



การศึกษาประสิทธิภาพผลสารสกัดมะหาด ในการรักษา รังแคดำ
EFFICIENCY OF *Artocarpus lakoocha* HEARTWOOD EXTRACT IN
THE TREATMENT OF AXILLARY HYPERPIGMENTATION

พิชญ์สินี สุวรรณรัตน์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคหวิทยา

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2555

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิภาพผลสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ
EFFICIENCY OF *Artocarpus lakoocha* HEARTWOOD EXTRACT IN
THE TREATMENT OF AXILLARY HYPERPIGMENTATION

พิชญ์สินี สุวรรณรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคจวิทยา

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2555

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิภาพผลสารสกัดมะหาด ในการรักษา รังแร้ดำ
EFFICIENCY OF *Artocarpus lakoocha* HEARTWOOD EXTRACT IN
THE TREATMENT OF AXILLARY HYPERPIGMENTATION

พิชญ์สินี สุวรรณรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคจวิทยา
2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ชัมมทิวัฒน์ นรารัตน์วันชัย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ วิชาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ประไพร์ เศรษฐ์รักษ์)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลือ คำแนะนำอย่างดียิ่ง จากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์แพทย์หญิง วิภาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณวิภา กฤษณภาพงษ์ ผู้ซึ่งให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนชี้แนะวิธีการศึกษาวิจัยในทุกขั้นตอน จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ ชัมมวิวัฒน์ นรารัตน์วันชัย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. ประไพร์ เศรษฐรักษ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำปรึกษาแนะนำสิ่งที่มีประโยชน์เพื่อปรับปรุงงานวิจัยให้ดียิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานครทุกท่าน และขอขอบคุณเพื่อนแพทย์รุ่นที่ 4 สาขาตจวิทยา ของสำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดการวิจัยด้วยดีเสมอ รวมถึงผู้ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว และผู้มีพระคุณทุกท่าน คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

พิชญ์สินี สุวรรณรัตน์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาประสิทธิภาพผลสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ
ชื่อผู้เขียน	พิชญ์สินี สุวรรณรัตน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ตจวิทยา)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ วิภาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์

บทคัดย่อ

ภาวะรักแร้ดำ เกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การระคายเคือง ผิวแห้ง การเสียดสี การโกน การถอน ซึ่งการดูแลรักษา ได้แก่ ป้องกัน และหยุดสาเหตุที่จะทำให้เกิดรักแร้ดำ และใช้สารที่ทำให้ผิวขาวขึ้น เช่น สาร ออกซีเรสเวอราทรอล ซึ่งพบในสารสกัดจากต้นมะหาด

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้เซรัมที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาดในการรักษารักแร้ดำประเมินโดยการลดลงของระดับเม็ดสีเมลานินที่ได้วงแขน

วิธีการศึกษา ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 30 คน สุ่มเลือกข้างรักแร้ที่จะใช้เซรัมมะหาด อีกข้างใช้เซรัมที่ไม่มีมะหาดผสม ทาเช้าและเย็น เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ติดตามอาสาสมัครใน สัปดาห์ ที่ 1, 4, 8 และสัปดาห์ที่ 12 ประเมินผลโดยใช้การถ่ายรูปด้วยกล้องดิจิทัล วัดสีผิวด้วยแถบวัดระดับสีผิวและเครื่อง mexameter ประเมินความพึงพอใจและอาการข้างเคียง โดยใช้แบบสอบถาม

ผลการทดลอง จากการรักษาด้วยการทาเซรัมที่มีสารสกัดมะหาดเทียบกับเซรัมที่ไม่มีสารสกัดมะหาดนาน 12 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่รักษาทั้งสองกลุ่ม มีสีผิวรักแร้ที่ขาวขึ้น โดยรักแร้ด้านที่ใช้สารสกัดมะหาดขาวขึ้นมากกว่าและเร็วกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตรวจไม่พบอาการข้างเคียงทั้งสองกลุ่ม ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจพบว่ากลุ่มที่รักษาด้วยสารสกัดมะหาดมีความพึงพอใจในระดับสูง 93.4% ขณะที่กลุ่มที่รักษาด้วยเซรัมหลอก 10%

สรุปผล การรักษารักแร้ดำด้วยการใช้เซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด
ผลการรักษาในกลุ่มที่ใช้สารสกัดมะหาดขาวขึ้นมากกว่า เร็วกว่า และได้รับความพึงพอใจ มากกว่า
กลุ่มควบคุม อย่างชัดเจน โดยไม่พบผลข้างเคียง

คำสำคัญ: รักแร้ดำ/มะหาด/ออกซีเรสเวอราทรอล



Thesis Title	Efficacy of <i>Artocarpus lakoocha</i> Heartwood Extract in the Treatment of Axillary
Author	Pichsinee Suwannarat
Degree	Master of Science (Dermatology)
Advisor	Lecturer Wipapen Chokdeesumrit

ABSTRACT

Background: Axillary hyperpigmentation is a frequent cause of cosmetic consultations from many causes in women, irritation, dryness skin and shave axillary hair. Treatment for the disorder is using whitening agents such as Oxyresveratrol. It is *Artocarpus lakoocha* heartwood extract

The purpose: The purpose of this study was to assess the efficacy of *Artocarpus lakoocha* heartwood extract in the treatment of axillary hyperpigmentation compared with placebo

Methods: 30 women aged 15–55 years with hyperpigmented axillae were randomly assigned to receive the study treatments in the axillary region for *Artocarpus lakoocha* Heartwood Extract and placebo. Improvement was assessed at baseline, then clinically and by photo, skin tone chart and mexameter 12 weeks later. Then evaluation including global satisfactory and side effect.

Results: *Artocarpus lakoocha* Heartwood Extract induced significant photo, skin tone chart and mexameter improvement compared with placebo. A good to excellent response was achieved in 93.4% of cases for *Artocarpus lakoocha* Heartwood Extract, and 10% for placebo. Both groups had no side effect.

Conclusion: *Artocarpus lakoocha* Heartwood Extract showed depigmenting properties, a good to excellent response satisfactory in women with axillary hyperpigmentation. These findings may be explained by their antimelanogenic properties.

Keywords: Axillary Hyperpigmentation/*Artocarpus lakoocha* Heartwood Extract/Oxyresveratrol



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 คำถามงานวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.4 สมมติฐานการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย	3
1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย (Operational Definition)	4
1.7 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	6
1.8 งบประมาณ	7
2 การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 กายวิภาคของผิวหนัง	8
2.2 โครงสร้างของผิวหนัง	9
2.3 กลไกการสร้างเม็ดสี	11
2.4 เซลล์เม็ดสี (Melanocyte)	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
2.5 สาเหตุ กลไกการเกิดโรคเรื้อรัง และการรักษา	13
2.6 มะหาด (Artocarpus Lakoocha Roxb)	16
2.7 ออกซีเรสเวอราทรอล (Oxyresveratrol)	19
3 ระเบียบ และวิธีการวิจัย	20
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)	20
3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
3.3 ตัวแปรที่ศึกษา	22
3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	22
3.5 วิธีการดำเนินการวิจัย	22
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	24
3.7 ข้อจำกัดของการวิจัย	25
3.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการจากการวิจัย	26
3.9 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม	26
4 รายงานผลการวิจัย	27
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
5.1 อภิปรายผล	36
5.2 อภิปรายข้อมูลทั่วไป	37
5.3 อภิปรายผลการทดลอง	37
5.4 อภิปรายผลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีหรือการศึกษาเดิม	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
5.5 สรุป	39
5.6 ข้อเสนอแนะ	40
รายการอ้างอิง	41
ภาคผนวก	46
ภาคผนวก ก ตารางวัดระดับสีผิวโดยแผ่นวัดระดับสีผิว	47
ภาคผนวก ข แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย	49
ภาคผนวก ค ภาพผู้เข้าร่วมวิจัย	58
ประวัติผู้เขียน	62

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	6
1.2 งบประมาณดำเนินการวิจัย	7
4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=30ราย)	28
4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำ ด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	29
4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไป และค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำ ด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	31
4.4 ความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาดเปรียบเทียบกับความพอใจ กลุ่ม Placebo	34
4.5 จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด	34

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวความคิดการวิจัย	3
1.2 สีผิวบริเวณรักแร้ดำ	4
1.3 ตำแหน่งที่ใช้ในการวิจัย	4
1.4 แถบวัดระดับสี	5
1.5 Mexameter MX 18	6
2.1 โครงสร้างผิวหนัง	8
2.2 กลไกการสร้างเม็ดสีเมลานิน (Melanin-Biosynthesis Pathway)	12
2.3 กลไกการเกิดรักแร้ดำจากการโกน การถอน	15
2.4 ภาวะรักแร้ดำ	16
2.5 ตันของมะหาด	17
2.6 ผลของมะหาด	17
2.7 แก่นมะหาด	17
2.8 ออกซิเรสเวอราทรอล (Oxyresveratrol)	19
4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	30
4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	31
4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป ในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของค่าความเข้มของสีผิว ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป ในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษา ของค่าMean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการ รักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)	33
4.5 เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาดกับกลุ่มตัวอย่าง	35
4.6 จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

รักแร้ดำ เกิดขึ้นได้ทั้งในผู้ชายและผู้หญิง แต่เป็นปัญหาที่ผู้หญิงให้ความสำคัญค่อนข้างมาก ผู้ที่มีรักแร้ดำจะมีปัญหาเรื่องความสวยงามของตัวแขน (American Academy of Dermatology, 2013) ปัญหาในการใส่เสื้อผ้าที่เปิดให้เห็นสีผิวบริเวณรักแร้ และต้องเสียเงินเพื่อซื้อใช้เครื่องสำอางเพื่อปกปิดปัญหาสีผิวที่คล้ำขึ้นบริเวณรักแร้ เช่น ทารองพื้น ทาแป้ง หรือเลเซอร์เพื่อให้สีผิวรักแร้ขาวขึ้น

สาเหตุของภาวะรักแร้ดำ มีหลายสาเหตุ เช่น แสงแดดกระตุ้น เหงื่อออกมากเกินไปประกอบกับการใช้น้ำหอมหรือผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย เมื่อรวมกันแล้วอาจเกิดปฏิกิริยาบางอย่างจึงทำให้ผิวมีสีเข้มขึ้นกว่าบริเวณอื่น ๆ (Taylor, 2009) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้เวลานาน หรือผิวหนังถูกเสียดสี เช่นการใส่เสื้อคับ ๆ ซึ่งตัวแขนจะเสียดสีกับเนื้อผ้าได้ง่าย หรือการถูเสียดสีจากใบมีดในคนที่ชอบใช้มีดโกนขนตัวแขนหรือการถอนขน ยิ่งไปกว่านั้นการโกนขนมากเกินไปอาจทำให้ขนที่ขึ้นใหม่หนากว่าเดิม จึงอาจเห็นผิวเป็นรอยดำคล้ำได้เพราะไรขนที่กำลังจะขึ้นใหม่ (Evans, Marriott & Harker, 2012) อาจเกิดจากเซลล์ที่ตายแล้วทับถมเป็นเวลานาน หรือการติดเชื้อบริเวณรักแร้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนสีของผิว (Brian, 2009) อาจเกิดจากภาวะที่ผิวบริเวณรักแร้แห้ง หรือภาวะที่สัมพันธ์กับโรคบางอย่าง อะแคนโทซิส นิกริกแคน (acanthosis nigricans) เป็นภาวะสีผิวที่มีการเปลี่ยนไปจากน้ำตาลอ่อนจนถึงดำ บริเวณคอ รักแร้ หรือขาหนีบ สัมพันธ์กับการสร้างอินซูลิน (insulin) จึงพบได้บ่อยในคนอ้วน (Rennert, 2007) การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในร่างกาย เช่น ภาวะตั้งครรภ์ อาจเกิดได้จากการกระตุ้นโดยแสงแดด หรืออาจเป็นภาวะร่างกายสร้างเม็ดสีมากเกินไปทราบสาเหตุ

วิธีแก้รักแร้ดำ (Jessica, 2009) การดูแลที่เหมาะสม ควรเริ่มจากการป้องกันการเสียดสี หยุดสาเหตุการกระตุ้นให้รักแร้เกิดการระคายเคือง โดยการหยุดใช้น้ำหอมและผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ (Antiperspirant) หยุดใช้มีดโกนขน หรือถอนขน การแว็กซ์ขนจะลดปัญหานี้ได้ (Rebecca, 2009) ควบคุมอาหาร เพื่อควบคุมการสร้างอินซูลิน ใช้สารที่มีส่วนผสมเรติน-เอ (Retin-A), 20% ยูเรีย, กรดซาลิซิลิก ลอกผิวอ่อน ๆ ใช้สารที่มีฤทธิ์ปรับสีผิวให้ขาวขึ้น เช่น สารออกซีเรสเวอราทรอล

(oxyresveratrol) โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) ป้องกันแสงแดดจัด ๆ หรือ ใช้เลเซอร์ลดเม็ดสี

การวิจัยของ ภาควิชา แพทย์ เติ่งอำนวย, กิตติศักดิ์ ลิขิตวิยาวุฒิ และอภิรักษ์ ลิขิตวิยาวุฒิ (2541) ได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบสารสกัดจากแก่นมะหาด ซึ่งมีสารสำคัญหลัก คือ ออกซีเรสเวอราทรอล ในการลดการสร้างเม็ดสี เทียบกับ สารที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนสตัวอื่น เช่น โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) พบว่า สารออกซีเรสเวอราทรอลเป็นสารที่มีประสิทธิภาพในเรื่องขาวมากที่สุด และ เร็วที่สุด

การวิจัยของแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีการนำ 5% สารสกัดมะหาด มารักษาฝ้า เทียบกับการใช้ 2% ไฮโดรควิโนน พบว่ารักษาฝ้าได้ผลเทียบเท่ากับ ไฮโดรควิโนน แต่ยังไม่มีการวิจัยเรื่องการทำให้ผิวขาวและผลในระยะยาว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาประสิทธิผลของสารสกัดจากต้นมะหาด ในการรักษา รังแร้ดำ โดยประเมินด้วยการวัดการเปลี่ยนแปลงของสีผิวได้วงแขนด้วยแถบวัดสีผิว เครื่องมือวัดเม็ดสี (mexameter) และภาพถ่ายเปรียบเทียบก่อนและหลังรักษา รวมถึงประเมินความพึงพอใจและผลข้างเคียงจากการใช้ผลิตภัณฑ์สารสกัดจากต้นมะหาด

1.2 คำถามงานวิจัย

การทารังแร้ด้วยเซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด ช่วยรักษารังแร้ดำได้หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.3.1 วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้เซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาดในการรักษารังแร้ดำประเมินโดยการลดลงของระดับเม็ดสีเมลานินที่ได้วงแขน

1.3.2 วัตถุประสงค์รอง

1.3.2.1 เพื่อศึกษาผลข้างเคียงของเซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด

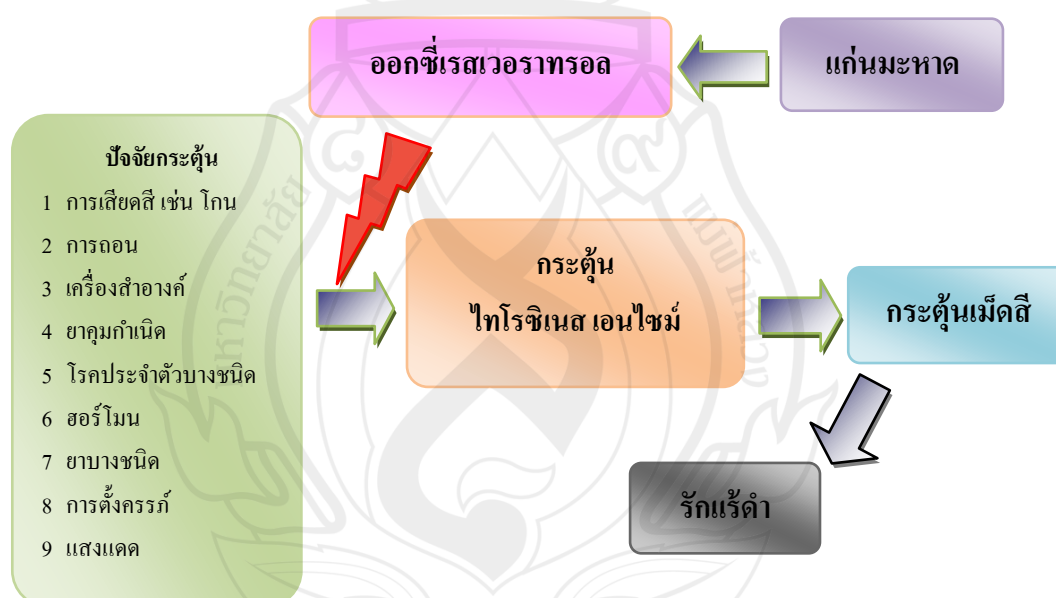
1.3.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการใช้เซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด

1.4 สมมติฐานการวิจัย

การทารักแร้ด้วยเซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด ช่วยรักษารักแร้ดำ

1.5 กรอบแนวความคิดการวิจัย

การสร้างเม็ดสีเมลานินที่ผิดปกติ เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะรักแร้ดำ โดยกระตุ้นได้ด้วยหลายปัจจัย เช่น สอร์โมน ยา โรคบางโรค แสงแดด การเสียดสี ระคายเคือง สารเคมี เครื่องสำอางค์ ซึ่งขบวนการสร้างเมลานินมีเอนไซม์หลักคือเอนไซม์ไทโรซิเนส เซรั่มมะหาด มีสารประกอบหลัก คือ ออกซิเรสเวอราทรอล ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ต่อต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส มีผลให้สีผิวขาวขึ้น



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดการวิจัย

1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย (Operational Definition)

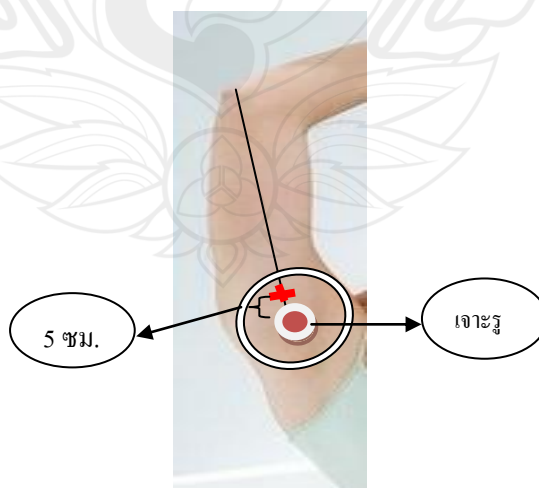
1.6.1 รังแคดำ (Hyperpigmentation of Axilla) สีผิวบริเวณรักแร้เข้มขึ้น เมื่อเทียบกับสีผิวบริเวณข้างเคียง



ภาพที่ 1.2 สีผิวบริเวณรักแร้ดำ

1.6.2 ตำแหน่งที่ใช้ในการวิจัย

คือ กึ่งกลางรักแร้ และตำแหน่งเดิม คือ จากปุ่มกระดูกข้อศอกด้านใน ลากมายังกลางรักแร้ แล้วทำการบันทึกค่าไว้ ถอยห่างออกมาจากกึ่งกลางรักแร้ 5 ซม. วางแผ่นที่ใช้กำหนดตำแหน่ง ให้เครื่องหมายซ้อนทับกัน จึงทำการวัดค่าสีผิว



ภาพที่ 1.3 ตำแหน่งที่ใช้ในการวิจัย

1.6.3 แถบวัดระดับสีผิว

ใช้เทียบสีรักแร้กับแถบวัดระดับสีผิวด้วยตาเปล่า มีค่าตั้งแต่ 1-18 โดย 1 ขาว และ 18 คือ สีผิวเข้ม



ภาพที่ 1.4 แถบวัดระดับสี

1.6.4 Mexameter MX 18

คือ เครื่องมือที่ใช้วัดความเข้มของสีผิวโดยวัดได้ทั้งเม็ดสีเมลานิน และ ความแดง (จากฮีโมโกลบิน) โดยmexameterสามารถบอกความแตกต่างระหว่างความเข้มของสีได้แม่นยำกว่าตาเปล่า โดยใช้หลักการของการดูดซับและการสะท้อนของแสง เครื่องจะปล่อยแสงที่ความยาวคลื่นจำเพาะ 3 ความยาวคลื่นและวัดแสงที่ผิวหน้าดูดซับเพื่อไปคำนวณค่าเมลานินที่วัดได้จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การดูดซับแสงของเม็ดสี ส่วนความแดงจะดูดซับคลื่นความยาวเฉพาะสำหรับฮีโมโกลบิน (hemoglobin) และจะแสดงผลใน 1 วินาที จาก 0-999 เรียกว่า มีน เมลานิน อินเด็กซ์ (Mean Melanin Index)



ภาพที่ 1.5 Mexameter MX 18

1.6.5 Mean Melanin Index

คือ ค่าที่ได้จากการใช้เครื่อง Mexameter วัดค่าเม็ดสีเมลานิน แสดงถึงความเข้มของสีผิว อ่านค่าได้ตั้งแต่ 0-999 (1 = ขาว, 999= ดำ) โดยวัดบริเวณจุดกึ่งกลางรอยโรค วัด 3 ครั้งในตำแหน่งเดิม และนำมาหาค่าเฉลี่ย

1.6.6 Global Satisfactory

คือ คะแนนความพึงพอใจในการรักษา มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +4 โดยที่ -1 คือ แย่ลง, 0 คือ ไม่ได้ผล +1 คือ ดีขึ้นน้อยมาก (1-25%), +2 คือ ดีขึ้นน้อย (26-50%), +3 คือ ดีขึ้นปานกลาง (51-75%), +4 คือ ดีขึ้นมาก (76-100%) และประสิทธิผลในการรักษาจากค่าความพึงพอใจที่ดีขึ้นมาน้อยหนึ่งขั้น

1.7 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

กิจกรรม	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	←→										
2. วางแผนการดำเนินงานและออกแบบการศึกษา				←→							
3. ดำเนินการวิจัยและประเมินประสิทธิผลของการรักษาในผู้เข้าร่วมโครงการ						←→					

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

กิจกรรม	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
4. รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษา และวิเคราะห์หาความแตกต่าง ด้วยสถิติ									↔		
5. จัดทำรายงานและปรับปรุง แก้ไข										↔	
6. นำเสนอผลงานวิจัยและตีพิมพ์											↔

1.8 งบประมาณ

ไม่มีแหล่งเงินทุนวิจัย

ตารางที่ 1.2 งบประมาณดำเนินการวิจัย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
งบดำเนินงานรวม ได้แก่	
1. ค่าเช่ารถและขาคบรถจักรยาน	40,000
2. ค่าเวชระเบียนผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาล (คนละ 200 บาท	- 6,000
3. ค่าใช้สอยอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ,การจัดทำเอกสารรายงาน, ค่าถ่ายเอกสาร และอื่น ๆ	35,000
รวม	81,000

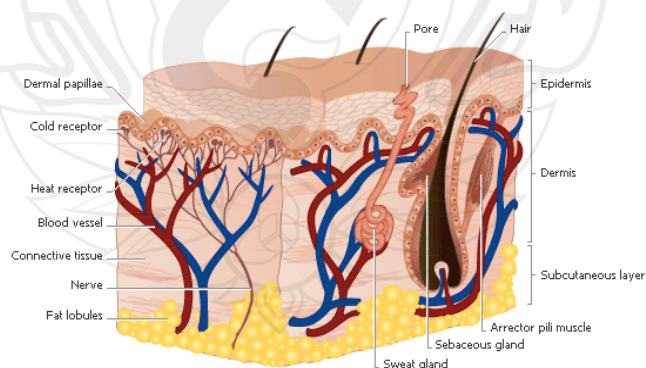
บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 กายวิภาคของผิวหนัง

ผิวหนัง: ทำหน้าที่ปกป้องอวัยวะส่วนอื่นของร่างกาย ช่วยรักษาอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่ และขับของเสียออกจากร่างกาย เป็นอวัยวะที่ใหญ่ที่สุด ห่อหุ้มอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย วางแผ่จะมีเนื้อที่ประมาณ 2 ตารางเมตร และมีลักษณะความหนา บางแตกต่างกันไป ส่วนที่บางที่สุดจะมีความหนาประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ได้แก่ บริเวณเปลือกตาและใบหู ส่วนที่มีความหนาคือประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ได้แก่ บริเวณฝ่าเท้า สำหรับผิวหนังโดยทั่ว ๆ ไปมักจะมีความหนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร (พัคตร์ฟีไล ทวีสิน, 2543)



จาก ธรรมพรเนเจอร์. (ม.ป.ป.). โครงสร้างผิวหนัง. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2555, จาก

<http://www.thammapornnature.com/index.php?lay=show&ac=article&Ntype=26>

ภาพที่ 2.1 โครงสร้างผิวหนัง

2.2 โครงสร้างของผิวหนัง

ผิวหนังแบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ส่วนที่อยู่บนสุดสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ชั้นนี้เรียกว่าหนังกำพร้า (epidermis) ส่วนที่อยู่ถัดลงไป หรือส่วนล่างเรียกว่า หนังแท้ (dermis) และชั้นในสุด ของผิวหนัง คือส่วนของชั้นไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (subcutaneous fat)

2.2.1 หนังกำพร้า (Epidermis)

เป็นชั้นบนสุดของผิวหนัง มีความหนาประมาณ 0.04-1.5 มิลลิเมตร ไม่มีหลอดเลือดมาเลี้ยง หนังกำพร้ามีความหนาแตกต่างกันไปตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จะประกอบด้วยเซลล์ต่าง ๆ มากมาย เช่น เคอราติโนไซต์ (Keratinocyte) ซึ่งจะสร้างเคราติน (Keratin) เซลล์ที่อยู่ส่วนล่างสุด (Basal Cell) จะทำหน้าที่สร้างเซลล์ใหม่ โดยจะมีการแบ่งตัวตลอดเวลา เซลล์ใหม่ที่สร้างขึ้นจะอยู่ ส่วนล่างของชั้นหนังกำพร้าแล้วค่อย ๆ คืบเซลล์ที่เจริญเติบโตเต็มที่ที่อยู่เหนือขึ้นไปให้เคลื่อนไปยัง ส่วนบนจนถึงชั้นบนสุดของชั้นหนังกำพร้า จะกลายเป็นเซลล์เก่าที่ตายแล้วเกิดเป็นเคราติน (Keratin) และเส้นใยโปรตีน พร้อมจะหลุดลอกออกมาเป็น “ขี้ไคล” ซึ่งเป็นวงจรชีวิตของผิวหนัง เซลล์ในชั้นหนังกำพร้าเกิดการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนเป็นวงจร ในคนปกติผิวหนังจะลอกหลุดใน 28 วันในชั้นนี้ ยังมีเซลล์สร้างเม็ดสี (melanocyte) ทำหน้าที่สร้างเม็ดสี (melanin) อยู่ที่บริเวณชั้นล่างสุดของหนังกำพร้าทำให้เกิดสีผิวต่าง ๆ เช่น ผิวขาว ผิวเหลือง หรือผิวคล้ำการที่คนเรา มีสีผิวแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้ เชื้อชาติ ฮอร์โมน การได้รับยา สารเคมี แสงแดดความร้อน เป็นต้น

ชั้นหนังกำพร้ามีเซลล์ 4 ชนิด

2.2.1.1 เซลล์ผิวหนัง (Keratinocyte) พบส่วนใหญ่ 90%

2.2.1.2 เซลล์สร้างเม็ดสี (Melanocytes) พบได้ 8 %

2.2.1.3 เซลล์ช่วยป้องกันเชื้อโรค (Langerhans cells)

2.2.1.4 เซลล์ที่ส่งความรู้สึกไปยังเซลล์ประสาท (Merkel cells)

เมื่อเซลล์ผิวหนังมีการเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนตัวออกมา ชั้นบนเรื่อย ๆ ทำให้สามารถแบ่งชั้นหนังกำพร้าออกเป็นชั้นต่าง ๆ โดยแต่ละชั้นก็จะมี keratinocytes ที่อยู่ใน ระยะต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงชั้นหนังกำพร้าแบ่งออกเป็น 4 หรือ 5 ชั้น

2.2.2 ชั้นหนังแท้ (Dermis)

เป็นชั้นส่วนใหญ่ของผิวหนังประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่าง ๆ ได้แก่

2.2.2.1 เส้นใยคอลลาเจน (Collagen fiber) คือ โปรตีน คอลลาเจน เป็นส่วนประกอบที่มีมาก (ประมาณร้อยละ 97.5 โดยน้ำหนัก) ทำให้ผิวหนังเกิดความแน่นและแข็งแรง คอลลาเจนในเนื้อเยื่อต่าง ๆ จะมีการสลายและสร้างขึ้นใหม่ ทดแทนตลอดเวลา ชั้นหนังแท้ที่หนาที่สุดจะอยู่หลังต้นขา และหน้าท้อง

2.2.2.2 เส้นใยอีลาสติก (Elastic fiber) คือ โปรตีน อีลาสติน (elastin) มีอยู่ประมาณร้อยละ 4 ของน้ำหนักแห้งของผิวหนัง มีหน้าที่ ทำให้เกิดความยืดหยุ่น และสามารถคืนสู่สภาพเดิมได้เมื่อถูกยืด หรือ ดึงยังมีบางส่วนทำหน้าที่เป็น ทางผ่านของน้ำและอาหาร ของเสียระหว่างเซลล์ และหลอดเลือด

2.2.2.3 เส้นประสาท สำหรับเส้นประสาทที่ผิวหนังมีระบบประสาทอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานของต่อมเหงื่อ กล้ามเนื้อเรียบที่ผนังหลอดเลือด และกล้ามเนื้อขนาดเล็กที่อยู่บริเวณรากขนหรือผม และเส้นประสาท รับความรู้สึกต่าง ๆ ปลายประสาทจะอยู่ส่วนบนของชั้นหนังแท้ และทำให้เรารู้สึกเจ็บปวดรู้สึกมี อาการคัน การถูกแรงกด การสัมผัสเย็น และทำให้รับรู้อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงได้

2.2.2.4 หลอดเลือด หลอดเลือดที่มาเลี้ยงผิวหนังจะเป็นแขนงเล็ก ๆ ที่ทะลุผ่านชั้นเนื้อเยื่อไขมันขึ้นมา ทำหน้าที่ นำอาหารมาเลี้ยงเซลล์ผิวหนัง และยังช่วยปรับอุณหภูมิให้กับร่างกาย รวมถึงควบคุมความดันโลหิตอีกด้วย

2.2.2.5 ระบบน้ำเหลือง ระบบน้ำเหลือง ทำหน้าที่ควบคุมความดันของน้ำที่อยู่ระหว่างเซลล์และถ่ายเทของเสียออกไปจากผิวหนัง

2.2.2.6 ต่อมเหงื่อ และต่อมไขมัน

2.2.3 ชั้นของไขมัน

ชั้นของไขมัน หรือ เนื้อเยื่อไขมัน (Subcutaneous Fat)

ในชั้นนี้จะทำหน้าที่เป็นฉนวนป้องกันแรงกระทบกระแทกจากภายนอก ช่วยเก็บสะสมพลังงานไว้ใช้ในเวลาที่จำเป็นหรือขาดแคลนและ ทำให้ผิวหนังสามารถเคลื่อนไหวได้โดยไม่ติดกับอวัยวะอื่น ๆ ที่อยู่ข้างใต้ ซึ่งชั้นนี้จะประกอบไปด้วย เซลล์ไขมัน (fat cell) จำนวนมากที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และมีเส้นประสาท

2.3 กลไกการสร้างเม็ดสี

สีผิวหนัง (skin color) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ (Gaw, Cowan, O'Reilly, Stewart & Shepherd, 2002)

2.3.1 Constitutive Skin Color

คือ สีผิวที่เป็นมาตั้งแต่เกิด โดยมีพันธุกรรมเป็นตัวกำหนด และไม่มีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวข้อง สีผิวของทารกแรกเกิด แต่ในผู้ใหญ่สามารถดูสีผิวชนิดนี้ได้บริเวณก้น หรือบริเวณที่ไม่ได้โดนแสงแดดเป็นประจำ

2.3.2 Facultative Skin Color

คือ สีผิวที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีปัจจัยมากระตุ้น คือ แสงแดด, ฮอร์โมน, การอักเสบ, การตั้งครรภ์, วิตามินดี มากระตุ้น และ การตอบสนองของร่างกาย ของคนแต่ละเชื้อชาติ ตัวอย่างเช่น สีผิวบริเวณแขนด้านนอกจะเข้มขึ้นกว่าตอนแรกเกิด เนื่องจากโดนแสงแดด, สีผิวบริเวณลานห้วนม (areola) และห้วนม (nipple) จะดำขึ้นหลังจากตั้งครรภ์, หรือสีผิวบริเวณที่เคยเป็นสิ่ว อักเสบหลังจากสิ่วหายแล้วทิ้งรอยดำไว้ เป็นต้น

จะเห็นว่าขบวนการสร้างสีผิวนี้อาจเกิดขึ้นตั้งแต่เป็นทารกในครรภ์มารดาและเกิดต่อเนื่องไปตลอดชีวิต เมื่อเปรียบเทียบส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะพบว่าจำนวนเซลล์สร้างเม็ดสีจะแตกต่างกัน คือ ที่ใบหน้าจะเป็นบริเวณที่มีเซลล์สร้างเม็ดสีที่หนาแน่นที่สุด ส่วนที่ลำตัวและแขนจะมีเซลล์สร้างเม็ดสีน้อยที่สุด ตามลำดับ ในคนผิวดำหรือผิวขาวจะมีจำนวนเซลล์สร้างเม็ดสีไม่แตกต่างกัน แต่การทำงานของเซลล์สร้างเม็ดสีในคนผิวดำจะมากกว่า จึงทำให้ขนาดของเซลล์จะโตกว่าและสัดส่วนของเม็ดสีภายในเซลล์จะมากกว่าคนผิวขาว

2.4 เซลล์เม็ดสี (Melanocyte)

ประกอบด้วยส่วนประกอบที่เรียกว่า Melanosome ซึ่งทำหน้าที่ในการผลิตเม็ดสี Melanin ซึ่งมีอยู่ 3 แบบ ก็คือ

2.4.1 ยูเมลานิน (Eumelanin)

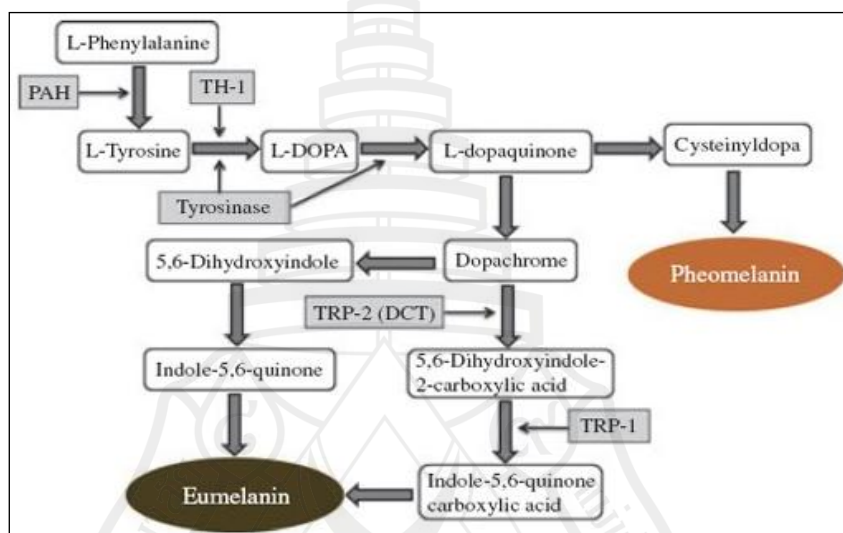
ซึ่งจะได้แก่เม็ดสีดำ ซึ่งพบในคนเอเชียและคนที่ผิวคล้ำทั้งหลายในปริมาณที่มากกว่าคนผิวขาว

2.4.2 ฟีโอเมลานิน (Pheo-melanin)

ซึ่งได้แก่เม็ดสีแดง (Oxyhemoglobin) หรือสีเหลือง (carotene) ซึ่งจะพบในคนที่ผิวขาวมากกว่าคนที่ผิวคล้ำ

2.4.3 มิกซ์ เมลานิน (Mixed-melanin)

คือ มีเม็ดสีเมลานินทั้งสองแบบข้างบน ผสมผสานกัน



จาก บริษัท ฟอรั เดอะ เบส (ประเทศไทย) จำกัด. (2556). กลไกการสร้างเม็ดสีเมลานิน (Melanin-

Biosynthesis Pathway. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2555, จาก <http://www.forthebest.co.th/tag/%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B9%87%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%B2/>

ภาพที่ 2.2 กลไกการสร้างเม็ดสีเมลานิน (Melanin-Biosynthesis Pathway)

ซึ่งในภาวะปกติ สีผิวของคนเราจะเข้มขึ้นหรือจางลง ต้องมีกลไกกระตุ้นตามขบวนการดังในภาพที่ 2.1 โดยผ่านขั้นตอนการสังเคราะห์สารต่าง ๆ โดยมีเอนไซม์ที่สำคัญมากมาย แต่จะกล่าวเฉพาะตัวเด่น ๆ ดังนี้

1. เอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) ซึ่งถือว่าเป็นเอนไซม์ที่สำคัญที่สุดและมีบทบาทมากที่สุดในการสังเคราะห์เม็ดสีเมลานิน เพราะมีผลต่อหลาย ๆ ขั้นตอน ในขบวนการสร้างเม็ดสี โดยจะเปลี่ยนสารต้นแบบไทโรซีน (Tyrosine) ไปเป็นสาร โดปา,โดปาคิวโนน (DOPA,DOPAquinone) จนถึง เม็ดสีดำของยูเมลานิน (Eumelanin) ซึ่งทำให้มีการวิเคราะห์สารที่ทำให้ขาว ที่ยับยั้งเอนไซม์นี้ให้ทำงานน้อยลง เพื่อรักษาภาวะฝ้า กระ รอยดำ ซึ่งสารที่ยับยั้งเอนไซม์นี้ ก็ได้แก่ กลุ่ม ไฮโดรควิโนน (Hydroquinone), วิตามินซี, อาบูติน (Arbutin), ลิโคไรซ์ (Licorice), ออกซีเรสเวอราทรอล เป็นต้น

2. เอนไซม์กลูตา หรือ ซิสเตอีน (Glutathione or Cysteine) มีบทบาทรองลงมา โดยมีกลไกในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เปลี่ยนสารโดปาคิวโนน เป็นสารต้นแบบของ โดปาโครม, ดีเอชไอ (DHI) พีโอเมลานิน ยูเมลานิน

3. เอนไซม์ดี ดี.ทอโตเมอร์ส, ดี.โพลีเมอร์ส (D.tautomerase, Dpolymerase) ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนสาร ดี เอชไอ เป็น พีโอเมลานิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสีของกระหรือรอยแดง ซึ่งพบว่าเซรั่มกลุ่มวิตามินซี, ลิโคไรซ์, โคจิก สามารถยับยั้งเอนไซม์นี้ได้

4. เอนไซม์ดี เปอรอกซิเดส (D.peoxidase) เป็นเอนไซม์อีกขั้นตอนหนึ่งที่เปลี่ยนเม็ดสี พีโอเมลานิน เป็น ยูเมลานิน ซึ่งสารอาบูตินจะออกฤทธิ์ยับยั้งขบวนการดังกล่าว ต้องทราบว่า เมลานินที่สร้างขึ้นจากเซลล์เม็ดสีนี้จะถูกนำมาสู่ชั้นผิวหนังด้วยเซลล์อีกตัวคือ เคอราติโนไซต์ (keatinocytes) ซึ่งสร้างเคราตินที่ชั้นผิวหนังและทำให้เม็ดสีเมลานินมาอยู่ที่ผิวหนังกำพร้าและชั้นหนังแท้

ปัจจัยด้านแสงแดด ทำให้เกิดรอยด่างดำ ผิวหมองคล้ำ เกี่ยวข้องกับขบวนการนี้

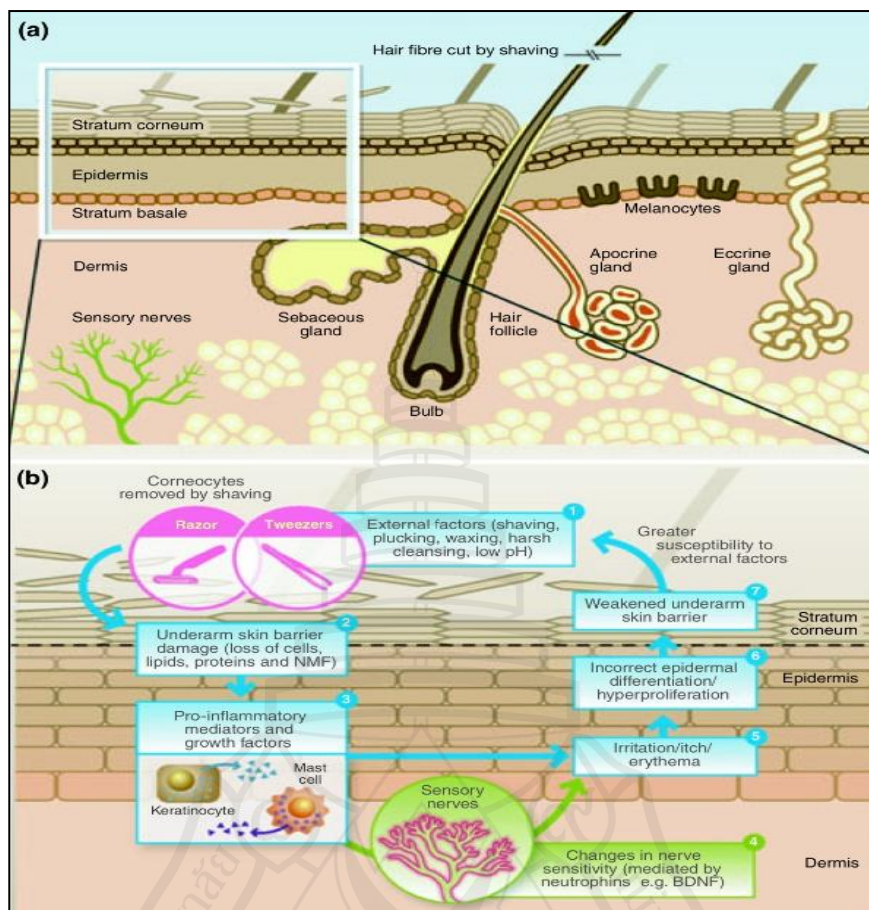
1. รังสียูวีเอ (UVA) จะกระตุ้นให้เซลล์เม็ดสี สร้างเม็ดสีเมลานิน ได้โดยตรง
2. รังสี ยูวีเอ (UVA) จะกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสให้ทำงานได้มากขึ้น
3. รังสียูวีเอ (UVA) จะกระตุ้นให้มีสารที่คล้ายสารอาหาร ได้แก่ พลาสมิน (plasmin), โปรสตาแกลนดินอีสอง (ProstaglandinE2), วิตามินดี (D2) ทำให้เซลล์เคราติโนไซต์ รับสารเมลานิน ได้มากขึ้นส่งผลให้สีผิวเข้มขึ้น

4. รังสียูวีบี (UVB) จะทำให้การทำงานของประสานกันของเซลล์เม็ดสี (melanocytes) และเซลล์เคราติโนไซต์ ได้ดีขึ้นในการรับส่งเม็ดสีเมลานิน

2.5 สาเหตุ กลไกการเกิดรักแร้ดำ และการรักษา

ผิวหนังบริเวณรักแร้ มีลักษณะเฉพาะ (Watkinson et al., 2007) คือ มีต่อมขน ต่อมไขมัน และต่อมเหงื่อ จำนวนมาก (Wilke et al., 2008) พื้นที่ผิวของรักแร้ประมาณ 160 ตร.ซม ในผู้ชายและ 65 ตร.ซม ในผู้หญิง (Cowan-Ellsberry, McNameeb & Leazer, 2008) โดยมีชั้นสตราตัม คอร์เนียม (Stratum

corneum) เป็นชั้นบนสุด ที่สัมผัสโดยตรงกับสิ่งแวดล้อม สารทำความสะอาด หรือการระคายเคือง เช่น การโกนหรือถอน (Turner, Moore, Marti, Paterson & James, 2007) ทำให้ผิวหนังชั้นบนสุดหลุดออกไป (Gillbro & Olsson, 2011) ทำให้โครงสร้างผิวมีการเปลี่ยนแปลง และการปกป้องจากสภาวะต่าง ๆ ภายนอกลดลง (Marti et al., 2003; Marti, Brennan, Clarke, 2001) เมื่อมีการระคายเคืองทำให้ระดับ นิวโรโทรฟินเพิ่มขึ้น ซึ่งตามมาด้วยความเป็นกรดเพิ่มขึ้น (Paterson, Schmelz, McGlone, Turner & Rukwied, 2009) นำไปสู่กระบวนการอักเสบ หลังสารกระตุ้นการอักเสบ (pro-inflammatory cytokines) เกิดแมส เซลล์ ดีแกรนูลेशन (mass cell degranulation) (Marti et al., 2001) ส่งผลต่อกระบวนการ แบ่งตัว เคอราติโนไซต์ (keratinocyte proliferation) และกระตุ้นปลายประสาท (nerve ending) ทำให้เกิดการระคายเคือง คัน และแดงมาก (Loden & Maibach, 2005) และเมื่อมีการเกา ยิ่งส่งผลให้เกิดการ อักเสบ แล้วเกิดการสร้างเม็ดสีผิว (epidermal melanin) เพิ่มขึ้นจากการกระตุ้นผิว (James, Pople, Parish, Moore & Dunbar, 2006; Lacz, Vafaie, Kihiczak & Schwartz, 2004) ยังมีการกระตุ้นผิว บ่อย ๆ พบว่าชั้นผิวหนังจะยิ่งหนาขึ้น (Turner et al., 2007) ส่วนการถอน ร่างกายก็มีการตอบสนอง โดยการสร้างเม็ดสีเพิ่มขึ้น ส่งไปยังชั้นหนังแท้และจะเรียกเซลล์เม็ดเลือดขาวแมคโครฟาจ (macrophage) มาบริเวณนี้ เกิดการหลั่งสารอักเสบออกมา และมีกลไกที่กลับไปกระตุ้นเซลล์เม็ดสี ให้ สร้างเม็ดสีเพิ่มขึ้น (Evans et al., 2012) นอกจากนี้ การโดยกระตุ้นโดยแสงยูวี จะทำให้เอนไซม์ไทโรซิ นเนส เพิ่มขึ้น โดยเซลล์เม็ดสี (Tobin, 2006; Yamaguchi, Brenner & Hearing, 2007; Gillbro & Olsson, 2011) เป็นผลให้สีผิวเข้มขึ้น นอกจากสาเหตุจากภายนอกแล้ว ปัจจัยภายในก็มีผลต่อสีรักแร้ เช่น ภาวะ ที่สัมพันธ์กับโรคบางอย่าง อะแคนโทซิส นิกริกาน (acanthosis nigrican) เป็นภาวะสีผิวที่มีการ เปลี่ยนไปจากน้ำตาลอ่อนจนถึงดำ บริเวณคอ รักแร้ หรือขาหนีบ สัมพันธ์กับการสร้างอินซูลิน จึงพบ ได้บ่อยในคนอ้วน หรือการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในร่างกาย เช่น ภาวะตั้งครรภ์



ภาพที่ 2.3 กลไกการเกิดร้ดำจากการโกน การถอน

2.5.1 วิธีแก้ร้ดดำ

การดูแลที่เหมาะสม ควรเริ่มจากการป้องกันการเสียดสี หยุดสาเหตุการกระตุ้นให้ร้ดดำเกิด การระคายเคือง โดยการหยุดใช้น้ำหอมและผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ (antiperspirant) หยุดใช้มิดโกนขน หรือถอนขน การแว็กซ์ขนจะลดปัญหานี้ได้ (Rebecca, 2009) ควบคุมอาหาร เพื่อควบคุมการสร้าง อินซูลิน ใช้สารที่มีส่วนผสมเรติน-เอ (Retin-A), 20% ยูเรีย, กรดซาลิซิลิก ลอกผิวอ่อน ๆ ใช้สารที่มีฤทธิ์ปรับสีผิวให้ขาวขึ้น เช่น สารออกซีสเรสเวราทรอล (oxyresveratrol) โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) ป้องกันแสงแดดจัด ๆ หรือ ใช้เลเซอร์ลดเม็ดสี (Jessica, 2009)



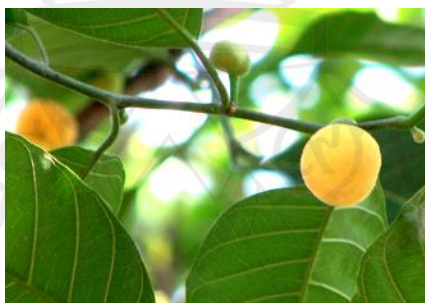
ภาพที่ 2.4 ภาวะรักแร้ดำ

2.6 มะหาด (*Artocarpus Lakoocha* Roxb)

มะหาด ชื่อวิทยาศาสตร์ *Artocarpus lakoocha* Roxb เป็น ไม้ยืนต้นในวงศ์ Moraceae เป็นยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ลำต้นตั้งตรง ความสูง 15 - 20 เมตร เปลือกสีน้ำตาลไหม้เป็นลายแตกละเอียด มีส่วนยอดเป็นพุ่มหนาและทึบต้นกำเนิดจากเอเชียใต้ นิยมปลูกเอาไว้ใช้ประโยชน์ทุกส่วนของต้นสามารถเจริญเติบโตได้ในทุกชนิด มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีมาก ชอบบริเวณที่มีความชุ่มชื้นสูงและแสงแดดเข้าถึงได้น้อย มักขึ้นกระจายตามป่าดิบทั่วไป ลักษณะดอกจะมีสีขาวอมเหลืองมีขนาดเล็ก ผลมีสีเขียวเมื่อสุกจะมีสีเหลือง 2.5 - 5 เซนติเมตร รูปร่างกลมแป้นใหญ่ มีทรงป้อมเบี้ยวเป็นบางลูก เปลือกนอกผิวขรุขระ เนื้อผลค่อนข้างนุ่ม แต่ละผลมีเมล็ด 1 เมล็ด รูปทรงรี (Verheij & Coronel, 1992)



ภาพที่ 2.5 ต้นของมะหาด



ภาพที่ 2.6 ผลของมะหาด



ภาพที่ 2.7 แก่นมะหาด

ประโยชน์ของมะหาด

ต้นมะหาดที่สามารถนำมาใช้ผลประโยชน์ได้นั้นจะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 5 ปี

1. แก่น ถ้ายั่วพยาธิ แก้อาการท้องอืด ท้องผูก ทาแก้ผื่นคัน ลดอาการผมรั่ว กระตุ้นการงอกของเส้นผม แก้โรคริม ช่วยทำให้โรคผิวหนังค่อย ๆ หายไป ลดความคล้ำของเม็ดสีผิว

2. ราก ใช้ลดอาการไข้ แก้กระษัยเส้นเอ็น ขับถ่ายพยาธิ (Charoenlarp, Radomyos, & Harinasuta, 1981; Castilla et al., 2003) แก้พิษร้อน

3. เปลือก ใช้ลดอาการไข้

ในปี ค.ศ. 2007 ชนิตา ปาลานูเวจ และคณะ (Chanida Palanuvej et al., 2007) ได้นำแก่นมะหาดจาก 13 พื้นที่ที่ต่างกันในประเทศไทย มาทำการศึกษาหาส่วนประกอบ พบว่า สารสกัดที่ได้จะมีสีน้ำตาล ประกอบด้วยสารหลายชนิด และส่วนประกอบหลักสำคัญ คือ สารออกซีเรสเวราทรอล (oxyresveratrol)

ในปี ค.ศ. 2009 สุธิรา มณีชัย, กิตติศักดิ์ ลิขิตวิทยาวุฑฒิ และบุญชู ศรีตุลารักษ์ (Suthira Maneechai, Kittisak Likhitwitayawuid & Boonchoo Sritularak., 2009) ได้ทำการทดสอบองค์ประกอบทางเคมีของมะหาดโดยใช้วิธีทางโครมาโทกราฟี สามารถแยกองค์ประกอบทางเคมีจากสิ่งสกัดได้สาร 2 ชนิดเป็นสารในกลุ่มสตีลเบน (stilbene) คือ ออกซีเรสเวราทรอล และเรสเวราทรอล (resveratrol)

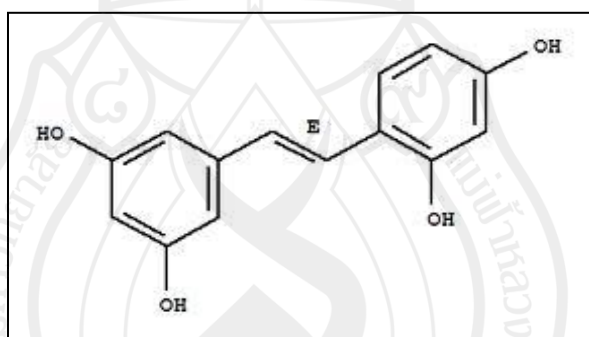
สรรพคุณของมะหาดที่ทำให้ผิวขาวนั้นเริ่มเมื่อต้นปี ค.ศ. 1998 โดยทำการสุ่มตัวอย่างพืชสมุนไพรหลายชนิดมาทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสในหลอดทดลอง จนกระทั่งพบว่า สารสกัดจากแก่นมะหาดให้ผลยับยั้งเอนไซม์ชนิดนี้มากที่สุด ผลการทดลองพบว่าปวกหาดมีประสิทธิภาพในการลดความเข้มของสีผิวในหนูตะเภา ต่อมาได้ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 4 คน โดยทาสารสกัดจากแก่นมะหาดที่แขนวันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และทำการวัดค่าความเข้มของสีผิวด้วยเครื่อง Mexameter พบว่าแขนที่ทาด้วยสารสกัดจากแก่นมะหาดมีแนวโน้มให้ค่าความเข้มของสีผิวลดลง นอกจากนี้ ยังไม่มีอาการแพ้หรือระคายเคือง ในที่สุดผู้วิจัยได้ศึกษาในอาสาสมัครจำนวนมากขึ้น

ในปี ค.ศ. 2006 ได้มีการทดสอบเปรียบเทียบสารสกัดจากแก่นมะหาด ในการลดการสร้างเม็ดสี เทียบกับ สารที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนสตัวอื่น (Tengamnuay, Pengrungruangwong, Pheansri & Likhitwitayawuid, 2006) เช่น โคจิก แอซิด (kojic acid) และสารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) โดยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัย 60 คน เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ในระยะเวลา 12 สัปดาห์ และทาครีมสารสกัดแต่ละชนิดข้างหนึ่ง ทาครีมหลอดอีกข้างหนึ่ง บนต้นแขนวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น แล้วทำการเปรียบเทียบ ทั้งครีมสารสกัดเทียบกับครีมหลอดในคนเดียวกัน และเปรียบเทียบระหว่างสารสกัดแต่ละชนิด พบว่า สารสกัดจากมะหาดมีฤทธิ์ทำให้ผิวขาวได้เร็วกว่า ขาวมากกว่า

และผลข้างเคียงน้อยกว่าทุก ๆ กลุ่ม ผิวขาวขึ้นเรื่อย ๆ ความขาวของสีผิวจะเห็นผลในระยะเวลาเพียง 4 สัปดาห์ และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อย่างมีนัยสำคัญตามระยะเวลาที่ทำการทดลอง ในขณะที่สารสกัดจากลิโคไรซ์และกรดโคจิกให้ผลในการทำให้ผิวขาวในระยะเวลาที่ นานกว่าคือ 10 และ 8 สัปดาห์ ตามลำดับ คณะแพทย์ มศว. ประสานมิตร มีการนำสารสกัดจากมะหาดมารักษาฝ้า เทียบกับการใช้ไฮโดรควิโนน พบว่ารักษาฝ้าได้ผลเทียบเท่ากับไฮโดรควิโนน แต่ยังไม่มีการวิจัยเรื่องการทำให้ผิวขาว และผลในระยะยาว

2.7 ออกซีเรสเวอราทรอล (Oxyresveratrol)

ออกซีเรสเวอราทรอล สารที่ช่วยยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสทำให้ผิวขาว ยับยั้งกระบวนการสร้างเม็ดสีผิว จึงช่วยลดเลือนจุดด่างดำ เปลี่ยนสีผิวที่หมองคล้ำ



ภาพที่ 2.8 ออกซีเรสเวอราทรอล (Oxyresveratrol)

ในปี ค.ศ. 1998 ชิน, อเรลลานา และเวอร์ดูโก (Chin, Orellana & Verdugo, 1998) พบว่า ออกซีเรสเวอราทรอล (2, 3', 4, 5' tetrahydroxystilbene) เป็นสารที่สามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยการแคตตาไลซ์ขั้นตอนการสร้างเม็ดสี ซึ่งการยับยั้งการทำงานของไทโรซิเนสขึ้นอยู่กับปริมาณของสาร (dose-dependent inhibition) และพบว่าแรงว่า เรสเวอราทรอลถึง 150 เท่า

ในปี ค.ศ. 2002 คิม และคณะ (Kim et al., 2002) ได้ทำการศึกษา พบว่า เอนไซม์ไทโรซิเนสเป็นตัวหลักทำให้เกิดสี เช่นผิวหมอง ผด ผา ในสัตว์ สารในกลุ่มไฮดรอกซีสตีลเบน (hydroxystilbene) จะยับยั้งเอนไซม์ดังกล่าว สารในกลุ่มนี้ได้แก่ ออกซีเรสเวอราทรอล เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ดีมาก มากกว่าโคจิก 32 เท่า โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส แบบชั่วคราว (reversible inhibition of tyrosinase activity) โดยไม่ยับยั้งการสังเคราะห์เอนไซม์

บทที่ 3

ระเบียบ และวิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

การวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกในอาสาสมัคร โดยมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เลือกให้การรักษาแบบสุ่ม โดยทั้งผู้ทำการทดลองและผู้เข้าร่วมทดลองไม่ทราบชนิดของกลุ่มทดลอง (randomized double-blind vehicle-controlled trial)

3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร (Population)

ประชากรเพศหญิง 15-55 ปี ที่ได้รับการประเมินจากแพทย์ว่ามีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

อาสาสมัครเพศหญิงและเพศชาย ที่มารับบริการในโรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวงและได้รับการประเมินจากแพทย์ว่า มีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียงซึ่งสามารถมาตรวจติดตามการรักษาได้

3.2.2.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Inclusion criteria)

- 1) อาสาสมัครหญิง 15-55 ปีที่มีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียง
- 2) สุขภาพแข็งแรงดี
- 3) สามารถมาติดตามผลการรักษาตามเวลาที่กำหนดได้
- 4) รับทราบข้อมูลและยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัยด้วยความสมัครใจ โดยลง

ชื่อเป็นลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา

2. เกณฑ์คัดออกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Exclusion criteria)

- 1) ผู้ที่เคยได้รับการรักษาผิวหนังด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ภายในระยะเวลา

4 สัปดาห์

ก. เลเซอร์ทุกชนิด

ข. แสงความเข้มสูง (Intense Pulse Light: IPL)

ค. ลอกผิว Chemical peeling

- 2) ผู้ที่กำลังรับการรักษาด้วย ยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีผิว

- 3) ผู้ที่กำลังตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร

- 4) ผู้ที่มีผิวหนังบริเวณรักแร้ผิดปกติ เช่น ผื่นผิวหนังอักเสบ, ดิเดอ, มะเร็ง

ผิวหนัง

- 5) ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีผิว เช่น โรคเบาหวาน,

โรคทางระบบ หัวใจและหลอดเลือด, โรคไต

- 6) ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่มีความผิดปกติของฮอร์โมนภาวะฮอร์โมน เอสโตรเจน

หลังมากผิดปกติ หรือฮอร์โมนเพศ เช่น กลุ่มอาการผิดปกติของถุงน้ำในรังไข่

- 7) ผู้ที่ได้รับการฉายแสง หรือเคมีบำบัด

3. เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษาวิจัย (Discontinuation criteria)

- 1) เกิดผลข้างเคียงที่ทนไม่ได้หรือเป็นอันตรายร้ายแรง

- 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ให้ความร่วมมือในการรักษาหรือไม่สามารถมาติดตาม

ผลการรักษาได้

- 3) ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการออกจากการศึกษาวิจัย

- 4) ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการรักษาการปรับสีผิวบริเวณรักแร้ด้วยวิธีอื่น ๆ

นอกเหนือจากที่กำหนด

3.2.2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการทดลองด้วยเครื่องที่ยังไม่มีการทดลองมาก่อน จึงได้กำหนดขนาดกลุ่ม

ตัวอย่าง เป็น 30 คน

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

3.3.1 ตัวแปรอิสระ

ได้แก่ การทาเซรั่มมะหาด

3.3.2 ตัวแปรตาม

☐ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของเม็ดสีเมลานินบริเวณรักแร้

3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 แบบกรอกประวัติสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย เอกสารอธิบายข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย และใบยินยอมเข้ารับการรักษาและเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.4.2 เซรั่มจากสารสกัดมะหาด 5%

3.4.3 เซรั่มหล่อ (Vehicle)

3.4.4 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

3.4.5 แล็บวัดระดับสีผิว

3.4.6 เครื่องวัดความเข้มของสีผิว Mexameter MX18 และแบบฟอร์มบันทึกผลเป็นค่า Mean melanin index

3.4.7 แบบบันทึกผลการวิจัย

3.4.7.1 แบบประเมินความพึงพอใจในการรักษารักแร้ดำ สัปดาห์ที่ 12

3.4.7.2 แบบประเมินผลข้างเคียงสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย และสำหรับแพทย์สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

3.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.5.1 คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามข้อกำหนดข้างต้น

3.5.2 ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนในการปฏิบัติ ประโยชน์และผลข้างเคียงที่อาจเกิดจากการวิจัยอย่างละเอียด เปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามยินยอมเข้าร่วมการรักษา

3.5.3 ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกรอกประวัติส่วนตัวในแบบสอบถาม รวมไปถึงประวัติแพ้ยาและโรคประจำตัว

3.5.4 ให้หยุดใช้เซรั่ม ครีม หรือลูกกลิ้งทุกชนิดตอนเช้า ก่อนที่นัดประเมิน

3.5.5 เก็บข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น

3.5.5.1 ถ่ายรูปด้วยกล้องดิจิทัลบริเวณรักแร้ 3 ภาพ

1. ด้านหน้า 1 ภาพ เห็นรักแร้ทั้งสองข้าง
2. รักแร้ซ้าย 1 ภาพ
3. รักแร้ขวา 1 ภาพ

การถ่ายรูปจะถ่ายเพื่อไว้เปรียบเทียบ ก่อนเริ่มการทดลอง และถ่ายทุกครั้งที่นัดมาติดตามผลด้วยกล้องตัวเดียวกัน สภาวะแวดล้อมเดียวกัน ตลอดการทดลอง

3.5.5.2 วัดสีผิวด้วยแถบวัดระดับสีผิว และวัดสีผิวด้วยเครื่องมือ mexameter และกำหนดจุดที่ทำการวัดสีผิวไว้

การวัดสีผิวเพื่อไว้เปรียบเทียบ ก่อนเริ่มการทดลอง และวัดทุกครั้งที่นัดมาติดตามผล ในตำแหน่งเดียวกัน ตลอดการทดลอง โดยใช้แผ่นพลาสติกใสตัดเว้นช่องบริเวณที่ต้องการวัดสีผิวไว้

3.5.6 เลือกข้างรักแร้ที่จะใช้เซรั่มมะหาดและข้างที่ใช้เซรั่มหลอก ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลนี้ จะถูก เก็บไว้เป็นความลับจากผู้เข้าร่วมวิจัย และแพทย์ผู้ประเมินผล โดยอาสาสมัครและผู้ทำการวิจัยไม่ทราบว่าข้างใดเป็นแบบใด

3.5.7 ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะได้รับเซรั่มคนละ 2 ขวด ขวดแรกติดฉลาก “ขวา” ขวดที่สองติดฉลาก “ซ้าย”

การบรรจุเซรั่ม จะทำโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยรวมถึงการติดฉลากขวา-ซ้ายในแต่ละขวด โดยเจ้าหน้าที่เป็นผู้แจกขวดเซรั่มและบันทึกว่าผู้ใดได้รับเซรั่มมะหาดและเซรั่มหลอกข้างใด ขึ้นตอนทั้งหมดผู้ทำการวิจัยไม่ทราบข้อมูล จนกว่าการเก็บข้อมูลจะสิ้นสุดลง

3.5.8 ให้อาสาสมัครทุกคน ใช้เซรั่มมะหาด ซึ่งทำมาในรูปแบบลูกกลิ้ง กลิ้งให้ทั่วรักแร้รอบเดียวไม่ซ้อนทับกัน ข้างหนึ่ง อีกข้างหนึ่งใช้เซรั่มหลอก(vehicle) ในรูปแบบลูกกลิ้ง

3.5.9 ใช้เป็นประจำทุกวัน วันละ 2 ครั้งตอนเช้า และก่อนนอน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ นัดติดตามอาการทุกสัปดาห์ที่ 4,8,12

แนะนำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยใช้เซรั่มหรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น เซรั่มที่ผสมสารที่ทำให้ผิวขาวหรือเซรั่มใด ๆ งดการทำเลเซอร์บริเวณรักแร้ และพยายามหลีกเลี่ยงแสงแดดตลอดช่วงที่ทำการวิจัย หากเกิดอาการระคายเคืองจากการใช้เซรั่ม ให้หยุดทาทันที และแจ้งให้แพทย์ทราบทันที

3.5.10 ให้อาสาสมัครโกนขนกลางคี้นก่อนมาทำการตรวจวัดสีผิว โดยอาสาสมัครสามารถโกนขนได้ไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์

3.5.11 การประเมินลักษณะทางคลินิกนัดติดตามอาการทุก สัปดาห์ที่ 4,8,12

การประเมินโดยรวมมีดังนี้

3.5.11.1 การวัดความเข้มของสีผิว โดยใช้แถบวัดระดับสีผิว

3.5.11.2 การวัดความเข้มของสีผิว ใช้เครื่องวัดความเข้มของสีผิว Mexameter MX18 ได้เป็นค่า Mean melanin

3.5.11.3 ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล

3.5.11.4 ประเมินความพึงพอใจในการรักษา (Global Satisfactory) ในสัปดาห์ที่ 12 ของการรักษา โดยผู้เข้าร่วมวิจัย

3.5.11.5 การประเมินผลข้างเคียง

1. โดยแพทย์ บันทึกผลข้างเคียงลงในแบบฟอร์ม

2. โดยผู้เข้าร่วมวิจัย ประเมินผลข้างเคียงลงในแบบฟอร์ม

การประเมินจะทำในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12 แต่ในกรณีที่สงสัย หรือเกิด ผลข้างเคียงรุนแรงสามารถแจ้งแพทย์ได้ทันที

3.5.12 ประเมินผลการรักษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ

3.5.13 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล ถ่ายภาพ วัดระดับสีผิว และวัดปริมาณเม็ดสีด้วยเครื่อง Mexameter MX18 บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และคอมพิวเตอร์ โดยบันทึกเป็น

3.6.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่

3.6.1.1 ชื่อ อายุ อาชีพ ที่อยู่ เบอร์โทร

3.6.1.2 สถานภาพสมรส ประวัติครอบครัว

3.6.1.3 ประวัติแพ้ยา ประวัติโรคประจำตัว

3.6.1.4 ประวัติอาการโรคเรื้อรัง ระยะเวลาที่เป็นและการรักษาที่เคยได้รับ

3.6.1.5 ประวัติปัจจัยเสี่ยงที่อาจกระตุ้น การตั้งครรภ์, การใช้ฮอร์โมน, การสัมผัสแสงแดด, การใช้เครื่องสำอาง

3.6.2 วัดสีผิว ด้วยแถบวัดระดับสีผิว ใน สัปดาห์ที่ 1, 4, 8, 12

3.6.3 ค่าความเข้มของสีผิว (Mean melanin index) ที่วัดได้จากเครื่องมือ Mexameter MX18 ใน สัปดาห์ที่ 1, 4, 8, 12

3.6.4 ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นระหว่างการรักษา เช่น ผิวหนังแดง แสบ ลอก เป็นต้น ในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12

3.6.5 ความพึงพอใจในการรักษา จากการประเมินความพึงพอใจในการเปลี่ยนแปลงของสีผิว บริเวณรักแร้โดยผู้เข้าร่วมวิจัย ในสัปดาห์ที่ 12

3.6.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.6.1 อายุ สรุปข้อมูลในรูปแบบของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.6.2 ผลข้างเคียงจากการรักษา ใช้สถิติเชิงพรรณนาและสรุปข้อมูลในรูปแบบของความถี่ร้อยละ

3.6.6.3 ความพึงพอใจโดยรวมในการรักษา สรุปข้อมูลในรูปแบบของ ค่ากลาง

3.6.6.4 ใช้สถิติในการประเมินการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการรักษา ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12

1. กลุ่มที่ 1 ใช้ลูกกลิ้งเซรั่มมะหาด เทียบก่อน-หลังรักษา

2. กลุ่มที่ 2 ใช้ลูกกลิ้งที่ไม่มีส่วนประกอบมะหาด เทียบก่อน-หลังรักษาใช้สถิติเป็น Pair t-Test กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% (p-value 0.05%)

1) ใช้สถิติในการเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างกลุ่ม (เทียบระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2) ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12

2) ใช้สถิติเป็น Student t-test กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% (p-value 0.05%)

3.7 ข้อจำกัดของการวิจัย

3.7.1 เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเวลา ทำให้ไม่ทราบผลข้างเคียงจากการใช้เซรั่มมะหาดในระยะยาว

3.7.2 ไม่สามารถทำการศึกษาวิจัยในระดับจุลทรรศน์ได้โดยการตัดชิ้นเนื้อเนื่องจาก อาจเกิดแผลเป็นได้

3.7.3 การโกนเพื่อเตรียมผิวก่อนตรวจด้วยเครื่องวัดเม็ดสี เพราะสีขนจะรบกวนผลของค่าที่ได้

3.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

3.8.1 เพื่อนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นข้อมูลในการรักษารักแร้ดำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด

3.8.2 เป็นการช่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรของไทย

3.8.3 สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่ออ้างอิงในการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

3.9 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

ในการศึกษาวิจัยนี้ดำเนินการตามหลักของการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (Good Clinical Practice: GCP) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลด้านจริยธรรมและด้านวิชาการสำหรับการใช้ในการวางรูปแบบการดำเนินงาน การบันทึกข้อมูลและการเขียนรายงานการศึกษาวิจัยในมนุษย์ การปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานนี้เป็นการรับประกันต่อสาธารณชนว่า สิทธิ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ที่ดีของผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการคุ้มครองตามหลักการแห่งคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และผลการวิจัยทางคลินิกที่เชื่อถือได้ โดยมีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะต้องได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับงานวิจัยนี้ก่อนการลงนามยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย และระหว่างที่เข้าร่วมการวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนมีสิทธิ์ที่จะถอนตัวทุกเมื่อ ไม่ว่าเหตุผลใด ๆ ก็ตาม
2. จะมีการติดตามผลการรักษาและภาวะแทรกซ้อนจากผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนในทุกครั้งที่มาทำการรักษา หากมีผลข้างเคียงเกิดขึ้น ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถถอนจากการทดลองได้ทันที หรือในกรณีที่เกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัย ผู้ทำการวิจัยจะรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลที่มีผลสืบเนื่องจากการทดลองโครงการนี้
3. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ แต่ข้อมูลเกี่ยวกับผลการรักษาอาจถูกเปิดเผยต่อสาธารณะเพื่อประโยชน์ทางวิชาการโดยไม่มีการระบุชื่อของผู้เข้าร่วมวิจัย

บทที่ 4

รายงานผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ (EFFICACY OF *Artocarpus lakoocha* HEARTWOOD EXTRACT IN THE TREATMENT OF AXILLARY HYPERPIGMENTATION) นี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกในอาสาสมัคร โดยมี แบ่งครึ่งซีกในการรักษาอาการรักแร้ดำ โดยแบ่งเป็นข้างที่ได้รับการรักษาด้วย สารสกัดมะหาด และข้างอีกข้างหนึ่งได้รับสารหลอก (placebo) โดยเลือกให้การรักษาแบบสุ่ม โดยทั้งผู้ทำการทดลองและผู้เข้าร่วมทดลองไม่ทราบว่าได้รับการรักษาใด (randomized double-blind controlled trial) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้เซรัมที่มีส่วนประกอบของสารสกัดมะหาดในการรักษารักแร้ดำประเมินโดยการลดลงของระดับเม็ดสีเมลานินที่ไต้หวัน

โดยได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการประเมินจากแพทย์ว่ามีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียงที่มารับการรักษาและ ติดตามผลที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 30 ราย

การรายงานผลการวิจัยในครั้งนี้จะรายงานเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไป และค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)
4. จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจ และอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด

ตารางที่ 4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=30ราย)

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
อายุ(ปี)		
Mean±SD	29.73±8.15	
Min-Max	18-50	
อาชีพ		
ข้าราชการ	1	3.3
พนักงาน	12	40.0
แม่บ้าน	2	6.7
นักเรียน/นักศึกษา	9	30.0
กิจการส่วนตัว	6	20.0
ระยะเวลาที่มีอาการรักแร้ดำ(ปี)		
Mean±SD	6.83±3.21	
Median(Min-Max)	5(1-10)	
ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ใด ๆ ทารักแร้	26	86.7
โรลออน	22	84.6
สเปรย์	3	11.5
ทั้ง 2	1	3.8
ปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดรักแร้ดำ		
ตั้งครรภ์	3	10.0
การโกน หรือถอนขน	27	90.0
ประวัติการรักษาที่เคยได้รับมาก่อน	12	40.0
ครีมทา	4	33.3
เลเซอร์	8	66.7

จากตารางที่ 4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้มีอายุเฉลี่ย 29.73±8.15 โดยอายุที่น้อยที่สุดคือ 18 ปี สูงที่สุดคือ 50 ปี ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานร้อยละ 40 และค่ากลางระยะเวลาที่มีอาการรักแร้ดำคือ 5 ปี โดยเป็นระยะเวลาน้อยสุดคือ 1 มากสุด คือ 5 ปี อาสาสมัครที่ศึกษานี้มี ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ใด ๆ ทารักแร้ จำนวน 26 รายคิดเป็นร้อยละ 86.7 โดยในกลุ่มนี้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้คือ โรลออน สูงที่สุดตามด้วย สเปรย์ และทั้งสองอย่างคิดเป็นร้อยละ 84.6 11.5 และ 3.8 ตามลำดับ ส่วนในด้านปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดรักแร้ดำ ส่วนใหญ่มาจากการ โกน หรือถอนขน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 90.0 และจากการตั้งครรภ์ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 ในกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งหมดเคยได้รับการรักษามาก่อนแล้ว 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.0 และในกลุ่มนี้ เคยรักษาด้วย เลเซอร์ จำนวน 8 ราย และครีมทาอีก 4 ราย

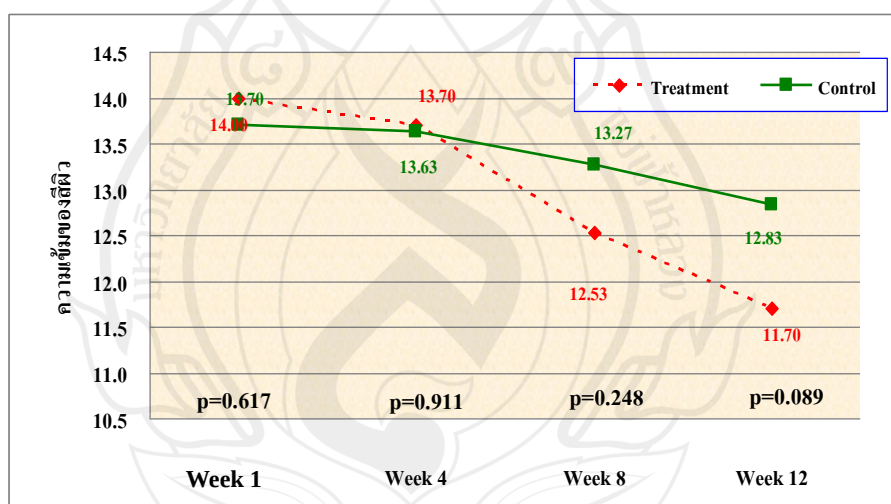
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)

Factors	Group				p-value
	Control		Treatment (มะหาด)		(between group)
	Mean	SD	Mean	SD	
ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว					
Week 1	13.70	±2.29	14.00	±2.33	0.617
Week 4	13.63	±2.30	13.70	±2.31	0.911
Week 8	13.27	±2.27	12.53	±2.58	0.248
Week 12	12.83	±2.45	11.70	±2.63	0.089
p-value (with in group)					
Week1vs Week 4	1.000		0.531		
Week1vs Week 8	0.445		<0.001*		
Week1vs Week 12	0.016*		<0.001*		
Mean Melanin Index					
Week 1	335.57	±76.49	328.17	±74.48	0.706
Week 4	326.17	±77.48	303.33	±73.81	0.247
Week 8	313.03	±74.30	286.77	±76.61	0.183
Week 12	305.73	±76.76	253.90	±74.86	0.010*
p-value (with in group)					
Week1 vs Week 4	0.410		<0.001*		
Week1 vs Week 8	0.014*		<0.001*		
Week1 vs Week 12	0.001*		<0.001*		

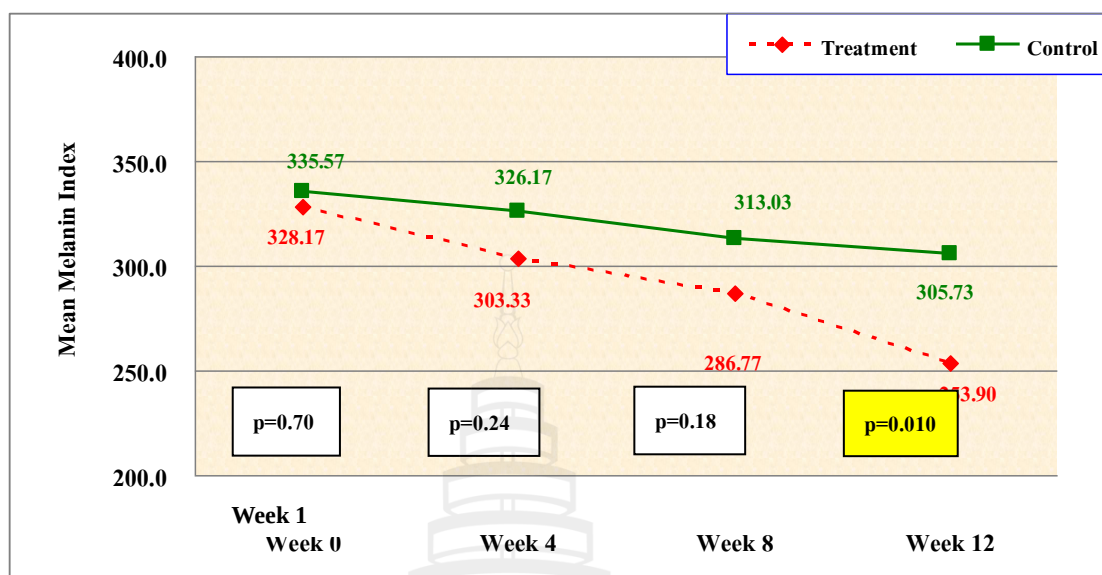
จากตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม) พบว่า ในด้านความเข้มของสีผิว

ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกสัปดาห์ โดยมีค่า p-value ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 เท่ากับ 0.617, 0.911, 0.248 และ 0.089 ตามลำดับ ส่วนในด้านค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 12 โดยมีค่า p-value= 0.010 โดยพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับ การรักษารักแร้ด้วย สารสกัดมะหาด นั้นมีค่าเฉลี่ย (SD) อยู่ที่ 253.90 (74.86) ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับ Placebo โดยมี ค่าเฉลี่ย (SD) อยู่ที่ 305.73 (76.76)

ในส่วนของ ค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิว ระหว่างการรักษาที่สัปดาห์ต่าง ๆ ภายในกลุ่มเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มทดลองความเข้มของสีผิวลดลงจากก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้น ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 12 และในส่วนของ ค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ระหว่างการรักษาที่สัปดาห์ต่าง ๆ ภายในกลุ่มเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ลดลงจากก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้น ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 8 และ 12



ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับกลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)



ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไป และค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)

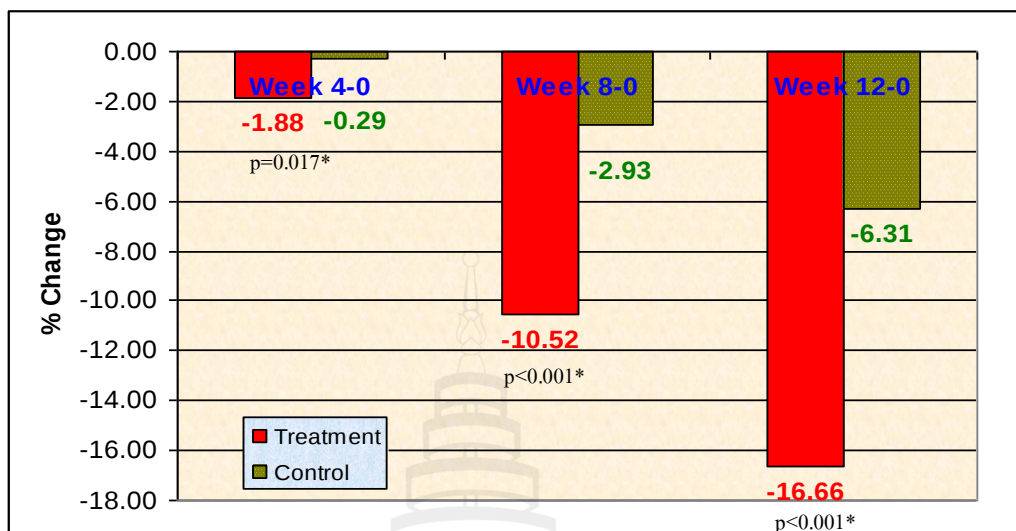
การประเมิน	Group				p-value
	Control		Treatment(มะหาด)		
	Change	% Change	Change	% Change	
ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว					
Week 4-1	-0.07±0.87	-0.29±6.59	-0.30±1.02	-1.88±6.97	0.017*
Week 8-1	-0.43±1.01	-2.93±6.83	-1.47±1.55	-10.52±11.03	<0.001*
Week 12-1	-0.87±1.36	-6.31±10.33	-2.30±1.64	-16.66±12.29	<0.001*

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

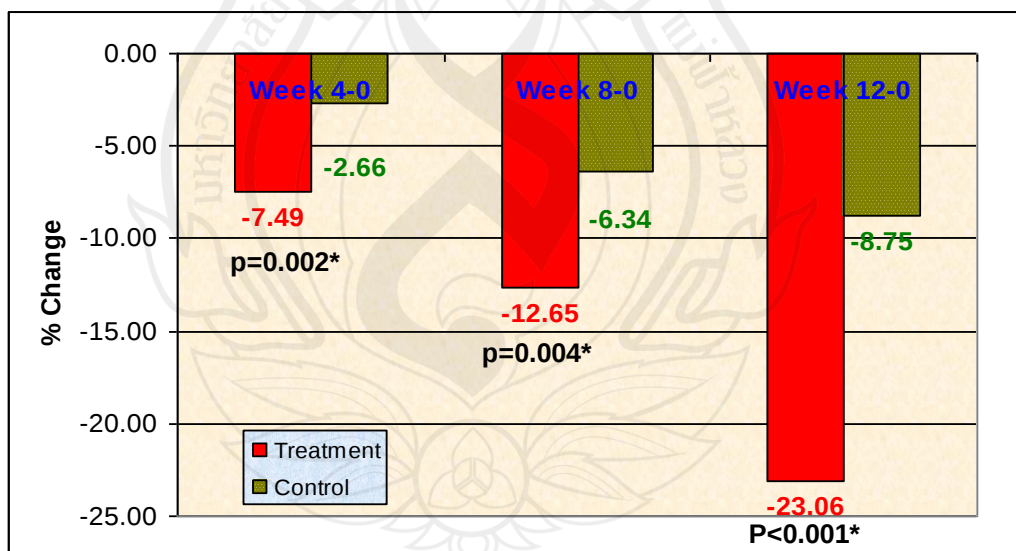
การประเมิน	Group				p-value
	Control		Treatment(มะหาด)		
	Change	% Change	Change	% Change	
Mean Melanin Index					
Week 4-1	-9.40±25.59	-2.66±7.63	-24.83±29.71	-7.49±8.64	0.002*
Week 8-1	-22.53±34.68	-6.34±9.38	-41.40±42.45	-12.65±12.04	0.004*
Week 12-1	-29.83±37.83	-8.75±10.61	-74.27±42.52	-23.06±12.38	<0.001*

หมายเหตุ. *significant at $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไป และค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษารักแร้ดำด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม) พบว่า ในด้านของค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปของค่า ความเข้มของสีผิวนั้นมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกสัปดาห์ คือ ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ก็คือกลุ่มทดลองนั้นค่าเฉลี่ยลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม ความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่า $p=0.017$, <0.001 และ <0.001 ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการรักษา นั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกสัปดาห์ โดยมีค่า $p=0.002$, 0.004 และ <0.001 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป ในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของค่าความเข้มของสีผิว ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาครีมด้วยสารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป ในสัปดาห์ต่าง ๆ กับก่อนการรักษาของค่า Mean Melanin Index ในสัปดาห์ที่ 1, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาครีมด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม)

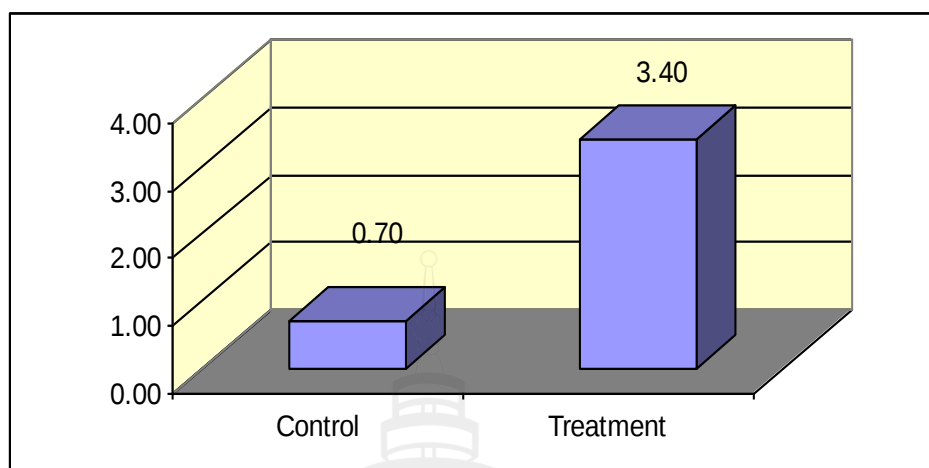
ตารางที่ 4.4 ความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาดเปรียบเทียบความพอใจกลุ่ม Placebo

คะแนนความพึงพอใจในการรักษา						
	-1	0	1	2	3	4
ผล	แย่ลง	ไม่ได้ผล	ดีขึ้นน้อยมาก	ดีขึ้นน้อย	ดีขึ้นปานกลาง	ดีขึ้นมาก
% การดีขึ้น			(1-25%)	(26-50%)	(51-75%)	(76-100%)

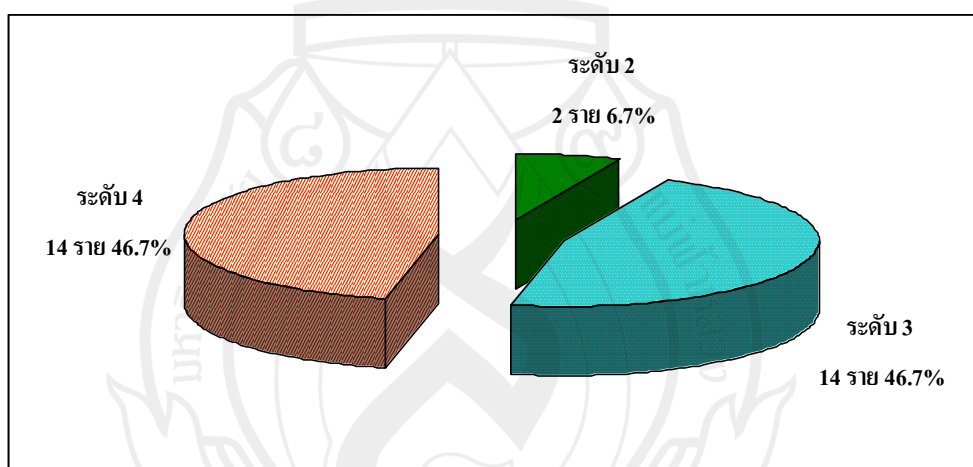
ตารางที่ 4.5 จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด

ระดับความพึงพอใจ	Control		Treatment(มะหาด)		p-value
ไม่ได้ผล	13	43.3%	0	0.0%	
ดีขึ้นน้อยมาก	14	46.7%	0	0.0%	
ดีขึ้นน้อย	2	6.7%	2	6.7%	
ดีขึ้นปานกลาง	1	3.3%	14	46.7%	
ดีขึ้นมาก	0	0.0%	14	46.7%	
คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ	0.70±0.75		3.40±0.62		<0.001*

จากตารางที่ 4.5 จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับ 3 เท่ากันกับระดับ 4 คือ 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 และพอใจระดับ 2 จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.7 ในด้านของอาการข้างเคียงที่ประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง และประเมินโดยแพทย์นั้น ที่คู่ไม่พบว่ามีอาการข้างเคียงใด ๆ เกิดขึ้นในทุกสัปดาห์หลังการรักษา



ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาดกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 4.6 จำนวน ร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการรักษารักแร้ดำด้วยสารสกัดมะหาด

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

ภาวะรักแร้ดำเกิดได้ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย ไม่ได้ส่งผลร้ายแรงใด ๆ แต่เป็นภาวะที่ผู้หญิงมักกังวล ทางด้านความสวยงาม (American Academy of Dermatology, 2005) ซึ่งสาเหตุของภาวะรักแร้ดำมีหลายสาเหตุ เช่น เกิดปฏิกิริยาระหว่างเหงื่อกับการใช้น้ำหอมหรือผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย เมื่อรวมกันแล้วอาจบางอย่างจึงทำให้ผิวมีสีเข้มขึ้นกว่าบริเวณอื่น ๆ (Taylor, 2009) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้เป็น หรือการโกนขนการถอนขน ได้วงแขนหรือ ยิ่งไปกว่านั้นการโกนขนมากเกินไปอาจทำให้ขนที่ขึ้นใหม่หนากว่าเดิม จึงอาจเห็นผิวเป็นรอยดำคล้ำได้เพราะไรขนที่กำลังจะขึ้นใหม่ (Evans et al., 2012) หรือการติดเชื้อมีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของผิว (Brian, 2009) อาจเกิดจากภาวะที่ผิวบริเวณรักแร้แห้ง หรือภาวะที่สัมพันธ์กับโรคบางอย่าง อะแคนโทซิส นิกริกแคน (acanthosis nigrican) ซึ่งวิธีแก้อักแร้ดำ (Jessica, 2009) การดูแลที่เหมาะสม ควรเริ่มจากการป้องกันการเสียดสี หลีกเลี่ยงการกระตุ้นให้รักแร้เกิดการระคายเคือง หลีกเลี่ยงน้ำหอมและผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ (Antiperspirant) หลีกเลี่ยงมีดโกนขน หรือถอนขน การแว็กซ์ขนจะลดปัญหานี้ได้ (Rebecca, 2009) ใช้สารที่มีส่วนผสมเรติน-เอ (Retin-A), 20% ยูเรีย, กรดซาลิซิลิก ลอกผิวอ่อน ๆ ,ใช้สารที่มีฤทธิ์ปรับสีผิวให้ขาวขึ้น เช่น สารออกซีเรสเวราทรอล (oxyresveratrol) โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) ป้องกันแสงแดดจัด ๆ หรือ ใช้เลเซอร์ลดเม็ดสี และจากการค้นคว้าพบว่า สารสกัดจากต้นมะหาดมีสารประกอบสำคัญ คือ ออกซีเรสเวราทรอล (Suthira Maneechai et al., 2009)

การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพผลสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ โดยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ โดยประเมินรักแร้ขาวขึ้น โดยรวมจากภาพถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล เทียบแผ่นวัดระดับสีผิว และวัดระดับเม็ดสีเมลานินได้วงแขนทั้งสองข้างจากอาสาสมัครทั้งหมดเป็นผู้หญิง อายุระหว่าง 20-45 ปี ที่ได้รับการประเมินจากแพทย์ว่ามีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียง ที่ต้องการการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองทางคลินิกเพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ความพึงพอใจและผลข้างเคียง จากการศึกษาสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ โดยแบ่งเป็นข้างที่ได้รับการรักษาด้วยสารสกัดมะหาด และข้างอีกข้างหนึ่งได้รับสารหลอก (placebo) โดยเลือกให้การรักษาแบบสุ่ม โดยทั้งผู้ทำการทดลองและผู้เข้าร่วมทดลองไม่ทราบว่าได้รับการรักษาใด จากนั้นเริ่มต้นการรักษาและติดตามผลจนครบระยะเวลา 12 สัปดาห์ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยและแพทย์ร่วมประเมินผลการรักษา ความพึงพอใจ และผลข้างเคียง

5.2 อภิปรายข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 3 กลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 อายุเฉลี่ย 29.73 ± 8.15 โดยอายุน้อยที่สุดคือ 18 ปี สูงที่สุดคือ 50 ปี

5.2.2 อาชีพ เป็นพนักงานมากที่สุดร้อยละ 40

5.2.3 ระยะเวลาที่มีอาการรักแร้ดำคือ 5 ปี โดยเป็นระยะเวลาน้อยสุดคือ 1 มากสุดคือ 5 ปี

5.2.4 ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ทารักแร้ จำนวน 26 รายคิดเป็นร้อยละ 86.7 โดยในกลุ่มนี้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้คือ โรลออน สูงที่สุดตามด้วย สเปรย์ และทั้งสองอย่างคิดเป็นร้อยละ 84.6 11.5 และ 3.8 ตามลำดับ

5.2.5 ปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดรักแร้ดำ ส่วนใหญ่มาจากการโกน หรือถอนขน 27 รายคิดเป็นร้อยละ 90.0 และจากการตั้งครรภ์ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ

5.2.6 เคยรับการรักษามาก่อนแล้วมี 12 รายคิดเป็นร้อยละ 40.0 โดยรักษาด้วย เลเซอร์ จำนวน 8 ราย และครีมทาอีก 4 ราย

5.3 อภิปรายผลการทดลอง

5.3.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว และคะแนนเมลานิน อินเด็กซ์ (Melanin Index) ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงก่อนการรักษา (Baseline)

ในช่วงก่อนการรักษาพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับแถบวัดสีผิวและค่าเฉลี่ยคะแนนเมลานิน อินเด็กซ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยสารสกัดมะหาด กับกลุ่มควบคุม แสดงว่าผลการรักษาที่เกิดจากงานวิจัยนี้ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ได้รับอิทธิพลจากการรักษาที่ทางผู้วิจัยเป็นคนกำหนดให้เท่านั้น ไม่ได้มีปัจจัยกวนจากความเข้มของรักแร้ดั้งเดิมก่อนการรักษา

5.3.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสีผิวที่วัดโดยแถบวัดระดับสีผิวในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

ความเข้มของสีผิววัดโดยแถบวัดระดับสีผิว ในสัปดาห์ที่ 0, 4, 8 และ 12 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วย สารสกัดมะหาด (กลุ่มทดลอง) เทียบกับ กลุ่มที่ได้รับ Placebo (กลุ่มควบคุม) พบว่า ในด้านความเข้มของสีผิว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกสัปดาห์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงระดับสีผิวเพียงเล็กน้อย สังเกตได้จากการมองเห็นด้วยตาเปล่า

5.3.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสีผิวที่วัดโดยแถบวัดระดับสีผิว โดยคิดค่าเฉลี่ย และร้อยละที่เปลี่ยนแปลงไป เทียบระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และ สัปดาห์ต่าง ๆ ในระหว่างกลุ่มการรักษา

ค่าเฉลี่ย ความเข้มของสีผิว ระหว่างการรักษาที่สัปดาห์ต่าง ๆ ภายในกลุ่มเดียวกัน พบว่า ในกลุ่มทดลองความเข้มของสีผิวลดลงจากก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้น ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 12 การที่สีผิวขาวขึ้นในทั้งสองกลุ่ม เข้าได้กับงานวิจัยที่ได้กล่าวถึง สาเหตุของภาวะรักแร้ดำ ว่า ส่วนหนึ่งเกิดจากความแห้ง ซึ่งในส่วนประกอบของสารทั้ง 2 กลุ่ม มีสารที่ให้ความชุ่มชื้น แต่สารสกัดมะหาดสามารถทำให้สีผิวขาวขึ้นได้เร็วกว่า

5.3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเมลานิน อินเด็กซ์ (Melanin index) เปรียบเทียบในระหว่างกลุ่มการรักษา

จากการเปรียบเทียบคะแนนเมลานิน อินเด็กซ์ ที่ช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังการรักษา โดยเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ย Mean Melanin Index ลดลงจากก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้น ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 จะเห็นว่า เมื่อใช้เครื่องมือวัดที่มีความไวมากกว่าการใช้สายประเมิน จะเห็นความแตกต่างได้เร็วกว่า

5.3.5 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีต่อประสิทธิภาพของการรักษาด้วยสารสกัดมะหาดในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

ความพึงพอใจต่อการรักษาด้วยสารสกัดมะหาดพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับ 3 กับระดับ 4 ร้อยละ 93.4 ขณะที่ช่วงที่ไม่ใช่มะหาดมีแค่ร้อยละ 10

5.3.6 การเปรียบเทียบผลข้างเคียงจากการรักษาประเมนโดยแพทย์และประเมนโดยผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

ด้านอาการข้างเคียงที่ประเมนโดยกลุ่มตัวอย่าง และประเมนโดยแพทย์นั้น ไม่พบว่ามีอาการข้างเคียงใด ๆ เกิดขึ้นในทุกสัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม

5.4 อภิปรายผลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีหรือการศึกษาเดิม

จากการทดลองนี้ ยืนยันสมมติฐานที่ว่า การใช้มะหาดทำให้สีผิวรักแร้ขาวขึ้น เนื่องจากการดูแลรักแร้ดำที่เหมาะสม (Jessica, 2009) เริ่มจากการป้องกันการเสียดสี หลีกเลี่ยงการกระตุ้นให้รักแร้เกิดการระคายเคือง โดยการหยุดใช้น้ำหอมและผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ (antiperspirant) (Taylor, 2009) หยุดใช้มิดโคนอน หรือออนซอน ใช้สารที่มีส่วนผสมเรติน-เอ (Retin-A), 20% ยูเรีย, กรดซาลิซิลิกลอกผิวอ่อน ๆ, ป้องกันแสงแดดจัด ๆ หรือ ใช้เลเซอร์ลดเม็ดสี หรือใช้สารที่มีฤทธิ์ปรับสีผิวให้ขาวขึ้น เช่น สารออกซีเรสเวอราทรอล (oxyresveratrol) โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) โดยได้มีการทดสอบเปรียบเทียบสาร ออกซีเรสเวอราทรอล ในการลดการสร้างเม็ดสีเทียบกับ สารที่มีฤทธิ์ด้านเอนไซม์ไทโรซิเนสตัวอื่น เช่น โคจิก แอซิด (kojic acid) และ สารสกัดจากลิโคไรซ์ (Licorice extract) พบว่า สารออกซีเรสเวอราทรอลเป็นสารที่มีประสิทธิภาพในเรื่องขาวมากที่สุด และ เร็วที่สุด (Tengamnuay, 2006) ซึ่งสารออกซีเรสเวอราทรอล พบได้ในสารสกัดมะหาด (Suthira Maneechai et al., 2009)

5.5 สรุป

การรักษาภาวะรักแร้ดำ ด้วยเซรัมที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด กับกลุ่มที่ใช้เซรัมที่ไม่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาด พบว่าผลการรักษาแตกต่างกันในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ในกลุ่มที่ใช้เซรัมที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาดรักแร้ขาวขึ้นมากกว่าและเร็วกว่าอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ด้านไม่ใช้มะหาดเริ่มขาวในสัปดาห์ที่ 8 และในด้านความพึงพอใจต่อการรักษาด้วยสารสกัดมะหาดมีคะแนนความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มที่รักษาด้วยเซรัมลอกอย่างชัดเจน โดยที่ทั้งสองกลุ่มไม่พบอาการข้างเคียง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสารสกัดมะหาด มีประสิทธิภาพที่ดี และปลอดภัยในการนำมารักษาภาวะรักแร้ดำ

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ควรศึกษาประสิทธิภาพของการรักษาในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น เพื่อที่จะได้ทราบผลการรักษาและผลข้างเคียงในระยะยาว รวมไปถึงการกลับเป็นซ้ำหลังหยุดการรักษา

5.6.2 ควรศึกษาเพิ่มเติมโดยมีการตัดชิ้นเนื้อเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาในบริเวณที่ทำการรักษา

5.6.3 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้ความเข้มข้นที่แตกต่างกันไป เพื่อหาความเข้มข้นที่เกิดประสิทธิผลสูงสุด และเกิดผลข้างเคียงน้อยที่สุด





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

ธรรมพรเนเจอร์. (ม.ป.ป.). โครงสร้างผิวหนัง. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2555, จาก

<http://www.thammapornnature.com/index.php?lay=show&ac=article&Ntype=26>

บริษัท ฟอ์ เดอะ เบส (ประเทศไทย) จำกัด. (2556). กลไกการสร้างเม็ดสีเมลานิน (Melanin-

Biosynthesis Pathway. สืบค้นเมื่อ 16 มิถุนายน 2555, จาก

<http://www.forthebest.co.th/tag/%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%84%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B9%87%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%B2/>

พัคตร์พิไล ทวีสิน. (2543). สารพันปัญหาจากแสงแดด. **โลกใบใหม่**, 11(2), 0859-6107.

ภาควิชา เติ่งอานวย, กิตติศักดิ์ ลิขิตวิญญู และอภิรักษ์ ลิขิตวิญญู. (2541). **สมุนไพรช่วยให้ผิวขาว**

จากแก่นมหาด. รายงานการวิจัย คณะเภสัชศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

American Academy of Dermatology. (2013). **Skin of Color**. Retrieve January 5, 2013,

from <http://www.aad.org/media-resources/stats-and-facts/prevention-and-care/skin-of-color#.UYUej6LT078>

Brian, H. (2009). Armpits are rain forests' for bacteria, skin map shows. **National Geographic**

News. May 28, 2009. Retrieve January 5, 2013, from

<http://news.nationalgeographic.com/news/2009/05/090528-armpits-bacteria-rainforests.html>

Castilla, J., Adán, A. G., Brun, A., Pintado, B., Ramírez, M. A., Parra, B., Doyle, D., Rogers, M.,

Salguero, F. J., Sánchez, C., Sánchez-Vizcaíno, J. M., Torres, J. M. (2003). Early

detection of PrPres in BSE-infected bovine PrP transgenic mice. **Archives of Virology**,

148(4), 677-691.

- Chanida Palanuvej, Somchai Issaravanich, Tanasorn Tunsaringkarn, Anusorn Rungsiyothin, Niran Vipunngun, Nijsiri Ruangrunsi & Kittisak Likhitwitayawuid. (2007). Pharmacognostic Study of *Artocarpus lakoocha* Heartwood. **Journal of Health Research**, **21**(4), ISSN 0857-4421.
- Charoenlarp, P., Radomyos, P. & Harinasuta, T. (1981). Treatment of taeniasis with Puag-Haad: A crude extract of *Artocarpus lakoocha* wood. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**, **12**(4), 568-570.
- Chin, W. C., Orellana, M. V. & Verdugo, P. (1998). Spontaneous assembly of marine dissolved organic matter into polymer gels. **Nature**, **391**(1998), 568-572.
- Cowan-Ellsberry, C., McNamee, P. M. & Leazer, T. (2008). Axilla surface area for males and females: measured distribution. **Reg. Toxicol. Pharmacol.** **52**(1), 46-52.
- Evans, R. L., Marriott, R. E. & Harker, M. (2012). **Axillary skin: Biology and care**. Port Sunlight Laboratory, Unilever Research and Development. U.K.: Bebington Wirral.
- Gaw, A., Cowan, R., O'Reilly, D., Stewart, M. & Shepherd, J. (2002). **Clinical biochemistry: an Illustrated colour text** (3rd ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Gillbro, J. M. & Olsson, M. J. (2011). The melanogenesis and mechanisms of skin-lightening agents – existing and new approaches. **Int J Cosmet Sci**, **33**(3), 210-21.
- James, A. G., Pople, J. E., Parish, W. E., Moore, A. E. & Dunbar, N. (2006). Histological evaluation of hyperpigmentation on female Filipino axillary skin. **Int. J. Cosmet. Sci.** **28**(4), 247-253.
- Jessica, W. (2009, Sept. 29). **How can i treat dark underarm skin: Everyday health**. Feb. 20, 2008, Retrieve January 5, 2013 <http://www.everydayhealth.com/skin-beauty/skin-conditions/specialist/felderman/dark-underarm-skin.aspx>

- Kim, Y. M., Yun, J., Lee, C. K., Lee, H., Min, K. R. & Kim, Y. (2002). Oxyresveratrol and hydroxystilbene compounds. Inhibitory effect on tyrosinase and mechanism of action. **J Biol Chem**, **277**(18), 16340-16344.
- Lacz, N. L., Vafaie, J., Kihiczak, N. I. & Schwartz, R. A. (2004). Postinflammatory hyperpigmentation: A common but troubling condition. **Int. J. Dermatol**, **43**(5), 362-365
- Loden, M. & Maibach, H. I. (2005). **Dry Skin and moisturizers: Chemistry and function**. N.P.: n.p.
- Marti, V. P., Lee, R. S., Moore, A. E., Paterson, S. E., Watkinson, A. & Rawlings, A. V. (2003). Effect of shaving on axillary stratum corneum. **Int J Cosmet Sci**, **25**(4), 193-198.
- Marti, V., Brennan, G. & Clarke, P. (2001). Assessing the irritation potential of anti-perspirants. **J. Invest. Dermatol**, **117**, 961.
- Paterson, S., Schmelz, M., McGlone, F., Turner, G. & Rukwied, R. (2009). Facilitated neurotrophin release in sensitized human skin. **Eur. J. Pain**, **13**(4), 399-405.
- Rebecca, C. (Sept. 29, 2009). Prevention best medicine for post-inflammatory hyperpigmentation. **The Baltimore Sun**. June 5, 2009. Retrieve January 5, 2013, from <http://www.baltimoresun.com/health/experts/sns-health-ask-harvard-hyperpigmentation,0,6094250.story>
- Rennert, N. J. (2009, September. 29). **Insulin test: Medline plus medical encyclopedia**. Retrieve December 6, 2007, from <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003700.htm>
- Suthira Maneechai, Kittisak Likhitwitayawuid & Boonchoo Sritularak. (2009). Quantitative analysis of oxyresveratrol content in artocarpus lakoocha and 'Puag-Haad'. **Medical Principles and Practice**, **18**, 223-227.

- Taylor, S. (2009). **Post-Inflammatory Hyperpigmentation**. Retrieve January 5, 2013, from <http://www.brownskin.net/hyperpigmentation.html>
- Tengamnuay, P., Pengrungruangwong, K., Pheansri, I. & Likhitwitayawuid, K. (2006). Artocarpus lakoocha heartwood extract as a novel cosmetic ingredient: Evaluation of the in vitro anti- tyrosinase and in vivo skin whitening activities. **Int J Cosmet Sci**, **28**(4), 269-276.
- Tobin, D. J. (2006). Biochemistry of human skin –our brain on the outside. **Chem. Soc. Rev.** **35**(1), 52-67 .
- Turner, G. A., Moore, A. E., Marti, V. P., Paterson, S. E. & James, A. G. (2007). Impact of shaving and anti-perspirant use on the axillary vault. **J Cosmet Sci.**, **29**(1), 31-38.
- Verheij, E. W. M. & Coronel, R. E. (1992). **Plant Resources of South-East Asia** (2 th eds.). Prosea: Bogor Indonesia.
- Watkinson¹, A., Lee, R. S., Moore, A. E., Paterson, S. E., Pudney, P. & Rawlings, A. V. (2007). Is the axilla a distinct skin phenotype?. **J. Cosmet. Sci.**, **29**(1), 60.
- Wilke, K., Wick, K., Keil, F. J., Wittern, K. P., Wepf, R. & Biel, S. S. (2008). A strategy for correlative microscopy of large skin samples: towards a holistic view of axillary skin complexity. **Exp Dermatol**, **17**(1), 73-81.
- Yamaguchi, Y., Brenner, M. & Hearing, V. J. (2007). The regulation of skin pigmentation. **J. Biol. Chem**, **282**, 27557-27561.



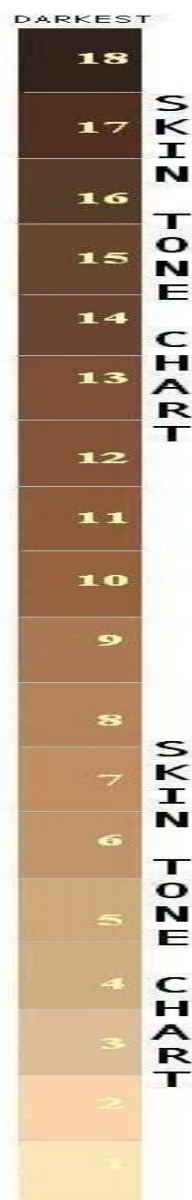
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางวัดระดับสีผิวโดยแผ่นวัดระดับสีผิว

ข้อมูลผลการวัดสีผิวด้วยแถบสี

1. แผ่นวัดระดับสีผิว	สัปดาห์ที่ 1		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
หมายเลขอาสาสมัคร	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1	16	15	16	15	14	13	14	12
2	9	8	9	8	8	8	6	8
3	13	12	15	15	13	12	11	12
4	16	17	16	17	16	16	16	15
5	17	17	17	17	17	14	16	14
6	16	16	17	17	16	16	14	16
7	15	15	13	13	11	12	10	13
8	14	13	14	13	12	13	13	13
9	15	13	13	13	12	13	12	13
10	12	13	12	13	10	13	10	13
11	16	13	16	13	16	13	16	13
12	9	9	9	9	6	9	5	8
13	13	12	13	12	10	11	10	10
14	16	15	16	15	14	13	14	12
15	14	13	14	13	14	13	14	13
16	9	8	9	8	9	8	6	8
17	16	14	16	14	16	14	16	14
18	16	16	16	15	16	13	14	12
19	15	13	15	13	15	11	15	11
20	15	14	15	14	15	14	13	14
21	14	14	13	13	12	12	10	11
22	12	11	13	12	12	11	10	12
23	13	13	13	13	12	13	10	12
24	16	16	16	16	16	14	15	13
25	15	13	13	12	13	12	12	12
26	12	13	11	11	12	10	12	10
27	14	14	14	14	16	16	16	16
28	17	16	14	14	12	14	11	12
29	14	14	14	14	14	12	14	11
30	16	16	16	16	16	16	14	14



ข้อมูลผลการวัดสีผิวโดยค่า Meam Melanin Index ด้วยเครื่อง Meameter

2.melanin index by mexameter								
หมายเลขอาสาสมัคร	สัปดาห์ที่ 1		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย
	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย
1	410	380	402	330	354	294	355	276
2	186	167	178	165	159	162	123	165
3	286	243	283	267	270	255	246	254
4	398	445	389	398	368	376	367	355
5	469	423	456	401	420	355	424	334
6	424	401	402	404	375	388	301	378
7	302	321	271	301	221	265	202	266
8	327	303	335	332	311	328	302	301
9	371	360	334	326	300	319	289	314
10	248	285	214	253	215	243	205	246
11	391	301	304	302	302	302	302	302
12	192	173	171	172	145	169	115	147
13	286	277	242	256	222	247	211	212
14	445	309	423	286	345	271	341	201
15	326	268	312	248	312	238	311	230
16	213	203	208	201	201	198	177	186
17	412	379	449	404	453	411	412	421
18	341	332	332	302	328	285	315	244
19	367	300	356	278	334	216	331	203
20	336	390	301	304	289	294	215	297
21	324	299	297	256	277	251	266	218
22	268	249	290	280	288	276	213	279
23	272	311	261	311	249	302	198	299
24	380	386	372	364	375	331	312	321
25	345	397	280	389	291	377	223	372
26	267	292	214	211	212	196	212	155
27	404	379	456	402	476	459	483	415
28	487	422	421	385	371	385	330	361
29	331	343	329	321	317	304	316	289
30	389	377	385	369	366	351	347	304

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย

เลขที่แบบบันทึกข้อมูล.....

เรื่อง : การศึกษาประสิทธิผลของเซรั่มมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (Patient demographic information)

- | | |
|--|------------|
| 1. วัน เดือน ปี ที่เก็บข้อมูล..... | Date |
| 2. เพศ1.ชาย2. หญิง | Sex |
| 3. อายุปี | Age |
| 4. อาชีพ1. ข้าราชการ2. พนักงาน
.....3. แม่บ้าน4. นักเรียน/นักศึกษา
.....5. กิจการส่วนตัว6. อื่นๆ | Occupation |
| 5. ระยะเวลาที่มีอาการรักแร้ดำ (ปี)..... | Duration |
| 6. ประวัติการใช้ผลิตภัณฑ์ใดๆทารักแร้
.....1. ไม่มี2. มี O โรลออน O สเปรย์ | FH |
| 7. ปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดรักแร้ดำ
.....1. ตั้งครรภ์
.....2. การได้รับฮอร์โมน
.....ยาเม็ดคุมกำเนิด
..... อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)
.....3. การได้รับแสงแดด
.....4. การโกน หรือถอนขน | Aggravate |

8. ประวัติการรักษาที่เคยได้รับมาก่อน

Prev Tx

.....1.เคย

.....2.ไม่เคย

O เซรุ่มทา

O เลเซอร์

O อื่นๆ



แบบบันทึกผลการทดลอง

การประเมินประสิทธิภาพการรักษา

ลำดับที่.....

1. melanin index (MI) by mexameter

Right Axillar			Left Axillar		
ครั้งที่ 1	2	3	ครั้งที่ 1	2	3
เฉลี่ย			เฉลี่ย		

2. Global satisfactory โดยผู้เข้าร่วมวิจัย

คะแนนความพึงพอใจในการรักษา : กรณาวงกลมตัวเลขตามความเป็นจริง



*คะแนนความพึงพอใจในการรักษา มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +4 โดยที่

-1 คือ แย่ง

0 คือ ไม่ได้ผล

+1 คือ ดีขึ้นน้อยมาก (1-25%)

+2 คือ ดีขึ้นน้อย (26-50%)

+3 คือ ดีขึ้นปานกลาง (51-75%)

+4 คือ ดีขึ้นมาก (76-100%)

แบบประเมินผลข้างเคียง

ผลข้างเคียง	ไม่มีเลย	น้อยมาก	ค่อนข้างน้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มากที่สุด
แสบร้อน						
คัน						
แดง						
รอยดำ						
ลอก, แห้ง						

1. การประเมินผลข้างเคียงโดยผู้ป่วย

อื่นๆ

2. โดยแพทย์ (Physician evaluation)

Adverse effects	Right				Left			
	No	Mild	Moderate	Severe	No	Mild	Moderate	Severe
Erythema								
Scaling								
Edema								
Hyperpigmentation								

Other

ข้อมูลสำหรับผู้ป่วย

การวิจัยเรื่อง : การศึกษาประสิทธิผลของเซรั่มมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ

เรียน อาสาสมัครทุกท่าน

ท่านเป็นผู้ได้รับเชิญจากแพทย์ให้เข้าร่วมการศึกษาทางคลินิกเพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของการใช้เซรั่มมะหาดในการรักษารักแร้ดำ ก่อนที่ท่านตกลงเข้าร่วมการศึกษาดังกล่าว ขอเรียนให้ท่านทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ชื่อโครงการ

การศึกษาประสิทธิผลของเซรั่มมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ : การศึกษานำร่อง

ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย

1. แพทย์หญิงพิษณุสินี สุวรรณรัตน์
2. อาจารย์แพทย์หญิง วิภาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้เซรั่มมะหาดในการรักษารักแร้ดำ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและผลข้างเคียงของเซรั่มมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการในการรักษารักแร้ดำ

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นข้อมูลในการรักษารักแร้ดำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด
2. เป็นการช่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรของไทย
3. สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่ออ้างอิงในการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าการศึกษา

เกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษานี้ (Inclusion criteria)

1. อาสาสมัครหญิงอายุ 15-55 ปี ที่มีสีผิวบริเวณรักแร้เข้มกว่าสีผิวบริเวณข้างเคียง
2. สุขภาพแข็งแรงดี
3. สามารถมาติดตามผลการรักษาตามเวลาที่กำหนดได้
4. รับประทานข้อมูลและยินยอมเข้าร่วมการศึกษานี้ด้วยความสมัครใจ โดยลงชื่อเป็นลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา

เกณฑ์คัดออกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่เคยได้รับการรักษาผิวหนังด้วยเครื่องมือต่างๆดังต่อไปนี้ ภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์
 - 1) เลเซอร์ทุกชนิด
 - 2) แสงความเข้มสูง (Intense pulse light ; IPL)
 - 3) ลอกผิว Chemical peeling
2. ผู้ป่วยที่กำลังรับการรักษาด้วย ยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีผิว
3. ผู้ป่วยที่กำลังตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร
4. ผู้ที่มีผิวหนังบริเวณรักแร้ผิดปกติ เช่น ผื่นผิวหนังอักเสบ, ตืดเชื้อ, มะเร็งผิวหนัง
5. ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีผิว เช่น โรคเบาหวาน, โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด, โรคไต
6. ผู้ที่มีโรคประจำตัวที่มีความผิดปกติของฮอร์โมนภาวะฮอร์โมน เอชทีเอช หลังมากผิดปกติ หรือฮอร์โมนเพศ เช่น กลุ่มอาการผิดปกติของถุงน้ำในรังไข่
7. ผู้ป่วยที่ได้รับการฉายแสง หรือเคมีบำบัด

เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษาวิจัย (Discontinuation Criteria)

1. เกิดผลข้างเคียงที่ทนไม่ได้หรือเป็นอันตรายร้ายแรง
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ให้ความร่วมมือในการรักษาหรือไม่สามารถมาติดตามผลการรักษาได้
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการออกจากการศึกษา
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการรักษาการปรับสีผิวบริเวณรักแร้ด้วยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กำหนด

วิธีการศึกษา

ภาวะรักแร้ดำ เกิดจากการสร้างเม็ดสีเมลานินมากกว่าปกติ ทำให้สีผิวเข้มขึ้น การรักษาในโครงการนี้อยู่ในรูปแบบการใช้เซรั่มมะหาด เพื่อลดการทำงานของเซลล์สร้างเม็ดสี

ในงานวิจัยนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับเซรั่มที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากต้นมะหาดในรูปแบบลูกกลิ้ง 2 ขวด ขวดหนึ่ง จะมีสารสกัดจากมะหาด อีกขวดจะไม่มี แต่ส่วนประกอบอื่น จะเหมือนกันทั้งหมดทั้งสองขวด จะติดป้ายซ้ายและขวาไว้ข้างขวด ซึ่งจะสุ่มให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัย โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนใช้วันละ 2 ครั้ง เช้าและก่อนนอนโดยเข้ามารับการตรวจติดตามผลการรักษา และผลข้างเคียงจากแพทย์ทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง

หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับวิธีการศึกษาวิจัย แพทย์จะแจ้งให้ท่านทราบและยินดีตอบคำถามต่าง ๆ ที่ท่านสงสัยโดยละเอียด

หากท่านตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้ จะมีข้อปฏิบัติร่วมดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับช่ั่มมะหาดในรูปแบบลูกกลิ้ง โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นตลอดการวิจัย
2. ท่านจะต้องเข้ามารับการรักษาและตรวจติดตาม ตามที่แพทย์นัดทุกครั้ง
3. กรณีเกิดผลข้างเคียงจากการวิจัย ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการรักษาโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจนกว่าผลข้างเคียงจะดีขึ้น
4. หลังให้การรักษาแล้ว แพทย์จะให้ใบประเมินผลการรักษากับท่าน ท่านกรุณากรอกใบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อแพทย์ผู้ทำการวิจัยจะได้นำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
5. ข้อมูลต่าง ๆ ของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะเปิดเผยเฉพาะข้อมูลที่ได้สรุปผลหลังเสร็จสิ้นโครงการวิจัยเท่านั้น
6. การเข้าร่วมการศึกษานี้เป็นไปโดยสมัครใจ ท่านอาจจะปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการศึกษานี้ได้ทุกเมื่อ โดยไม่กระทบต่อการดูแลรักษาที่ท่านจะได้รับจากแพทย์

ประการสำคัญที่ท่านควรทราบคือ ผลการศึกษานี้ใช้สำหรับวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น โดยข้อมูลส่วนบุคคลต่างๆจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์และไม่มีการเผยแพร่สู่สาธารณชน ขอรับรองว่าจะไม่มีการเปิดเผยชื่อของท่านตามกฎหมาย

ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

เขียนที่

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....

ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ จังหวัด.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของแพทย์หญิงพิษณุสินี สุวรรณรัตน์ และ อาจารย์ แพทย์หญิง วิภาเพ็ญ โชคดีสัมฤทธิ์ การศึกษาประสิทธิผลของสารสกัดมะหาด ในการรักษารักแร้ดำ (Efficiency of Artocarpus lakoocha Heartwood Extract For Treatment The Axillary Hyperpigmentation

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ด้วยความสมัครใจ โดยมิได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวงแต่ประการใดและจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับ จากการวิจัยโดยละเอียดแล้ว จากเอกสารคำอธิบาย โครงการวิจัย

ข้อ 4. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัย ดังกล่าว

ข้าพเจ้า จะได้รับ การรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับ ค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจน มีสิทธิ์ได้รับค่าทดแทน ความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร

ข้อ 6 ข้าพเจ้าได้รับทราบในการติดต่อกับ แพทย์หญิงพิษณุสินี สุวรรณรัตน์ หัวหน้าโครงการวิจัยด้วยหมายเลขโทรศัพท์ 090-919-1924 แล้ว

ข้อ 7 ข้าพเจ้าได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัย จะไม่มีผลกระทบต่อการดูแลสุขภาพโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ข้อ 8 แพทย์หญิงพิชญ์สินี สุวรรณรัตน์ หัวหน้าโครงการวิจัย ได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการตลอดจนประโยชน์ของการวิจัยรวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในการเข้าร่วม โครงการนี้ ให้ข้าพเจ้าทราบและตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ ผู้ยินยอม
(.....)

ลงชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย
(แพทย์หญิงพิชญ์สินี สุวรรณรัตน์)

ลงชื่อ พยาน
(.....)

ลงชื่อ พยาน
(.....)

หมายเหตุ.

กรณีผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ให้แก่ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจแล้ว และให้ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย

ภาคผนวก ค

ภาพผู้เข้าร่วมวิจัย

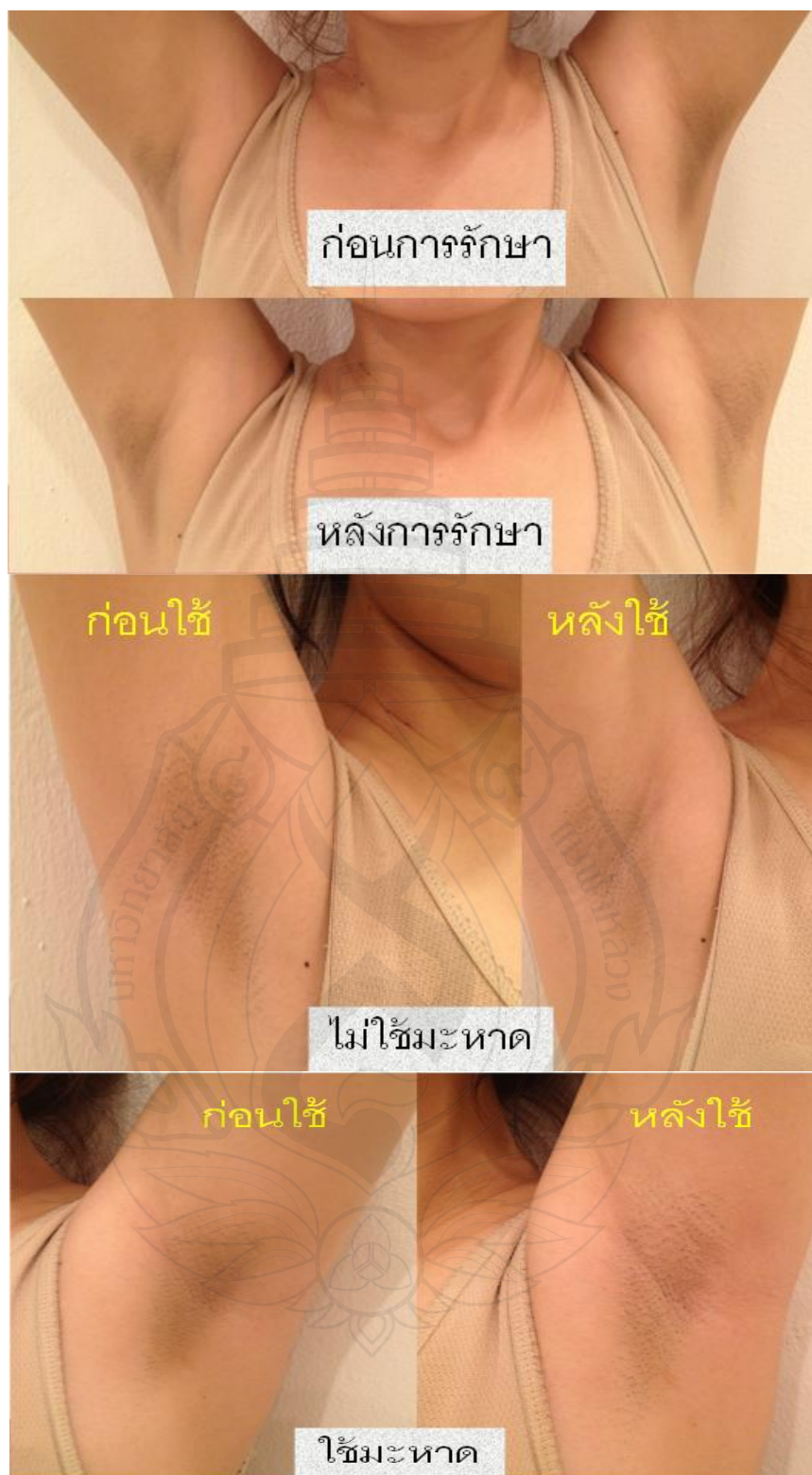
ภาพก่อนและหลัง ด้านใช้และไม่ใช้ สารสกัดจากมะหาด
เทียบสัปดาห์ที่ 1 และ 12



ภาพที่ ค1 ผู้เข้าร่วมวิจัย รายที่ 1



ภาพที่ ค1 ผู้เข้าร่วมวิจัย รายที่ 2



ภาพที่ ค1 ผู้เข้าร่วมวิจัย รายที่ 3



ภาพที่ ค1 ผู้เข้าร่วมวิจัย รายที่ 4



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวพิชญ์สินี สุวรรณรัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	11 กุมภาพันธ์ 2526
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 9/56 ตลาดพร้าววังหิน แขวงตลาดพร้าว เขตตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
ประวัติการศึกษา	2550 ปริญญาตรีแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	2552-2553 แพทย์ใช้ทุน โรงพยาบาลกระบี่ จังหวัดพังงา 2551-2552 แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลจังหวัดพังงา