inorganic nitrogen ยกเว้น *T. megninii* ต้องการเฉพาะ L - histidine

#### 3.5 Vitamin Requirements of Dermatophytes Species

มี Trichophyton บาง species ต้องการวิตามินบางชนิด เพื่อการเจริญเติบโต เช่น *T. verrucosum*, *T. tonsurans* ต้องการวิตามิน Thiamine จึงเจริญได้ดี

L.K. Geerge ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Nutritional requirements ของเดอร์มาโตไฟท์เพื่อการเจริญเติบโต และทำให้สร้างสปอร์ได้มากขึ้น สามารถนำมาใช้ เพื่อวินิจฉัยแยกเดอร์มาโตไฟท์ โดยเฉพาะ Trichophyton species ดังตัวอย่างในตาราง

Nutritional Requirements of Growth Enhancement Factors of Dermatophytes



Species	Requirement
<i>T. equinum</i>	Nicotinic acid
<i>T. megninii</i>	L - histidine
<i>T. tonsurans</i>	Thiamine
<i>T. verrucosum</i>	Inositol and Thiamine, 80% of isolants ; thiamine only, 20%
<i>T. violaceum</i>	Thiamine

### ETIOLOGY, ECOLOGY, AND DISTRIBUTION

*Candida albicans* เป็นตัวก่อโรคที่สำคัญในกลุ่มนี้ ทำให้เกิดโรค Candidosis ได้เกือบทุกรูปแบบของ Candidosis

*Candida species* อื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรคได้ เช่น

*C. parapsilosis* ทำให้เกิดโรค Paronychia, Endocarditis และ Otitis externa

*C. tropicalis* ทำให้เกิดโรค Vaginitis, Bronchopulmonary and Systemic Infections

*C. stellatoidea* ทำให้เกิด Vaginitis

*C. guilliermondi* ทำให้เกิดโรค endocarditis, Dermotocandidosis และ Onychomycosis

*C. Pseudotropicalis* ทำให้เกิด Vaginitis

*C. krusei* พบน้อยที่จะทำให้เกิด Endocarditis และ Vaginitis

#### Source of Infection

การติดเชื้อ *C. albicans* เป็น endogenous infection โดยมี endogenous source

*C. albicans* อยู่ในผิวหนัง เยื่อในปาก เยื่อช่องคลอด ทางเดินอาหาร และในอุจจาระ

ที่ผิวหนังคนปกติพบ *C. albicans* น้อย จะพบมากขึ้นเมื่อผิวหนังถูกทำลาย หรือเกี่ยวกับสภาวะสิ่งแวดล้อม อากาศร้อน จะพบ *C. albicans* ในบริเวณอบอับ เช่น ที่รอยพับ ใต้ราวนม ที่ผิวหนังรอบ ๆ ทวารหนัก และที่ซอกหรือข้อพับอื่น ๆ นอกนั้นเกี่ยวกับการทำงาน คนที่ทำงานมือต้องเปียกชื้นและอยู่เสมอ ทำให้ผิวหนังยุ่ยเปื่อย จะพบติดเชื้อราที่ซอกนิ้ว เล็บ นอกจากนี้จะพบติดเชื้อ *C. albicans* ที่ผิวหนังได้ง่ายในคนที่เป็นเบาหวานหรือได้รับยาพวก steroids<sup>16, 21</sup>

## บทที่ 4

### ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในปี ค.ศ. 2000 นุชา เนียมประดิษฐ์ และคณะได้รายงานการศึกษาอุบัติการณ์ของการติดเชื้อราที่เท้าในทหารเกณฑ์โดยการตรวจจากลักษณะทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทำการศึกษาในทหารเกณฑ์ที่ไม่ได้เป็นโรคมาก่อนการฝึกจำนวน 181 คน จากการเฝ้าระวังการเกิดโรคเชื้อราที่เท้า ทั้งในระหว่างการฝึกและหลังจากสิ้นสุดการฝึกทหารเป็นระยะเวลาประมาณ 10 สัปดาห์ พบอุบัติการณ์ของการเกิดเชื้อราที่เท้า 8.3% ซึ่งเกิดจากเชื้อ dermatophyte 0.5%, เชื้อ *Scytalidium* 3.4% ไม่ทราบสาเหตุ 4.4% อัตราส่วนของการเกิดเชื้อราที่เท้าจากเชื้อ dermatophyte ต่อ *Scytalidium dimidiatum* เท่ากับ 1 ต่อ 6.8<sup>42</sup>

ในปี ค.ศ. 1999 Geary RJ และ คณะ ได้รายงานเชื้อกลากที่เท้าในเด็ก 5 รายที่มาด้วยรอยโรคที่เท้าข้างเดียว ทั้งหมด เชื้อก่อโรคคือ *T. rubrum*<sup>43</sup>

ในปี ค.ศ. 1999 Merlin K. และคณะ ได้รายงานความชุกของโรคกลากที่เท้าในเด็กนักเรียน ออสเตรเลีย พบว่า โรคกลากที่เท้าเป็นโรคที่พบมากแต่บ่อยครั้งที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและไม่ได้รับการรักษา หรือได้รับการรักษาไม่พอเพียง โดยได้ทำการศึกษาในเด็กนักเรียน 2491 คน จากรัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย โดยเด็กแต่ละคนได้รับการตรวจร่างกายโดยแพทย์ผิวหนัง และเด็กที่มีรอยโรคเข้าได้กับโรคกลากที่เท้าจะยืนยันโดยการเพาะเชื้อรา พบว่าความชุกของโรคกลากที่เท้าที่เพาะเชื้อได้ คือ 5.2% โดยความชุกเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น คือในอายุ 4-6 ปีเป็น 2.1% และอายุ 16-18 ปี เป็น 9.7% ,ผู้ชาย 6%, ผู้หญิง 4.3% โดยเชื้อที่เป็นสาเหตุมากที่สุดคือ *T. mentagrophytes* และ *T. rubrum*<sup>44</sup>

ในปี ค.ศ. 1999 Abu-Elteen KH ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วย โรคกลาก 350 ราย พบว่า เป็นโรคกลากที่เท้ามากที่สุดคือ 35.2%, โรคกลากที่หนังศีรษะ (23.1%), เชื้อกลากที่เล็บ (21.6%) โรคกลากที่ตัว (10.6%) โดยเชื้อที่เป็นสาเหตุ คือ *T. mentagrophytes var. interdigitale* (32.7%), *T. rubrum* (28.6%), *E. floccosum* (20.1%), *M. canis* (11.1%), *T. schoenleinii* (4%), *T. verrucosum* (2%), *T. violaceum* (1%) and *M. gypseum* (0.5%) และพบผู้ป่วยโรคกลากที่เท้ามากที่สุดในฤดูร้อน<sup>45</sup>

ในปี ค.ศ. 1999 Klein PA. และคณะได้รายงานว่า การติดเชื้อ *T. rubrum* เป็นสาเหตุกระตุ้นให้เกิด atopic dermatitis ในผู้ป่วยที่เป็นโรค atopic ที่มีอาการกำเริบบ่อยครั้งและมีการติดเชื้อกลากด้วยพบว่าโรค atopic dermatitis หายเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วย systemic antifungals<sup>46</sup>



ในปี ค.ศ. 1996 Kemna ME. และคณะ ได้ทำการศึกษาโดยเพาะเชื้อในผู้ป่วยที่มีรอยโรคเข้าได้กับโรคกลากที่เท้าและเล็บ ในอเมริกาพบว่าเชื้อส่วนใหญ่เป็น *T.rubrum* 95%<sup>47</sup>

ในปี ค.ศ. 1996 Zaias N. และคณะรายงานว่ามีผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *T.rubrum* ได้ง่ายพบในผู้ป่วยที่เป็นเชื้อราที่เล็บซึ่งมักจะเป็นโรคกลากที่เท้าร่วมด้วย<sup>48</sup>

ในปี ค.ศ.1996 Marchisio VF. และคณะ ได้ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อราจากผม,ผิวหนังและเล็บของผู้ป่วยโรคกลาก.ในประเทศ อิตาลี พบว่า *M.canis* เป็นเชื้อที่พบมากที่สุดรองลงมาคือ *T.rubrum*, *T.mentagrophytes* และ *E.floccosum*<sup>49</sup>

ในปี ค.ศ. 2002 Reichert-Penetrat S และคณะ ได้รายงานว่ามีสองในสามของการติดเชื้อราในเด็กในปารีสเกิดจาก zoophilic fungi, พบว่าตำแหน่งของการเกิดโรคขึ้นกับอายุโดย tinea capitis and tinea corporis พบมีสัดส่วนสูงอย่างชัดเจนในเด็กอายุก่อน 12 ปี ส่วนในผู้ป่วยอายุมากกว่า 12 ปีพบว่าเป็นโรคกลากที่เท้าและเล็บมากที่สุด<sup>50</sup>

ในปี ค.ศ. 2002 Cohen AD และคณะได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบการประเมินผู้ป่วยจาก Athlete's foot severity score (AFSS) ซึ่งประกอบด้วยการวัดความรุนแรงโดยแบ่งเป็น 3 ระดับเพื่อวัดระดับของความแดง การเป็นสะเก็ดที่เท้าและการนับจำนวนของช่องระหว่างนิ้วเท้าที่เป็นผื่นโดยทำการศึกษาในทหาร 224 คนโดยหลังจากการตรวจร่างกายแล้วจะวัดผลโดยเพาะเชื้อราเป็นหลักและวัดอาการคันที่ประเมินโดยตัวผู้ป่วยเอง พบว่า AFSS มีความสัมพันธ์กับผลการเพาะเชื้อและอาการทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.0001$ )และ( $P = 0.002$ )จึงสรุปได้ว่า AFSS มีความเชื่อถือได้ที่จะใช้ในการประเมินความรุนแรงของโรคกลากที่เท้า<sup>51</sup>

ในปี ค.ศ. 2002 Nakashima และคณะได้ทำการศึกษาสารประกอบ 2 ชนิดคือ egg lecithin และ polysorbate 80,ที่ใช้เป็นตัวหยุดปฏิกิริยาในสารกันบูดที่ใช้ในยาต้านเชื้อราชนิดทาภายนอกโดยใช้ความเข้มข้น 1.0 และ 0.7%ตามลำดับพบว่า MIC ของยา bifonazole (BFZ)เพิ่มขึ้น 30 เท่า, itraconazole (ITC) และ terbinafine (TBF) เพิ่มขึ้น 200 เท่าโดยทำการศึกษาในหนูตะเภาสรุปได้ว่าการใช้สารประกอบนี้มีประโยชน์ในการประเมินประสิทธิภาพของยา imidazole และ allylamine ในการรักษา dermatophytoses ทั้งใน preclinical และ clinical studies.<sup>52</sup>

ในปี ค.ศ. 2002 Takahashi Y, Nishimura K. และคณะได้ทำการสำรวจ epidemiological ของ dermatophytosis ตั้งแต่เดือน มกราคม 1994 ถึงธันวาคม 1999. มีจำนวนผู้ป่วย Dermatophytosis จำนวน 2,580 คน ประกอบด้วย 1,656 คน tinea pedis คิดเป็น (64.2%), tinea unguium 377 (14.6%), tinea corporis 308 (11.9%), tinea cruris 139 (5.4%),

tinea manuum 92 (3.6%), tinea capitis 6 (0.2%) and tinea profunda 2 (0.1%). โดยแยกเชื้อได้ Species ต่างๆ เป็น 1,610 strains ดังนี้ 929 (57.7%) of *Trichophyton rubrum*, 651 (40.4%) of *T. mentagrophytes*, 9 (0.6%) of *Microsporum gypseum*, 8 (0.5%) of *M. canis*, 8 (0.5%) *Epidermophyton floccosum* และ 5 (0.3%) of *T. violaceum*. อัตราส่วนของ T.R/T.M คิดเป็น 1.43 ของเชื้อที่พบทั้งหมด และ 0.81 ใน tinea pedis. โดยพบว่าเชื้อ *T. mentagrophytes* เป็นสาเหตุหลักในการเกิด tinea pedis และพบมากในฤดูร้อน<sup>53</sup>

ในปี ค.ศ. 1999 Smith SB, Beals SL, Elston DM, และคณะได้ทำการตรวจหาโรค Tinea nigra ที่เกิดจากเชื้อ *Phaeoannellomyces werneckii*, ซึ่งพบว่ามีการแสดงคล้ายกับผื่นของ melanocytic โดยใช้ epiluminescent dermoscopy ที่บริเวณผื่น tinea nigra plantaris เปรียบเทียบกับ เครื่องมือที่ใช้เป็น diagnostic tools อื่นๆ ได้แก่ clinical, potassium hydroxide [KOH], culture, culture mount preparation, และ biopsy). พบว่าการใช้ dermoscope สามารถให้การวินิจฉัยได้รวดเร็ว ทำได้ง่ายสรุปว่า Dermgroscopec เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยแยกโรค tinea nigra จาก melanocytic lesion. ได้เป็นอย่างดี<sup>54</sup>

ในปี ค.ศ. 2001 Brasch J. และคณะได้ทำการศึกษาโดยแยกเชื้อ *Trichophyton mentagrophytes var. nodulare* ได้จากผื่นของโรค tinea pedis. โดยใช้ culture media และ physiological tests เพื่อเปรียบเทียบ strain นี้กับเชื้อชนิดอื่นโดยพบว่า characteristics ของ เชื้อ *T. mentagrophytes var. nodulare* มีลักษณะเด่นคือสามารถสร้างสีเหลืองเข้มอมส้มจาก mycelium, และพบว่า โคลินี้จะเป็น flat และมีการสร้าง nodular bodies. เมื่อเติม Sabouraud glucose agar ด้วย 3% NaCl จะลด การสร้าง aerial mycelium และกระตุ้นให้เกิด conidia. ในปัจจุบันการ แยกเชื้อ *T. mentagrophytes var. nodulare* ด้วย DNA-patterns ยังไม่มีการศึกษา *Trichophyton mentagrophytes var. nodulare* จัดเป็น anthropophilic dermatophyte ที่ก่อโรค tinea และ onychomycosis. แต่ยังมีรายงานน้อยและพบได้ยาก<sup>55</sup>

ในปี ค.ศ. 2001 Bonifaz A, Saul A. และคณะได้ทำการศึกษา open-design, prospective, non-comparative study เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยา itraconazole ในการรักษา tinea pedis ชนิด (interdigital-type, hyperkeratotic-type และที่เป็นทั้ง 2 ชนิด) การรักษาประกอบด้วยการใช้ยา itraconazole 1 pulse คือ ผู้ป่วยจะได้รับยา 400 mg/day เป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยตรวจอาการทาง Clinical และทางห้องปฏิบัติการก่อนและหลังการรักษาและติดตามผู้ป่วยที่ 30 และ 60 วัน ทำการศึกษาในผู้ป่วย 44 คนพบเชื้อก่อโรคหลักคือ *Trichophyton rubrum* (93%). ผลการติดตามผู้ป่วยที่ 60 วันพบว่า 37 cases (84.4%) มี clinical

และ mycologic cure; 5 (11.3%) มีอาการดีขึ้นและ 2 cases (4.5%) ไม่หายและมีรายงานเกี่ยวกับผลข้างเคียง 3 ราย (6.6%); ได้แก่ อาการปวดศีรษะและปวดท้อง ในการศึกษานี้จึงสรุปได้ว่าการใช้ pulse therapy ในการรักษา tinea pedis ได้ผลดี,ปลอดภัยและสะดวก<sup>56</sup>

ในปี ค.ศ. 2001 Watanabe K, Taniguchi H และคณะได้ทำการศึกษาระบาดวิทยาของโรคกลากที่เท้าในนักเรียน ผู้ทำงานด้านวิจัยและในผู้หญิงที่สวมรองเท้าบูทโดยทำการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเกิดโรค เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรค และการระบาดของโรคกลากที่เท้า ทำการศึกษาโดยการดู direct microscopic examination, การทำ slant cultures, และ foot-press culture method. ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับอาการ การรักษามีการทำการศึกษาในนักเรียนแพทย์ 58 คน อายุเฉลี่ย 23.9 ปีพบว่า 13 คน (22.4%) ให้ผล positive เมื่อตรวจ direct microscopic examination ผลการเพาะเชื้อพบว่าเชื้อส่วนใหญ่เป็น *T. mentagrophytes* มากกว่า *T. rubrum* การศึกษาในเด็กนักเรียน 116 คนพบว่า 12 คนมีการติดเชื้อ dermatophytes และมีการกระจายที่บริเวณอื่น 4 คนมีการติดเชื้อเฉพาะที่, 3 คนตรวจพบเชื้อ dermatophytes แต่ไม่มีผื่นที่ผิวหนัง อัตราการติดเชื้อ 24.1%. การศึกษาในกลุ่มผู้ทำงานด้านการวิจัย 37 คน อายุเฉลี่ย 34.8 ปี, 21 คน (56.8%) ตรวจพบสายราโดยการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ผลการเพาะเชื้อพบว่าทั้งหมดเป็นเชื้อ *T. mentagrophytes*. ในกลุ่มหญิงทำงานที่สวมรองเท้าบูท 31 คน อายุเฉลี่ย 21 ปี พบว่า 7 คน มีการติดเชื้อรา (22.6%) เป็นเชื้อ *T. mentagrophytes* มากที่สุด<sup>57</sup>

ในปี ค.ศ. 2001 Leibovici V, Evron R และคณะได้ทำการศึกษาความชุกของโรคกลากที่เท้าในเด็กประเทศอิสราเอลโดยทำการศึกษาในประชากร 1148 คนอายุ 5-14 ปีจากโรงเรียน 7 แห่งซึ่งมีภาวะทางสังคม เศรษฐกิจแตกต่างกันโดยตรวจหารอยโรคที่เป็นโรคกลากที่เท้าและขูดขุยจากผื่น เพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการและเพาะเชื้อและรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยและปัจจัยเสี่ยงโดยการตอบแบบสอบถาม พบว่ามีผื่นที่เป็นรอยแดง 29.6% พบว่า 6.9% เท่านั้นที่ขูดพบเชื้อราที่เท้า<sup>58</sup>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### ระเบียบวิธีวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

#### คำถามของการวิจัย

- คำถามหลัก ความชุกของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าในผู้ป่วยนอกคลินิกโรคผิวหนังของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในช่วงพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 – พฤศจิกายน 2545 เป็นอย่างไร
- คำถามรอง เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าในผู้ป่วยนอกหน่วยโรคผิวหนังในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้แก่เชื้ออะไร

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความชุกของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าในผู้ป่วยนอกคลินิกโรคผิวหนังของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
2. เพื่อศึกษาว่าเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้าในผู้ป่วยนอกหน่วยโรคผิวหนังในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้แก่เชื้ออะไร

#### สมมติฐาน

เชื้อราที่เป็นสาเหตุหลักของโรคกลากที่เท้าในประเทศไทย คือ *T.rubrum*

#### กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ทำการศึกษาลักษณะทางคลินิกของโรคกลากที่เท้าและเชื้อราที่เป็นสาเหตุ

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคกลากที่เท้าที่ไม่ได้รับการรักษามาก่อนหรือหยุดการรักษาด้วยยาชนิดทาภายนอกเป็นเวลาอย่างน้อย 2 สัปดาห์ และยาต้านเชื้อราชนิดรับประทานอย่างน้อย 1 เดือน

#### คำสำคัญ

Clinical appearance

Tinea pedis

Culture

### การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย

**ผู้ป่วยที่มีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับโรคกลากที่เท้า** คือ ผู้ป่วยที่เกิดผื่นที่มีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับผื่นที่พบในโรคกลากที่เท้าโดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ได้แก่

1. การมีผื่นแดงลอกเป็นขุยที่เท้าหรือบริเวณซอกนิ้วเท้า แผลเปื่อย ตุ่มน้ำหรือเป็นผื่นแห้งและผิวหนาตัวขึ้น
2. เมื่อทำการ ขูดขุยจากรอยโรคมาตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยน้ำยา 10%KOH แล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แล้วอาจจะพบหรือไม่พบสลายใยของเชื้อราก็ตามแต่ลักษณะทางคลินิกยังตัดโรคกลากที่เท้าออกไปไม่ได้

**ผู้ป่วยโรคกลากที่เท้า** คือ ผู้ป่วยที่เกิดผื่นที่มีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับผื่นที่พบในโรคกลากที่เท้าดังกล่าวข้างต้นและเมื่อทำการ ขูดขุยจากรอยโรคมาตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยน้ำยา 10%KOH และดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แล้วพบสลายใยของเชื้อรา

### รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนา (Cross-sectional descriptive study)

### ระเบียบวิจัย

**ประชากรศึกษา :** ผู้ป่วยที่มีลักษณะรอยโรคที่เป็นเช่นเดียวกับรอยโรคของโรคกลากที่เท้าหรือสงสัยว่าเป็นโรคกลากที่เท้าทุกรายที่มารับการตรวจรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกที่หน่วยโรคผิวหนังโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในช่วง 1 พฤศจิกายน 2544 ถึง 1 พฤศจิกายน 2545

### เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าศึกษา

1. ผู้ป่วยนอก คลินิกโรคผิวหนังของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่มีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับโรคกลากที่เท้าในช่วง 1 พฤศจิกายน 2544 ถึง 1 พฤศจิกายน 2545
2. ขูดขุยจากรอยโรคมาตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยน้ำยา 10%KOH แล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบสลายใยของเชื้อรา
3. ผู้ป่วยมีความสมัครใจในการเข้าร่วมการศึกษา

### เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา

1. ผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์หรืออยู่ในภาวะให้นมบุตร
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านเชื้อราต่างๆชนิดทาภายนอกภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์และยารับประทานภายในระยะเวลา 1 เดือนก่อนเข้าร่วมการศึกษา
3. ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวที่อาจมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายเช่นโรคเบาหวาน, โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง ตั้งครรภ์หรือจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยยากортиโคสเตอโรยหรือยาที่มีผลกดระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย
4. ผู้ป่วยไม่ยินยอม, ไม่มาตรวจตามนัด ทำให้ไม่สามารถประเมินผลได้

### การคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$\begin{aligned}
 N &= \text{จำนวนตัวอย่าง} \\
 Z &= \text{ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ } 95\% = 1.96 \\
 P &= \text{สัดส่วนความชุกของผู้ป่วยด้วยโรคกลากที่เท้า} = 0.39 \\
 Q &= 1-p, = 0.61 \\
 D &= \text{ค่าความคลาดเคลื่อนของโอกาสที่จะพบโรค} = 0.1 \\
 N &= \frac{Z^2 pq}{d^2} \\
 &= \frac{(1.96)^2 (0.39)(0.61)}{(0.1)^2} \\
 &= 93 \text{ คน}
 \end{aligned}$$

### การสังเกตและการวัด

ตรวจร่างกายผู้ป่วยโดยประเมินความรุนแรงของโรคกลากที่เท้า จัดบันทึกอาการแสดงของโรคแล้วทำการขูดขุยจากบริเวณรอยโรคเพื่อทำการเพาะเลี้ยงเชื้อ Dermatophyte และทำการแยกชนิดของเชื้อก่อโรค รวมทั้งจัดบันทึกลักษณะของเชื้อโดยละเอียด

### วิธีการ

ตรวจร่างกายผู้ป่วยโดยตรวจผู้ป่วยในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอ, ผู้ป่วยนั่งในท่าสบายซึ่งผู้ตรวจสามารถตรวจและสังเกตรอยโรคได้โดยรอบ ทำการตรวจโดยดูเพื่อแบ่งลักษณะรอยโรค แล้วนำผลที่ได้บันทึกในตารางบันทึกข้อมูล



### ขั้นตอนการทำงานวิจัย

1. ทำความสะอาดบริเวณที่มีรอยโรคกลากที่เท้าโดยใช้ สาลีชุบ 70% แอลกอฮอล์ ทำความสะอาดบริเวณรอยโรค 2 ครั้งโดยรอให้แอลกอฮอล์แห้งหลังจากการเช็ดครั้งที่ 1 จึงทำการเช็ดครั้งที่ 2 เมื่อแอลกอฮอล์แห้งสนิทใช้ใบมีดผ่าตัดปราศจากเชื้อขูดขุยบริเวณขอบของผื่นแล้วเขียนขุยที่ได้ลงบนแผ่นสไลด์แก้วปราศจากเชื้อที่เตรียมไว้ ถ้าเป็นตุ่มน้ำใส (Vesicle) หรือเป็นตุ่มหนอง (pustule) ต้องใช้กรรไกรสะอาดตัดด้านใน roof ของ vesicle ซึ่งจะมีเชื้อราอยู่มาก นำส่วนนั้นมาตรวจ หยดด้วยน้ำยา 10% KOH ผสม DMSO(Dimethyl Sulfoxide) 1 หยด เพื่อช่วยเร่งปฏิกิริยาในการย่อย keratin ของKOH แล้วใช้ Cover slip ปิดทิ้งไว้ 1 - 2 นาที เพื่อให้ KOH ย่อย keratin จึงนำมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ หากพบสายรา จะทำการขูดขุยจากบริเวณรอยโรคใส่ในกล่อง. พลาสติกปราศจากเชื้อแล้วนำไปเพาะเชื้อลงบน Sabouraud's dextrose agar และ Mycosel agar ซึ่งเขียนกำกับชื่อ -นามสกุลผู้ป่วย, เลขที่ประจำตัวผู้ป่วยนอก, เลขลำดับในการทดลองและวันที่เพาะเชื้อ หลังจากนั้นนำ agar plate ไปบ่มในตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

2. ทำการตรวจดูว่าเชื้อขึ้นหรือไม่ ในวันที่ 3, 5, 7, 14, 30 พร้อมทั้งบันทึกลักษณะของโคโลนีถ้าไม่พบโคโลนีของเชื้อในวันที่ 30 จึงจะสรุปผลว่าเชื้อไม่ขึ้น

3. ในกรณีที่มีเชื้อขึ้นจะทำการเพาะเชื้ออีกครั้งเพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ไม่มีการปนเปื้อน

4. นำมาศึกษาพื้นฐานวิทยาของเดอร์มาโตไฟท์ ดังนี้

4.1. ลักษณะมหสังฐานของเชื้อ ตรวจดูโคโลนีของเดอร์มาโตไฟท์ โดยดูด้วยตาเปล่า เพื่อสังเกต อัตราการเจริญเติบโต ลักษณะผิวของโคโลนี ผิวเนื้อของโคโลนีและสีที่เชื้อราสร้างขึ้น

4.2 ลักษณะจุลสังฐานของเชื้อ เป็นการตรวจโดยดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ นำเอาเชื้อราที่ขึ้นในจานเพาะเชื้อมาดูโดยตรง ถ้าหากว่าไม่สามารถแยกเชื้อได้จึงจะทำ Slide culture technique แล้ว หยด Lactophenol cotton blue 1 หยด ลงบนแผ่นสไลด์ที่สะอาด ใช้เข็มเขียนที่ปราศจากเชื้อวางบน Lactophenol cotton blue ใช้เข็มปลายแหลมแยกเชื้อออกให้กระจายปิดด้วย cover slip ชีบน้ำยาที่ย้อมรอบ ๆ cover slip ออกให้แห้ง ไล่ฟองอากาศออก แล้วนำมาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะสามารถแยก genera และ species ของเดอร์มาโตไฟท์ได้เป็น 3 genera คือ

4.2.1 Microsporium

4.2.2 Trichophyton

4.2.3 Epiderphyton



ดังได้กล่าวไว้แล้ว โดยดู macroconidia ,microconidia และดูโครงสร้างเฉพาะอื่น ๆ เดอร์มาโตไฟท์ส่วนใหญ่วินิจฉัยแยกกันได้ด้วยลักษณะดังกล่าวข้างต้น แต่บาง species เป็น atypical strains ลักษณะโคโลนีไม่เด่นชัด หรือบาง species มีลักษณะโคโลนีคล้ายกันมาก ไม่สามารถแยกได้โดยอาศัยหลักทาง morphology อย่างเดียว ต้องอาศัยวิธีทดสอบอย่างอื่นเพิ่มเติม เช่น Physiological tests ประกอบด้วย Nutritional tests อาศัย growth factors พิเศษและความต้องการอุณหภูมิที่พอเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตหรือดูลักษณะการย่อยเส้นผม เป็นต้น

4.3 ถ้าพบว่าเชื้อที่ได้เป็นโคโลนีของยีสต์จะนำเชื้อมาตรวจสอบโดยใช้ API 20 a (bio Merieux, USA) เพื่อดูคุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติการใช้น้ำตาลของเชื้อว่าเป็นเชื้อ candida species ไดโดยนำเชื้อใส่ลงในสารละลายของ API 20 a ใช้ไม้พันสำลีปาดจากเชื้อป้ายที่โคโลนีเลี้ยงเชื้อ แล้วจุ่มลงใน สารละลาย วัดความขุ่นเทียบกับหลอดทดลองมาตรฐาน 3 McFarland standard ซึ่งจะได้เชื้อ  $9 \times 10^8$  โคโลนียูนิิตต่อมิลลิลิตร หยดเชื้อที่ได้ลงในหลุม API 20 a ซึ่งมีน้ำตาลชนิดต่าง ๆ เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วอ่านผลใส่ข้อมูลที่อ่านได้ลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ API 20 a เพื่อแปลผลว่าเชื้อที่ได้เป็น candida species ไດ

### การรวบรวมข้อมูล

ผู้ทำการวิจัยจะทำการเก็บข้อมูลของประชากรตัวอย่าง ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ ชื่อ เพศ อายุ อาชีพ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย ศาสนา ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้ของครอบครัวต่อเดือน ที่อยู่อาศัย กิจกรรมและงานอดิเรก โรคประจำตัว ยาที่ใช้ ประวัติกระแทกกระแทกบริเวณเท้า
2. ลักษณะทางคลินิกของผื่น ได้แก่ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังบริเวณเท้า ตำแหน่ง สี ลักษณะของผื่นเช่นตุ่มน้ำ รอยแดง การหนาของหนังกำพืด การเป็นขุย ระยะเวลาที่เป็นโรค การเป็นโรคเชื้อราที่ผิวหนังบริเวณอื่น ๆ รอยโรคผิวหนังในบริเวณอื่น และการเกิด Id eruptoin
3. การรักษาที่ได้รับมาก่อนเข้าร่วมการศึกษา เช่นการใช้ยาทา ยารับประทานรักษาเชื้อราและระยะเวลาในการรักษาและระยะเวลาที่หยุดใช้ยา
4. บันทึกผลการทดลองทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่
  - ผลการเพาะเชื้อ
  - ลักษณะ colony ของเชื้อ ได้แก่ลักษณะ ภายนอกของโคโลนีและลักษณะจุลสังฐานของเชื้อ

- ผล Biochemical test : API 20 A ( bio Merieux,France )

5. ติดตามผลการรักษาหลังจากได้รับยาทาภายนอกหรือยารับประทานต่อไปเป็นระยะเวลา 4 และ 12 สัปดาห์ เพื่อดูการหายและการกลับเป็นซ้ำของโรค

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยข้อมูลที่มีการแจกแจงเชิงคุณภาพที่ได้จากการนับ มีลักษณะเป็นจำนวนเต็ม จะคำนวณเป็นร้อยละหรือ สัดส่วนและนำเสนอในรูปตาราง ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณเป็นค่าต่อเนื่องจะนำมาคำนวณค่ากลางทางเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ

1. จำนวนร้อยละของผู้ป่วยที่สามารถเพาะได้เชื้อ dermatophyte ต่อจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้าร่วมทำการทดลอง

2. คิดความถี่ของผู้ป่วยโดยแบ่งตาม

- เพศ(ชาย-หญิง)
- ช่วงอายุ,อาชีพ,งานอดิเรก
- การรักษาที่เคยได้รับมาก่อน(ไม่เคยได้รับการรักษา-เคยได้ยาชนิดทาภายนอก-เคยได้ยากินร่วมกับยาทาภายนอก)
- อาการแสดงทางคลินิก
- ชนิดของเชื้อที่แยกได้จากรอยโรค
- ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับอาการแสดงทางคลินิก
- ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับผลการรักษาโดยดูจากการหายของโรคและการกลับเป็นซ้ำ
- ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับการเกิด id eruption
- ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อกับช่วงอายุ,อาชีพ,งานอดิเรก
- ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุ,อาชีพ,งานอดิเรกกับการหายของโรคและการกลับเป็นซ้ำ

### การรายงานผล:

1. รายงานร้อยละของผู้ป่วยที่สามารถเพาะได้เชื้อ dermatophyte ต่อจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้าร่วมทำการทดลอง
2. รายงานความถี่ของผู้ป่วยโดยแบ่งตามเพศ, ช่วงอายุ, ความรุนแรงของโรค และการรักษาที่เคยได้รับโดยแสดงโดยรูปแบบตาราง, แผนภูมิวงกลมและแผนภูมิแท่ง

### ปัญหาทางจริยธรรม

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการเพาะเชื้อ Dermatophyte จากรอยโรคของโรคกลากที่เท้าซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้ประกอบการวินิจฉัยและการรักษาไม่เป็นอันตรายจึงมิได้เป็นผลเสียต่อผู้ป่วยรวมทั้งการเพาะเชื้อสามารถช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาที่เหมาะสม ดังนั้นจึงเป็นผลดีกับผู้ป่วย ถึงกระนั้นก็ตามการเพาะเลี้ยงเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคอาจไม่จำเป็นที่จะใช้กับผู้ป่วยทุกราย ดังนั้นจึงจะอธิบายถึงประโยชน์ที่ผู้ป่วยได้รับ และต้องได้รับการยินยอมจากผู้ป่วยก่อน จึงไม่เกิดปัญหาทางจริยธรรม

### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับการรักษามาก่อน หรือหยุดการรักษาอย่างน้อย 1 เดือน อาจมีความลำบากในการรวบรวมผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มักได้รับรักษามาก่อนแล้ว และอาจมีความแตกต่างของการตอบสนองของเชื้อราต่อยาปฏิชีวนะ ในกรณี que ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษามาก่อน ซึ่งการศึกษานี้ไม่สามารถอธิบายได้
2. การเพาะเชื้อจากผู้ป่วยอาจไม่สามารถเพาะเชื้อขึ้นทุกรายแม้ว่าจะมีเชื้อราอยู่ก็ตาม
3. ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งอาจปฏิเสธไม่เข้าร่วมในการศึกษาเนื่องจากต้องเสียเวลาในการเพาะเชื้อ 2 สัปดาห์ก่อนได้รับการรักษาทำให้จำนวนตัวอย่างส่วนหนึ่งขาดไป
4. จะมีผู้ป่วยส่วนหนึ่ง que ไปพบแพทย์ในแผนกอื่น ซึ่งจะทำให้ประชากรตัวอย่างที่ทำการศึกษขาดไปจำนวนหนึ่งซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถขยายผลการวิจัยเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้ มาตรการในการแก้ไขคือผู้ทำการวิจัยจะรวบรวมข้อมูลจากแผนกสถิติของโรงพยาบาล

### ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบถึงลักษณะทางคลินิกของผื่นและความสัมพันธ์กับชนิดของเชื้อก่อโรคเพื่อใช้เป็นแนวทางในการ ตัดสินใจเลือกวิธีรักษาที่เหมาะสมและได้ประสิทธิภาพสูงสุดโดยไม่ต้องเพาะเชื้อราซึ่งต้องใช้เวลาานและอาจไม่สามารถทำได้ในสถานพยาบาลบางแห่ง

2. ทราบถึงชนิดของเชื้อก่อโรคกลากที่เท่าซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทางคลินิกเนื่องจากอาการและความรุนแรงของโรคขึ้นกับชนิดของเชื้อก่อโรคอีกทั้งมีการตอบสนองต่อการรักษาต่างกัน ทั้งนี้การทราบชนิดของเชื้อและอุบัติการณ์ของการพบเชื้อแต่ละชนิดจึงมีประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย
3. เป็นแนวทางในการเลือกให้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมในการรักษาโรคกลากที่เท่าเพื่อประโยชน์ในการรักษา และป้องกันการดื้อยา

### อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัย

1. การตรวจหาเชื้อราโดยน้ำยา KOH และการเพาะเชื้อราอาจให้ผลผิดพลาดได้ถ้าขาดความรู้ความชำนาญและความละเอียดรอบคอบ
 

มาตรการในการแก้ไข : ผู้ศึกษาฝึกฝนให้มีความรู้ความชำนาญความละเอียดและควบคุมโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
2. อาจมีการปนเปื้อนของเชื้อชนิดอื่นระหว่างการเก็บตัวอย่าง
 

มาตรการในการแก้ไข : ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้ เทคนิคปลอดเชื้อ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

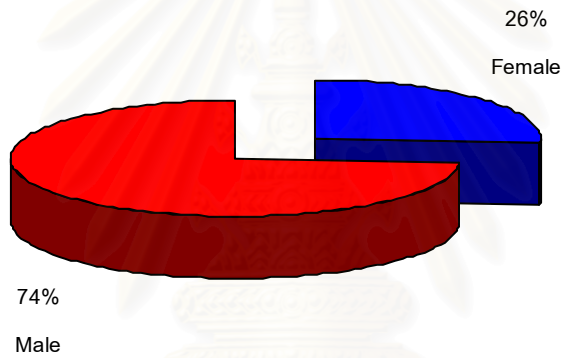
## บทที่ 6

### รายงานผลการวิจัย

การวิจัยนี้เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2544 ถึงวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 รวมระยะเวลา 12 เดือน ผลการวิจัยมีดังนี้

#### 1. คุณลักษณะทางคลินิกของโรคกลากที่เท้าในประชากรที่นำมาศึกษา

##### 1.1 เพศ



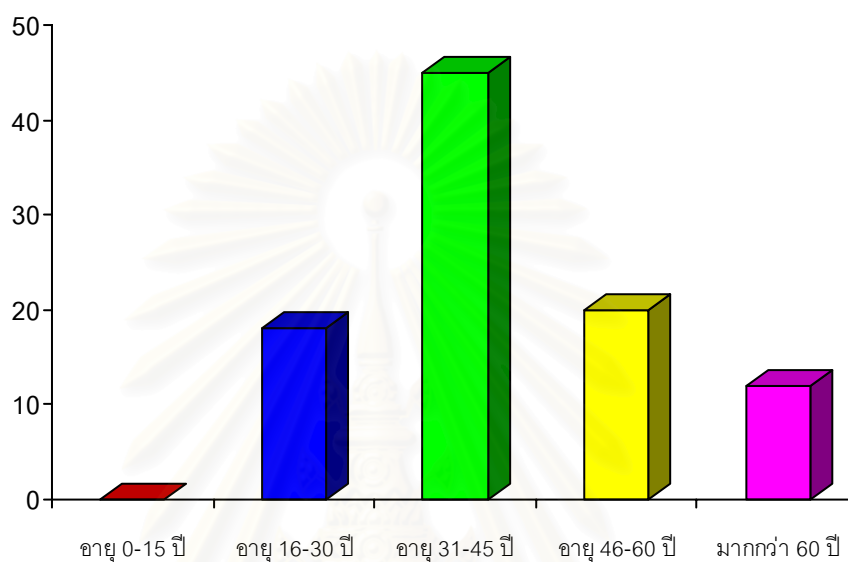
รูปที่ 2 แสดงเพศในประชากรที่นำมาศึกษา

จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 103 รายพบในเพศชาย 76 ราย (74%) มากกว่าในเพศหญิงพบ 27 ราย (26%) คิดเป็นอัตราส่วนเพศชาย: เพศหญิง = 2.8:1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.1 อายุ

แสดงอายุของประชากร (ปี)



รูปที่ 3 แสดงช่วงอายุในประชากรที่ศึกษา

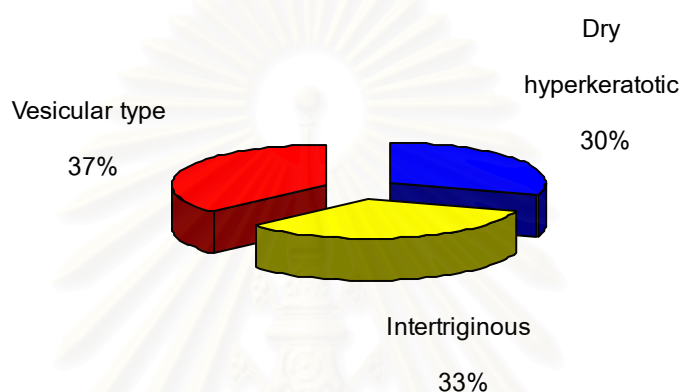
ในรูปที่ 3 จะแบ่งกลุ่มอายุออกเป็นช่วงละ 15 ปี พบว่าจะสามารถพบโรคกลากที่เท้ามากที่สุดในช่วงอายุ 31-45 ปี, 46-60ปี, 16-30 ปีและมากกว่า 60 ปีขึ้นไปตามลำดับ และไม่มีผู้ป่วยในช่วงอายุ 0-15 ปี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### 1.3 ลักษณะสำคัญของผื่น

#### ลักษณะสำคัญของผื่น



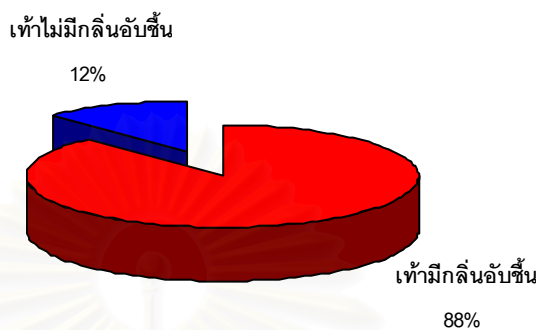
รูปที่ 4 แสดงลักษณะที่สำคัญของผื่นที่พบในประชากร

จากรูปที่ 4 แสดงให้เห็นลักษณะที่สำคัญของผื่นในโรคกลากที่เท้าในประชากรที่ทำการศึกษาพบว่าสัดส่วนของอาการแต่ละชนิดใกล้เคียงกัน

- โดยพบผื่นที่มีลักษณะเป็นตุ่มน้ำ (Vesicular type) มากที่สุดคือ 38 คน (37%)
- รองมาได้แก่ชนิดที่เป็นผื่นลอกบริเวณง่ามนิ้วเท้า (Intertriginous type) พบ 34 คน (33%)
- ชนิดที่เป็นผื่นหนาแห้งเรื้อรังบริเวณฝ่าเท้า (Chronic dry hyperkeratotic type หรือ Moccasin type) พบน้อยที่สุด 31 คน (30%)

## 1.4 ลักษณะอาการที่สำคัญของโรค

### 1.4.1 การมีกลิ่นอับชื้นที่เท้า

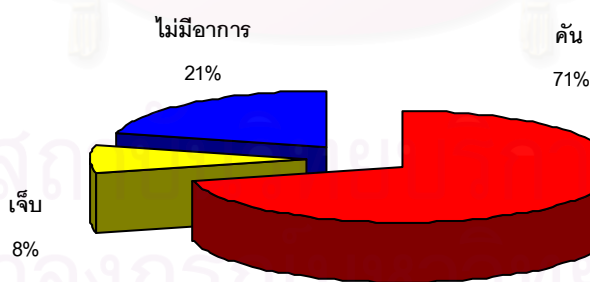


รูปที่ 5 แสดงลักษณะอาการที่สำคัญของโรคที่พบในประชากร

จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นลักษณะอาการที่สำคัญของโรคที่พบในประชากรที่ทำการศึกษาพบว่า

- ผู้ป่วย 91 คนมีกลิ่นอับชื้นที่เท้า (88%) ส่วนผู้ป่วยอีก 12 คนไม่พบว่ามีการมีกลิ่นอับชื้นที่เท้า (12%)

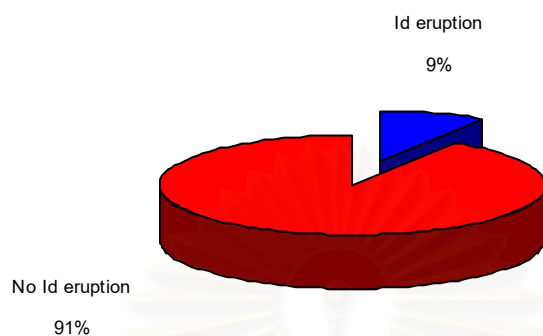
### 1.4.2 อาการของโรค



รูปที่ 6 แสดงอาการที่พบในประชากรที่ศึกษา

จากรูปที่ 6 แสดงให้เห็นถึงอาการของโรคที่พบในประชากรที่ศึกษา พบว่าผู้ป่วยส่วนมากมีอาการคันพบ 73 คน (71%) รองมาเป็นกลุ่มที่ไม่มีอาการพบ 22 คน (21%) โดยประชากรที่มีอาการเจ็บพบได้น้อยที่สุดคือ 8 คน (8ss%)

### 1.4.3 การเกิด Id eruption



รูปที่ 7 แสดงสัดส่วนการเกิด id eruption ในประชากรที่ศึกษา

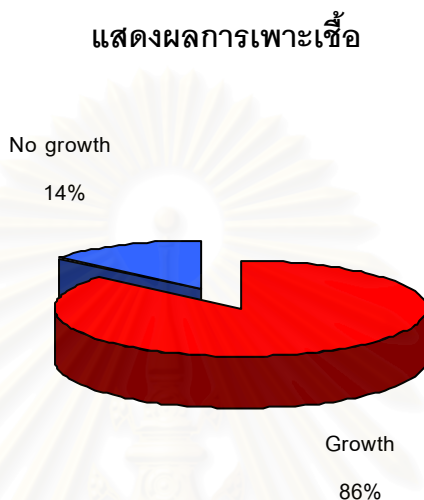
จากรูปที่ 7 แสดงถึงสัดส่วนการเกิด id eruption ในประชากรที่ศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคกลางที่เท่ามีการเกิด id eruption 9 ราย (9%) ไม่พบในผู้ป่วย 94 คน (91%)

### 1.5 ระยะเวลาที่เป็นโรค

- พบระยะเวลาเฉลี่ย ( Mean) ที่เป็นโรคกลางที่เท่าในประชากรที่ศึกษาเท่ากับ 6.67 ปี
- พบระยะเวลาที่ผู้ป่วยเป็นโรคกลางที่เท่ามากที่สุด ( Mode) คือระยะเวลา 1-3 ปี พบ 44 คนคิดเป็น 42.7% รองมาเป็นระยะเวลา 10ปีพบ 13 คนคิดเป็น 12.6%
- พบว่าระยะเวลาน้อยที่สุดที่เป็นโรค ( Minimum) ในผู้ป่วยคือ 1 เดือน
- พบระยะเวลานานที่สุดที่เป็นโรค ( Maximum) ในผู้ป่วยคือ 50 ปี

## 2. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในประชากรที่นำมาศึกษา

### 2.1 ผลการเพาะเชื้อ



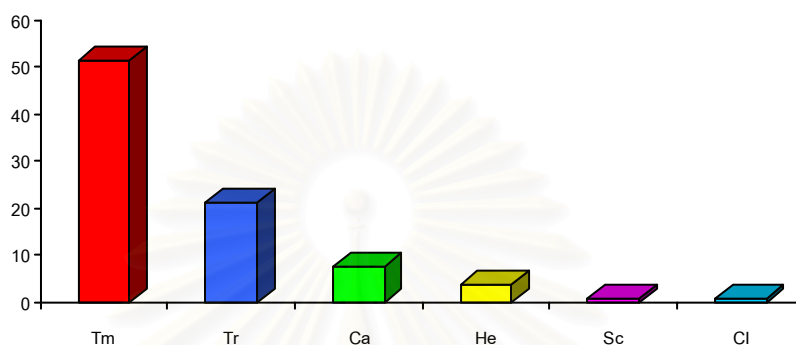
**รูปที่ 8** แสดงสัดส่วนการเพาะเชื้อในประชากรที่เป็นโรคคอกกลางที่เท้า

จากรูปที่ 8 แสดงผลการเพาะเชื้อในประชากรที่ศึกษาพบว่า สามารถเพาะเลี้ยงเพื่อแยกชนิดของเชื้อก่อโรคที่เป็นสาเหตุของโรคคอกกลางที่เท้าได้ 89 คนจากผู้ป่วย 103 คน คิดเป็น 86.4% ส่วนผู้ป่วยอีก 14 คนเพาะเลี้ยงเชื้อไม่ได้คิดเป็น 13.6%

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.2 สรุปผลเชื้อที่เพาะขึ้น

แสดงชนิดของเชื้อที่เพาะ



รูปที่ 9 แสดงชนิดของเชื้อที่เพาะขึ้นในประชากร

Tm= *T.mentagrophytes*, Tr= *T.rubrum*, Ca= *Candida.sp*, He= *Hendersonula sp.*, Sc = *Scopulariopsis sp.*, และ Cl= *Cladosporium sp.*

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผู้ป่วยแยกตามชนิดของเชื้อที่เพาะขึ้น

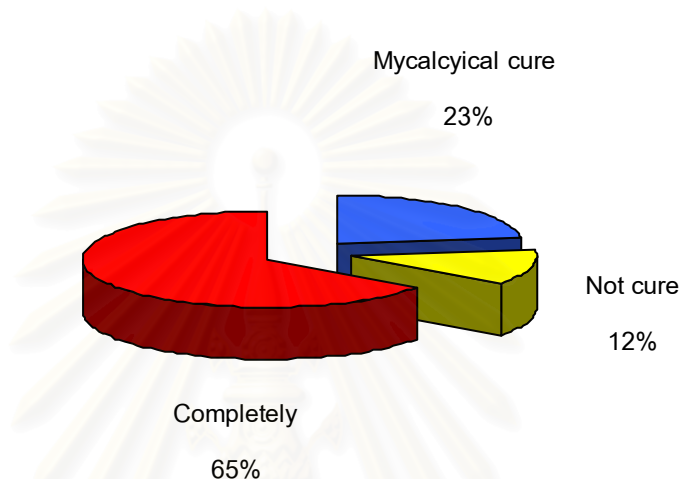
ชนิดของเชื้อ	จำนวนผู้ป่วย (คน)	เปอร์เซ็นต์
<i>T.mentagrophytes</i>	53	51.46%
<i>T.rubrum</i>	22	21.36%
<i>Candida.sp</i>	8	7.77%
<i>Hendersonula sp.</i>	4	3.88%
<i>Scopulariopsis sp.</i>	1	0.97%
<i>Cladosporium sp.</i>	1	0.97%

จากรูปที่ 8 และตารางที่ 1 พบว่า เชื้อ *T.mentagrophytes* เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้ามากที่สุดพบในผู้ป่วย 53 คนคิดเป็น 51.46% โดยแบ่งเป็นชนิด granular type 41 คน (39.8%) และชนิด downy type 12คน (11.6%) รองมาคือเชื้อ *T.rubrum* 22 คนคิดเป็น 21.36%, *Candida.sp* พบ 8 คนคิดเป็น 7.77%, *Hendersonula sp* พบ 4 คน 3.88% *Scopulariopsis sp* และ *Cladosporium sp* พบอย่างละ 1 คนคิดเป็น 0.97% ตามลำดับ

### 3. ผลการรักษาและการกลับเป็นซ้ำในประชากรที่นำมาศึกษา

#### 3.1 การหายของโรคกลากที่เท้า

##### แสดงการหายของโรค



รูปที่ 10 แสดงการหายของโรคกลากที่เท้าภายหลังการรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์

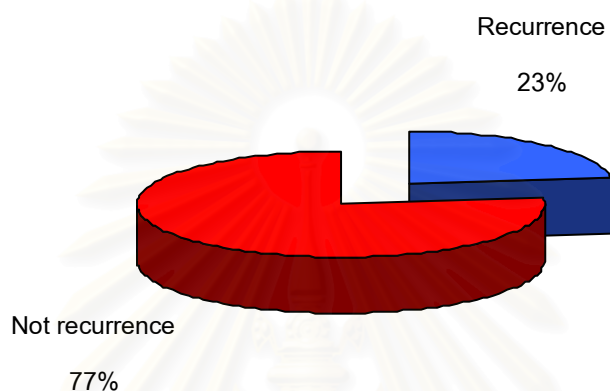
จากรูปที่ 10 แสดงให้เห็นถึงอัตราการหายของโรคกลากที่เท้าในประชากรที่ศึกษาหลังจากได้รับการรักษาด้วยยาต้านเชื้อราทั้งชนิดทาภายนอกในกรณีที่มีรอยโรคเป็นไม่มากและทั้งชนิดได้ยารับประทานสำหรับผู้ที่มีรอยโรคลุกลามเป็นบริเวณกว้างโดยได้ติดตามผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ได้ผลดังนี้

- ผู้ป่วยที่มีการหายอย่างสมบูรณ์ (Completely cure) คือตรวจไม่พบรอยโรคที่ผิวหนังและตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบสายใยของเชื้อราพบ 67 คนคิดเป็น 65%
- ผู้ป่วยที่มีการหายโดยที่ยังสามารถพบผื่นเหลืออยู่ (Cure with residual lesions) คือตรวจพบรอยโรคบางส่วนที่ผิวหนังแต่ตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบสายใยของเชื้อราพบ 24 คนคิดเป็น 23.3%
- ผู้ป่วยที่รักษาไม่หาย (Not cure) คือตรวจพบรอยโรคบางส่วนที่ผิวหนังและตรวจทางห้องปฏิบัติการพบสายใยของเชื้อราพบ 12 คนคิดเป็น 11.6%



### 3.2 การกลับเป็นซ้ำ

#### การกลับเป็นซ้ำของโรค



รูปที่ 11 แสดงการกลับเป็นซ้ำของโรคเมื่อติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

จากรูปที่ 11 แสดงการกลับเป็นซ้ำของโรคเมื่อติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ได้ผลดังนี้

- พบว่าผู้ป่วยมีการกลับเป็นโรคซ้ำ 24 คนคิดเป็น Recurrence rate 23.3%
- ผู้ป่วยอีก 79 คนไม่พบการกลับเป็นซ้ำ Not recurrence คิดเป็น 77%

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4. คุณสมบัติทั่วไปของประชากร

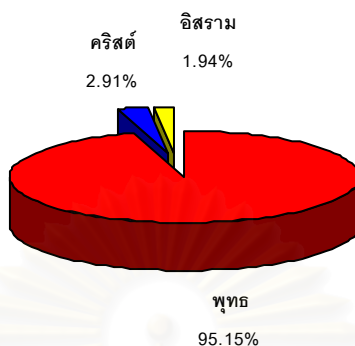
##### 4.1 อาชีพ

ตารางที่ 5 แสดงอาชีพในประชากรที่ศึกษา

อาชีพ	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	
0	ว่างงาน	9	8.74%
1	แม่บ้าน	3	2.91%
2	คนครัว	0	0.00%
3	ทำความสะอาด	0	0.00%
4	ชาวนาชาวสวน	2	1.94%
5	เลี้ยงสัตว์	0	0.00%
6	งานนั่งโต๊ะ	29	28.16%
7	กรรมกร	1	0.97%
8	นักเรียน นักศึกษา	7	6.80%
9	พระภิกษุ	3	2.91%
10	ร้อยดอกไม้	0	0.00%
11	ขายเนื้อสัตว์	0	0.00%
12	ซักรีด	1	0.97%
13	นักกีฬา	1	0.97%
14	ครูอาจารย์	3	2.91%
15	ขายอาหาร	7	6.80%
16	รับจ้างทั่วไป,อื่นๆ	23	22.33%
17	ตำรวจ,ทหาร,รปภ	9	8.74%
18	วิศวกร	5	4.85%

จากตารางที่ 5 จะพบว่าอาชีพที่เป็นโรคคกกลากที่เ้ามากที่สุดใประชากรทั่วไปคืออาชีพพนักงานทำงานนั่งโต๊ะพบ 29 คน(28.16%),อาชีพรับจ้างทั่วไป 23คน(22.33%),อาชีพทหาร ตำรวจ รักษาความปลอดภัย 9 คน (8.74%),ว่างงาน 9 คน (8.74%),นักเรียน นักศึกษา 7คน (6.8%)อาชีพขายอาหาร7คน (6.8%),วิศวกร 5 คน(4.85%),แม่บ้าน 3 คน(2.91%),พระภิกษุ 3 คน(2.91%),ครูอาจารย์ 3 คน(2.91%),ชาวนา ชาวสวน2 คน(1.94%),กรรมกร ซักรีด นักกีฬาอย่างละ 1คน(0.97%)

## 4.2 ศาสนา



รูปที่ 12 แสดงสัดส่วนผู้นับถือศาสนาในประชากรที่ศึกษา

จากรูปที่ 12 พบว่าเป็นผู้นับถือศาสนาพุทธ 98 คน (95.15%), ศาสนาคริสต์ 3 คน (2.91%), อิสลาม 2 คน (1.94%)

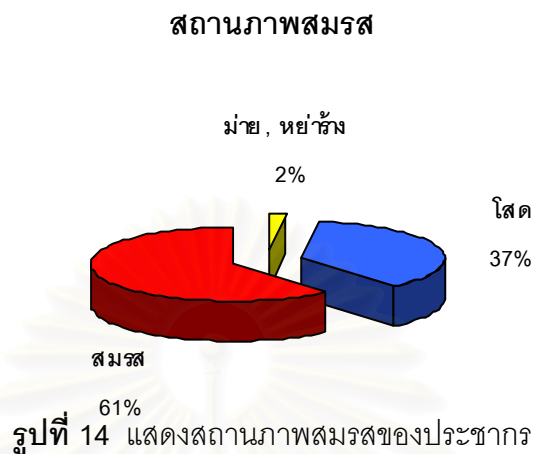
## 4.3 ระดับการศึกษา



รูปที่ 13 แสดงระดับการศึกษาของประชากร

จากรูปที่ 13 พบว่า ระดับการศึกษาที่เป็นโรคกลางที่เข้ามากที่สุดคือการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยหรือสูงกว่าพบ 35 คน (33.98%), ชั้นมัธยมพบ 27 คน (26.21%), ชั้นประถมพบ 21 คน (20.39%), ระดับอาชีวศึกษาพบ 14 คน (13.59%), ไม่ได้เรียน 4 คน (3.88%),

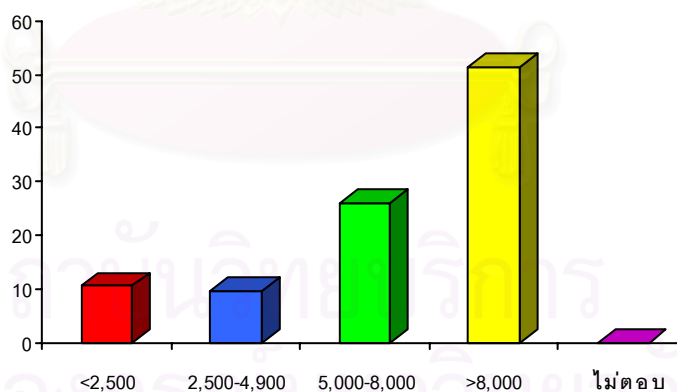
#### 4.4 สถานภาพสมรส



จากรูปที่ 14 พบว่าสถานภาพที่เป็นโรคกลางที่เ้ามากที่สุดคือสมรสพบ 63 คน (61%), โสดพบ 38 คน (37%),ม่าย-หย่าร้างพบ 2 คน (2%)

#### 4.5 แสดงรายได้ของประชากร

**รายได้ของประชากร (เดือน)**

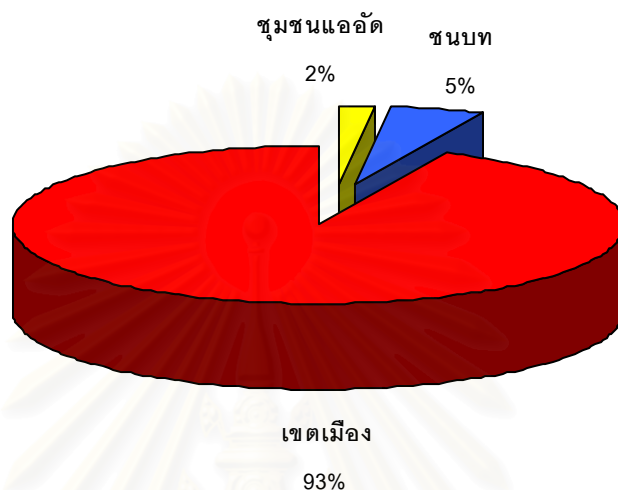


รูปที่ 15 แสดงรายได้ของประชากรที่ศึกษา

จากรูปที่ 15 พบว่าระดับรายได้ของประชากรที่เป็นโรคกลางที่เ้ามากที่สุดอยู่ในกลุ่มประชากรที่มีรายได้สูงคือมีรายได้มากกว่า 8,000 บาทต่อเดือน พบ 53 คน (51.4%),รองมาคือ 5,000-8,000 บาท พบ 27 คน (26.2%),น้อยกว่า 2,500 บาท พบ 11 คน (10.7%), 2,500-4,900 บาท พบ 10 คน (9.7%) ตามลำดับ

#### 4.6 แสดงเขตที่อยู่อาศัยของประชากร

##### แสดงเขตที่อยู่อาศัยของประชากร



รูปที่ 16 แสดงเขตที่อยู่อาศัยของประชากร

จากรูปที่ 16 แสดงให้เห็นว่าประชากรที่เป็นโรคคางทูมที่เข้ามามีที่อยู่อาศัยในเขตเมืองมากที่สุดพบ 96 คน (93%), ชนบทพบ 5 คน (5%), ชุมชนแออัดพบ 2 คน (2%)

#### 4.7 แสดงกิจกรรมและงานอดิเรกที่ทำเป็นประจำ

ตารางที่ 6 แสดงกิจกรรมและงานอดิเรกที่ทำเป็นประจำในประชากรที่ศึกษา

กิจกรรมและงานอดิเรก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ล้างเท้าบ่อยๆ	36	34.9%
ล้างเท้าปกติ	61	59.22%
เท้าเปียกน้ำเป็นประจำ	70	67.96%
ซักผ้า,ล้างจาน,ทำงานบ้านเอง	66	64.08%
เดินเท้าเปล่า	25	24.27%
สวมรองเท้าแตะ	84	81.55%
สวมรองเท้าส้นสูง	9	8.74%
สวมรองเท้าบูท,หุ้มส้น	75	72.82%
ทำเล็บเอง	88	85.44%
ทำเล็บที่ร้านเสริมสวย	1	0.97%
ขอปไว้เล็บยาว	0	0.00%
ใช้ยาทาเล็บเป็นประจำ	0	0.00%
เล่นกีฬา	51	49.51%
ทำสวนปลูกต้นไม้	39	37.86%
เลี้ยงสัตว์	33	32.04%

- พบว่าพฤติกรรมที่ทำให้เท้าเปียกในประชากรที่เป็นโรคกลากที่เท้าได้แก่การล้างเท้าบ่อยๆพบ 34.9% ,พบว่าประชากรส่วนใหญ่ล้างเท้าปกติ( วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น)พบ 59%,เท้าเปียกน้ำเป็นประจำพบ 67.96%, ซักผ้า,ล้างจาน,ทำงานบ้านเองพบ 64.08%
- พฤติกรรมการสวมรองเท้าในประชากรที่เป็นโรคกลากที่เท้าพบว่าชนิดของรองเท้าที่สวมมากที่สุดคือ สวมรองเท้าแตะพบ 81.55% ร่วมกับสวมรองเท้าบูทหรือรองเท้าหุ้มส้นพบ 72.82% , รองมาคือเดินเท้าเปล่าพบ 24.27%, สวมรองเท้าส้นสูง 8.74%ตามลำดับ
- พฤติกรรมการดูแลเล็บพบว่าประชากรที่เป็นโรคกลากที่เท้าทำเล็บเองมากที่สุดพบ 85.44% , ทำเล็บที่ร้านเสริมสวย 0.97% ,ส่วนผู้ป่วยที่ไว้เล็บยาวและใช้ยาทาเล็บเป็นประจำไม่พบเลย
- งานอดิเรกอื่นๆ ได้แก่เล่นกีฬาพบ 49.51%,ทำสวนปลูกต้นไม้พบ 37.86%,เลี้ยงสัตว์พบ 32.04%



## 5. แสดงความสัมพันธ์ของประชากรในด้านต่างๆ

### 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับชนิดของเชื้อที่เพาะได้

แสดงชนิดของเชื้อก่อโรค (จำนวน / %)							
เพศ (จำนวนคน)	no growth	<i>T. mentagrophyte</i> granular type	<i>T. mentagrophyte</i> downy type	<i>T. rubrum</i>	<i>Hendersonula</i> sp.	<i>candida</i> sp.	other contaminant mold
เพศชาย (76)	11	35/46%	8/11%	14/18%	2/2.6%	4/5.2%	2/2.6%
เพศหญิง (27)	3	6/22%	4/15%	8/30%	2/7.4%	4/15%	0/0
รวม (103)	14	41	12	22	4	8	2

จากตารางที่ 4 พบว่าเชื้อก่อโรคที่พบมากที่สุดทั้งสองเพศเป็นเชื้อชนิดเดียวกันคือ *T. mentagrophyte* รองมาเป็น *T. rubrum* พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างชนิดของเชื้อในแต่ละเพศในทางสถิติ ( $p.value > 0.05\%$ ) ในเพศชายพบสัดส่วนของเชื้อ *T. mentagrophyte* มากกว่าในเพศหญิงโดยพบเชื้อในเพศชาย 43 ราย (56.5%) มากกว่าในเพศหญิงพบ 10 ราย (37%) คิดเป็นอัตราส่วนของเชื้อ *T. mentagrophyte* ในเพศชาย: เพศหญิง = 1.5:1 ในเพศหญิงพบสัดส่วนของเชื้อ *T. rubrum*, *Candida* sp. และ *Hendersonula* sp. เป็น 29.6%, 14.8%, 7.4% มากกว่าในเพศชายซึ่งพบ 18.4%, 5.2%, 2.6% ตามลำดับ พบว่าเชื้อในกลุ่ม Contaminant mold พบเฉพาะในเพศชายแต่ไม่พบในเพศหญิง (ได้แก่เชื้อ *Scopulariopsis* sp และ *Cladosporium* sp พบในเพศชายอย่างละ 1 คนคิดเป็น 0.97%)

## 5.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับชนิดของเชื้อที่เพาะได้

Conclusion (จำนวนคน / %)								
อาชีพ (จำนวนคน)	no growth	<i>T. mentagrophyte</i> granular type	<i>T. mentagrophyte</i> downy type	<i>T. rubrum</i>	<i>Hendersonula</i> sp.	<i>candida</i> sp.	other contaminant mold	
ช่างงาน (9)	2/22%	3/33%	2/22%	2/22%	0	0	0	
แม่บ้าน (3)	0	1/33%	1/33%	0	1/33%	0	0	
ชาวนาชาวสวน (2)	0	1/50%	0	0	1/50%	0	0	
งานนั่งโต๊ะ (29)	4/14%	11/38%	2/7%	6/20%	1/3.4%	5/17%	0	
กรรมกร (1)				1/100%			0	
นักเรียน นักศึกษา (7)	0	4/57%	1/14%	2/29%	0	0	0	
พระภิกษุ (3)	0	3/100%	0	0	0	0	0	
ซักรีด (1)	0	0	0	1/100%	0	0	0	
นักกีฬา (1)	0	0	0	0	0	1/100%	0	
ครูอาจารย์ (3)	0	3/100%	0	0	0	0	0	
ขายอาหาร (7)	0	5/71%	0	1/14%	0	0	1/14%	
ทหาร, ตำรวจ, ปรก (23)	4/17%	6/26%	4/17%	7/30%	0	1/4%	1/4%	
รับจ้างทั่วไป (9)	3/33%	1/11%	2/22%	2/22%	0	1/11%	0	
วิศวกร (5)	1/20%	3/60%	0	0	1/20%	0	0	
<b>รวม (103)</b>	<b>14</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	

จากตารางที่ 8 พบว่าอาชีพที่เป็นเชื้อราที่เ้ามากที่สุดคืออาชีพที่ทำงานนั่งโต๊ะพบ 28% รองมาคืออาชีพทหาร ตำรวจ รักษาความปลอดภัยพบ 22% เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าชนิดของเชื้อไม่มีความแตกต่างกันตามอาชีพ (p.value.>0.05%)

### 5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่อาศัยกับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่อาศัยกับชนิดของเชื้อ

		ชนิดของเชื้อ						
ที่อยู่อาศัย (จำนวนคน)		<i>no growth</i>	<i>T. mentagrophyte granular type</i>	<i>T. mentagrophyte downy type</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>Hendersonula sp.</i>	<i>candida sp.</i>	<i>other contaminant mold</i>
ชนบท	(5)	0	2/40%	1/20%	1/20%	1/20%	0	0
เมือง	(96)	14/15%	38/40%	10/10%	21/22%	3/3%	8/8%	2/2%
ชุมชนแออัด	(2)	0	1/50%	1/50%	0	0	0	0
<b>รวม</b>	<b>(103)</b>	<b>14</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

จากตารางที่ 9 พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในเมือง นำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าชนิดของเชื้อไม่มีความแตกต่างกันตามที่อยู่อาศัย (p.value.>0.05%)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานอดิเรกและกิจกรรมที่ทำเป็นประจำกับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานอดิเรกและกิจกรรมที่ทำเป็นประจำกับชนิดของเชื้อ

		ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน / %)						
งานอดิเรก และกิจกรรม ที่ทำเป็นประจำ (จำนวนคน)		<i>no growth</i>	<i>T. mentagrophyte granular type</i>	<i>T. mentagrophyte downy type</i>	<i>T. rubrum</i>	<i>Hendersonula sp.</i>	<i>candida sp.</i>	<i>other contaminant mold</i>
ล้างเท้าบ่อย(>2 ครั้ง)	(36)	2/6%	19/53%	4/11%	6/17%	2/6%	3/8%	0
เท้าเปียกชื้นเป็นประจำ	(67)	9/13%	30/45%	7/10%	11/16%	2/3%	6/9%	2/3%
ทำงานบ้าน	(64)	8/12%	23/35%	8/12%	13/20%	4/6%	7/11%	2/3%
เดินเท้าเปล่า	(25)	4/16%	13/52%	1/4%	3/12%	1/4%	2/8%	1/4%
สวมรองเท้าแตะ	(84)	9/11%	32/38%	11/13%	19/23%	3/4%	8/10%	2/2%
สวมรองเท้าส้นสูง	(9)	2/22%	1/11%	1/11%	4/44%	0	1/11%	0
สวมรองเท้าหุ้มส้น	(75)	10/13%	33/44%	8/10%	15/20%	2/3%	6/8%	1/1%
ทำเล็บเอง	(86)	12/14%	33/38%	11/13%	19/22%	3/4%	7/8%	1/1%
ทำเล็บที่ร้านเสริมสวย	(1)	0	0	0	0	0	1/100%	0
เล่นกีฬา	(51)	5/10%	23/45%	7/14%	7/14%	2/4%	7/14%	0
ทำสวนปลูกต้นไม้	(37)	6/16%	14/38%	3/8%	9/24%	2/5%	2/5%	1/3%
สัตว์เลี้ยง	(31)	3/10%	12/39%	4/13%	9/29%	1/3%	2/7%	0

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่ามีการกระจายของเชื้อแต่ละชนิดตามประเภทของงานอดิเรกและกิจกรรมที่ผู้ป่วยทำเป็นประจำเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกันในแต่ละกิจกรรมและเมื่อนำข้อมูลมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าชนิดของเชื้อไม่มีความแตกต่างกันตามงานอดิเรกและกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (p.value. >0.05%)

## 5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	CLINICAL			
	Moccasin type	Interdigital type	Vesicular non- inflamm type	Vesicular inflamm type
no growth (14)	2/14%	8/57%	0	4/29%
<i>T.mentagrophyte</i> (granular type) (41)	12/29%	12/29%	0	17/42%
<i>T.mentagrophyte</i> (downy type) (12)	4/33%	5/42%	0	3/25%
<i>T.rubrum</i> (22)	8/36%	2/9%	11/50%	1/4.5%
<i>Hendersonular sp.</i> (4)	3/75%	1/25%	0	0
<i>candida sp.</i> (8)	1/13%	4/50%	0	3/38%
other contaminant mold (2)	0	2/100%	0	0
<b>รวม (103)</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>38</b>

ตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าเชื้อแต่ละชนิดสามารถก่อให้เกิดอาการแสดงทางคลินิกได้ทั้ง 3 ประเภทแต่จากการสังเกตพบว่ามีลักษณะเฉพาะทางคลินิกสำหรับเชื้อบางชนิดและเมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกในโรคกลากที่เท้ามีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value. <0.001) และสามารถนำมาพิจารณาแยกตามเชื้อแต่ละชนิดเป็นดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1. เชื้อ *T.mentagrophyte*

ตารางที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ *T.mentagrophyte*

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	CLINICAL			
	Moccasin type	Interdigital type	Vesicular non-inflame type	Vesicular inflame type
เชื้ออื่นๆ (50)	14/28%	17/34%	8/16%	11/22%
<i>T.mentagrophyte</i> (53)	16/30%	17/32%	20/38%	-
<b>รวม (103)</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>11</b>

ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ  
*T.mentagrophyte granular type*

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	CLINICAL			
	Moccasin type	Interdigital type	Vesicular non- inflame type	Vesicular inflame type
เชื้ออื่นๆ (62)	18/29%	22/36%	11/18%	11/18%
<i>T.mentagrophyte granular type</i> (41)	12/29%	12/29%	17/42%	-
<b>รวม (103)</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>11</b>

จากตารางที่ 13 พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte (granular type)* มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดตุ่มน้ำ (non-inflame vesicular type) มากที่สุดพบ 17 คนคิดเป็น 41.4% ลักษณะตุ่มน้ำพบเป็น deep seated vesicle ขึ้นเป็นกลุ่มบริเวณฝ่าเท้า, ฝ่ามือข้างหนึ่งมักมีอาการคันมากแต่ไม่พบการอักเสบของผิวหนังโดยรอบถ้าปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ได้รับการรักษาต่อมาผิวหนังจะลอกขยายวงกว้างขึ้นรอบๆบริเวณตุ่มน้ำการลอกจะเป็นต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีได้เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกชนิดตุ่มน้ำ (non-inflame vesicular

type) มีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ *T.mentagrophyte (granular type)* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value. =0.005) พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte (downy type)* มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดผื่นที่ง่ามนิ้ว (interdigital type) มากที่สุดพบ 5 คนคิดเป็น 41.6% เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกในโรคกลากที่เท้าจากเชื้อ *T.mentagrophyte (downy type)* ไม่มีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ (P value. >0.05%) แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* แต่ละชนิดสามารถก่อให้เกิดอาการแสดงทางคลินิกได้ทั้ง 3 ประเภทโดยมีลักษณะเฉพาะของเชื้อ *T.mentagrophyte (granular type)*

## 2. *T.rubrum*

ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ *T.rubrum*

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	CLINICAL			
	Moccasin type	Interdigital type	Vesicular non-inflame type	Vesicular inflame type
เชื้ออื่นๆ (81)	22/27%	32/40%	27/33%	0
<i>T.rubrum</i> (22)	8/36%	2/9%	1/5%	11/50%
<b>รวม (103)</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>11</b>

จากตารางที่ 14 พบว่าเชื้อ *T.rubrum* มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดตุ่มน้ำ (inflame-vesicular type) มากที่สุดพบ 11 คนคิดเป็น 50% โดยพบว่าลักษณะของผื่นจะมีการอักเสบวมแดงมากและคันมากกว่าที่พบในเชื้อ *T.mentagrophyte* เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกชนิดตุ่มน้ำชนิดที่มีการอักเสบ (inflame vesicular type) มีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ *T.rubrum* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value. <0.001) เชื้อ *Hendersonular sp* มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นแห้ง (moccasin type) มากที่สุดพบ 3 คนคิดเป็น 75% *Candida sp* มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นลอกบริเวณง่ามเท้า (interdigital type) มากที่สุดพบ 4 คนคิดเป็น 50% contaminant mold มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นลอกบริเวณง่ามเท้า (interdigital type) มากที่สุดพบ 2 คนคิดเป็น 100% สรุปจะเห็นว่าโดยรวมเชื้อแต่ละชนิดสามารถก่อให้เกิดอาการแสดงทางคลินิกได้ทั้ง 3 ประเภทโดยพบว่าเชื้อบาง



ชนิดมีอาการทางคลินิกเฉพาะที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ *T.mentagrophyte (granular type)* และ *T.rubrum* เชื้อบางชนิดมีอาการทางคลินิกเฉพาะแต่เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกในโรคกลากที่เท้าไม่มีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ (P value. >0.05%) ได้แก่เชื้อ *Hendersonular sp.*, *Candida sp.*, และ contaminant mold

## 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	การเกิด Id eruption	
	no id eruption	id eruption
no growth (14)	13/92.9%	1/7.1%
<i>T.mentagrophyte (granular type)</i> (41)	34/82.9%	7/17.1%
<i>T.mentagrophyte (downy type)</i> (12)	12/100%	0
<i>T.rubrum</i> (22)	22/100%	0
<i>Hendersonular sp.</i> (4)	4/100%	0
<i>candida sp.</i> (8)	8/100%	0
other contaminant mold (2)	1/50%	1/50%
<b>รวม</b> (103)	<b>94</b>	<b>9</b>

ตารางที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ

*T.mentagrophyte (granular type)*

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	การเกิด Id eruption	
	no id eruption	id eruption
เชื้ออื่นๆ (62)	60/63.8%	2/22.2%
<i>T.mentagrophyte (granular type)</i> (41)	34/36.2%	7/77.8%
<b>รวม</b> (103)	<b>94</b>	<b>9</b>

ตารางที่ 15 – 16 พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคกลากที่เท้าและเกิด Id eruption พบในเชื้อ *T.mentagrophyte (granular type)* มากที่สุดคือ 7 คนจากผู้ป่วยที่เกิด Id eruption ทั้งสิ้น 9 คน คิดเป็น 77.8% นำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares, Continuity Correction และ Fisher's Exact Test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับเชื้อ *T.mentagrophyte* ชนิด granular type อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value.=0.038)

### 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการหายของโรคกลากที่เท้ากับชนิดของเชื้อ

ตารางที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการหายของโรคกลากที่เท้ากับชนิดของเชื้อหลังการรักษา 4 สัปดาห์

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	Complete cure	Mycologic cure	Not cure
No growth (14)	9/64.3%	4/28.6%	1/7.1%
trichophyton mentagrophyte granular type (41)	22/53.7%	12/29.35	7/17.1%
<i>T.mentagrophyte</i> downy type (12)	7/58.3%	2/16.7%	3/25%
<i>T.rubrum</i> (22)	16/72.7%	5/22.7%	1/4.5%
Hendersonular sp. (4)	4/100%	0	0
candida sp. (8)	7/87.5%	1/12.5%	0
other contaminant mold (2)	2/100%	0	0
<b>รวม (103)</b>	<b>67</b>	<b>24</b>	<b>12</b>

จากตารางที่ 17 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในการหายของโรคตามชนิดของเชื้อในทางสถิติ (P value> 0.05)

## 5.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกลับเป็นซ้ำของโรคกับชนิดของเชื้อภายหลังการรักษา 12 สัปดาห์

ตารางที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกลับเป็นซ้ำของโรคกับชนิดของเชื้อภายหลังการรักษา 12 สัปดาห์

ชนิดของเชื้อ (จำนวนคน)	12 Wk	
	no recurrence	recurrence
no growth (14)	12/15.2%	2/8.3%
trichophyton mentagrophyte granular type (41)	27/34.2%	14/58.3%
T.mentagrophyte downy type (12)	9/11.4%	3/12.5%
T.rubrum (22)	21/26.6%	1/4.2%
Hendersonular sp. (4)	2/2.5%	2/8.3%
candida sp. (8)	6/7.6%	2/8.3%
other contaminant mold (2)	2/2.5%	0/0%
<b>รวม (103)</b>	<b>79</b>	<b>24</b>

จากตารางที่ 18 พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* ชนิด granular type มีการกลับเป็นซ้ำของโรคมากที่สุดพบ 14 คนคิดเป็น 58.3%ของผู้ป่วยที่กลับเป็นซ้ำทั้งหมด เชื้อ *T.rubrum* พบอัตราการกลับเป็นซ้ำต่ำที่สุด (4%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 7

### อภิปรายผลการวิจัย

#### 1. ข้อมูลผู้ป่วย

- 1.1 ผู้ป่วยโรคกลากที่เท้าในประชากรที่ศึกษา ส่วนใหญ่เป็นเพศชายวัยทำงานอายุ 31-45 ปี เป็นกลุ่มประชากรที่มีรายได้ดี, การศึกษาสูงและมีอาชีพที่ต้องสวมรองเท้าอับชื้นเป็นประจำโดยพบความชุกเท่ากับ 3.5% ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรคกลากที่เท้าในต่างประเทศ อย่างไรก็ตามความชุกของโรคกลากที่เท้าในการศึกษานี้เป็นความชุกในเกณฑ์ต่ำสุดที่น่าจะเป็นเนื่องจากไม่ได้ทำการตรวจหาเชื้อราที่เท้าในผู้ป่วยทุกรายที่มารับการรักษาที่คลินิกผู้ป่วยนอกหน่วยโรคผิวหนัง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพราะมีข้อจำกัดในด้านเวลา บุคลากรและงบประมาณรวมถึงเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษาเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหาผื่นที่เท้าและมาพบแพทย์ด้วยปัญหาดังกล่าวดังนั้นเป็นไปได้ว่าจะมีการขาดหายของข้อมูลผู้ป่วยบางส่วนเช่นผู้ป่วยโรคกลากที่เท้าที่เป็นโรคแต่ไม่แสดงอาการชัดเจน (sub-clinical) หรือกลุ่มที่เป็นโรคแต่ผู้ป่วยคิดว่าไม่เป็นปัญหาไม่สนใจที่จะรักษาเป็นต้น
- 1.2 จำนวนผู้ป่วยชายมากกว่าหญิงอาจไม่ได้แสดงว่าโรคกลากที่เท้าเกิดในเพศชายมากกว่า แต่บ่งถึงเพศชายมีลักษณะการสวมรองเท้าและรองเท้าหุ้มส้นซึ่งก่อให้เกิดความอับชื้นซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคกลากที่เท้ามากกว่าเพศหญิง

#### 2. ผลการเพาะเชื้อ

ในประชากรที่ศึกษาพบว่าอัตราการเพาะเชื้อขึ้นสูงถึง 86.4% ซึ่งสูงกว่ารายงานที่พบทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่สามารถเพาะเชื้อได้ประมาณ 40-60% เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องมาจากวิธีการและขั้นตอนต่างๆในการเก็บตัวอย่างที่จะนำไปเพาะเชื้อมีผลอย่างมากในการขึ้นของเชื้อได้แก่

- 2.1 การทำความสะอาดบริเวณรอยโรคต้องทำ 2 ครั้งโดยใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณที่เป็นโรค แล้วปล่อยให้แห้งเพื่อลดจำนวนแบคทีเรียที่จะติดมาในสิ่งส่งตรวจ หากทำความสะอาดไม่ดีอาจมีเชื้อปนเปื้อนซึ่งโตเร็วจะเติบโตทับเชื้อ dermatophyte ทำให้รายงานผลเชื้อผิดหรือรายงานว่าเพาะเชื้อไม่ขึ้น

- 2.2 การเลือกบริเวณรอยโรคที่จะชูดซุยเพื่อนำไปเพาะเชื้อควรเลือกผื่นที่เกิดขึ้นใหม่และเลือกบริเวณขอบแผลเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีเชื้อราอยู่มากและยังไม่มีปฏิกิริยาจากภูมิคุ้มกันของร่างกายจึงจะทำให้เพาะเชื้อขึ้นได้ดี ถ้าผื่นมีลักษณะเป็นตุ่มน้ำใส (Vesicle) หรือเป็นตุ่มหนอง (pustule) การชูดซุยเฉพาะด้านบนของผื่นจะเพาะเชื้อไม่ขึ้นต้องใช้กรรไกรสะอาดตัดเพื่อเปิดตุ่มน้ำด้านใน roof ของ vesicle จะพบมีเชื้อราอยู่มากแล้วจึงนำส่วนนั้นมาตรวจและเพาะเชื้อต่อไป
- 2.3 การตรวจดูเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์แม้จะทำได้ไม่ยากแต่ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญมากเป็นพิเศษเนื่องจากวิธีทำให้มองเห็น hyphae ของราจะต้องหยดน้ำยา KOH แล้วต้องรอ 15 - 20 นาที เพื่อให้ KOH ย่อยถ้ารีบดูเร็วเกินไปจะเห็นเซลล์ผิวหนังที่ยังไม่ย่อยอาจทำให้แปลผลผิดเป็นสายราได้แต่ถ้ารีบดู ให้ใช้น้ำยา KOH ผสม DMSO (Dimethyl Sulfoxide) เป็น Reagent วิธีนี้ไม่ต้องอุ่นไฟผสมแล้วดูได้เลยถ้ามีเชื้อราอยู่ในสิ่งส่งตรวจจะพบสายรา อาจเป็นแบบ branching ,septate hyphae หรือ arthrospores รูปร่างเป็นท่อน ๆ ในการดูโดยตรงด้วยวิธีนี้จะยากสำหรับผู้หัดดูใหม่ เพราะมี artifact ที่จะต้องแยกดูให้เป็น เช่น มีใยล้าลี ขนสัตว์ เส้นใยต่าง ๆ เมล็ดแป้ง หยดไขมัน ล้วนเป็นสิ่งแปลกปลอม ที่ต้องแยกอีกอย่างคือ mosaic fungus เป็น Cholesterol crystal จับเป็นตาข่ายอยู่รอบ ๆ เซลล์ epidermis ที่มักทำให้แปลผลผิดเป็นสายใยของเชื้อราได้เป็นต้น
- 2.4 การเก็บตัวอย่างส่งตรวจจะต้องเก็บใส่ภาชนะที่แห้ง,สะอาดไม่มีเชื้อปนเปื้อน เช่น ใส่จานเพาะเชื้อ ตลับกล่องพลาสติก หรือกระดาษสะอาดห่อส่งมาตรวจ ห้ามใส่ในหลอดแก้วที่มีฝาเกลียวปิดแน่นเพราะ อากาศถ่ายเทไม่ดี สิ่งส่งตรวจจะขึ้นแบคทีเรียและ saprophytic fungi ที่ปนเปื้อนมาจะเจริญมากขึ้นเมื่อนำไปเพาะเชื้อจะแยก pathogenic fungi ได้ยากที่ต้องพยายามให้แห้งเสมอเพราะเชื้อราโดยเฉพาะเดอร์มาโตไฟท์ทนต่อความแห้งแล้งได้ดีโดยเฉพาะตัวอย่างส่งตรวจที่ส่งมาจากที่ไกลห้องปฏิบัติการต้องเสียเวลาหลายวัน
- 2.5 ระยะเวลาในการเก็บสิ่งส่งตรวจที่ดีที่สุดคือควรนำตัวอย่างที่ได้เพาะเชื้อทันที(หรือภายใน 24 ชั่วโมง)จะทำให้อัตราการขึ้นของเชื้อดี ถ้าเก็บเชื้อไว้นานเกินไป (เกิน 2 สัปดาห์) จะทำให้เชื้อตายหรือเพาะไม่ขึ้นและทำให้การรายงานผลผิดพลาดได้
- 2.6 การเลือกอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อราที่ใช้ง่ายมี Sabouraud's dextrose agar และ Mycosel agar ส่วน MTM (Dermatophyte Test Medium) ไม่ค่อยใช้ , Sabouraud's

Agar pH 5.6 เป็น medium มาตรฐานใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อราทั่วไป รวมทั้งเชื้อราพวก Saprophyte, Contaminant และ Bacteria บางชนิดก็เจริญได้ใน medium นี้ ฉะนั้นในการเพาะเชื้อราที่ต้องการ ต้องระวังจุลชีพที่จะปนเปื้อนมาในสิ่งส่งตรวจ คือ ต้องเก็บและทำความสะอาด specimens ให้ถูกวิธีดังกล่าวข้างต้น Mycosel Agar เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อราที่ดัดแปลงมาจาก Sabouraud's Agar โดยเติมยาปฏิชีวนะ เช่น Chloramphenicol เพื่อยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและมี Cycloheximide (Actidione) เพื่อยับยั้งการเจริญของ Saprophytic or Contaminant fungi จึงเป็น selective medium เพื่อให้ได้เฉพาะเชื้อราพวก Pathogens แต่ต้องระวังเชื้อรา Pathogens บางชนิดจะ sensitive ต่อ Cycloheximide ได้เช่นกันดังนั้นจำเป็นต้องเพาะเชื้อที่ได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิดเพราะถ้าใช้อาหารชนิดใดชนิดเดียวอาจทำให้มีเชื้อบางชนิดที่เป็นเชื้อก่อโรคเพาะไม่ขึ้นได้และจะต้องเก็บ media ที่เพาะเชื้อแล้วไว้ที่ อุณหภูมิห้อง (25 – 30°C)

- 2.7 การติดตามดูการขึ้นของเชื้อควรทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในงานวิจัยนี้ดูการขึ้นของเชื้อในวันที่ 3,5,7,14,21,30 วันถ้าพบมีการขึ้นของเชื้อต้องรีบทำการเพาะแยกเชื้อ (subculture) ทันทีมิฉะนั้นจะมีการขึ้นของเชื้อปนเปื้อนอื่นปะปนกันทำให้แยกเชื้อไม่ได้
- 2.8 การบอกรายละเอียดของเชื้อต้องใช้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เป็นพิเศษแม้ว่าเชื้อเดอร์มาโตไฟท์ส่วนใหญ่วินิจฉัยแยกกันได้ ด้วยลักษณะของโคโลนี การสร้างสี และลักษณะจุลสันฐาน หลายชนิดจะมีคุณสมบัติครบที่ช่วยให้วินิจฉัยได้ง่าย แต่บางชนิดเป็น atypical strains ลักษณะโคโลนีไม่เด่นชัด ไม่สามารถสร้าง สปอร์ได้หรือบางชนิดมีลักษณะคล้ายกันไม่สามารถแยกได้โดยอาศัยหลักทาง morphology อย่างเดียว ถ้าเป็นเช่นนี้ต้องอาศัยวิธีทดสอบอย่างอื่น เช่น การทำ slide culture, การทำ Physiological tests ประกอบด้วย Nutritional tests อาศัย growth factors พิเศษ ความต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต และดูลักษณะการย่อยเส้นผม "in vitro" เป็นต้น
- 2.9 การเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัยต้องเป็นผู้ที่ไม่ได้ใช้ยาด้านเชื้อรามาก่อนในระยะเวลาที่กำหนด
- 2.10 เมื่อสังเกตจากข้อมูลเชื้อที่เพาะขึ้นจะพบว่าเชื้อที่พบปนเปื้อนส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยช่วงแรกของการศึกษาที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากความชำนาญในการเลือกและเก็บตัวอย่างของผู้ทำวิจัย



### 3. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับเชื้อที่ได้

- 3.1 พบว่าชนิดของเชื้อที่เพาะได้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ, อายุ, อาชีพ, ศาสนา, ระดับการศึกษา, สถานภาพสมรส, รายได้, เขตที่อยู่อาศัย, กิจกรรมและงานอดิเรกที่ทำเป็นประจำ, การกระทบกระทั่งที่เท่า, ระยะเวลาที่เป็นโรค, การเกิดผื่นเชื้อราที่อื่นหรือการหายของโรคเลย
- 3.2 พบว่าชนิดของเชื้อมีความสัมพันธ์กับการเกิด id eruption, อาการแสดงทางคลินิกของโรค, และการกลับเป็นซ้ำอย่างชัดเจนแต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา มีจำนวนน้อยจึงยังไม่สามารถนำมาทดสอบด้วยวิธีทางสถิติได้อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้อาจเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 8

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

##### 1. ข้อมูลผู้ป่วย

- ผู้ป่วยเข้าร่วมทำการวิจัยทั้งหมด 103 คน เป็นเพศชาย 76 ราย (74%) มากกว่าในเพศหญิงพบ 27ราย (26%) คิดเป็นอัตราส่วนเพศชาย: เพศหญิง = 2.8:1
- พบโรคคกกลากที่เท้ามากที่สุดในช่วงอายุ 31-45 ปี, 46-60ปี, 16-30 ปีและมากกว่า 60 ปีขึ้นไปตามลำดับ และไม่พบเลยในช่วงอายุ 0-15 ปี
- พบว่าอาชีพที่เป็นโรคคกกลากที่เท้ามากที่สุดคืออาชีพพนักงานทำงานนั่งโต๊ะพบ 29 คน (28.16%),อาชีพรับจ้างทั่วไป 23 คน (22.33%), อาชีพทหาร ตำรวจ รักษาความปลอดภัย 9 คน (8.74%),ว่างงาน 9 คน (8.74%),นักเรียน นักศึกษา 7คน (6.8%) อาชีพขายอาหาร 7 คน (6.8%),วิศวกร 5 คน (4.85%),แม่บ้าน 3 คน (2.91%),พระภิกษุ 3 คน (2.91%),ครูอาจารย์ 3 คน (2.91%),ชาวนา ชาวสวน 2 คน (1.94%), กรรมกร ชักจืด นักกีฬาอย่างละ 1 คน (0.97%),
- พบว่าเป็นผู้นับถือศาสนาพุทธ 98 คน (95.15%),ศาสนาคริสต์ 3 คน (2.91%),อิสลาม 2 คน (1.94%),
- ระดับการศึกษาที่เป็นโรคคกกลากที่เท้ามากที่สุดคือการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยหรือสูงกว่าพบ 35 คน (33.98%),ชั้นมัธยมพบ 27 คน (26.21%),ชั้นประถมพบ 21 คน (20.39%),ระดับอาชีวศึกษาพบ 14 คน (13.59%),ไม่ได้เรียน 4 คน (3.88%),
- สถานภาพที่เป็นโรคคกกลากที่เท้ามากที่สุดคือสมรสพบ 63 คน (61%),โสดพบ 38 คน (37%),ม่าย-หย่าร้างพบ 2 คน (2%)
- ระดับรายได้ของประชากรที่เป็นโรคคกกลากที่เท้ามากที่สุดอยู่ในกลุ่มประชากรที่มีรายได้สูงคือมีรายได้มากกว่า 8,000 บาทต่อเดือนพบ 53 คน (51.4%),รองมาคือ 5,000-8,000 บาทพบ 27 คน (26.2%),น้อยกว่า 2,500บาทพบ 11 คน (10.7%), 2,500-4,900บาทพบ 10 คน (9.7%) ตามลำดับ
- ประชากรที่เป็นโรคคกกลากที่เท้าที่มีที่อยู่อาศัยในเขตเมืองมากที่สุดพบ 96 คน (93%),ชนบทพบ 5 คน (5%),ชุมชนแออัดพบ 2 คน (2%)

## 2. พฤติกรรมหรืองานอดิเรกที่ทำให้เท้าเปื่อยขึ้น

- พบว่าพฤติกรรมที่ทำให้เท้าเปื่อยในประชากรที่เป็นโรคคกลากที่เท้าได้แก่การล้างเท้าบ่อย ๆ พบเพียง 34.9% ,พบว่าประชากรส่วนใหญ่มีการล้างเท้าปกติ( วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น) พบ 59%,เท้าเปื่อยน้ำเป็นประจำพบ 67.96%, ซักผ้า, ล้างจาน, ทำงานบ้านเองพบ 64.08%
- พฤติกรรมการสวมรองเท้าในประชากรที่เป็นโรคคกลากที่เท้าพบว่ารองเท้าที่สวมมากที่สุดคือ รองเท้าแตะพบ 81.55%, สวมรองเท้าบูธร่วมกับรองเท้าหุ้มส้นพบ 72.82% ,รองมาคือ เดินเท้าเปล่าพบ 24.27%, สวมรองเท้าส้นสูง 8.74%ตามลำดับ
- พฤติกรรมการดูแลเท้าพบว่าประชากรที่เป็นโรคคกลากที่เท้าทำเล็บเองมากที่สุดพบ 85.44% ,ทำเล็บที่ร้านเสริมสวย 0.97% ,ส่วนผู้ป่วยที่ไว้เล็บยาวและใช้ยาทาเล็บเป็นประจำไม่พบเลยดังนั้นบ่งชี้ว่าการทำเล็บที่ร้านเสริมสวยหรือการใช้ยาทาเล็บไม่น่าจะเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคคกลากที่เท้า
- งานอดิเรกอื่นๆ ได้แก่ เล่นกีฬาพบ 49.51%,ทำสวนปลูกต้นไม้พบ 37.86%,เลี้ยงสัตว์พบ 32.04%

## 3. ลักษณะที่สำคัญของผื่นในโรคคกลากที่เท้า

- ลักษณะที่สำคัญของผื่นในโรคคกลากที่เท้าในประชากรที่ทำการศึกษาพบว่าสัดส่วนของอาการแต่ละชนิดใกล้เคียงกันโดยพบผื่นที่มีลักษณะเป็นตุ่มน้ำ (Vesicular type) มากที่สุดคือ 38 คน (37%)รองมาได้แก่ชนิดที่เป็นผื่นลอกบริเวณง่ามนิ้วเท้า (Intertriginous type) พบ 34 คน (33%) ชนิดที่เป็นผื่นหนาแห้งเรื้อรังบริเวณฝ่าเท้า(Chronic dry hyperkeratotic type หรือ Moccasin type)พบน้อยที่สุด 31 คน (30%)

## 4. ระยะเวลาที่เป็นโรค

- พบระยะเวลาเฉลี่ย ( Mean) ที่เป็นโรคคกลากที่เท้าในประชากรที่ศึกษาเท่ากับ 6.67 ปี
- พบระยะเวลาที่ผู้ป่วยเป็นโรคคกลากที่เท้ามากที่สุด( Mode) คือระยะเวลา 1-3 ปีพบ 44 คน คิดเป็น 42.7%รองมาเป็นระยะเวลา 10ปีพบ 13 คนคิดเป็น 12.6%
- พบว่าระยะเวลาน้อยที่สุดที่เป็นโรค( Minimum) ในผู้ป่วยคือ 1 เดือน
- พบระยะเวลานานที่สุดที่เป็นโรค( Maximum) ในผู้ป่วยคือ 50 ปี

## 7. อัตราการหายของโรคและการกลับเป็นซ้ำ

- อัตราการหายของโรคกลากที่เท้า ผู้ป่วยที่มีการหายอย่างสมบูรณ์ (Completely cure) พบ 67 คนคิดเป็น 65% ผู้ป่วยที่มีการหายโดยที่ยังสามารถพบผื่นเหลืออยู่ (Cure with residual lesions) พบ 24 คนคิดเป็น 23.3% ผู้ป่วยที่รักษาไม่หาย (Not cure) พบ 12 คนคิดเป็น 11.6%
- การกลับเป็นซ้ำของโรคเมื่อติดตามผู้ป่วยเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยมีการกลับเป็นโรคซ้ำ 24 คนคิดเป็น Recurrence rate 23.3% ผู้ป่วยอีก 79 คนไม่พบการกลับเป็นซ้ำ Not recurrence คิดเป็น 77%

## 8. ผลการเพาะเชื้อ

- สามารถเพาะเลี้ยงเชื้อได้ 89 คนจากผู้ป่วย 103 คน คิดเป็น 86.4% ส่วนผู้ป่วยอีก 14 คนเพาะเลี้ยงเชื้อไม่ได้คิดเป็น 13.6%
- ชนิดของเชื้อที่เพาะขึ้นพบว่า เชื้อ *T.mentagrophytes* เป็นสาเหตุของโรคกลากที่เท้ามากที่สุดโดยแบ่งเป็นชนิด granular type 41 คน (39.8%) และชนิด downy type 12 คน (11.6%) รองมาคือเชื้อ *T.rubrum* 22 คน คิดเป็น 21.36%, *Candida.sp* พบ 8 คนคิดเป็น 7.77%, *Hendersonula sp* พบ 4 คน 3.88% *Scopulariopsis sp* และ *Cladosporium sp* พบอย่างละ 1 คนคิดเป็น 0.97% ตามลำดับ

## 9. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับเชื้อที่เพาะได้

- ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อที่เพาะได้กับ, ช่วงอายุ, เพศ, อาชีพ, ที่อยู่อาศัย, งานอดิเรก และกิจกรรมที่ผู้ป่วยทำเป็นประจำ

## 10. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิกกับชนิดของเชื้อ

- พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* (granular type) มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดตุ่มน้ำ (non-inflame vesicular type) มากที่สุด
- พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* (downy type) มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดผื่นที่ง่ามนิ้ว (interdigital type) มากที่สุด
- พบว่าเชื้อ *T.rubrum* มีอาการแสดงทางคลินิกเป็นชนิดตุ่มน้ำ (inflame-vesicular type) มากที่สุด
- เชื้อ *Hendersonular sp* มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นแห้ง (moccasin type) มากที่สุด

- *Candida sp* มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นลอกบริเวณง่ามเท้า (interdigital type) มากที่สุด
- contaminant mold มีอาการทางคลินิกเป็นชนิดผื่นลอกบริเวณง่ามเท้า (interdigital type) มากที่สุดพบ 2 คนคิดเป็น 100%
- สรุปจะเห็นว่าโดยรวมเชื้อแต่ละชนิดสามารถก่อให้เกิดอาการแสดงทางคลินิกได้ทั้ง 3 ประเภท โดยพบว่าเชื้อบางชนิดมีอาการทางคลินิกเฉพาะที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ *T.mentagrophyte (granular type)* และ *T.rubrum*
- เชื้อบางชนิดมีอาการทางคลินิกเฉพาะแต่เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares พบว่าอาการแสดงทางคลินิกในโรคกลากที่เท้าไม่มีความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ (P value. > 0.05%) ได้แก่เชื้อ *Hendersonular sp, Candida sp.,* และ contaminant mold

#### 11. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับชนิดของเชื้อ

- พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคกลากที่เท้าและเกิด Id eruption พบในเชื้อ *T.mentagrophyte (granular type)* มากที่สุดคือ 7 คนจากผู้ป่วยที่เกิด Id eruption ทั้งสิ้น 9 คนคิดเป็น 77.8 % นำมาทดสอบทางสถิติโดย Pearson chi-squares, Continuity Correction และ Fisher's Exact Test พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด Id eruption กับเชื้อ *T.mentagrophyte* ชนิด granular type อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P value.=0.038)

#### 12. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการหายของโรคกลากที่เท้ากับชนิดของเชื้อหลังการรักษา 4 สัปดาห์

- พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในการหายของโรคตามชนิดของเชื้อในทางสถิติ

#### 13. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกลับเป็นซ้ำของโรคกับชนิดของเชื้อภายหลังการรักษา 12 สัปดาห์

- พบว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* ชนิด granular type มีการกลับเป็นซ้ำของโรคมากที่สุดเมื่อติดตามผู้ป่วย 12 สัปดาห์พบ 14 คนคิดเป็น 58.3%ของผู้ป่วยที่กลับเป็นซ้ำทั้งหมด
- เชื้อ *T.rubrum* พบอัตราการกลับเป็นซ้ำต่ำที่สุดเมื่อติดตามผู้ป่วย 12 สัปดาห์

### ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษาที่ได้บ่งชี้ว่าเชื้อ *T.mentagrophyte* ชนิด granular type มีความสัมพันธ์กับการเกิดรอยโรคชนิดที่เป็นตุ่มน้ำใสชนิดที่ไม่มีการอักเสบ, การเกิดปฏิกิริยา id eruption และยังพบว่ามีการกลับเป็นซ้ำของโรคมากที่สุดจึงควรระมัดระวังในการเลือกให้ยาปฏิชีวนะในการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ยาด้านเชื้อราชนิดทาภายนอกซึ่งมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย อาจทำให้มีการดื้อยาเกิดขึ้นหรืออาจพิจารณาให้ยาด้านเชื้อราชนิดรับประทานทดแทนยาทาภายนอกในกรณี que พบเชื้อชนิดนี้
2. แม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างอาการแสดงทางคลินิก, การหายและการกลับเป็นซ้ำของโรคที่พบในเชื้อบางชนิดจะมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันอย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ข้อมูลทางสถิติบางส่วนยังไม่เพียงพอที่จะสรุปผลในด้านความน่าเชื่อถือได้อย่างชัดเจน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการคำนวณทางสถิติจากจำนวนประชากรตัวอย่างที่ไม่เพียงพอจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป
3. เพื่อให้ได้ประโยชน์มากขึ้น อาจทำการศึกษาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาที่สามารถยับยั้งเชื้อได้ของยาด้านเชื้อราในแต่ละกลุ่มโดยแยกศึกษาสำหรับเชื้อราแต่ละชนิด, หาระดับยาชนิดต่างๆ ในผิวหนัง, ทดสอบความสามารถของยาในการลดการอักเสบรวมทั้งความสามารถของยาในทางคลินิกด้านการรักษาจริงซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อไปในอนาคต
4. เนื่องจากงานวิจัยนี้อัตราการขึ้นของเชื้อและการรายงานผลการเพาะเชื้อขึ้นอยู่กับเทคนิคในการทำการศึกษาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นอย่างยิ่งผู้ทำการวิจัยต้องอาศัยความชำนาญมาก จึงจำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญอย่างละเอียดในทุกขั้นตอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและป้องกันความผิดพลาด



## รายการอ้างอิง

- Abu-Elteen KH. Prevalence of dermatophytoses in the Zarqa district of Jordan. *Mycopathologia* 1999;145(3):137-42
- Ajello, L., L. K. Georg, et al. 1963. **Laboratory Manual for Medical Mycology**. Public Health Service Publication No. 994 U.S. Government Printing Office. Washington, D.C.
- American Academy of dermatology. 1994 ; 30 : 677 -698.
- American Academy of dermatology. 1994 ; 30 : 911 – 933.
- American Academy of dermatology. 1996; 35(3pt2): s17-20
- Artis, W. M. 1982. **Ketoconazole in the treatment of griseofulvin resistant patients**. In Chemotherapievon Oberflachen – Organ und Systemmykosen. 1 : 72 – 74.
- Bibel, D. J., and R. J. Smiljanic. 1979. **Interactions of Trichophyton mentagrophytes and micrococci on skin culture**. J. Invest. Dermatol., 72 : 133 – 137.
- Blank, F. 1957. **Favus of mice**. Can. J. Microbiol., 3 : 885 – 896.
- Bonifaz A, Saul A., Treatment of tinea pedis with a single pulse of itraconazole. *Eur J Dermatol* 2002 Mar-Apr;12(2):157-9
- Brasch J. Case report. Trichophyton mentagrophytes var. nodulare causing tinea pedis. *Mycoses* 2001 Nov;44(9-10):426-31
- Bronson, D. M., D. R. Desai, S. Barskey, and S. McMillen Foley. 1983. An epidemic of infection with Trichophyton tonsurans revealed in a 20 year survey of fungal infections in Chicago. J. Am. Acad. Dermatol., 8 : 322 – 330.
- Campbell, C. K., and J. L. Mulder. 1977. **Skin and nail infection by Scytalidium hyalinum sp. nov. Sabouraudia**, 15 : 161 – 166.
- Cohen AD, Wolak A, Alkan M, Shalev R, Vardy DA, athlete's foot severity score. A proposal and validation. *Mycoses* 2002 Apr;45(3-4):97-100
- Day, W. C., P. Toncic, et al. 1968. **Isolation and properties of an extracellular protease of Trichophyton granulosum**. Biochem. Biophys. Acta, 167 : 597 – 606.
- Dodge, C. W. 1935. **Medical Mycology**. St. Louis, C. V. Mosby.

- Feuerman, E. J., I. Alteras, et al. 1975. **Saprophytic occurrence of Trichophyton mentagrophytes and Microsporum gypseum in coats of healthy laboratory animals.** *mycopathologia*, 55 : 13 – 17.
- Friedman, L., and V. J. Derbes. 1960. **The question of immunity in ringworm infection.** *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 89 : 178 – 183.
- Geary RJ. **Tinea pedis in children presenting as unilateral inflammatory lesions of the sole,** *Pediatric Dermatology* 1999 ;16(4) : 255 - 8
- Georg, L. K., and L. B. Camp. 1957. **Routine nutritional tests for the identification of dermatophytes.** *J. Bacteriol.*, 74 : 477 – 490.
- Gotz, H., Deichmann, B., and E. M. Zabel. 1978. **On the question of immunoglobulin formation A, G, M. and E in dermatomycoses.** *Mykosen*, 21 : 266 – 269.
- Grappel, S. F., and F. Blank. 1972. **Role of keratinases in dermatophytosis. I. Immune responses of guinea pigs infected with Trichophyton mentagrophytes and guinea pigs immunized with keratinases.** *Dermatologica*, 145 : 245 – 255.
- Grappel, S. F., C. T. Bishop, and F. Blank. 1974. **Immunology of dermatophytes and dermatophytosis.** *Bacteriol. Rev.*, 38 : 22 – 250.
- Grappel. S. F., F. Blank, et al. 1972. **Circulating antibodies in dermatophytosis.** *Dermatologica*, 144 : 1 – 11.
- Gupta AK, Sauder DN, eds. **Antifungal agents : An overview. Part 2** *Journal of the*
- Gupta AK, Sauder DN, eds. **Antifungaagents : An overview. Part 1.** *Journal of the*
- Harris, J. L. 1986. **Modified method for fungal slide culture.** *J. Clin Microbiol.*, 24 : 460 – 461.
- Hay, R. J., S. Reid, E. Talwat, and K. Machamra. 1984. **Endemic tinea imbricate-a study on Goodenough Island Papua, New Guinea.** *Trans. R. Soc. Trop Med. Hyg.*, 78 : 246 – 251.
- Hino, H., T. Ammitzboll, E. Svejgaard, et al. 1982. **Acantholysis induced by proteolytic enzymes. II Enzyme fractions produced by Trichophyton mentagrophytes.** *Acta. Dermatol. Venereol.*, 62 : 283 – 288.
- Jacob PH, Lexie N. **Antifungal drug therapy.** 1<sup>st</sup> ed. 1990.

- Jeffries, C. D., E. Reiss, and L. Ajello. 1984. Analytical isoelectric focusing of secreted dermatophyte proteins applied to taxonomic differentiation of *Microsporum* and *Trichophyton* species. *Sabouraudia*, 22 : 369 – 379.
- Jesenska, Z. 1976. Heterogeneity of dermatophyte population. *Dermatol. Monatsschr.*, 162 : 190 – 191.
- Jones, H. E., J. H. Reinhardt, et al. 1973. A clinical, mycological and immunological survey for dermatophytosis. *Arch. Dermatol.*, 108 : 61 – 65.
- Kasinathan, C., and G. K. Khuller. 1984. Phospholipid synthesizing enzymes of dermatophytes. III Glycerol kinase of dermatophytes. *Lipids*, 19 : 289 – 293.
- Kemna ME. A U.S. epidemiologic survey of superficial fungal diseases. **Journal of the American Academy of dermatology** 1996;35(4)539-42
- Klein PA. Acute infection with *Trichophyton rubrum* associated with flares of atopic dermatitis.**Cutis**1999;63(3):171-2
- Kligman, A. M. 1952. The pathogenesis of tinea capitis due to *Microsporum audouinii* and *Microsporum canis*. *J. Invest. Dermatol.*, 18 : 231 – 246.
- Kligman, A. M. 1956. Pathophysiology of ringworm infections in animals with skin cycles. *J. Invest. Dermatol.*, 27: 171 – 185.
- Leibovici V, Evron R, Dunchin M, Strauss – Leviatan N, Westerman M, Ingber A Population – based epidemiologic study of tinea pedis in Israeli children. *Pediatr Infect Dis J* 2002 Sep ; 21 (9) : 851 – 4.
- Malmsten, P. H. 1845. *Trichophyton tonsurans*, harskarande Mogel Bidrag till utredande af de sjukdomar som valla harets affal. Stockholm, I. p. (Published in translation by F. C. H. Creptin as “*Trichophyton tonsurans* der haarscheerende Schimmel, Ein Beitrag zur Auseinandersetzung der Krankheiten welche das Abfallen des Haares be wirkin.” *Arch. Anat. Physiol. Wiss. Med.* (J. Muller). 1848. – 19. 1 pl.
- Marchisio VF. Fungi responsible for skin mycoses in Turin (Italy). **Mycoses** 1996;39(3-4):141-50
- Martin AG, Kobayashi GS. Superficial fungal infection.: Fitzpatrick TB, Eisen AZ, eds. **Dermatology in general medicine** : 4<sup>th</sup> ed;1993 : 2421 – 2451.

- Merlin K. The prevalence of common skin conditions in Australian school students:4  
Tinea pedis.**British Journal of dermatology**1999;140(5):897-901
- Nakashima T, Nozawa A, Ito T, Majima T, Yamaguchi H, Development of a new medium  
useful for the recovery of dermatophytes from clinical specimens by  
minimizing the carryover effect of antifungal agents **Microbiol Immunol**  
2002;46(2):83-8
- Niderpruem, D. J., and V. Meevootisom 1979. Control of exocellular proteases in  
dermatophytes and especially *Trichophyton rubrum*. *Sabouraudia*, 17 : 91 –  
106.
- Nucha Niumpradit MD, Incidence of cutaneous fungal infection of the feet in Thai army  
recruits after 10-week military training course. **Thai Journal of Dermatology**  
2000;16(2)97-104
- Ottaviano, P. J., H. E. Jones, et al. 1974. Trichophytin extraction. Biological comparison  
of trichophytin extracted from *Trichophyton mentagrophytes* grown in a  
complex medium and a defined medium. *Appl. Microbiol.*, 28 : 271 – 275.
- Philpot, C. M. 1977. The use of nutritional tests for the differentiation of dermatophytes.  
*Sabouraudia*, 15 : 141 – 150.
- Rasmussen, J. E., and A. R. Ahmed. 1978. Trichophytin reactions in children with tinea  
capitis. *Arch. Dermatol.*, 114 : 371 – 372.
- Rebell, G., and D. Taplin. 1970. *Dermatophytes, Their Recognition and Identification*. 2  
nd ed. University of Miami Press. Coral Gables. Fla.
- Rebell, G., and D. Taplin. 1970. *Dermatophytes: Their Recognition and Identification*. 2<sup>nd</sup>  
ed. Coral Gables, Fla. U. of Miami Press.
- Reichert-Penetrat S, Contet-Audonneau N, Barbaud A, Schurra JP, Fortier B, Schmutz  
JL. Epidemiology of dermatophytoses in children living in northeast France: a  
5-year study. **Pediatr Dermatol**; 2002 Mar-Apr;19(2):103-5
- Rippon JW. *Medical mycology ; the pathogenic fungi and pathogenic actinomycetes*.  
3<sup>rd</sup> ed. 1988.
- Rippon, J. W. 1985. The changing epidermology and emerging patterns of  
dermatophyte species. In McGinnis, M. R. (ed.). *Current Topics in Medical  
Mycology Vol. 1*, New York, Springer-Verlag, pp. 208 – 234.

- Rippon, J. W. 1986. Animal model of wxperimental dermatophyte infection. In Zak, O., and M. A. Sande (eds.). *Experimental Models in Antimicrobial Chemotherapy*, Vol. 3. Orlando, Fla., Academic Press, 161 – 172.
- Rippon, J. W., and G. H. Scherr, 1959. Induced dimorphism in dermatophytes. *Mycologia*. 51 : 902 – 914.
- Smith SB, Beals SL, Elston DM, Meffert JJ, Dermoscopy in the diagnosis of tinea nigra plantaris. *Cutis* 2001 Dec;68(6):377-80
- Stockdale, P. M. 1963. The *Microsporum gypseum* complex (*Nannizzia incurvata* Stockd., N. *Gypsea* (Nann.) comb. Nov. N *fulva* sp. nov.). *Sabouraudia*, 3 : 114 – 126.
- Takahashi Y, Nishimura K, Dermatophyte flora at the dermatology clinic of Kimitsu Chuo Hospital from 1994 through 1999 *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi* 2002;43(1):21-7
- Watanabe K, Taniquchi H Epidemiological investigation of tinea pedis in groups of healthy students, research workers and females wearing boots *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi* 2001 ; 42(4) : 253 – 8 2 : *Pediatr Infect Dis J* 2002 Sep ; 21 (9) : 851 – 4.
- Weidman, F. D. 1927. Laboratory aspects of epidermophytosis. *Arch Dermatol.*, 15 : 415 – 450.
- Wright, L. R., E. M. Scott, and S. P. Gorman. 1984. Spore differentiation in clinical strains of *Trichophyton mentagrophytes*. *Microbios*, 39 : 87 – 93.
- Zaias N. Chronic dermatophytosis caused by *Trichophyton rubrum*. *Journal of the*



## ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## Media and Reagents

### Sabouraud's Dextrose Agar

**Purpose** : Primary isolation of most fungi.

**Composition** :

Dextrose	40gm
Peptone	10gm
Agar	20gm
Distilled water, q.s. to	1,000 ml.

### Modifications of Sabouraud's Agar

Sabouraud's Agar + Chloramphenicol + Cycloheximide (Mycosel, BBL) Fungus selection agar

**Purpose** : Primary isolation of most fungi pathogenic to man

**Composition** :

Dextrose	10gm
Peptone	10gm
Agar	15.5gm
Chloramphenicol	0.05gm
Cycloheximide	0.4gm
Distilled water, q.s. to	1,000 ml.

### Dermatophyte Test Medium (DTM)

This is a selective medium used for isolating dermatophytes.

**Composition** :

Distilled water	1,000 ml
Phytone (BBL)	10gm
Dextrose	10gm
Agar Agar (BBL or Difco)	20gm
Phenol Red Solution	40 ml

0.8 N HCl		6 ml
Cycloheximide (Actidione, Upjohn)		0.5 gm
Gentamycin sulfate, 0.1 gm of active drug	=	100g/ml
Chlortetracycline HCl, 0.1 gm	=	100g/ml

**Interpretation** : Positive growth and color change on DTM may be relied upon to have 98 percent accuracy in diagnosis of dermatophytes infections in man.

### Reagents

KOH (Mounting Fluid)

#### 1. Potassium Hydroxide, 10%

Purpose : Microscopic examination of skin and nail scrapings and hairs

Composition :

Potassium hydroxide	10 gm
Distilled water, g.s. to	1,000 ml

#### 2. KOH, 20%

with DMSO		without DMSO	
Distilled water	60 ml	Distilled water	80 ml
Potassium hydroxide (KOH)	20 gm	Potassium hydroxide	20 gm
Dimethyl Sulfoxide (DMSO)	40 ml	Glycerine	20 ml

#### 3. Lacto - Phenol Cotton Blue Mounting

Purpose : Microscopic examination of specimens and cultures.

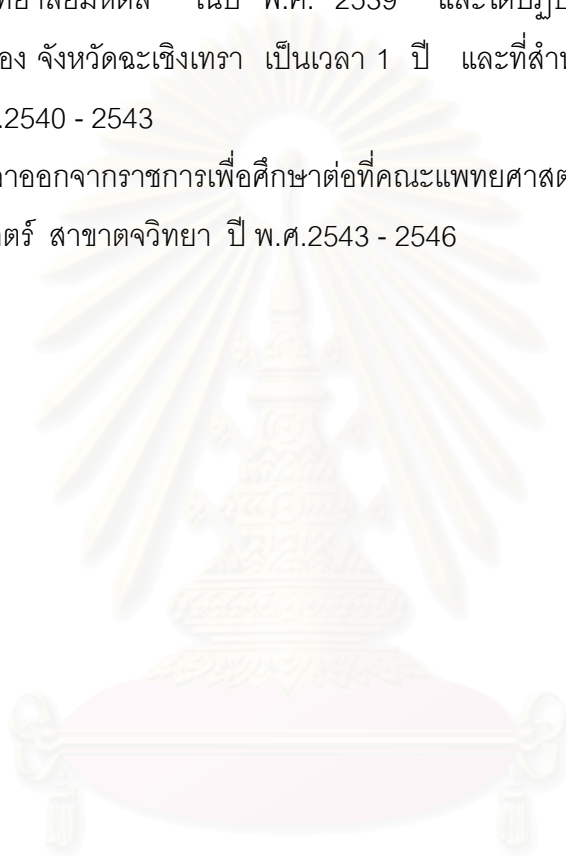
Composition :

Lactic acid	20.0 gm
Phenol crystals	20.0 gm
Glycerine	40.0 gm
Cotton blue (Poinrier's blue)	0.05 gm
Distilled water	20.0 ml

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวเจนจิรา ชัยชโลทรกุล เกิดเมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2515 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ. 2539 และได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งแพทย์ใช้ทุน ณ โรงพยาบาลเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นเวลา 1 ปี และที่สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร อีก 2 ปี ในปี พ.ศ.2540 - 2543

ต่อมาได้ลาออกจากราชการเพื่อศึกษาต่อที่คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาตจวิทยา ปี พ.ศ.2543 - 2546



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย