



การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนัง
ในคนไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่ม
เปรียบเทียบครึ่งหน้ากับด้านควบคุม

EFFICACY OF NONTHERMAL PLASMA FOR TREATMENT OF FACIAL
SKIN REJUVENATION IN THAI PATIENTS SKIN TYPE III-V,
A RANDOMIZED SINGLE-BLIND SPLIT FACE
CONTROLLED STUDY

จสวัสดิ์ สองเมือง

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาตจวิทยา

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานพลาสมาในการฟื้นฟูสภาพผิวหนัง
ในคนไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่ม
เปรียบเทียบครึ่งหน้ากับด้านควบคุม

EFFICACY OF NONTHERMAL PLASMA FOR TREATMENT OF FACIAL
SKIN REJUVENATION IN THAI PATIENTS SKIN TYPE III-V,
A RANDOMIZED SINGLE-BLIND SPLIT FACE
CONTROLLED STUDY

จงสวัสดิ์ สองเมือง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาตจวิทยา

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2555

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนัง
ในคนไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่ม
เปรียบเทียบครึ่งหน้ากับด้านควบคุม

EFFICACY OF NONTHERMAL PLASMA FOR TREATMENT OF FACIAL
SKIN REJUVENATION IN THAI PATIENTS SKIN TYPE III-V,
A RANDOMIZED SINGLE-BLIND SPLIT FACE
CONTROLLED STUDY

จงสวัสดิ์ สองเมือง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศัลยวิทยา
2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ชัมมัทวิวัฒน์ นารัตน์วันชัย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ศิริวรรณ ฐรมะสุวรรณ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร พันธุ์ธีรานุกษ์)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือและได้รับคำแนะนำอย่างดียิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ แพทย์หญิงศิริวรรณ ฐรมะสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำวิธีการศึกษาในครั้งนี้อย่างใกล้ชิด รวมถึงแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาตลอด กราบขอบพระคุณ อาจารย์ชาญชัย ฉัตรศิริมงคลและอาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ได้ให้คำปรึกษาและผู้ให้คำแนะนำตลอดจนชี้แนะแนวทางการอภิปรายและสรุปผลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ธัมมทิวัดถ์ นรารัตน์วันชัย ประธานกรรมการสอบผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร พันธุ์ธีรานุรักษ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนแพทย์ทุกท่าน เจ้าหน้าที่ทุกคนในศูนย์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดจนให้คำแนะนำตลอดการวิจัย รวมทั้งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ทุก ๆ ท่าน ทั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบของพระคุณ บิดา มารดา พี่และน้องทุกคน ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดีมากตลอดมา

จสวัสด์ สองเมือง

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนังในไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่มเปรียบเทียบครั้งหนึ่งกับด้านควบคุม
ชื่อผู้เขียน	จงสวัสดิ์ สองเมือง
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ดงวิทยา)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ศิริวรรณ กุระสุวรรณ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation) เพื่อประเมินผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว และเพื่อประเมินความพึงพอใจจากการใช้ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว ซึ่งอาจเป็นทางเลือกใหม่ในการแก้ปัญหาเรื่องริ้วรอยบนใบหน้า โดยการศึกษาเริ่มจากการรวบรวมผู้เข้าร่วมโครงการที่มีปัญหาเรื่องริ้วรอยบนใบหน้าจำนวน 25 คน โดยได้รับการรักษาโดยใช้พลังงานพลาสมารักษาครั้งหนึ่งเปรียบเทียบกับยาทาให้ความชุ่มชื้นเป็นทุก ๆ 2 สัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้ววัดค่าทุก ๆ ครั้งรวมทั้งที่ระยะเวลา 12 สัปดาห์หลังการเข้าโครงการครั้งแรกโดยการประเมิน Rao-Goldman 5-point visual scoring scale โดยแพทย์ผู้ทำการวิจัยและวัดค่า wrinkle โดยเครื่อง Visioscan®VC98 ผลการศึกษา พบว่าการฟื้นฟูสภาพผิวจากการใช้ Non-thermal plasma ได้ผลในการลดริ้วรอยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับยาทาชนิดให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง ไม่ว่าจะประเมินโดยการประเมิน Rao-Goldman 5-point visual scoring scale ($p\text{-value} > 0.05$) โดยแพทย์ผู้ทำการวิจัยและวัดค่า wrinkle โดยเครื่อง Visioscan®VC98 ($p\text{-value} > 0.05$) ส่วนผลข้างเคียงจากการรักษาไม่พบผลข้างเคียงร้ายแรงใด ๆ แต่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยส่วนมากมีความพึงพอใจในวิธีการรักษาด้วยวิธีการนี้

คำสำคัญ: พลังงานพลาสมา/การใช้พลังงานพลาสมาเพื่อลดริ้วรอย

Thesis Title	Efficacy of Non Thermal Plasma for Treatment of Facial Skin Rejuvenation in Thai Patients Skin Type III-V, A Randomized Single-Blind Split Face Controlled Study
Author	Jongsawat Songmuang
Degree	Master of Science (Dermatology)
Advisor	Lecturer Siriwan Kuramasuwan

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the efficacy of non-thermal plasma for treatment of facial skin rejuvenation in Thai patients skin type III-V, to evaluate the side effects that might happened after using non-thermal plasma, and to evaluate the patients' satisfaction from using non-thermal plasma for treatment of facial skin rejuvenation which might be a new choice in solving problems of facial wrinkles.

This study started when 25 participants who had problems of facial wrinkles were collected to get treated by non-thermal plasma with single-blind split face controlled comparing to applying moisturizing cream every 2 weeks for 8 weeks. The wrinkles were measured using Visioscan®VC98 ($p\text{-value} > 0.05$) every time including at 12 weeks after joining the program by evaluating Rao-Goldman 5-point visual scoring scale ($p\text{-value} > 0.05$) by the researcher.

The study has found that skin rejuvenation from using non-thermal plasma was effective in reducing wrinkles but insignificantly different from using moisturizing cream. There were not any serious side effects found from using this treatment but most of the participants were satisfied with being treated by this method.

Keywords: Plasma peel/Plasma rejuvenation

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(5)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย	2
1.4 สมมติฐานการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.6 ข้อยกเว้นของการวิจัย	3
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความหมายของผิวหนัง	5
2.2 รังสีรอบดวงตาและใบหน้า	11
2.3 ขบวนการหายใจของแผล	13
2.4 ความหมายของผิวหนัง และการหายใจของแผล	15
2.5 บทบาทของ Plasma Energy กับผิวหนังที่บาดเจ็บ	17
2.6 หลักการของ Non-thermal Plasma	18
2.7 เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดลักษณะทางกายภาพของผิวหนัง	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3 ระเบียบวิธีวิจัย	21
3.1 รูปแบบงานวิจัย	21
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	21
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23
3.4 วิธีดำเนินการวิจัย	24
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	25
3.6 การประเมินการรักษา	26
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	27
4 ผลการวิจัย	28
4.1 ข้อมูลคุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง	28
4.2 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง อายุ และวิธีการประเมิน	28
4.3 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง อายุ และวิธีการประเมิน โดยวิธี Visioscan®VC98	35
4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้เครื่องมือ Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale โดยแพทย์	42
4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลดลงของรีวรอยด้วย Visio Face	54
4.6 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจและผลข้างเคียง	67
4.7 ประเมินผลข้างเคียงจากการใช้ยา	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
5.1 อภิปรายข้อมูลทั่วไป	72
5.2 สรุปผลการวิจัย	73
5.3 การอภิปรายผล	76
5.4 ข้อเสนอแนะ	77
รายการอ้างอิง	79
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย	86
ภาคผนวก ข หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	90
ประวัติผู้เขียน	92

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 Histologic Features of Aging Human Skin	8
2.2 Growth Factors in Wound Healing	16
4.1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	28
4.2 การประเมินริ้วรอยด้วยค่าเครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale โดยแพทย์	29
4.3 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษา ริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ	35
4.4 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษา ริ้วรอยบริเวณใต้ตา ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณใต้ตาที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ	36
4.5 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษา ริ้วรอยบริเวณหางตา ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณหางตาที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ	38
4.6 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษา ริ้วรอยบริเวณโหนกแก้ม ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณโหนกแก้มที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.7 อายุและค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาบริเวณร่องแก้ม ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณร่องแก้มที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ	40
4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของแพทย์ 3 คนโดยวิธีประเมิน Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale	41
4.9 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	42
4.10 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	44
4.11 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	45
4.12 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	47
4.13 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	48

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วยค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 กลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำแนกตามเวลาประเมินระยะสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12	50
4.15 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	55
4.16 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	57
4.17 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	60
4.18 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.19 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนรีวรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	65
4.20 ข้อมูลร้อยละของกลุ่มตัวอย่างการประเมินความพึงพอใจในการลดลงของรีวรอยระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo การประเมินระยะหลังทดลองใช้ยาครบ 12 สัปดาห์	68

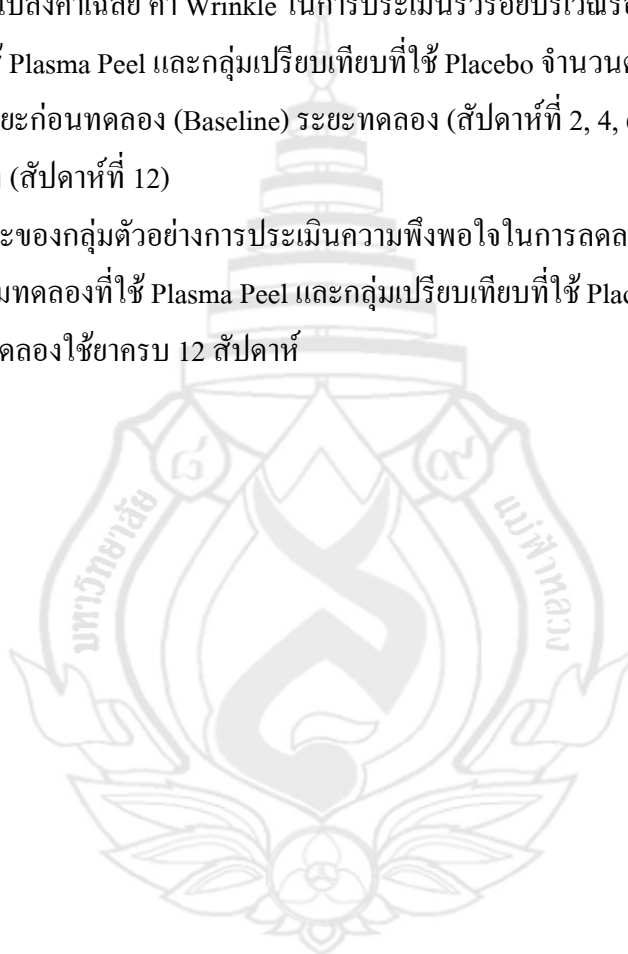


สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ขบวนการเกิดความชราของผิวหนัง	9
2.2 กลไกทางชีวเคมีของการเกิดความชราของผิวหนัง	10
2.3 กระบวนการหายของแผล	15
2.4 Visioscan®VC98	20
4.1 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการประเมินโดยแพทย์ 3 คน ของการใช้พลังงาน Plasma กับ Placebo	41
4.2 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณหน้าผากของกลุ่ม ทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการ ประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และ ระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	52
4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณใต้ตาของกลุ่ม ทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการ ประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และ ระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	52
4.4 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณหางตาของกลุ่ม ทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการ ประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และ ระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	53
4.5 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณโหนกแก้มของกลุ่ม ทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการ ประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และ ระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.6 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณร่องแก้มของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	54
4.7 ข้อมูลร้อยละของกลุ่มตัวอย่างการประเมินความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo การประเมินระยะหลังทดลองใช้ยาครบ 12 สัปดาห์	69



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

สภาวะการเสื่อมสภาพของผิวหนัง มักประกอบด้วย การมีขนาดของรูขุมขนใหญ่ขึ้น การเกิดมีริ้วรอยเหี่ยวย่นของผิวหนัง ซึ่งบ่งชี้ถึงภาวะความชรา ความชราของผิวหนัง (aging of skin) แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ความชราของผิวหนังตามวัย (intrinsic aging or chronological aging) เป็นความเสื่อมซึ่งเกิดเองตามธรรมชาติ ถูกกำหนดโดยปัจจัยทางพันธุกรรม และความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายนอก (extrinsic aging or photoaging) เป็นความเสื่อมซึ่งเกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น แสงแดด การสูบบุหรี่ และมลพิษต่าง ๆ เมื่อเกิดความเสื่อมของผิวหนัง จะพบมีการบางลงของชั้นหนังกำพร้า ผิวหนังจะมีความยืดหยุ่นลดลง ในชั้นหนังแท้จะพบเซลล์ Fibroblast ลดลงและทำงานเสื่อมลง ทำให้ใย Collagen ใย Elastic และ Extracellular matrix ลดลง นอกจากนี้ จะพบว่าเซลล์ผิวหนังในผู้สูงอายุจะมีการหลั่งสารและการตอบสนองต่อ Cytokine ลดลง การส่งสัญญาณต่อเนื่องหลังได้รับ Cytokine ของเซลล์ต่าง ๆ ในชั้นผิวหนังก็จะลดลง ซึ่ง Cytokine ในเซลล์ผิวหนังจะมีบทบาทสำคัญมาก ในหลายขบวนการ ของการซ่อมแซมความเสื่อมของผิวหนัง โดยจะมีบทบาทตั้งแต่เซลล์ชั้นหนังกำพร้า หลอดเลือดที่มาเลี้ยงผิวหนัง จนถึงขบวนการในการสร้าง Collagen Elastic และ Extracellular matrix ดังนั้น เมื่อเกิดความเสื่อมสภาพของผิวหนัง จึงทำให้เกิดริ้วรอยขึ้น (Yaar & Gilchrest, 2008)

เมื่อมีริ้วรอยเหี่ยวย่นเกิดขึ้นบนผิวหนัง โดยเฉพาะบริเวณรอบดวงตาซึ่งเป็นส่วนที่เห็นได้ชัดเจน จึงสามารถส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ การทำงาน การเข้าร่วมสังคม และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ (Gupta, M. A. & Gupta, A. K., 1996)

ในปัจจุบันพบมีการฟื้นฟูสภาพผิวหนังได้หลายวิธี (Manaloto & Alster, 1999) ได้แก่ การทายาประเภทกรดวิตามินเอ การทา AHA การลอกผิว การฉีดโบทอกซ์ (botox) การฉีดสารเติมเต็ม และการใช้เลเซอร์ต่าง ๆ ซึ่งจากวิธีการรักษาต่าง ๆ ที่กล่าวมา ยังไม่พบว่า มีการรักษาใดที่เป็นมาตรฐานและได้ผลดีที่สุด ในการรักษาสภาวะการเสื่อมสภาพของผิวหนัง ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มี

ความพยายามอย่างมาก ที่จะพัฒนาชนิดใหม่ ๆ รวมทั้งเครื่องมือใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้ในการรักษาหรือฟื้นฟูสภาพผิวให้ได้ประสิทธิภาพและพบผลข้างเคียงน้อย

จากการศึกษาปัจจุบันพบว่า พลังงานพลาสมาซึ่งเกิดจากการปลดปล่อยพลังงานเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารในแต่ละระดับโดยจะมีการคายพลังงานออกมดั่งนั้นพลังงานที่ถ่ายเทออกมา (Foster, Moy & Fincher, 2008) สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการฟื้นฟูสภาพผิวได้ โดยจะกระตุ้นเซลล์ในชั้นหนังกำพร้า และกระตุ้นการทำงานของเซลล์ Fibroblast ในชั้นหนังแท้ให้สร้างคอลลาเจนใหม่ และทำให้เกิดการซ่อมแซม Extracellular matrix (Eming, Krieg & Davidson, 2007; Kiritsy & Lynch, 1993; Mateo, Reichner & Albina, 1994; McCartney-Francis, Mizel, Wong, Wahl, L. & Wahl, S., 1990; Mehta & Fitzpatrick, 2007; Moulin, 1995; Rappolee, Mark, Banda & Werb, 1988; Werner & Grose, 2003) ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า พลังงานพลาสมา มีผลในการฟื้นฟูสภาพผิวของผิวหนังได้ และมีบทบาทในการลดริ้วรอยของผิวหนัง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาประสิทธิผลของการใช้พลังงานพลาสมาชนิด Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation)
- 1.2.2 เพื่อประเมินผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation)
- 1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจจากการใช้ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation)

1.3 ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาของประสิทธิผลของ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation) ทำให้ทราบถึงประสิทธิผลของ Non-thermal plasma ในการฟื้นฟูสภาพผิว (skin rejuvenation) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่ได้ใช้พลังงานพลาสมาในการฟื้นฟูสภาพผิว และทราบถึงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการรักษา เพื่อใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา ซึ่งวิธีนี้น่าจะเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผลในการฟื้นฟูสภาพผิวและก่อให้เกิดผลข้างเคียงน้อย

1.4 สมมติฐานการวิจัย

Non-thermal plasma มีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพผิวดีกว่า Placebo

1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัครที่มีภาวะการเสื่อมสภาพของผิวหนัง อายุระหว่าง 25-60 ปี

1.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัคร อายุระหว่าง 25-60 ปี จำนวน 26 คน ที่มารับการตรวจที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร

1.6 ข้อยกเว้นของการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้มีการให้สารเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิวซึ่งเป็นการให้ยาอาสาสมัครกลับไปทาเองที่บ้านจึงไม่สามารถทราบได้ว่า อาสาสมัครจะใช้ยาถูกต้องหรือไม่ แต่ทางผู้วิจัยได้พยายามอธิบายวิธีการทายาโดยละเอียดและติดตามผลเป็นระยะเพื่อลดความผิดพลาดในการใช้ยานอกจากนี้ การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษา ดังนั้น จึงมีระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยจำกัด

1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 Non-thermal plasma (Bio plasma®) เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างพลังงานพลาสมาชนิด Non-thermal plasma

1.7.2 การวัดเพื่อประเมิน Anging Skin จะทำโดยใช้เครื่องมือ Visioscan®VC98 ซึ่งการวัดจะทำการประเมินดังนี้

1.7.2.1 บริเวณหางตาทั้งสองข้างโดยวัดจาก Lateral canthus ออกมา 1.5 เซนติเมตรในแนวระนาบ

1.7.2.2 บริเวณใต้ตาทั้งสองข้างโดยวัดจาก Lateral canthus ลงมา 1 เซนติเมตร

1.7.2.3 บริเวณร่องข้างจมูก

1.7.2.4 Wrinkle

1.7.2.5 Pore Site

1.7.3 การประเมินริ้วรอยรอบดวงตาโดยแพทย์จะใช้ Rao-Goldman 5-point Visual Scoring Scale ซึ่งจะแบ่งริ้วรอยเป็น

1.7.3.1 Wrinkle absent

1.7.3.2 Shallow but visible

1.7.3.3 Moderately deep

1.7.3.4 Deep with well-defined edges

1.7.3.5 Very deep with redundant folds

1.7.4 ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินความพึงพอใจในการฟื้นฟูสภาพผิวด้วย Patient Satisfaction

Score

Score = -1 ริ้วรอยมากขึ้น

Score = 0 ริ้วรอยไม่เปลี่ยนแปลง

Score = 1 ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อย

Score = 2 ริ้วรอยดีขึ้นปานกลาง

Score = 3 ริ้วรอยดีขึ้นมาก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความชราของผิวหนัง

ความชราคือการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมของสิ่งมีชีวิตซึ่งเกิดขึ้นกับอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย รวมไปถึงผิวหนังด้วย โดยผิวหนังเป็นสิ่งบ่งชี้ความชราได้ดีที่สุด เพราะสามารถประเมินได้ด้วยตาเปล่า ในชั้นผิวหนังจะประกอบไปด้วยเซลล์หลายชนิด เมื่อเซลล์มีการทำงานเสื่อมลง ก็จะทำให้เห็นมีการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังขึ้น เช่น เซลล์สร้างเม็ดสีมีการทำงานผิดปกติไปก็จะเกิดสีผิวไม่สม่ำเสมอ เซลล์ Fibroblast ทำงานเสื่อมลงก็ทำให้เกิดริ้วรอยขึ้น ดังนั้นการเกิดริ้วรอยเหี่ยวย่นของผิวหนังจึงเป็นสภาวะหนึ่ง que แสดงการเสื่อมสภาพของผิวหนังซึ่งบ่งชี้ถึงสภาวะความชราของผิวหนัง (พรทิพย์ ภูวนัฒิตตสิน, 2551; Yaar & Gilchrest, 2008)

2.1.1 กลไกการเกิดความชราของผิวหนัง

การเกิดความเสื่อมสภาพของผิวหนังเชื่อว่าเกิดได้จากหลายกลไก ได้แก่ (พรทิพย์ ภูวนัฒิตตสิน, 2551; Yaar & Gilchrest, 2008)

2.1.1.1 เกิดจากการที่เซลล์ถูกกำหนดอายุขัยโดยปัจจัยทางพันธุกรรมใน Deoxyribonucleic Acid (DNA) ทำให้มีความสามารถในการแบ่งตัวอย่างจำกัด (Cellular senescence) และเมื่อมีการหดสั้นลงของ Telomere จะทำให้เซลล์หยุดแบ่งตัวหรือเกิด Apoptosis

2.1.1.2 เกิดจากความเสื่อมของ DNA โดยพบว่า DNA มีการสร้างขึ้นใหม่ตลอดเวลา จึงอาจเกิดการผิดพลาด ทำให้เซลล์เปลี่ยนเป็นเซลล์กลายพันธุ์ DNA ที่เสื่อม จะส่งสัญญาณไปสร้างโปรตีนหรือโครโมโซมที่ผิดปกติและในบางกรณี พบว่าการเกาะจับของน้ำตาลกับโปรตีนภายในเซลล์เปลี่ยนไป ทำให้คุณสมบัติของเอนไซม์ต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ DNA เสียไป

2.1.1.3 พบมีอนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species) เพิ่มขึ้น จากขบวนการเผาผลาญพลังงานภายในร่างกายที่ต้องใช้ออกซิเจน โดยอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นในภาวะปกติ ร่างกายจะมีสารต่อต้านอนุมูลอิสระช่วยให้เกิดการสมดุล แต่ถ้ร่างกายไม่สามารถรักษาสสมดุลไว้ได้ ก็จะทำให้เกิด

การเสื่อมของโปรตีนและเนื้อเยื่อตามมาได้ และพบว่า แสงแดด บุหรี่ สุรา และความเครียด จะเพิ่มอนุมูลอิสระได้เช่นกัน

2.1.2 ลักษณะความชราของผิวหนัง

ความชราของผิวหนังแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1.2.1 ความชราของผิวหนังตามวัย เป็นความเสื่อมซึ่งเกิดเองตามธรรมชาติ และถูกกำหนดโดยปัจจัยทางพันธุกรรม

2.1.2.2 ความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายนอก เป็นความเสื่อมซึ่งเกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น แสงแดด การสูบบุหรี่ และมลพิษต่าง ๆ การเกิดความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายนอก สามารถจะเกิดซ้ำซ้อนกับความชราของผิวหนังตามวัยได้

2.1.3 ความชราของผิวหนังตามวัย

ลักษณะความชราของผิวหนังตามวัย คือ ผิวแห้งหยาบ มีริ้วรอย ผิวหนังห้อยย้อย มีความยืดหยุ่นน้อย ความเสื่อมของผิวหนังนี้เกิดเนื่องจากเซลล์ Fibroblast ในชั้นหนังแท้ทำงานเสื่อมลง การสร้าง Collagen ไย Elastic และสาร Ground substance ลดลงและยังพบว่า ไยและสารดังกล่าวในผู้สูงอายุจะด้อยคุณภาพทำให้ความยืดหยุ่น ความเต่งตึงของหนังแท้ลดลง

ในชั้นหนังกำพร้า ผิวผู้สูงอายุจะบางทำให้เห็นหลอดเลือดเด่นชัดขึ้น นอกจากนี้เซลล์ผิวหนังในผู้สูงอายุจะมีขนาดไม่เท่ากันทำให้ผิวไม่เรียบเนียน และพบว่าผิวหนังมีการสร้างไขมันลดลงทำให้ผิวจะแห้งและสาก ในผู้สูงอายุพบจำนวนและการทำงานของเซลล์สร้างเม็ดสีมีทั้งลดลงหรือเพิ่มขึ้น สีผิวจึงไม่สม่ำเสมอ พบกระดำและกระขาวได้ เซลล์ผิวหนังในชั้นหนังกำพร้าจะมีการแบ่งตัวช้าลงและการหมุนเวียนลดลงทำให้ชั้นขี้ไคลผลัดช้าลงทำให้การซ่อมแซมผิวก็จะเกิดขึ้นช้าลงด้วย

การทำงานของต่อมเหงื่อและต่อมไขมันจะเสื่อมตามอายุขัยเช่นกัน ผิวจึงแห้ง พบต่อมไขมันบางแห่ง เช่น บริเวณหน้าผากและแก้มอาจมีขนาดโตขึ้น ในผู้สูงอายุ ผิวหนังชั้นขี้ไคลบริเวณรูปมวนอาจแข็งอัดแน่น เกิดเป็นตุ่มสิ่วุดตัน พบเด่นชัดบริเวณโหนกแก้มได้

2.1.3.1 ลักษณะทางพยาธิวิทยาของหนังกำพร้า

พบว่า Dermo-epidermal junction จะแบนราบลง เพราะจำนวนความถี่ของ Rete peg ของหนังกำพร้าที่ประสานกับ Dermal papillae ของหนังแท้ลดลงมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้น การติดต่อกันของผิวหนังกำพร้ากับหนังแท้จะลดลง การลำเลียงอาหาร การกักของเสียของเซลล์ชั้นหนังกำพร้าจะลดลง ผิวหนังกำพร้าหลุดลอกง่ายขึ้น ผิวผู้สูงอายุจะบอบบางและลายของผิวจะหายไป

ชั้นหนังกำพร้าบางลง 10-15% โดยชั้นหนังกำพร้าจะมีความหนาได้หลากหลายและพบว่าขนาดของเซลล์ Keratinocyte จะมีขนาดโตขึ้น พบมีช่องว่างระหว่างเซลล์ผิวหนังกว้างขึ้น พบชั้นเซลล์ Basal มีการแบ่งตัวลดลง และอัตราการหมุนเวียน Epidermal จะลดลง ทำให้ความสามารถในการซ่อมแซมจึงลดลง

ในผู้สูงอายุจะพบว่าฟังก์ชัน Barrier ของผิวหนังจะเปลี่ยนไป การดูดซึมสารที่ละลายน้ำลดลง แต่สารที่ไม่ละลายน้ำดูดซึมได้เหมือนเดิม พบมีการสร้างไขมันจาก Lamellar body ลดลง และพบปริมาณของ Filagrin ลดลงตามวัยที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ฟังก์ชัน Barrier ลดลง

การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของผิวหนังลดลง พบจำนวนเซลล์ Langerhan ลดลง และมีลักษณะผิดปกติ มีการสร้าง Cytokine จากเซลล์ผิวหนังลดลง นอกจากนี้พบว่า เซลล์ผิวหนังในผู้สูงอายุจะตอบสนองต่อ Growth factor ลดลง การหลั่งสารและการส่งสัญญาณต่อเนื่องหลังได้รับ Growth factor ของเซลล์ต่าง ๆ ในชั้นผิวหนังก็ลดลง

จำนวนเซลล์สร้างเม็ดสีจะลดลงร้อยละ 10-20 เมื่ออายุเพิ่มขึ้นทุก 10 ปี แต่พบว่า เซลล์บางตัวทำงานเพิ่มขึ้น จึงพบว่า ความสามารถในการป้องกันอันตรายจากแสงแดดของผิวหนังลดลง และพบผิวหนังไม่สม่ำเสมอมีรอยกระดำและกระขาวได้

2.1.3.2 ลักษณะทางพยาธิวิทยาของหนังแท้

ในชั้นหนังแท้ จำนวนเซลล์ Fibroblast และหลอดเลือดจะลดลงมาก พบมีการลดลงของการหลั่งสาร Cytokine และ Inflammatory mediator ทำให้ขบวนการตอบสนองต่อการอักเสบและขบวนการตอบสนองของหลอดเลือดลดลง พบจำนวน Venule ใน Papillary dermis ลดลงและผนังหลอดเลือด Microcapillary หนาขึ้น ส่วนหลอดเลือดขนาดเล็ก ผนังจะบาง ดังนั้นเมื่อได้รับแรงกระทำจึงเกิดรอยช้ำจากหลอดเลือด จำนวนหลอดเลือดขนาดเล็กโดยเฉพาะ Vertical capillary loops ใน Dermal papillae ลดลง ทำให้ผิวหนังผู้สูงอายุมีสีซีด ผิวเย็น การตอบสนองของหลอดเลือดต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะภายนอกลดลง เช่น การระคาย การแพ้ การถ่ายเทความร้อนอาจช้าลง คุณสมบัติของไฮคอลลาเจนเพิ่มขึ้น เมื่อเข้าสู่วัยกลางคน ไฮ Elastic และ Ground substance เปลี่ยนแปลง ทำให้ความแข็งแรงของผิวหนังลดลง ไฮคอลลาเจนจะลดลงร้อยละ 1 ต่อปี ในมีลักษณะ Compact, Granular มี Collagenase ย่อยคอลลาเจนเพิ่มขึ้น เมื่อเข้าสู่วัยกลางคน ไฮ Elastic จะลดลงทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและปริมาณ เมื่อเข้าสู่วัยชรา ใน Elastic จะแตกหักกลายเป็นส่วนเล็ก ๆ และมีช่องว่างภายในไฮเกิดขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณ Dermo-epidermal junction มีการลดลงของส่วนประกอบภายในไฮ Elastic เช่น Elastin, Fibrillin, Fibulin พบ Ground substance ได้แก่ Mucopolysaccharides, glycosaminoglycans, proteoglycans ลดจำนวนลงโดยเฉพาะกรด Hyaluronic ทำให้ผิวหนังเสียความยืดหยุ่นไป

ในผู้สูงอายุ เซลล์ผิวหนังจะมีการหลั่งสารและการตอบสนองต่อ Cytokine ลดลง การส่งสัญญาณต่อเนื่องหลังได้รับ Cytokine ของเซลล์ต่าง ๆ ในชั้นผิวหนังก็จะลดลง ซึ่ง Cytokine ในเซลล์ผิวหนังจะมีบทบาทสำคัญมากในหลายขบวนการของการซ่อมแซมความเสื่อมของผิวหนัง โดยจะมีบทบาทตั้งแต่เซลล์ชั้นหนังกำพร้า หลอดเลือดที่มาเลี้ยงผิวหนัง จนถึงขบวนการในการสร้างใย Collagen และใย Elastic

ตารางที่ 2.1 Histologic Features of Aging Human Skin

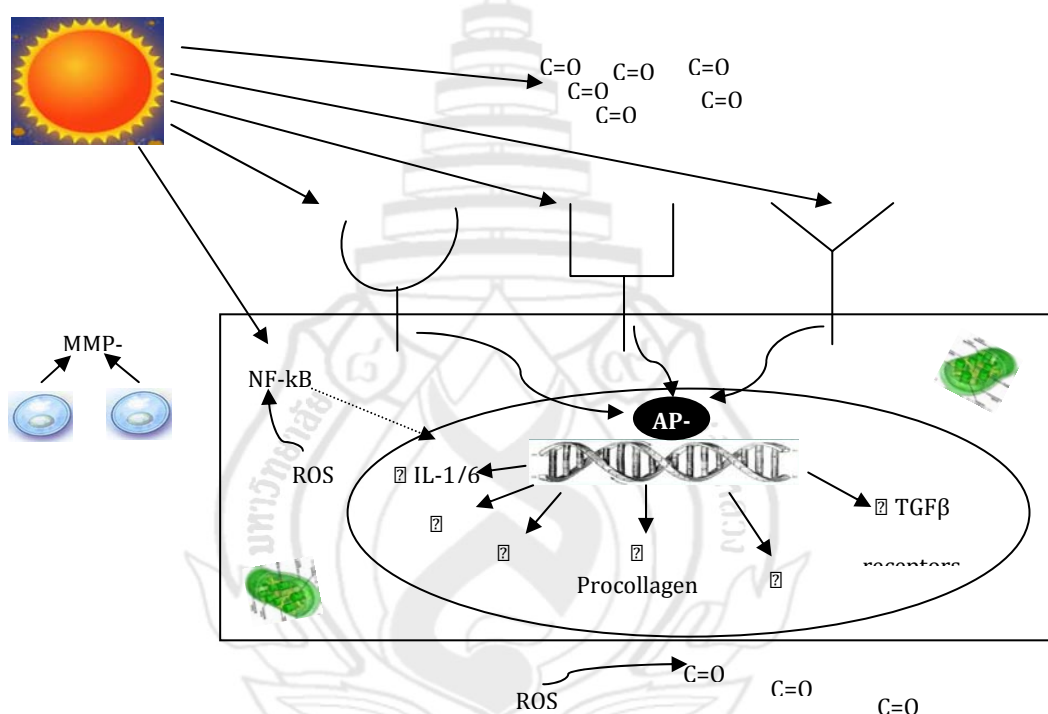
Epidermis	Dermis	Appendages
Flattened dermal-epidermal junction	Atrophy (loss of dermal volume)	Depigmented hair
Variable/decreased thickness	Fewer fibroblasts	Loss of hair
Variable cell size and shape	Fewer mast cells	Conversion of terminal to Vellus
Occasional nuclear atypia	Fewer blood vessels	Hair
Fewer melanocytes	Shortened capillary loops	Abnormal nail plates
Fewer Langerhans cells	Abnormal nerve endings	Fewer glands

2.1.4 ความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายนอก

ลักษณะเด่นของความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายนอก คือ Elastosis ซึ่งเป็นการที่ผิวมีลักษณะของพื้นผิวไม่เรียบ เป็นเม็ดเล็กสีออกเหลืองโดยลักษณะทางพยาธิวิทยา จะมีการทำลายของ Elastic Fibers ซึ่งต่อมารวมกันเป็น Amorphous mass ประกอบด้วย Tropoelastin และ Fibrillin ที่เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ นอกจากนี้ปริมาณ Ground Substance ซึ่งประกอบด้วย GAGs และ Proteoglycan จะเพิ่มขึ้นในผิวหนังที่ถูกทำลายจากแสงแดดในขณะที่ใยคอลลาเจนลดลง พบมีการเพิ่มขึ้นของ Hyperplastic fibroblast และ Mononuclear cells เกิด Heliodermitis หรือผิวหนังอักเสบจากแสงแดด

2.1.5 กลไกทางชีวเคมีของการเกิดความชราของผิวหนัง

ขบวนการทางชีวเคมีในการเกิดความชราของผิวหนัง (Mehta & Fitzpatrick, 2007; Yaar & Gilchrist, 2008) เกิดได้จากหลายขบวนการดังภาพที่ 2.1 และภาพที่ 2.2 โดย Reactive oxygen species (ROS) จะถูกสร้างได้จากขบวนการ Oxidative metabolism และจากการดูดซับแสง Ultraviolet (UV) โดย Chromophores ในผิวหนัง เป็นผลให้เกิดการเพิ่ม Oxidative phosphorylation ของ Cell Surface receptors ทำให้เกิดการกระตุ้น Transcription factors activator protein 1 (AP-1) และ Nuclear factor-kappa B (NF-kB)



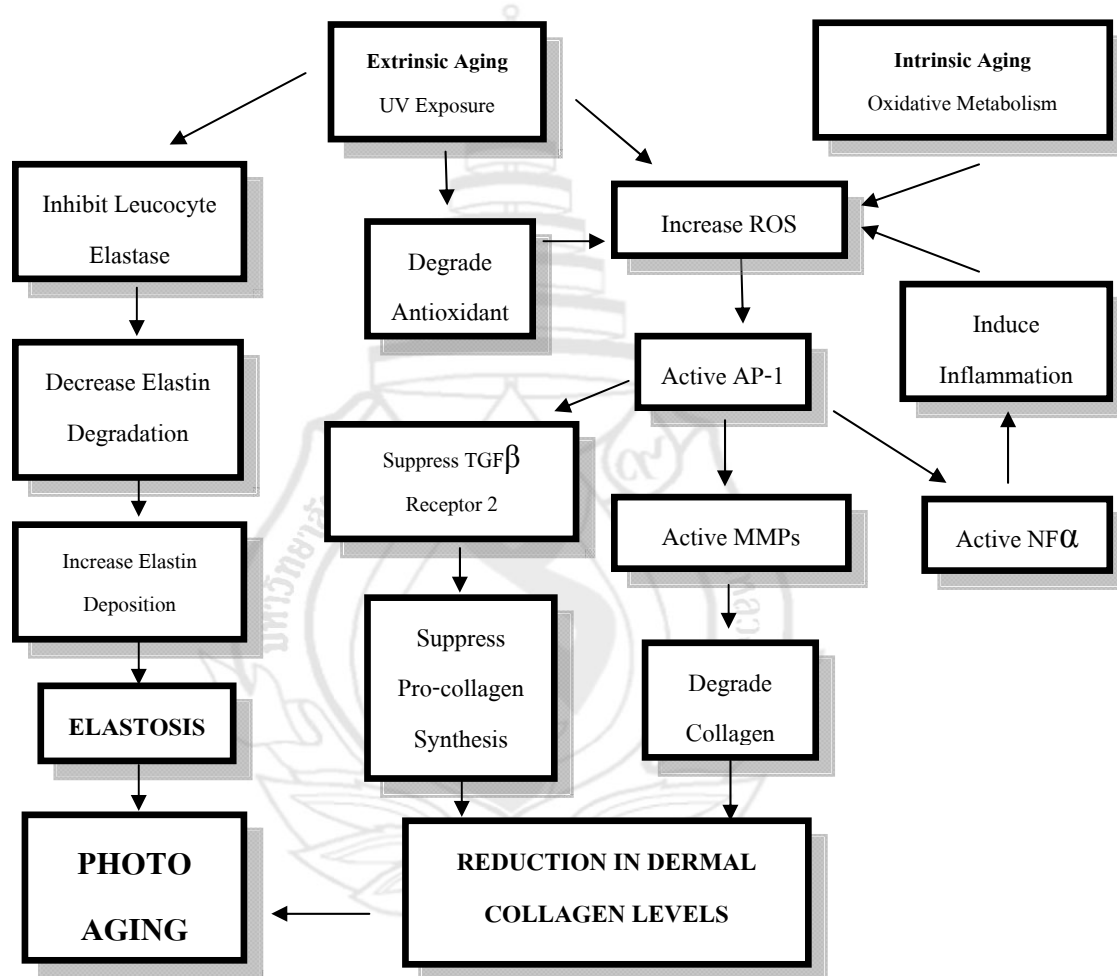
ภาพที่ 2.1 ขบวนการเกิดความชราของผิวหนัง

โดย AP-1 จะมีผลกระตุ้น Transcription ของ Matrix metalloproteinase (MMPs) growth factor genes ใน Fibroblast และ Keratinocyte นอกจากนี้ AP-1 ยังทำให้เกิดการสังเคราะห์ Procollagen ลดลง โดยมีผลยับยั้ง Type I, III Procollagen gene expression ใน Fibroblast และมีผลยับยั้ง Transforming growth factor- β (TGF- β) โดยมีผลต่อ TGF- β receptor ทำให้เกิดการลดลงของ Dermal matrix formation

การกระตุ้น NF-kB ทำให้เกิด Transcription ของ Proinflammatory cytokine genes ได้แก่ IL-1, TNF- α , IL-6, IL-8 ก่อให้เกิดการอักเสบขึ้น โดย Proinflammatory Cytokine ก็จะมีผลไป

กระตุ้นการสร้าง ROS ได้ และ ROS ก็จะมีผลทำให้เกิดการสร้าง Carbonyl group ในโปรตีน ทำให้เกิดการสะสมของโปรตีนที่ถูกทำลายด้วย

การได้รับแสง UV ทำให้เกิดการสร้างเส้นใยใน Elastin ที่ผิดปกติ จาก Fibroblast และแสง UV ยังสามารถยับยั้ง Enzyme leukocyte elastase ส่งผลให้เกิดการสะสมของเส้นใย Elastin ที่เสื่อมสภาพ และก่อให้เกิดมีการสะสมของไฮคอลลลาเจนที่เสื่อมสภาพด้วย



ภาพที่ 2.2 กลไกทางชีวเคมีของการเกิดความชราของผิวหนัง

2.2 รีวรอยรอบดวงตาและใบหน้า

การเกิดความชราของผิวหนังเกิดได้จากหลายปัจจัยดังที่กล่าวมา ซึ่งมักจะเริ่มปรากฏให้เห็นจากบริเวณใบหน้าก่อน รีวรอยรอบดวงตามักจะพบเป็นอาการแสดงแรกของความชราของผิวหนังโดยผิวหนังบริเวณรอบดวงตาและใบหน้าเกิดได้จากทั้งปัจจัยภายในและภายนอก (Ian & Martin, 2006) ได้แก่

2.2.1 พบมีการบางตัวลงและมีการสูญเสียความยืดหยุ่นของชั้นหนังกำพร้า

2.2.2 ในชั้นหนังแท้ พบมีการลดลงของเส้นใยคอลลาเจน และพบมีการเปลี่ยนแปลงของใย Elastic และ Glycosaminoglycan ทำให้มีการสูญเสียความยืดหยุ่นของชั้นหนังแท้ไป

2.2.3 พบว่ามีการลดลงของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง

2.2.4 เกิดจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

ในปัจจุบันพบมีการรักษารีวรอยบนใบหน้าได้หลายวิธี (Manaloto & Alster, 1999) ได้แก่

2.2.4.1 การรักษาด้วยการทายากลุ่ม Retinoic acid, AHAs

1. Retinoic acid (Kligman, Grove, Hirose & Leyden, 1986; Weinstein et al., 1991; Weiss et al., 1988) กรดวิตามินเอจะมีผลยับยั้งการสร้าง AP-1 ทำให้ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Matrix metalloproteinase เกิดการเพิ่มของคอลลาเจน และ Glycosaminoglycan ในชั้นหนังแท้ และพบว่าจะมีการหนาตัวของชั้นหนังกำพร้า เกิดการสร้างเมลานินในผิวหนังลดลง โดยพบว่า การรักษาโดยวิธีนี้ต้องใช้เวลานาน 4-10 เดือน (Kang, Fisher & Voorhees, 1997; Kligman et al., 1986) กรดวิตามินเอเป็นยาที่มีประสิทธิภาพดีในการรักษารีวรอยที่เกิดจาก Photoaging ผลการรักษาจะดีขึ้นภายใน 4-10 เดือน และพบมีผลข้างเคียง คืออาการระคายเคือง แสบ ผื่นลอก

2. Alpha Hydroxy Acids (AHAs) (Ditre et al., 1996; Draelos, 1997; Kligman, 1995; Leyden, Lavker, Grove & Kaidbey, 1995) มีผลในการรักษา Photoaging skin โดยทำให้มีการหนาตัวของชั้นหนังกำพร้า ลด Comeocyte cohesion เพิ่มการสร้างคอลลาเจน, Glycosaminoglycan และ Elastic fiber ผลข้างเคียง คือ ทำให้เกิดการระคายเคืองได้

2.2.4.2 การทำ Chemical peeling (Coleman & Brody, 1997; Kligman, D. & Kligman, A.M., 1998; Nelson, Fader, Gillard, Majmudar & Johnson, 1995) เป็นการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรด มาทำให้เซลล์ผิวหนังหลุดลอกออกและทำให้เกิดกระตุ้นการสร้างเซลล์ Fibroblast และเส้นใยคอลลาเจน โดยแบ่งระดับความลึกเป็น 3 ระดับ คือ Superficial peels, Medium-depth peels, และ Deep depth ซึ่งพบว่า การรักษาด้วย Chemical peeling จะให้ผลการรักษาที่มีความแตกต่างหลากหลายขึ้นกับสารที่

นำมาใช้เทคนิคการทำ ปังจัดการตอบสนองของแต่ละบุคคล และพบผลข้างเคียงได้มาก ได้แก่ อาการ แสบ แดง ลอก เกิดการติดเชื้อ รอยดำ แผลเป็น เป็นต้น

2.2.4.3 Botulinum toxin injection (Carruthers, A. & Carruthers, J., 1997; Carruthers, A., Kiene & Carruthers, J., 1996; Guerrissi & Sarkissian, 1997) ออกฤทธิ์โดยจับกับ Receptor ที่ Presynaptic neuron ของ Motor unit ซึ่งทำให้เกิดการยับยั้งการหลั่ง Acetylcholine โดยเป้าหมายของการรักษาคือทำให้เกิด Muscle weakening แบบชั่วคราว ผลข้างเคียงที่พบได้คือ รอยจ้ำเขียว, หนังตาตก, Drooping eyelid เป็นต้น

2.2.4.4 Fillers injection (Bailin, P. L. & Bailin, M. D., 1988) เป็นการฉีดสารเติมเต็มเข้าไปทดแทนคอลลาเจน ธรรมชาติที่ลดลงไปให้กับผิวหนัง ใช้ในการลดริ้วรอย เติมเต็มร่องลึก แต่เนื่องจากผิวหนังบริเวณรอบดวงตามีความบางมาก Loose stroma และพบมี liquid/mucin component สูง จึงทำให้การฉีดคอลลาเจน บริเวณริ้วรอยรอบดวงตาทำได้ยากและสลายได้เร็ว

2.2.4.5 Ablative skin resurfacing (Alster & Grag, 1996; Draelos, 1997; Goh & Khool, 2002; Kligman, D. & Kligman, A. M., 1998; Leyden et al., 1995; Nelson et al., 1995; Tanzi & Alster, 2003) ได้แก่ Carbon dioxide (CO₂) laser, Erbium: Yttrium-Aluminum-Garnet (Er:YAG) laser เป็นเลเซอร์ชนิดลอกผิวโดยความร้อนจากเลเซอร์จะทำลายชั้นหนังกำพร้าและทำให้คอลลาเจนในชั้นหนังแท้มีการหดตัว กระตุ้นการสร้างคอลลาเจน ใหม่ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ริ้วรอยรอบดวงตาตอบสนองดีต่อ CO₂ laser แต่ข้อเสียที่พบได้บ่อย คือ การเกิดรอยแดง รอยดำ การติดเชื้อ การเกิดแผลเป็น และการเกิดหนังตาปัด

2.2.4.6 Non-ablative laser treatment (พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, 2551; Papadavid & Katsambas, 2003) ได้แก่ Laser 585 nm, 595 nm, Long pulse 1064 nm Nd:YAG 1,320, 1,450, 1,540 และ Erbium:glass ซึ่งเป็นเลเซอร์ที่พัฒนาจากระบบเดิม โดยจะลดการทำลายชั้นหนังกำพร้าโดยใช้ความร้อน และทำให้ความร้อนมีผลเฉพาะในชั้นหนังแท้ ซึ่งจะกระตุ้น การสร้างเซลล์ Fibroblast และการสร้างคอลลาเจนใหม่ ข้อดี คือ ไม่มีแผล แต่พบว่า ประสิทธิภาพในการรักษา ริ้วรอยยังน้อยกว่าชนิดลอกผิว ผลข้างเคียงที่พบได้ คือ บวมแดง รอยดำ

2.2.4.7 Fractional photothermolysis (พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, 2551; Papadavid & Katsambas, 2003) เป็นเลเซอร์ที่จะทำลายผิวหนังเป็นรูเล็กเฉพาะส่วนโดยจะมีส่วนที่ไม่โดนทำลาย ล้อมรอบอยู่ ช่วยให้แผลหายได้เร็วขึ้น ในส่วนที่โดนทำลายจะเกิดกระบวนการหายของแผล (wound healing) และเกิดมีการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนขึ้น ผลข้างเคียง คือ รอยบวมแดง รอยดำ แผลเป็น

2.3 ขบวนการหายของแผล

สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระยะ ดังนี้

2.3.1 ระยะห้ามเลือด (Hemostasis Stage)

เมื่อมีเลือดไหล จะเริ่มมีการแข็งตัวของเลือด (coagulation) โดยเซลล์ที่บาดเจ็บจะหลั่ง Cytokine, Growth factor และปัจจัยที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด (clotting factor) ซึ่งจะกระตุ้น Extrinsic clotting cascade ทำให้เกิด Fibrin clot และการรวมตัวกันของเกล็ดเลือด เพื่อลดการเสียเลือดจากแผล ต่อมาเกล็ด (platelet) จะหลั่ง Platelet-derived growth factor (PDGF) ซึ่งเป็น Mediator ชักนำให้ Neutrophil lymphocyte และ Keratinocyte ซึ่งเซลล์ Fibroblast จะทำหน้าที่สร้างคอลลาเจนและ Keratinocyte จะสร้างผิวหนังชั้นนอกกระตุ้นให้มีการสร้างเส้นเลือดใหม่และ Extracellular matrix protein

2.3.2 ระยะแผลอักเสบ (Inflammatory Stage)

เกิดขึ้นหลังขบวนการ Hemostasis และมักสิ้นสุดภายใน 24-72 ชั่วโมงหลังการเกิดแผล แต่อาจนานถึง 5-7 วัน ในระยะแรกจะมีเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด Neutrophils เข้ามาก่อน ซึ่งจะกระตุ้นเซลล์ Fibroblast และ Epithelium หลังการเกิดแผล 2-3 วัน ถ้าไม่มีการติดเชื้อแทรกซ้อน เซลล์ Neutrophils ก็จะลดจำนวนลงและจะมีเซลล์ Macrophage เข้าเก็บกินเชื้อโรคเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ตายแล้ว เศษเซลล์และ Fibrin clot สังเคราะห์ Nitric oxide หลั่ง MMPs เช่น Collagenase ซึ่งมีความสำคัญในการกำจัดเนื้อเยื่อที่ตายแล้วออกไป กระตุ้นการหลั่ง Vasoactive substances เช่น Prostaglandins และ Histamine กระตุ้นการหลั่ง Cytokines ที่ช่วยในการสมานของแผล เช่น PDGF, Transforming Growth Factor- β (TGF- β) และ Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) เป็นต้น เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของคอลลาเจน และเส้นเลือดขึ้นใหม่ โดยเริ่มต้นจากตำแหน่งที่ลึกที่สุดของแผลจนถึงชั้นผิวหนังสุด

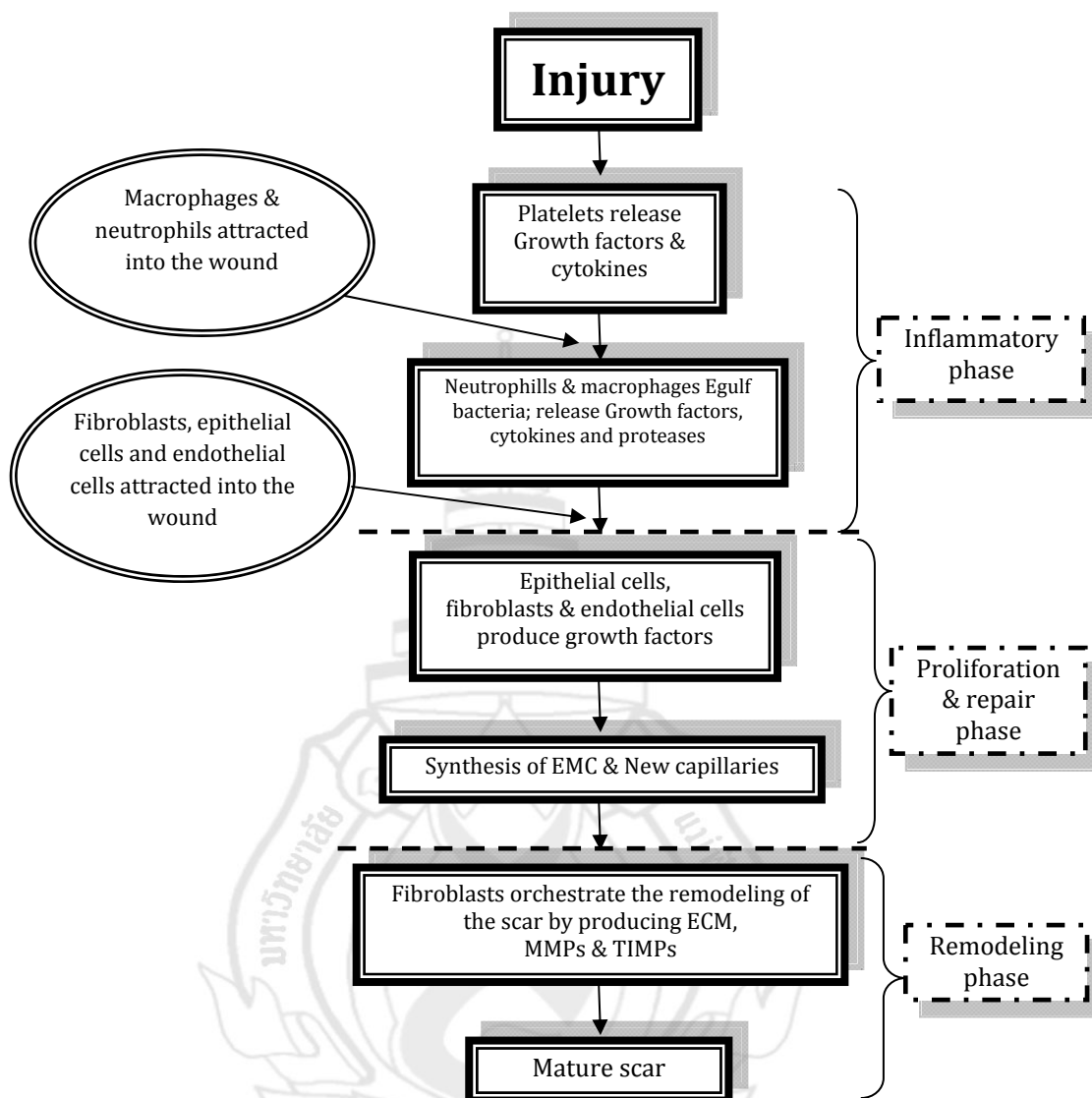
2.3.3 ระยะแผลสร้างเนื้อเยื่อ (Proliferative and Repair Stage)

เกิดขึ้นหลังเกิดแผล 1-3 สัปดาห์ ประกอบด้วยขบวนการสร้างผิวหนังชั้นหนังกำพร้าใหม่ (Re-epithelization), การสร้างเส้นเลือดใหม่ (neovascularization) และการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่หายไป โดยการสร้างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันใหม่ (granulation) เซลล์ Fibroblast มีบทบาทสำคัญในการสร้าง Proteoglycans, Glycosaminoglycans, คอลลาเจน โดยจะมีการสร้างคอลลาเจนมากที่สุดในวันที่ 5 หลังเกิดแผลและทำหน้าที่ย่อยสลาย Fibrin หรือ Fibronectin เดิม เพื่อให้เกิด Granulation tissue

ใหม่ขึ้นมาแทนที่ ซึ่งประกอบไปด้วย Hyaluronan (hyaluronic acid), Fibronectin, Collagen fibers type I, III, V และ Extracellular matrix อื่น โดยเริ่มสร้างตั้งแต่วันที่ 4 หลังการเกิดแผล มาทดแทนเนื้อเยื่อที่หายไปจนเต็ม นอกจากนี้เซลล์ Fibroblast จะมี Contractile proteins เช่น Actin ซึ่งจะช่วยในการหดตัวของแผล ทำให้แผลเข้ามาชิดกัน ส่วนเซลล์ Keratinocyte จะเคลื่อนตัวมายังก้นแผล ตั้งแต่ 12-24 ชั่วโมงหลังเกิดแผล เพื่อสร้างผิวหนังชั้นหนังกำพร้าใหม่ขึ้นมาปกคลุมแผล แผลจะมีความแข็งแรง (tensile strength) มากขึ้น โดยจะมีความแข็งแรง ประมาณร้อยละ 20 ในสัปดาห์ที่ 3 หลังการเกิดแผล

2.3.4 ระยะปรับโครงสร้างเพื่อความสมบูรณ์ของบาดแผล (Remodeling Stage)

เกิดขึ้นหลังขบวนการ Hemostasis 3 สัปดาห์ โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 12-18 เดือน แต่อาจสิ้นสุดในเวลา 2-3 ปีหลังการเกิดแผล โดยมีเซลล์ Fibroblasts เป็นตัวควบคุมผ่านทางการสร้าง ECM และ MMPs ซึ่งมีส่วนในการควบคุมการเจริญของเซลล์ (cell differentiation) ในระยะนี้เซลล์บางส่วนจะมีการพัฒนาและเจริญเต็มที่ บางส่วนก็จะตายไป (maturation and apoptosis) ทำให้ความหนาแน่นของเซลล์ลดลง และมีการจัดเรียงตัว (cross-linking) ของคอลลาเจนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแผล Fibronectin และ Hyaluronan จะถูกแทนที่ด้วยคอลลาเจน ขนาดใหญ่และแข็งแรง คอลลาเจน ชนิดที่ 3 (type III collagen) ลดจำนวนลง ทำให้แผลแดงน้อยลง แข็งแรงมากขึ้น



ภาพที่ 2.3 กระบวนการหายของแผล

2.4 ความชราของผิวหนัง และการหายของแผล

ขบวนการทางชีวเคมีในการเกิดความชราของผิวหนังคล้ายกับขบวนการในการหายของแผล โดยการเกิดความชราของผิวหนังจากแสง UV และการเกิดแผลจะทำให้เกิดขบวนการการอักเสบขึ้น ซึ่งการอักเสบจะมีผลกระตุ้นการสร้าง ROS ก่อให้เกิด Extracellular matrix degradation และการเกิดความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายในก็จะทำให้เกิดกระตุ้นการสร้าง ROS ซึ่งจะมีผลก่อให้เกิด Extracellular matrix degradation เช่นกัน ในการหายของแผลจำเป็นต้องอาศัย Cytokine และ Growth

factor หลายชนิดมีบทบาทในระยต่าง ๆ ของการหายของแผล โดย Cytokine ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Epidermal growth factor, Fibroblast growth factor, Keratinocyte growth factor, Platelet-derived growth factor, Transforming growth factor, Insulin-like growth factor และ Interleukin เป็นต้น (Kiritsy & Lynch, 1993; Mateo et al., 1994; McCartney-Francis et al., 1990; Mehta & Fitzpatrick, 2007; Moulin, 1995; Rappolee et al., 1988; Werner, S. & Grose, 2003) ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 Growth Factors in Wound Healing

Growth Factors and Cytokines	Properties/Actions
Vascular endothelial growth Factor	Mediates angiogenesis Chemotactic for endothelial cells Mitogenic for endothelial cells and keratinocytes
Hepatocyte growth factor	Mediates tissue organization and regeneration
Platelet-derived growth factor	Chemotactic for fibroblasts and macrophages Mitogenic for fibroblasts, smooth muscle cells, and Endothelial cells
Epidermal growth factor	Mediates angiogenesis Chemotactic for endothelial cells Mitogenic for fibroblasts, endothelial cells, and Keratinocytes
Granulocyte colony-stimulating Factor	Mediates angiogenesis Mitogenic for hematopoietic cells
Transforming growth factor β	Mediates angiogenesis Chemotactic for fibroblasts, keratinocytes, and macrophages Mitogenic for fibroblasts and smooth muscle cells Inhibits endothelial cells, keratinocytes, and lymphocytes Regulates matrix proteins, including collagen, proteoglycans, Fibronectin, and matrix-degrading proteins
Keratinocyte growth factor	Mediates tissue organization and regeneration
Interleukins (IL-6 and IL-8)	Chemotactic for inflammatory cells and keratinocytes Mitogenic for lymphocytes and keratinocytes

2.5 บทบาทของ Plasma Energy กับการฟื้นฟูสภาพผิว

Cytokine สร้างได้จาก Macrophage, Keratinocyte และ Fibroblast โดย Cytokine จะมีบทบาทสำคัญในขบวนการหายของแผลทั้งในระยะ Inflammatory phase, Granulation phase และ Remodeling phase ซึ่ง Cytokine ที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ Epidermal growth factor, Fibroblast growth factor, Keratinocyte growth factor, Platelet-derived growth factor, Transforming growth factor, Insuling-like growth factor และ Interleukin เป็นต้น ซึ่ง Cytokine เหล่านี้จะมีบทบาทในขบวนการหายของแผลโดยการกระตุ้นการทำงานของ Keratinocyte และ Dermal Fibroblast ให้มีการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนใหม่และการซ่อมแซม Extracellular matrix (Eming et al., 2007; Kiritsy & Lynch, 1993; Mateo et al., 1994; McCartney-Francis et al., 1990; Mehta & Fitzpatrick, 2007; Moulin, 1995; Rappolee et al., 1988; Werner & Grose, 2003)

จากการที่ Cytokine มีบทบาทในขบวนการหายของแผลดังนั้นจึงทำให้มีผู้สนใจที่จะทำการศึกษายบทบาทของ Cytokine ต่อภาวะความชราของผิวหนัง

ในปี ค.ศ. 2003 พิตซ์พาทริก และรอสแทน ได้ทำการศึกษาการใช้ Topical growth factor จาก Cultured neonatal human dermal fibroblast ในการรักษาผู้ป่วย Photodamage skin จำนวน 14 ราย โดยให้ผู้ป่วยทายาวันละสองครั้งต่อเนื่องกันเป็นเวลา 60 วัน และทำการวัดผลโดยประเมิน Clinical grading of photodamage, Optical profilometry และ Punch biopsy พบว่า ผู้ป่วยมีริ้วรอย และ Photodamage บริเวณรอบดวงตาดีขึ้นอย่างชัดเจน โดย Clinical grading of photodamage ดีขึ้น 12.2 % ($p = 0.0003$), ค่า Ra และ Shadow จาก Profilometry ลดลง 14.1% ($p=0.008$) และ 36.2% ($p=0.02$) ตามลำดับ และพบว่า Grenz-zone collagen เพิ่มขึ้น 30% (Fitzpatrick & Rostan, 2003)

ในปี ค.ศ. 2006 แอร์ลิช ลาโอ พับบี้ และโกลด์แมน ได้ทำการศึกษาการใช้ TGF- β 1 และ L-Ascorbic acid ในการรักษา Wrinkle โดยให้ทายาวันละสองครั้งต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ครีมที่มี TGF- β 1 เป็นส่วนประกอบให้ผลในการลด Wrinkle score ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Ehrlich, Rao, Pabby & Goldman, 2006)

ในเดือนกุมภาพันธ์ปี ค.ศ. 2007 โกลด์ โกลด์แมน และไบรอน ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของ Mixture of human growth factor and cytokine ใน Skin rejuvenation ซึ่งพบว่า หลังการใช้ครีมทาวันละสองครั้งไป 60 วัน พบริ้วรอยรอบดวงตาดีขึ้น 17% และริ้วรอยรอบปากดีขึ้น 13% โดย Mixture of human growth factor and cytokine ที่นำมาใช้ในการศึกษามาจาก Cultured human fetal skin cells จาก cell bank และการประเมินผลการใช้ภาพถ่าย, Wrinkle scale และการประเมินโดยผู้เข้ารับการวิจัยเอง (Gold, Goldman & Biron, 2007)

ในเดือนตุลาคมปี ค.ศ. 2007 โกลด์ โกลด์แมน และไบรอน ก็ได้การศึกษาประสิทธิภาพของ Mixture of human growth factor and cytokine อีกครั้งแต่ใช้การประเมินผลโดย 3D in vivo optical skin imaging (PRIMOS) ซึ่งน่าเชื่อถือกว่าการใช้ Wrinkle scale ซึ่งพบว่าหลังการใช้ครีมไป 60 วัน พบ Roughness parameter ลดลง 10-18% เมื่อเทียบกับ Placebo ที่พบเพียง 2 Roughness parameter ที่ลดลง 10% (Gold et al., 2007)

ในเดือนตุลาคมปี ค.ศ. 2008 สุสเซน เฟลปส์ และโกลเบิร์ก ได้ทำการศึกษาผลของ Human growth factor and cytokine ในการรักษา Skin rejuvenation โดยให้ผู้ป่วยทายาต่อเนื่องเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าริ้วรอยรอบดวงตาดีขึ้น 33% และริ้วรอยปากดีขึ้น 25% ตัดชั้นเนื้อไปตรวจพบว่า มีการหนาตัวของชั้นหนังกำพร้ามากขึ้น และพบ Fibroblast เพิ่มขึ้นในชั้นหนังแท้ จาก Electron microscopy พบการสร้าง New Collagen (Hussain, Phelps & Goldberg, 2008)

2.6 หลักการของ Non-thermal Plasma

Plasma Skin Rejuvenation Technology คือ การฟื้นฟูสภาพผิวด้วยพลังงานพลาสมา โดยที่พลาสมา คือ ระดับสี่ของสสารจากการแยกตัวของอิเล็กตรอนจากอะตอมกลายเป็น ionited gas ซึ่งพลาสมาสามารถปลดปล่อยพลังงานออกมาจากแหล่งกำเนิดพลังงานถ่ายทอดไปถึงเนื้อเยื่อเป้าหมายที่รับสัมผัสพลังงานโดยตรง โดยปราศจากตัวรับ (skin chromopore) เทคโนโลยีนี้สามารถใช้พลังงานที่แตกต่างกันได้สำหรับต้องการผลที่ระดับความลึกที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ผิวหนังส่วนบน (หนังกำพร้า) จนกระทั่งลึกถึงระดับผิวหนังชั้นหนังแท้ ซึ่งการใช้พลาสมาสามารถฟื้นฟูหรือปรับสภาพรอยย่นตื้น ๆ, เม็ดสีที่ไม่สม่ำเสมอ, รูปร่างหรือภาวะผิวหนังหย่อนคล้อย (แต่ภาวะผิวหนังหย่อนคล้อยอาจต้องใช้พลังงานที่สูงขึ้น) ซึ่งมีงานวิจัยที่เคยใช้ทำฟื้นฟูสภาพผิวโดยการทำ Single Full-facial treatment at high energy 3-4 joules (Kilmer, Fitzpatrick, Bernstein & Brown, 2005) พบว่า มีสภาพผิวหลังทำดีขึ้น 50% ใน 1 เดือน จากการศึกษาทาง Histology หลังการทำ Plasma Skin Rejuvenation พบว่า มีการลดลงของภาวะ Solar elastosis อย่างมีนัยสำคัญและมีการสร้างคอลลาเจนใหม่เกิดขึ้น รวมทั้งความหนาของคอลลาเจนบริเวณรอยเชื่อมต่อของ dermal-epidermal เพิ่มขึ้น (Heinlin et al., 2010; Holcomb, Kent & Rouso, 2009; Kramer, Lindequist, Weltmann, Wilke & von Woedtke, 2008)

2.7 เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดลักษณะทางกายภาพของผิวหนัง

Visioscan®VC98 ตามภาพที่ 2.6 เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดค่าที่ใช้อ้างอิงถึงความลึกของ ริ้วรอยได้โดยตรง เครื่องมือนี้ประกอบด้วย Video sensor chip ชนิดพิเศษที่มี High resolution โดยใช้ Ultraviolet light A (UVA) เป็นแหล่งแสง ซึ่งอยู่ในกล่องพลาสติกประกอบด้วย Halogenated lamp ซึ่งมีแสง Halogen 2 ชนิด อยู่ในทิศตรงกันข้ามกันที่ช่วยให้แสงสว่างแก่ผิวหนังเท่ากันอย่างทั่วถึง แสงนี้ได้ตัดการสะท้อนของแสงที่ไม่ต้องการออกไป ทำให้ได้ภาพที่คมชัดของผิวหนัง หลังจากนั้น Charge-coupled device (CCD) camera จะถ่ายภาพของผิวหนังไว้

หลักการของ Visioscan®VC98 คือความเข้มของแสงที่ความกว้างและความลึกต่างกันจะไม่เท่ากัน หลังจากแสงกระทบพื้นผิว CCD Camera จะรับแสงที่สะท้อนออกมาแล้วนำไปแปลเป็น ความกว้างและความลึกโดยมีหน่วยเป็นครรชนี (index)

Visioscan®VC98 ถูกนำมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ Image digitalization unit 256 gray level โดย 0 คือ สีดำ และ 255 คือสีขาว ภาพที่เกิดขึ้นสามารถแสดงออกมาเป็นรูปพื้นผิวได้ หลังจากนั้นจะใช้ SELS program (Surface Evaluation of Living Skin) เพื่อการคำนวณ Surface parameter เพื่อนำไปคำนวณค่าตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่

1. Skin wrinkle (SEw) เป็นค่าที่คำนวณจากอัตราส่วนค่าเฉลี่ยของริ้วรอยในแนวนอน และแนวตั้ง
2. Skin roughness (SEr) เป็นค่าที่คำนวณความหยาบของผิวหนัง
3. Skin smoothness (SEsm) เป็นค่าที่บอกถึงความเรียบของผิวหนังซึ่งคำนวณจากค่าเศษส่วนกลับของค่าเฉลี่ยความกว้างและความลึกของรอยเหี่ยวย่น
4. Scaliness (SEss) เป็นค่าที่บอกถึงความแห้งของผิวหนัง

ค่าตัวแปรเหล่านี้ได้ถูกศึกษาในหลาย ๆ การศึกษาเพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมสำหรับใช้ ประเมิน Skin surface เครื่องมือนี้มี Program คำนวณค่าเฉลี่ยและค่า Deviation ของแต่ละ parameter และมี Reproducibility function คือวัดก็ครั้งก็ได้ค่าใกล้เคียงกัน เครื่องมือนี้มีข้อดี คือ

1. สามารถทำการวัดบนผิวหนังได้โดยตรง โดยไม่ต้องใช้ Skin replica แบบเครื่องรุ่นเดิม ซึ่งมีความยุ่งยากในการเตรียมซิลิคอน และค่าใช้จ่ายสูง
2. สามารถเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ที่หลังได้โดยค่าตัวแปรต่าง ๆ สามารถคำนวณได้ในเวลาเดียวกันซึ่งไม่เสียเวลา
3. สามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาได้
4. สามารถสร้างเป็นภาพ 3 มิติได้ในเวลา 2-3 วินาที

5. มี Filter function หลายอย่างที่สามารปรับปรุงคุณภาพของรูปได้
ในการศึกษานี้ ได้เลือก Visioscan®VC98 เพราะค่าที่วัดได้ น่าจะใช้อ้างอิงรัวรอบบริเวณ
รอบดวงตาได้



ภาพที่ 2.4 Visioscan®VC98

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบงานวิจัย

Single-blind split face, Randomized controlled study

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการตามข้อกำหนดที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร เป็นกลุ่มประชากรอาสาสมัครที่จะศึกษาจำนวน 26 คน เพศชายหญิง อายุระหว่าง 25-60 ปี ที่มีภาวะการเสื่อมสภาพของผิวหนัง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัคร อายุระหว่าง 25-60 ปี จำนวน 26 คน ที่มารับการตรวจที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร

โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

3.2.2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการรักษา (Inclusion criteria)

1. อาสาสมัครที่มีภาวะการเสื่อมสภาพของผิวหนัง
2. อายุระหว่าง 25-60 ปี
3. ให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจ และลงลายลักษณ์

อักษรในยินยอมรับการรักษา (inform consent)

3.2.2.2 เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร
2. ผู้ที่มีโรคภัยแรงหรือเรื้อรังที่อาจมีผลต่อการวิจัย

3. ผู้ที่มีผื่นผิวหนังบริเวณที่จะทำการศึกษา
4. ผู้ที่มีภาวะความเจ็บป่วยหรือโรคประจำตัวที่ส่งผลให้เกิดริ้วรอยแห่งวัย ความยืดหยุ่นของผิวหนังผิดปกติ เช่น Cutis laxa, Morphea เป็นต้น
5. ผู้ที่เคยได้รับการรักษาด้วย Ablative laser และ Non-ablative laser ในช่วง 6 เดือนก่อนการวิจัย
6. ผู้ที่เคยได้รับการรักษาด้วย Radiofrequency 1 ปี ก่อนการวิจัย
7. ผู้ที่เคยได้รับการรักษาด้วย Botox injection ในช่วง 6 เดือนก่อนการวิจัย
8. ผู้ที่เคยได้รับการรักษาด้วย Non permanent filler injection และผลของ Filler นั้นหมดไปยังไม่ถึง 6 เดือนของการวิจัย

3.2.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

n_0 = จำนวนประชากรที่ต้องการศึกษา

Z (ค่า z-score ที่ความน่าจะเป็น $\alpha/2$) = 1.96

d (ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น 25%) = 0.25

จำนวนผู้ป่วยคำนวณจากสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent sample) โดยใช้ข้อมูลตัววัดเป็นสัดส่วน

โดยใช้สูตร

$$n_s = \frac{Z_{\alpha}^2 PQ}{d^2}$$

กำหนดให้ $\alpha = 0.05$, Z = 1.96

P = 0.74 (proportion outcome in plasma skin regeneration)

D = 25% P

ได้ $n = 21.59$

เพื่อกรณีคนไข้ไม่กลับมาติดตามผล คิด drop out rate 20%

เพิ่มเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 26 คน

3.2.4 ตัวแปรที่ศึกษา

3.2.4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การทำพลาสมา โดย Non thermal plasma (ใช้เครื่อง Bio Plasma)

3.2.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การลดลงของการเสื่อมสภาพของชั้นหนังกำพร้า

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แบบฟอร์มประกอบการวิจัย (รายละเอียดตามผนวก ก)

- 3.3.1.1 แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย
- 3.3.1.2 แบบบันทึกข้อมูลโดยแพทย์ผู้วินิจฉัย
- 3.3.1.3 หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent form)
- 3.3.1.4 แบบบันทึกผลข้างเคียงของการรักษา
- 3.3.1.5 แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการลดริ้วรอยโดยผู้เข้าร่วมวิจัย
- 3.3.1.6 แบบบันทึกข้อมูลและรูปภาพผู้ป่วยที่เข้าร่วมโดยเครื่อง Visioscan®VC98

3.3.2 ตัวยาที่ใช้ในการวิจัย

Placebo (moisturizer) ประกอบด้วย 99% aloe vera gel

3.3.3 อุปกรณ์ประกอบการวิจัย

3.3.3.1 เครื่อง Visioscan®VC98 เพื่อวัดริ้วรอย

เครื่อง Visioscan®VC98 ประกอบด้วย Video sensor ship ชนิดพิเศษที่กำลังขยายสูงมาก ใช้ UVA เป็นแหล่งกำเนิดแสง หลักการของเครื่อง Visioscan®VC98 คือ ความเข้มของแสงที่ความกว้างและความลึกที่ต่างกันจะไม่เท่ากัน และกล้องถ่ายรูปชนิด CCD จะรับแสงที่สะท้อนออกมาแล้วนำไปแปลเป็นความกว้างและความลึกโดยมีหน่วยเป็นครรชนิ

Visioscan®VC98 ถูกนำมาเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นมีการใช้ SELS program ในการคำนวณ Surface parameter เพื่อนำไปคำนวณค่าตัวแปรต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้จะวัดค่า wrinkle (Surface Evaluation of wrinkle, SEw) เป็นหลัก ซึ่งจะคำนวณจากอัตราส่วนของรอยแผลเป็นและรอยเหี่ยวย่นตามแนวขวางและแนวตั้ง

3.3.3.2 กล้องถ่ายรูป Digital Canon ixus 85IS

3.3.3.3 เครื่องมือกำเนิดพลังงานพลาสมา (Bio plasma)

3.4 วิธีดำเนินการวิจัย

3.4.1 คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการรักษา

3.4.2 อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย วิธีการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน

3.4.3 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกรอกประวัติส่วนตัวลงในแบบบันทึกข้อมูล เช่น ชื่อ สกุล อายุ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ประวัติการรักษา ประวัติแพ้ยา เป็นต้น

3.4.4 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา (Inform consent) เพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.4.5 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย รับการประเมินการฟื้นฟูสภาพผิว ซึ่งประเมินโดย

3.4.5.1 ประเมิน Rao-Goldman 5-point visaul scoring scale โดยแพทย์ผู้ทำการวิจัย ซึ่ง Rao-Goldman 5-point visaul scoring scale จะแบ่งไว้ร้อยละเป็น

1. 1-Wrinkle absent
2. 2-Shallow but visible
3. 3-Moderately deep
4. 4-Deep with well-defined edges
5. 5-Very Deep with redundant folds

3.4.5.2 วัดค่า Wrinkle โดยเครื่อง Visioscan®VC98 ที่ผิวหนังบริเวณรอบดวงตาทั้งสองข้างซึ่งจะทำการวัดสองบริเวณได้แก่

1. บริเวณหางตาทั้งสองข้างโดยวัดจาก Lateral canthus ออกมา 1.5 เซนติเมตรในแนวระนาบ

2. บริเวณใต้ตาทั้งสองข้างโดยวัดจาก Lateral canthus ออกมา 1.5 เซนติเมตรในแนวตั้ง

3. การถ่ายภาพผิวหนังที่บริเวณรอบดวงตาและใบหน้าของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองข้างด้วยกล้องถ่ายรูป

บันทึกการตรวจร่างกาย

แพทย์ผู้วิจัยถ่ายภาพใบหน้าผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยกล้องดิจิทัลดังนี้

- 1) ใบหน้ามุมเต็ม 5 มุม คือ หน้าตรง
- 2) ใบหน้าด้านข้างเอียง 45° ซ้ายและขวา
- 3) ใบหน้าหันด้านข้าง 90° ซ้ายและขวา

3.4.6 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการทำ Facial Skin Regeneration โดยใช้เครื่องมือที่ให้พลังงานพลาสมา ด้วยเครื่อง Bio plasma ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้ทำหน้าทางด้านใด จะเป็นไปตามการสุ่มที่ทีมผู้วิจัยตั้งไว้ โดยแพทย์ผู้ทำการวิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัย ทราบว่า หน้าด้านใดได้ทำ plasma skin regeneration แต่คณะแพทย์ผู้ประเมินหลังการทำโดยภาพถ่ายจะไม่ทราบข้อมูลการทำที่หน้าด้านใด

3.4.7 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับยาคนละหลอดคือ Moisturizer หลอดสีฟ้า โดยให้ทาทั่วหน้าทั้งสองข้าง

3.4.8 ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมาทำ Plasma Skin Regeneration ตามโปรแกรมที่กำหนด เป็นเวลาดิตต่อกันนาน 12 สัปดาห์

3.4.9 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการติดตามการรักษาในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.4.10 ในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12 หลังจากมารับการรักษาครั้งแรก ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจติดตามผลดังนี้

3.4.10.1 การประเมิน Rao-Goldman 5-point visual scoring scale จะทำโดยแพทย์ผู้วิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.4.10.2 การวัดค่า Wrinkle โดย Visioscan®VC98 จะทำในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.4.10.3 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการถ่ายภาพผิวหนังบริเวณรอบดวงตาทั้งสองข้างด้วยกล้องถ่ายรูปโดยจะทำในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.4.11 บันทึกผลข้างเคียงของการรักษาในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยแพทย์และผู้เข้าร่วมวิจัยร่วมกันบันทึกอาการที่เกิดขึ้นหลังการรักษา

3.4.12 ประเมินความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาโดยผู้เข้าร่วมวิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.4.13 ประเมินผลการรักษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ

3.4.14 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

แพทย์ผู้วินิจฉัยเป็นผู้ตรวจวัดริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และคอมพิวเตอร์ โดยบันทึกเป็น

3.5.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ อาชีพ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ประวัติการรักษา ประวัติแพ้ยา ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการรักษา รื้อรอบดวงตาด้วยวิธีอื่น

3.5.2 ค่า Rao-Goldman 5-point Visual Scoring Scale ซึ่งทำโดยแพทย์ผู้วิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8, 12 (สัปดาห์ที่ 0 หมายถึง การดำเนินการในเบื้องต้นก่อนการเริ่มทดลองใช้ยา)

3.5.3 ค่าที่วัดได้จากเครื่องมือ Visioscan®VC98 ซึ่งทำโดยแพทย์ผู้วิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.5.4 ความพึงพอใจในการฟื้นฟูสภาพผิวโดยผู้เข้าร่วมวิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12 โดยประเมินดังนี้

Score = -1 รื้อรอบมากขึ้น

Score = 0 รื้อรอบไม่เปลี่ยนแปลง

Score = 1 รื้อรอบดีขึ้นเล็กน้อย

Score = 2 รื้อรอบดีขึ้นปานกลาง

Score = 3 รื้อรอบดีขึ้นมาก

3.5.5 ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นทุกครั้งที่คุณเข้าร่วมวิจัยมาติดตามการรักษา

3.6 การประเมินการรักษา

ผู้เข้าร่วมวิจัย จะได้รับการประเมินผลการรักษาในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12 โดยจะทำการประเมินผล ดังนี้

3.6.1 การประเมิน Rao-Goldman 5-point Visual Scoring Scale จะทำโดยแพทย์ผู้วิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.6.2 การวัดค่า Wrinkle โดย Visioscan®VC98 จะทำในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

3.6.3 ความพึงพอใจในการฟื้นฟูสภาพผิวโดยผู้เข้าร่วมวิจัยในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา

3.7.2 ประเมินริ้วรอยรอบดวงตาและใบหน้า โดยเปรียบเทียบค่า Wrinkle จากเครื่อง Visioscan®VC98 และ Rao-Goldman 5-point visual scoring scale ระหว่างการใช้ non thermal plasma กับ Placebo

3.7.2.1 ใช้สถิติเป็น Independent t-test

3.7.2.2 กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value 0.05%)

3.7.3 ประเมินริ้วรอยรอบดวงตาและใบหน้าโดยเปรียบเทียบค่า Wrinkle จากเครื่อง Visioscan®VC98 และ Rao-Goldman 5-point visual scoring scale ในกลุ่มการใช้เครื่องมือและยาชนิดเดียวกัน ในสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และสัปดาห์ที่ 12

3.7.3.1 ใช้สถิติเป็น Pair t-Test

3.7.3.2 กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value 0.05%)

3.7.4 ประเมินความพึงพอใจในการฟื้นฟูสภาพผิวและผลข้างเคียงของยาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนังในคนไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่มเปรียบเทียบครั้งหนึ่งกับด้านควบคุม ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 26 ราย โดยมี 1 รายออกจากการวิจัย เนื่องจากเหตุผลส่วนตัวที่ไม่เนื่องกับการวิจัย ดังนั้นจึงมีผู้เข้าร่วมวิจัยที่ติดตามครบ 25 ราย โดยได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ข้อมูลคุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลคุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มอายุตัวอย่างส่วนใหญ่ อายุต่ำสุด 28 ปี สูงสุด 55 ปี และมีอายุเฉลี่ย 41.24 ปี รายละเอียด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	N	%	Mean	SD	Median	Min	Max
เพศ							
ชาย	2	8					
หญิง	23	92					
อายุ			41.24	8.192	42.00	28	55

4.2 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง อายุ และวิธีการประเมิน

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง อายุ และการประเมินริ้วรอยด้วยค่า Rao-Goldman 5-Point visual scoring scale และค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาระยะ

ก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)
รายละเอียด ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การประเมินรื้อรอยด้วยค่าเครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale โดยแพทย์

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินรื้อรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 0	1 (1)	42	5	5	4	4	4	4
	2 (2)	36	5	5	5	5	4	4
	3 (1)	46	4	4	4	4	4	4
	4 (2)	50	5	5	5	5	5	5
	5 (2)	52	5	5	5	5	4	4
	6 (1)	50	4	4	5	5	4	4
	7 (1)	38	4	4	4	4	3	3
	8 (1)	53	4	4	4	4	4	4
	9 (1)	55	5	5	5	5	5	5
	10 (2)	32	3	3	4	4	3	3
	11 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	13 (1)	32	4	4	4	4	3	3
	14 (2)	40	3	3	4	4	4	4
	15 (1)	38	4	4	4	4	4	4
	16 (2)	35	4	4	4	4	4	4
	17 (1)	44	4	4	4	4	4	4
	18 (1)	51	5	5	5	5	5	5
	19 (2)	42	5	5	5	5	5	5
	20 (2)	29	3	3	3	3	4	4
	21 (1)	43	5	5	5	5	4	4
	22 (1)	50	5	5	5	5	5	5
	23 (1)	43	4	4	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	3	3	3	3	3
	25 (2)	39	5	5	5	5	5	5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินรื้อรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point					
			visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 2	1 (1)	42	5	5	4	4	4	4
	2 (2)	36	5	4	5	5	4	4
	3 (1)	46	4	4	4	4	4	4
	4 (2)	50	5	4	5	5	5	5
	5 (2)	52	5	5	5	5	4	4
	6 (1)	50	4	4	5	5	4	4
	7 (1)	38	3	4	3	4	3	3
	8 (1)	53	4	4	4	4	4	4
	9 (1)	55	5	5	5	5	5	5
	10 (2)	32	3	3	4	4	3	3
	11 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	13 (1)	32	4	3	4	4	3	3
	14 (2)	40	3	3	4	4	4	4
	15 (1)	38	4	4	4	4	4	4
	16 (2)	35	4	3	4	4	4	4
	17 (1)	44	4	4	4	4	4	4
	18 (1)	51	5	5	5	5	5	5
	19 (2)	42	5	5	5	5	5	5
	20 (2)	29	3	2	3	2	4	4
	21 (1)	43	5	4	5	5	4	4
	22 (1)	50	5	3	5	5	5	5
	23 (1)	43	4	4	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	2	3	2	3	2
	25 (2)	39	4	5	4	5	4	5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินรื้อรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point					
			visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 4	1 (1)	42	4	5	3	4	3	4
	2 (2)	36	5	3	5	4	4	4
	3 (1)	46	4	3	4	4	4	4
	4 (2)	50	5	3	5	4	5	4
	5 (2)	52	5	5	5	5	4	4
	6 (1)	50	4	4	4	5	3	4
	7 (1)	38	2	3	3	4	2	3
	8 (1)	53	3	4	3	4	4	4
	9 (1)	55	4	5	4	5	4	5
	10 (2)	32	3	2	4	3	3	3
	11 (2)	28	3	2	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	2	3	3
	13 (1)	32	4	3	4	3	3	3
	14 (2)	40	3	3	4	4	4	3
	15 (1)	38	3	4	4	4	4	4
	16 (2)	35	4	3	4	3	4	3
	17 (1)	44	3	4	3	4	4	4
	18 (1)	51	4	5	4	5	4	5
	19 (2)	42	5	4	5	4	5	5
	20 (2)	29	3	2	3	2	4	4
	21 (1)	43	4	3	5	4	4	4
	22 (1)	50	5	3	4	5	4	5
	23 (1)	43	3	3	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	2	3	2	3	2
	25 (2)	39	3	5	3	5	4	5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินรื้อรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point					
			visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 6	1 (1)	42	3	5	3	4	3	4
	2 (2)	36	5	3	5	4	4	3
	3 (1)	46	3	3	3	4	3	3
	4 (2)	50	5	3	5	4	5	4
	5 (2)	52	5	5	5	4	4	4
	6 (1)	50	4	4	4	5	3	4
	7 (1)	38	1	3	3	4	2	3
	8 (1)	53	3	4	3	4	4	4
	9 (1)	55	4	5	4	5	4	5
	10 (2)	32	3	2	4	3	3	2
	11 (2)	28	3	2	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	13 (1)	32	4	2	4	3	3	2
	14 (2)	40	3	2	4	3	4	3
	15 (1)	38	3	4	3	4	4	4
	16 (2)	35	4	3	4	3	4	3
	17 (1)	44	3	4	3	4	4	4
	18 (1)	51	3	5	4	5	4	5
	19 (2)	42	5	4	5	5	5	5
	20 (2)	29	3	2	3	2	4	4
	21 (1)	43	4	3	5	4	4	3
	22 (1)	50	2	5	4	5	4	5
	23 (1)	43	3	3	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	2	3	2	3	2
	25 (2)	39	3	5	3	5	4	5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินรื้อรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point					
			visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 8	1 (1)	42	2	5	3	4	3	4
	2 (2)	36	4	2	4	3	4	3
	3 (1)	46	2	3	3	4	3	4
	4 (2)	50	5	3	5	4	5	4
	5 (2)	52	5	4	5	4	4	4
	6 (1)	50	3	4	4	5	3	4
	7 (1)	38	1	3	3	4	2	3
	8 (1)	53	3	4	3	4	4	4
	9 (1)	55	4	5	4	5	4	5
	10 (2)	32	3	2	4	3	3	2
	11 (2)	28	3	2	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	3	3	3
	13 (1)	32	4	2	4	3	3	3
	14 (2)	40	3	2	4	3	4	3
	15 (1)	38	2	4	3	4	4	4
	16 (2)	35	3	2	4	3	4	3
	17 (1)	44	2	4	3	4	4	4
	18 (1)	51	3	5	4	5	4	5
	19 (2)	42	5	4	5	4	5	5
	20 (2)	29	3	2	3	2	4	4
	21 (1)	43	4	2	5	4	4	3
	22 (1)	50	2	5	4	5	4	5
	23 (1)	43	3	3	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	2	3	2	3	2
	25 (2)	39	2	5	3	5	4	5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สัปดาห์	ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	อายุ	การประเมินริ้วรอยด้วยเครื่อง Rao-Goldman 5-Point					
			visual scoring scale					
			แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 3	
			ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
สัปดาห์ที่ 12	1 (1)	42	2	5	3	4	4	4
	2 (2)	36	4	2	5	3	4	3
	3 (1)	46	2	3	4	4	3	4
	4 (2)	50	5	3	5	4	5	4
	5 (2)	52	5	4	5	4	4	4
	6 (1)	50	3	4	4	5	3	4
	7 (1)	38	1	3	3	4	2	3
	8 (1)	53	3	4	3	4	4	4
	9 (1)	55	4	5	4	5	4	5
	10 (2)	32	3	2	4	3	3	2
	11 (2)	28	3	2	3	3	3	3
	12 (2)	28	3	3	3	2	3	3
	13 (1)	32	4	3	4	3	3	3
	14 (2)	40	3	2	4	4	4	3
	15 (1)	38	3	4	4	4	4	4
	16 (2)	35	3	2	4	4	4	3
	17 (1)	44	3	4	4	4	4	4
	18 (1)	51	3	5	4	5	4	5
	19 (2)	42	5	4	5	5	5	5
	20 (2)	29	3	2	3	2	4	4
	21 (1)	43	4	2	5	4	4	4
	22 (1)	50	3	5	4	5	4	5
	23 (1)	43	3	3	4	4	3	3
	24 (2)	35	3	2	3	2	3	2
	25 (2)	39	2	5	3	5	4	5

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการ ทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
17 (1)	44	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
18 (1)	51	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9
19 (2)	42	8	8	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8
20 (2)	29	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
21 (1)	43	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
22 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23 (1)	43	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25 (2)	39	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.4 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาบริเวณใต้ตาของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณใต้ตาที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการ ทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1 (1)	42	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	8	9
2 (2)	36	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
3 (1)	46	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
4 (2)	50	13	12	13	12	13	12	12	12	12	12	12	12

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการ ทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
5 (2)	52	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6 (1)	50	10	10	10	10	10	9	10	9	10	9	10	9
7 (1)	38	8	8	8	8	7	8	7	8	7	8	7	8
8 (1)	53	8	8	8	8	9	8	9	9	9	9	9	9
9 (1)	55	11	11	10	11	10	11	10	11	9	11	9	11
10 (2)	32	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
11 (2)	28	8	9	8	8	9	9	8	8	8	9	8	8
12 (2)	28	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13 (1)	32	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
14 (2)	40	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
15 (1)	38	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
17 (1)	44	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
18 (1)	51	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
19 (2)	42	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
20 (2)	29	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
21 (1)	43	11	9	11	9	12	9	11	9	11	9	11	9
22 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23 (1)	43	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25 (2)	39	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.5 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาบริเวณหางตาของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณหางตาที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1 (1)	42	7	8	7	8	7	8	6	8	6	9	6	9
2 (2)	36	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3 (1)	46	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
4 (2)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
5 (2)	52	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
6 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
7 (1)	38	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8 (1)	53	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9 (1)	55	16	14	16	14	16	14	16	14	16	14	17	14
10 (2)	32	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11 (2)	28	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
12 (2)	28	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
13 (1)	32	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
14 (2)	40	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15 (1)	38	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
17 (1)	44	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
18 (1)	51	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
19 (2)	42	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
20 (2)	29	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
21 (1)	43	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
22 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23 (1)	43	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25 (2)	39	12	12	12	11	12	11	12	10	12	10	12	10

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.6 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาบริเวณโหนกแก้ม ของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณโหนกแก้มที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการ ทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1 (1)	42	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2 (2)	36	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8
3 (1)	46	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
4 (2)	50	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
5 (2)	52	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
6 (1)	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
7 (1)	38	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8 (1)	53	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9 (1)	55	13	12	13	12	13	12	14	12	14	12	13	12
10 (2)	32	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11 (2)	28	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
12 (2)	28	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13 (1)	32	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
14 (2)	40	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15 (1)	38	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
17 (1)	44	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
18 (1)	51	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
19 (2)	42	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
20 (2)	29	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
21 (1)	43	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
22 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23 (1)	43	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
24 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25 (2)	39	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.7 อายุและค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 จำแนกตามช่วงเวลาการติดตามการรักษาบริเวณร่องแก้มของกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างบริเวณหน้าผากที่ทำด้วย Plasma Peel เป็นกลุ่มทดลองและบริเวณร่องแก้มที่ทำด้วย Placebo เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

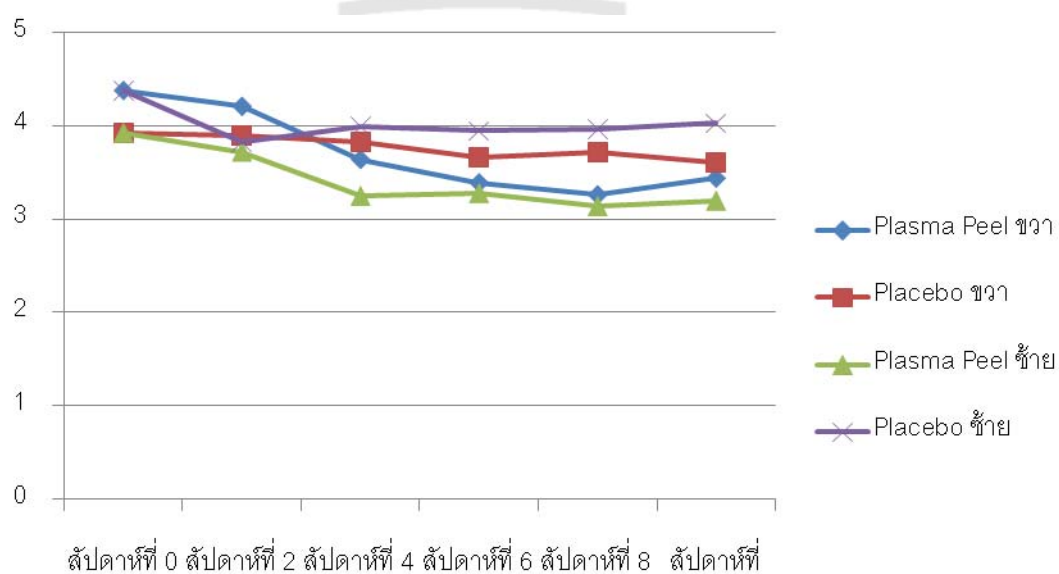
ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	อายุ	ระดับค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98											
		ก่อนการทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 12	
		ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1 (1)	42	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2 (2)	36	12	14	12	14	12	13	13	14	13	14	14	14
3 (1)	46	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
4 (2)	50	9	8	9	8	10	8	11	8	11	8	13	9
5 (2)	52	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
6 (1)	50	11	9	11	8	10	9	11	8	11	9	11	8
7 (1)	38	10	10	10	10	9	10	9	10	8	10	8	10
8 (1)	53	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9 (1)	55	12	10	12	10	12	10	11	10	12	10	10	10
10 (2)	32	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11 (2)	28	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8
12 (2)	28	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13 (1)	32	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14 (2)	40	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15 (1)	38	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
16 (2)	35	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17 (1)	44	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18 (1)	51	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19 (2)	42	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20 (2)	29	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
21 (1)	43	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
22 (1)	50	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
23 (1)	43	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
24 (2)	35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25 (2)	39	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

หมายเหตุ. (1) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านขวา

(2) หมายถึง ด้านที่ถูกทดสอบโดยใช้ Plasma Peel ด้านซ้าย

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของแพทย์ 3 คน โดยวิธีประเมิน Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวมของแพทย์ 3 คน				
สัปดาห์	Plasma Peel ขวา	Placebo ขวา	Plasma Peel ซ้าย	Placebo ซ้าย
สัปดาห์ที่ 0	4.38	3.92	3.92	4.38
สัปดาห์ที่ 2	4.21	3.89	3.72	3.83
สัปดาห์ที่ 4	3.64	3.83	3.25	4.00
สัปดาห์ที่ 6	3.39	3.67	3.28	3.95
สัปดาห์ที่ 8	3.26	3.72	3.14	3.97
สัปดาห์ที่ 12	3.44	3.61	3.20	4.03



12

ภาพที่ 4.1 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการประเมินโดยแพทย์ 3 คน ของการใช้พลังงาน Plasma กับ Placebo

4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้เครื่องมือ Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale โดยแพทย์

การเปรียบเทียบความแตกต่างของการเปรียบเทียบในการวิจัยโดยแพทย์จำนวน 3 คน โดยใช้เครื่องมือ Rao-Goldman 5-Point visual scoring scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) พบว่าค่าเฉลี่ยของรื้อรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติดังตารางที่ 4.9-4.10

ตารางที่ 4.9 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 1				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.056	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	4.31	0.630	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	3.50	1.087	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	3.83	0.937	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.128
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	3.50	1.087	

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 2				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	4.31	0.630	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	3.83	0.718	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	4.00	0.853	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	4.00	0.707	
แพทย์คนที่ 3				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	4.00	0.707	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	3.83	0.937	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	3.83	0.937	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	4.00	0.707	

ตารางที่ 4.10 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 1				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	3.62	0.768	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	3.08	1.084	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	3.75	0.965	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	3.77	0.832	
แพทย์คนที่ 2				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	3.77	0.599	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	3.08	1.084	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	3.92	0.900	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	4.23	0.599	

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 3				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	3.54	0.660	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	3.58	0.900	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	3.83	0.718	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	4.00	0.707	

ตารางที่ 4.11 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 1				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	3.08	0.862	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	3.00	1.128	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	3.75	0.965	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	3.85	0.987	
แพทย์คนที่ 2				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	3.62	0.650	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	3.42	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	3.42	0.996	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	4.23	0.599	
แพทย์คนที่ 3				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	3.46	0.660	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	3.42	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	3.83	0.718	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	3.77	0.927	

ตารางที่ 4.12 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 1				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	2.69	0.947	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	2.75	1.055	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	3.50	1.000	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	3.77	1.092	
แพทย์คนที่ 2				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	3.62	0.650	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	3.25	0.866	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	3.83	0.835	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	4.23	0.599	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 3				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	3.46	0.660	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	3.42	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	3.83	0.718	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	3.92	0.760	

ตารางที่ 4.13 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการวิจัยโดยแพทย์ด้วย เครื่อง Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
แพทย์คนที่ 1				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	2.92	0.862	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	2.75	1.055	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.163
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	3.50	1.000	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

การวิจัยโดยแพทย์	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	3.85	0.987	
แพทย์คนที่ 2				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	3.85	0.555	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	3.42	1.084	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	3.92	0.900	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.322
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	4.23	0.599	
แพทย์คนที่ 3				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	3.54	0.660	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	3.42	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	3.92	0.996	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	3.42	0.996	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	4.38	0.506	0.784
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	4.00	0.707	

การประเมินริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วยค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 กลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ตามระยะเวลาการประเมินจากระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ถึงระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าค่าเฉลี่ยของริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติรายละเอียด ดังตารางที่ 4.14

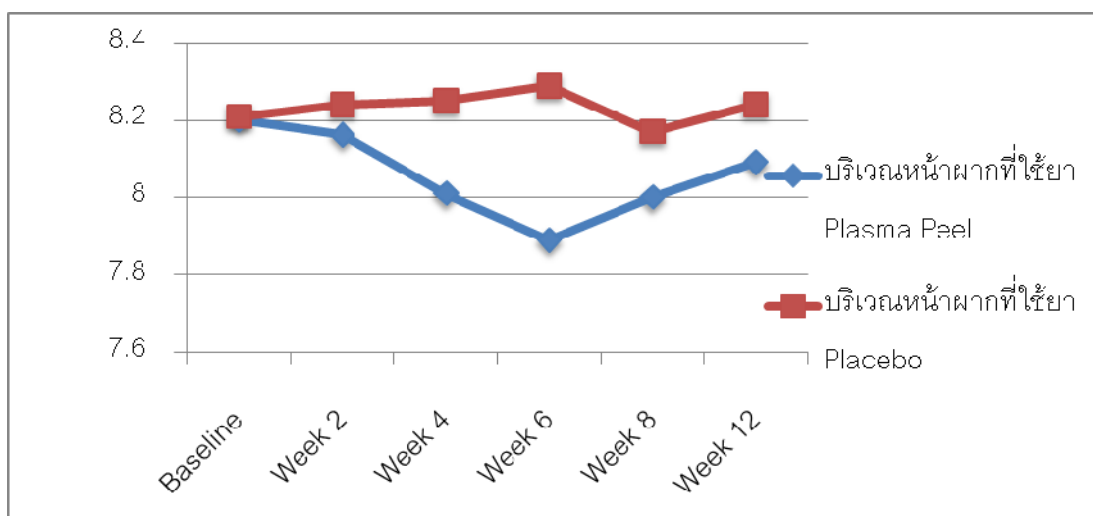
ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วยค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 กลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำแนกตามเวลาประเมินระยะสัปดาห์ที่ 0, 2, 4, 6, 8 และ 12

ลำดับที่	บริเวณการประเมินริ้วรอย	กลุ่มทดสอบ		กลุ่มเปรียบเทียบ	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1	การประเมินบริเวณหน้าผาก				
	ระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0)	8.20	1.010	8.21	0.920
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	8.16	1.062	8.24	0.898
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	8.01	0.931	8.25	0.991
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	7.89	0.876	8.29	0.969
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	8.00	0.854	8.17	0.905
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	8.09	1.005	8.24	0.898
2	การประเมินบริเวณหน้าใต้ตา				
	ระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0)	8.795	1.245	8.720	1.285
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	8.675	1.189	8.760	1.285
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	8.795	1.311	8.789	1.246
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	8.675	1.238	8.685	1.119
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	8.680	1.206	8.675	1.119
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	8.635	1.210	8.675	1.119

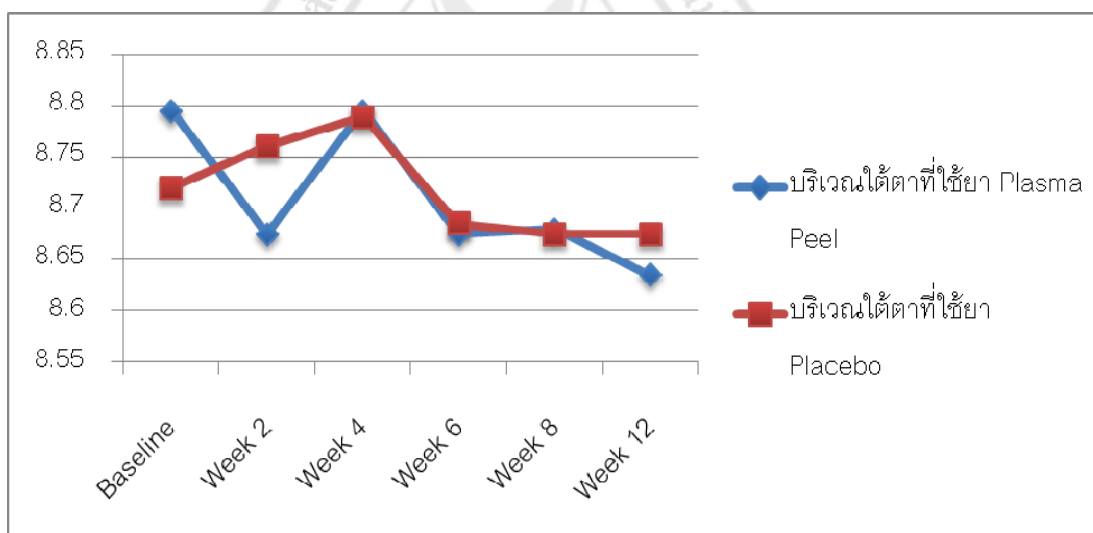
ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ลำดับที่	บริเวณการประเมินรื้อรอย	กลุ่มทดสอบ		กลุ่มเปรียบเทียบ	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
3	การประเมินบริเวณหางตา				
	ระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0)	8.23	1.954	8.23	1.680
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	8.23	1.821	8.22	1.680
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	8.23	1.821	8.20	1.666
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	8.15	1.750	8.21	1.666
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	8.15	1.750	8.23	1.666
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	8.19	1.879	8.23	1.666
4	การประเมินบริเวณโหนกแก้ม				
	ระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0)	8.60	1.423	8.61	1.325
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	8.60	1.423	8.61	1.325
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	8.60	1.423	8.60	1.325
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	8.59	1.527	8.61	1.325
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	8.59	1.527	8.61	1.325
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	8.60	1.423	8.61	1.299
5	การประเมินบริเวณร่องแก้ม				
	ระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0)	9.48	1.492	9.48	1.081
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)	9.48	1.492	9.45	1.175
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)	9.36	1.342	9.44	1.152
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)	9.40	1.425	9.44	1.261
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)	9.40	1.527	9.41	1.228
	ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)	9.37	1.393	9.45	1.487

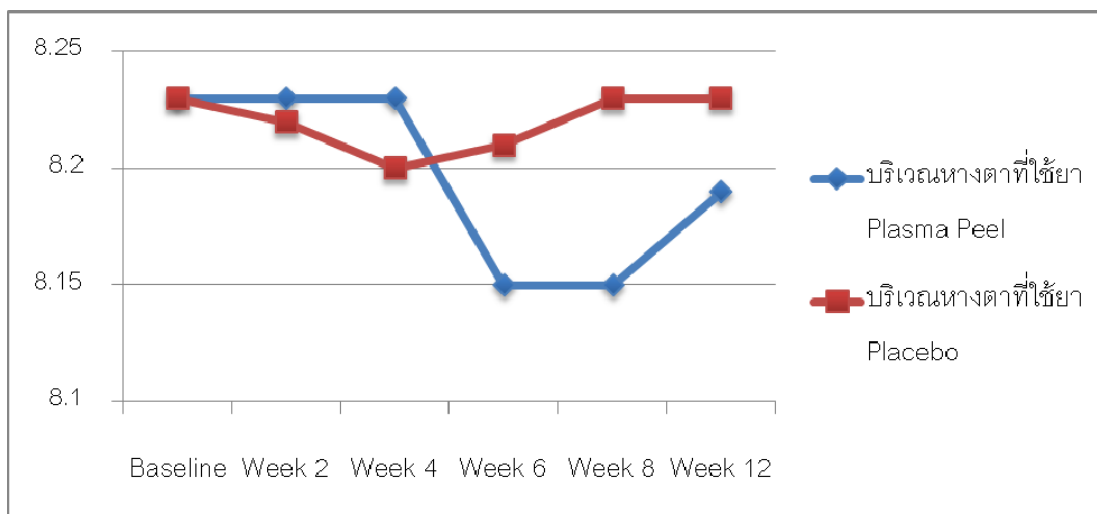
จากตารางที่ 4.14 แสดงแผนภูมิเปรียบเทียบให้เห็นว่าลักษณะการเปลี่ยนแปลงรื้อรอยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบ บริเวณหน้าผาก บริเวณใต้ตา บริเวณหางตา บริเวณโหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม (ดังภาพที่ 4.2-4.6)



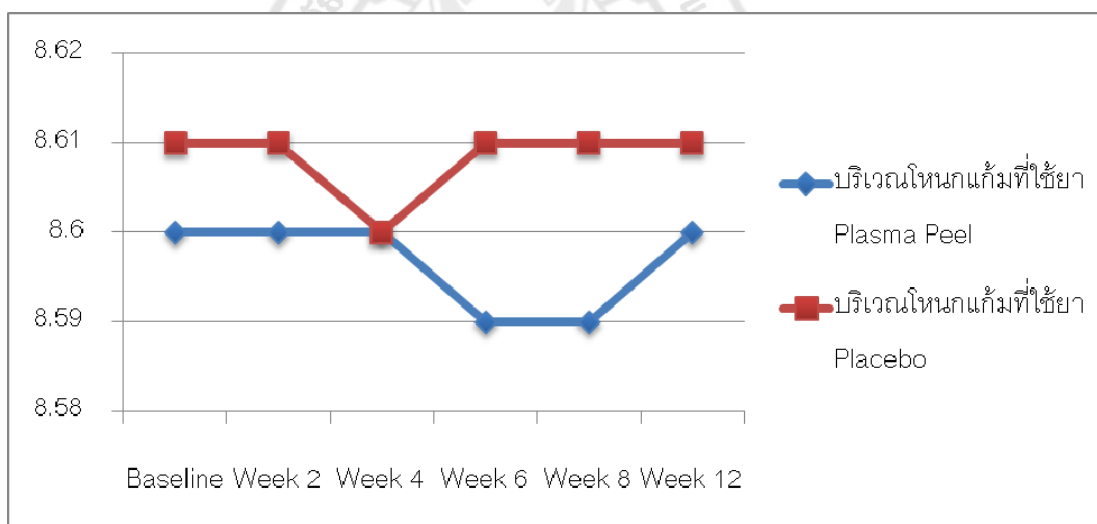
ภาพที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณหน้าผากของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)



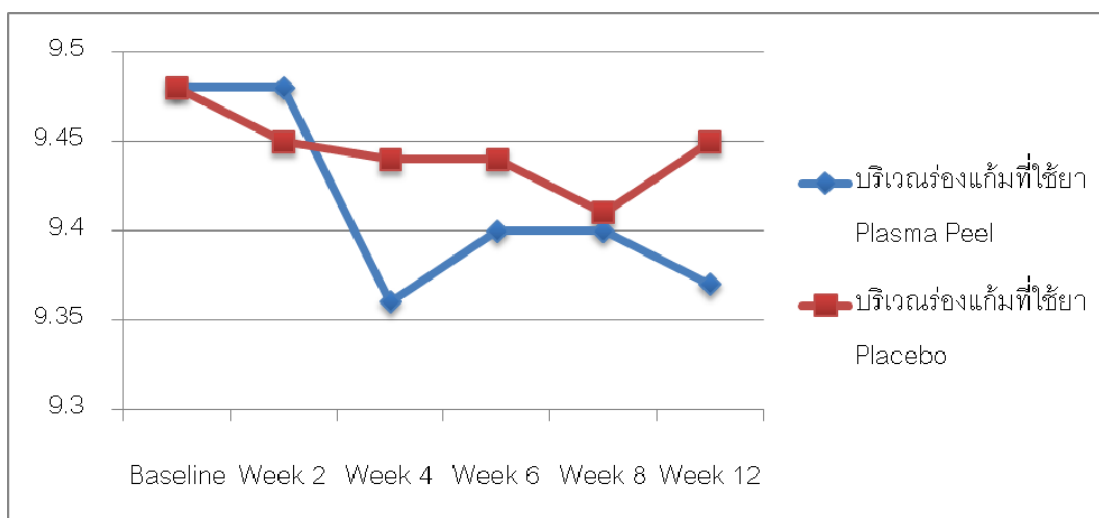
ภาพที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณใต้ตาของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)



ภาพที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณหางตาของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)



ภาพที่ 4.5 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณโหนกแก้มของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมิน ระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)



ภาพที่ 4.6 การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ค่า Wrinkle ในการประเมินริ้วรอยบริเวณร่องแก้มของกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo จำนวนตามเวลาการประเมินระยะก่อนทดลอง (Baseline) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8) และระยะหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)

4.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลดลงของริ้วรอยด้วย Visio Face

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลดลงของริ้วรอยด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8) และระยะหลังทดลอง สัปดาห์ที่ 12)

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้ง 2 ข้าง รายละเอียด ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2)

การประเมินระดับวีรร้อย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหน้าผาก				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.23	1.301	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	8.15	1.405	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.17	0.718	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	8.33	0.651	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.33	0.651	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	8.33	0.651	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.08	1.188	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	8.15	1.144	
บริเวณใต้ตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.92	1.188	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	8.85	1.068	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.67	1.303	0.694
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	8.58	1.311	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	1.557	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	8.67	1.557	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.77	1.013	0.694
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	8.77	1.013	

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

การประเมินระดับรื้อรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหางตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.54	2.402	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	8.54	2.402	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	7.92	1.505	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	7.92	1.240	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	7.92	1.505	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	7.92	1.505	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.46	1.854	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	8.46	1.854	
บริเวณโหนกแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.62	1.850	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	8.62	1.850	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.58	0.996	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	8.58	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	0.985	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	8.67	0.985	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.54	1.664	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	8.54	1.664	
บริเวณร่องแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	9.62	1.261	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	13	9.62	1.261	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	9.33	1.723	0.963

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	12	9.33	1.723	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	9.25	1.215	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านขวา	12	9.17	1.337	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	9.31	0.947	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	9.23	1.013	

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้ง 2 ข้าง รายละเอียด ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหน้าผาก				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.23	1.301	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	7.85	1.144	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.17	0.718	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	8.17	0.718	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.33	0.651	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	8.42	0.793	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.08	1.188	0.820

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

การประเมินระดับรื้อรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	8.08	1.188	
บริเวณใต้ตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.92	1.188	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	8.92	1.320	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.67	1.303	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	8.67	1.303	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	1.557	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	8.75	1.545	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.77	1.013	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	8.69	0.947	
บริเวณหางตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.54	2.402	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	8.54	2.402	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	7.92	1.505	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	7.92	1.240	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	7.92	1.505	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	8.00	1.477	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.46	1.854	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	8.46	1.854	
บริเวณโหนกแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.62	1.850	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	8.62	1.850	

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

การประเมินระดับรื้อรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.58	0.996	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	8.58	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	0.985	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	8.67	0.985	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.54	1.664	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	8.54	1.664	
บริเวณร่องแก้ว				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	9.62	1.261	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	13	9.46	1.198	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	9.33	1.723	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	12	9.25	1.485	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	9.25	1.215	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านขวา	12	9.25	1.357	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	9.31	0.947	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) ด้านซ้าย	13	9.31	0.947	

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้ง 2 ข้างรายละเอียด ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนร้อยละบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้มและบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)

การประเมินระดับวีรร้อย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหน้าผาก				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.23	1.301	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	7.77	1.013	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.17	0.718	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	8.00	0.739	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.33	0.651	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	8.42	0.793	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.08	1.188	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	8.15	1.144	
บริเวณใต้ตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.92	1.188	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	8.77	1.166	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.67	1.303	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	8.58	1.311	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	1.557	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	8.58	1.311	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.77	1.013	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) ด้านซ้าย	13	8.77	0.927	
บริเวณหางตา				
กลุ่มทดลอง				

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

การประเมินระดับรื้อรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.54	2.402	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	8.46	2.470	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	7.92	1.505	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	7.83	1.030	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	7.92	1.505	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	8.00	1.477	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.46	1.854	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	8.46	1.854	
บริเวณ โหนกแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.62	1.850	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	8.69	2.057	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.58	0.996	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	8.58	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	0.985	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	8.67	0.985	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.54	1.664	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	8.54	1.664	
บริเวณ ร่องแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	9.62	1.261	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	13	9.46	1.127	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	9.33	1.723	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	12	9.33	1.723	

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	9.25	1.215	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านขวา	12	9.50	1.508	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	9.31	0.947	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ด้านซ้าย	13	9.23	1.013	

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้ง 2 ข้าง รายละเอียด ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ได้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหน้าผาก				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.23	1.301	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	7.92	1.038	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.17	0.718	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	8.08	.669	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.33	0.651	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	8.25	0.622	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.08	1.188	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	8.08	1.188	

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

การประเมินระดับร้วยรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณใต้ตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.92	1.188	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	8.69	1.109	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.67	1.303	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	8.67	1.303	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	1.557	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	8.58	1.311	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.77	1.013	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	8.77	0.927	
บริเวณหางตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.54	2.402	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	8.46	2.470	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	7.92	1.505	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	7.83	1.030	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	7.92	1.505	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	8.00	1.477	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.46	1.854	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	8.54	1.854	
บริเวณโหนกแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.62	1.850	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	8.69	2.057	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.58	0.996	0.936

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

การประเมินระดับรื้อรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	8.58	0.996	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	0.985	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	8.67	0.985	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.54	1.664	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	8.54	1.664	
บริเวณร่องแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	9.62	1.261	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	13	9.46	1.330	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	9.33	1.723	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	12	9.33	1.723	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	9.25	1.215	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านขวา	12	9.50	1.508	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	9.31	0.947	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ด้านซ้าย	13	9.31	0.947	

การประเมินภายในกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าพบว่ามีค่าความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทั้ง 2 ข้าง รายละเอียด ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนร็วรอยบริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และบริเวณร่องแก้ม ด้วย Visio Face ภายในกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo ในการประเมินระยะก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหน้าผาก				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.23	1.301	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	8.00	1.291	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.17	0.718	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	8.17	0.718	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.33	0.651	0.808
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	8.33	0.651	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.08	1.188	0.820
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	8.15	1.144	
บริเวณใต้ตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.92	1.188	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	8.69	1.109	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.67	1.303	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	8.58	1.311	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	1.557	0.646
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	8.58	1.311	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.77	1.013	0.827
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	8.77	0.927	

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

การประเมินระดับวีรร้อย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
บริเวณหางตา				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.54	2.402	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	8.54	2.727	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	7.92	1.505	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	8.00	1.477	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	7.92	1.505	0.450
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	8.00	1.477	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.46	1.854	0.430
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	8.54	1.854	
บริเวณโหนกแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	8.62	1.850	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	8.62	1.850	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	8.58	0.996	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	8.62	1.850	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	8.67	0.985	0.933
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	8.67	0.985	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	8.54	1.664	0.936
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	8.46	1.613	
บริเวณร่องแก้ม				
กลุ่มทดลอง				
ก่อนการทดลองด้านขวา	13	9.62	1.261	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	13	9.31	1.109	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	12	9.33	1.723	0.963

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

การประเมินระดับริ้วรอย	N	$\bar{x}$	S.D.	p-value
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	12	9.42	1.676	
กลุ่มเปรียบเทียบ				
ก่อนการทดลองด้านขวา	12	9.25	1.215	0.469
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านขวา	12	9.75	1.960	
ก่อนการทดลองด้านซ้าย	13	9.31	0.947	0.963
ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) ด้านซ้าย	13	9.23	1.013	

4.6 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจและผลข้างเคียง

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo การประเมินระยะหลังทดลองใช้ยาครบ 12 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 12) โดยคิดเป็นคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

Score = -1 ริ้วรอยมากขึ้น

Score = 0 ริ้วรอยไม่เปลี่ยนแปลง

Score = 1 ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อย

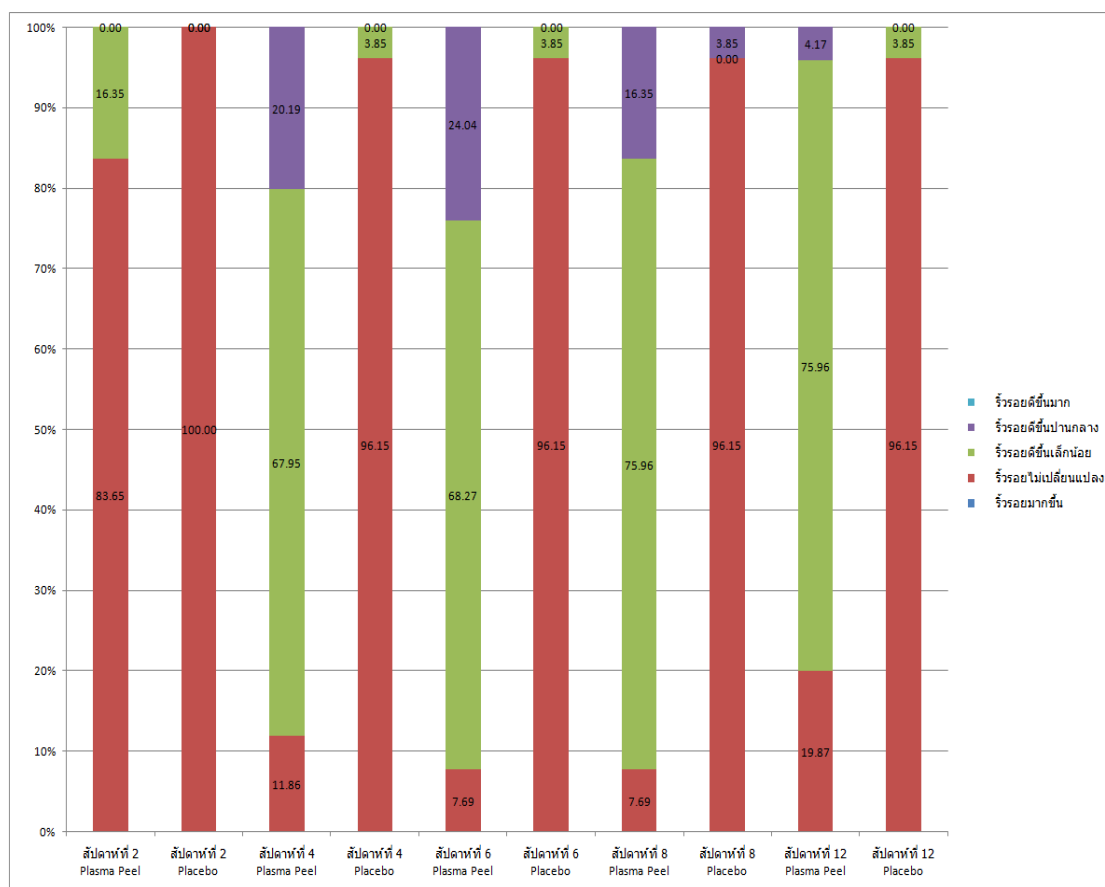
Score = 2 ริ้วรอยดีขึ้นปานกลาง

Score = 3 ริ้วรอยดีขึ้นมาก

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.20 ข้อมูลร้อยละของกลุ่มตัวอย่างการประเมินความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอย
ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo การประเมิน
ระยะหลังทดลองใช้ยาครบ 12 สัปดาห์

สัปดาห์	ร้อยละความพึงพอใจ การลดลงของริ้วรอยโดยผู้เข้าร่วมวิจัย				
	ริ้วรอย มากขึ้น	ริ้วรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	ริ้วรอยดีขึ้น เล็กน้อย	ริ้วรอยดีขึ้น ปานกลาง	ริ้วรอยดี ขึ้นมาก
สัปดาห์ที่ 2 Plasma Peel	0.00	83.65	16.35	0.00	0.00
สัปดาห์ที่ 2 Placebo	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
สัปดาห์ที่ 4 Plasma Peel	0.00	11.86	67.95	20.19	0.00
สัปดาห์ที่ 4 Placebo	0.00	96.15	3.85	0.00	0.00
สัปดาห์ที่ 6 Plasma Peel	0.00	7.69	68.27	24.04	0.00
สัปดาห์ที่ 6 Placebo	0.00	96.15	3.85	0.00	0.00
สัปดาห์ที่ 8 Plasma Peel	0.00	7.69	75.96	16.35	0.00
สัปดาห์ที่ 8 Placebo	0.00	96.15	0.00	3.85	0.00
สัปดาห์ที่ 12 Plasma Peel	0.00	19.87	75.96	4.17	0.00
สัปดาห์ที่ 12 Placebo	0.00	96.15	3.85	0.00	0.00



ภาพที่ 4.7 ข้อมูลร้อยละของกลุ่มตัวอย่างการประเมินความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอยระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Placebo การประเมินระยะหลังทดลองใช้ยาครบ 12 สัปดาห์

4.7 ประเมินผลข้างเคียงจากการใช้ยา

การประเมินผลข้างเคียงจากการใช้พลังงาน Plasma Peel พบว่าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลังงาน Plasma Peel ไม่พบผลข้างเคียงรุนแรง พบมีอาการแดงเล็กน้อยหลังการให้พลังงาน Plasma Peel แต่สามารถหายได้เองหลังการทดลองโดยไม่ต้องใช้ยาใดๆ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองทางคลินิกโดยการให้การรักษาแบบสุ่มเปรียบเทียบครึ่งหน้ากับด้านควบคุมโดยใช้พลังงานพลาสมาเปรียบเทียบกับการทายาชนิดให้ความชุ่มชื้นต่อผิวหนัง รวมถึงการศึกษาผลข้างเคียง และความพึงพอใจจากการรักษาของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ริ้วรอยเหี่ยวย่นบนใบหน้าเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ดูแลซึ่งก่อผลกระทบให้เกิดความทุกข์ความกังวล และไม่มั่นใจได้มากจึงเป็นเหตุให้มีการค้นหาวิธีการรักษาหรือชะลอการเกิดริ้วรอยในหลากหลายวิธี

ในปัจจุบันพบมีการรักษาริ้วรอยรอบดวงตาได้หลายวิธี (Manaloto & Alster, 1999) ได้แก่

1. การรักษาด้วยการทายากลุ่ม Retinoic acid, AHAs

1) Retinoic acid กรดวิตามินเอ จะมีผลยับยั้งการสร้าง AP-1 ทำให้ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Matrix metalloproteinase เกิดการเพิ่มของคอลลาเจน และ Glycosaminoglycan ในชั้นหนังแท้ และพบว่าจะมีการหนาตัวของชั้นหนังกำพร้า เกิดการสร้างเมลานินในผิวหนังลดลง โดยพบว่า การรักษาโดยวิธีนี้ต้องใช้เวลาาน 4-10 เดือน (Kang et al., 1997; Kligman et al., 1986) กรดวิตามินเอเป็นยาที่มีประสิทธิภาพดีในการรักษา ริ้วรอยที่เกิดจาก Photoaging ผลการรักษาจะดีขึ้นภายใน 4-10 เดือน และพบมีผลข้างเคียง คือ อาการระคายเคือง แสบ ผิวลอก (Kligman et al., 1986; Weinstein et al., 1991; Weiss et al., 1988)

2) Alpha Hydroxy Acids (AHAs) มีผลในการรักษา Photoaging skin โดยทำให้มีการหนาตัวของชั้นหนังกำพร้า ลด Comeocyte cohesion เพิ่มการสร้างคอลลาเจน, Glycosaminoglycan และ Elastic fiber ผลข้างเคียง คือ ทำให้เกิดการระคายเคืองได้ (Ditre et al., 1996; Draeos, 1997; Kligman, 1995; Leyden et al., 1995)

2. การทำ Chemical peeling เป็นการนำสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดมาทำให้เซลล์ผิวหนังหลุดลอกออกและทำให้เกิดกระตุ้นการสร้างเซลล์ Fibroblast และเส้นใยคอลลาเจน โดยแบ่งระดับความลึกเป็น 3 ระดับ คือ Superficial peels, Medium-depth peels และ Deep depth ซึ่งพบว่า การรักษาด้วย Chemical peeling จะให้ผลการรักษาที่มีความแตกต่างหลากหลายขึ้นกับสารที่นำมาใช้

เทคนิคการทำ ปังจั้ยการตอบสนองของแต่ละบุคคล และพบผลข้างเคียงได้มาก ได้แก่ อาการแสบแดง ลอก เกิดการติดเชื้อ รอยดำ แผลเป็น เป็นต้น (Coleman & Brody, 1997; Kligman, D. & Kligman, A. M., 1998; Nelson et al., 1995)

3. Botulinum toxin injection ออกฤทธิ์โดยจับกับ Receptor ที่ Presynaptic neuron ของ Motor unit ซึ่งทำให้เกิดการยับยั้งการหลั่ง Acetylcholine โดยเป้าหมายของการรักษาคือทำให้เกิด Muscle weakening แบบชั่วคราว ผลข้างเคียงที่พบได้ คือ รอยจ้ำเขียว หนังตาตก Drooping eyelid เป็นต้น (Carruthers et al., 1996; Carruthers, A. & Carruthers, J., 1997; Guerrissi & Sarkissian, 1997)

4. Fillers injection เป็นการฉีดสารเติมเต็มเข้าไปทดแทนคอลลาเจน ธรรมชาติที่ลดลงให้กับผิวหนัง ใช้ในการลดริ้วรอย เติมเต็มร่องลึก แต่เนื่องจากผิวหนังบริเวณรอบดวงตามีความบางมาก Loose stroma และพบมี liquid/mucin component สูง จึงทำให้การฉีดคอลลาเจน บริเวณริ้วรอยรอบดวงตาทำได้ยากและสลายได้เร็ว (Bailin, P. L. & Bailin, M. D., 1988)

5. Ablative skin resurfacing ได้แก่ Carbon dioxide (CO₂) laser, Erbium: Yttrium-Aluminum-Garnet (Er:YAG) laser เป็นเลเซอร์ชนิดลอกผิวโดยความร้อนจากเลเซอร์จะทำลายชั้นหนังกำพร้าและทำให้ คอลลาเจนในชั้นหนังแท้มีการหดตัว กระตุ้นการสร้างคอลลาเจน ใหม่ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ริ้วรอยรอบดวงตาตอบสนองดีต่อ CO₂ laser แต่ข้อเสียที่พบได้บ่อย คือ การเกิดรอยแดง รอยดำ การติดเชื้อ การเกิดแผลเป็น และการเกิดหนังตาปัดขึ้น (Alster & Grag, 1996; Draelos, 1997; Nelson et al., 1995; Goh & Khool, 2002; Kligman, D. & Kligman, A. M., 1998; Leyden et al., 1995; Tanzi & Alster, 2003)

6. Non-ablative laser treatment ได้แก่ Laser 585 nm, 595 nm, Long pulse 1064 nm Nd:YAG 1,320, 1,450, 1,540 และ Erbium:glass ซึ่งเป็นเลเซอร์ที่พัฒนาจากระบบเดิม โดยจะลดการทำลายชั้นหนังกำพร้าโดยใช้ความร้อน และทำให้ความร้อนมีผลเฉพาะในชั้นหนังแท้ ซึ่งจะกระตุ้น การสร้างเซลล์ Fibroblast และการสร้างคอลลาเจนใหม่ ข้อดี คือ ไม่มีแผล แต่พบว่า ประสิทธิภาพในการรักษาริ้วรอยยังน้อยกว่าชนิดลอกผิว ผลข้างเคียงที่พบได้ คือ บวมแดง รอยดำ (พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, 2551; Papadavid & Katsambas, 2003)

7. Fractional photothermolysis เป็นเลเซอร์ที่จะทำลายผิวหนังเป็นรูเล็กเฉพาะส่วน โดยจะมีส่วนที่ไม่โดนทำลายล้อมรอบอยู่ ช่วยให้แผลหายได้เร็วขึ้น ในส่วนที่โดนทำลายจะเกิดกระบวนการหายของแผล (wound healing) และเกิดมีการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนขึ้น ผลข้างเคียง คือ รอยบวมแดง รอยดำ แผลเป็น (พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, 2551; Papadavid & Katsambas, 2003)

8. การใช้ไฮโดรไลต์ในการรักษาริ้วรอย เป็นการกระตุ้นผ่านปฏิกิริยาถูกไฮโดรไลต์ เพื่อให้มีการสร้างคอลลาเจนใหม่เกิดขึ้นจึงจะช่วยในการลดริ้วรอยลงได้ (สุพินดา เกียรติพันธ์, 2553)

ผลการทดลองที่ได้คือการใช้พลังงานพลาสมาดีกว่าการใช้ moisturizer และไม่มี ความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากพลังงานที่เกิดจากเครื่องที่ใช้ให้พลังงานน้อยกว่า เมื่อเทียบกับการทดลองอื่น ๆ (Elsaie & Kammer, 2008) นอกจากการนำพลังงานพลาสมา มาใช้ในการฟื้นฟูสภาพผิวแล้วยังมีการนำไปใช้ฟื้นฟูสภาพผิวในบริเวณอื่น ๆ เช่น บริเวณ หน้าอก คอ แขน (Alster & Konda, 2007)

แต่เนื่องจากยังไม่มีวิธีการรักษาใดที่ได้ผลการรักษาดีและมีผลข้างเคียงน้อยจึงยังไม่มีแนวทางการรักษาที่เป็นมาตรฐาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีพลังงานพลาสมาใช้ในการฟื้นฟูสภาพผิวหน้าเพื่อเพิ่มทางเลือกใหม่ในการลดริ้วรอยบนใบหน้า

การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้พลังงานพลาสมาในการลดริ้วรอยบนใบหน้า การศึกษา กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 25 คน ซึ่งกำหนดให้ข้างหนึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง ได้รับพลังงานพลาสมา กับอีกข้างเป็นตัวอย่างกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) ประเมินการลดริ้วรอย บริเวณต่างๆของใบหน้า ได้แก่ บริเวณหน้าผาก ใต้ตา หางตา โหนกแก้ม และร่องแก้ม ด้วยค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale และค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 ในระยะก่อนการทดลอง ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้พลังงานพลาสมา (สัปดาห์ที่ 12) วิเคราะห์ข้อมูล โดยระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างด้วยสถิติ Independent t-test และ วิเคราะห์ภายในกลุ่ม ด้วยสถิติ Paired t-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังสรุปผลอภิปรายและ ข้อเสนอแนะต่อไปนี้

5.1 อภิปรายข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมีรายละเอียดดังนี้

เพศ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่ามีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 92 และเป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 8

อายุ การศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการมีอายุระหว่าง 28 ปี ถึง 55 ปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41 ปี

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 การประเมินริ้วรอยบนใบหน้าโดย Rao-Goldman 5-Point Visual Scoring Scale

5.2.1.1 การประเมินริ้วรอยบนใบหน้าด้วยค่า Rao-Goldman 5-Point visual scoring scale เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ Plasma Peel กับกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) จำแนกตามระยะเวลาการทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) และระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังทดลองสัปดาห์ที่ 12) การประเมินริ้วรอยบนใบหน้าพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

5.2.1.2 การประเมินริ้วรอยบนใบหน้า ด้วยค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) ตามระยะเวลาการทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) และระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 12) พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีการเปลี่ยนแปลงของค่า wrinkle ไม่แตกต่างกัน

5.2.2 การประเมินความพึงพอใจการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาและใบหน้า

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างด้านการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยหลังการทดลองครบ 12 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) หรือเปรียบเทียบภายในบุคคลเดียวกันระหว่างใบหน้าซ้ายกับขวา การประเมินหลังการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองหรือใบหน้าข้างที่ใช้พลาสมา มีระดับความพึงพอใจในการรักษา ริ้วรอย ระดับดีขึ้นเล็กน้อย-ปานกลาง ร้อยละ 16-76 มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบหรือใบหน้าข้างที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) ซึ่งพบว่าไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับไม่เปลี่ยนแปลง ร้อยละ 7-96

5.2.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยภายในกลุ่ม

การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบของค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale และค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 กลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) ในการประเมินระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้ยา (สัปดาห์ที่ 12) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระยะของการทดลอง

1. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) พบว่า

2. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าพบว่า กลุ่มที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p\text{-value} = 0.088$) แต่การประเมินบริเวณใบหน้าของกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยไม่แตกต่างกัน สำหรับการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าพบว่า กลุ่มที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p\text{-value} = 0.163$) แต่การประเมินบริเวณใบหน้าของกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยไม่แตกต่างกัน สำหรับการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าพบว่า กลุ่มที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value

= 0.163) แต่การประเมินบริเวณใบหน้าของกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2.3.2 การประเมินภายในกลุ่มของค่า Wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98

1. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430)

2. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 4) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430) และการประเมินบริเวณใบหน้าภายในกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430)

3. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430) และการประเมินบริเวณใบหน้าภายในกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430)

4. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430) และการประเมินบริเวณใบหน้าภายในกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430)

5. ระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) กับ ระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430) และการประเมินบริเวณใบหน้าภายในกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value = 0.430)

5.2.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย

การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบของค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale และค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 กลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) ในการประเมินระยะก่อนการ

ทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้ยา (สัปดาห์ที่ 12)

5.2.4.1 การประเมินระหว่างกลุ่มของค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale

การประเมินระหว่างกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้ยา (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าด้วยค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale ในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา กับกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกระยะของการประเมิน

5.2.4.2 การประเมินระหว่างกลุ่มของค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98

การประเมินระหว่างกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้ยา (สัปดาห์ที่ 12) พบว่าการประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้าด้วยค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 ในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา กับกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกระยะของการประเมิน

5.3 การอภิปรายผล

ประสิทธิผลของการใช้พลังงานพลาสมา จากการประเมินในการลดริ้วรอยบนใบหน้าด้วยค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale พบว่าบริเวณใบหน้าที่ใช้พลังงานพลาสมา มีประสิทธิผลในการลดริ้วรอยบนใบหน้าได้ดีระดับหนึ่งแม้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณใบหน้าที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) แล้วผลที่ได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่หากดูจากค่าเฉลี่ยที่ลดลงจากระยะก่อนทดลอง

การประเมินริ้วรอยรอบดวงตาและใบหน้าโดยการวัดค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา พบว่าผลที่ได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินความพึงพอใจผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ครบ 12 สัปดาห์ พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการพึงพอใจประสิทธิผลของการใช้พลังงานพลาสมา ในการลดริ้วรอยดีขึ้น ร้อยละ 16-76 (ตารางที่ 4.20)

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Rao-Goldman 5-point visual scoring scale การประเมินริ้วรอยบริเวณใบหน้า ภายในกลุ่มในระยะเวลาตามการประเมินพบว่า ในทุกระยะสัปดาห์ที่ทดลองให้ผลไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 บริเวณบนใบหน้าพบว่าเปลี่ยนแปลงที่แย่ง

การประเมินระหว่างกลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 0) ระยะทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และระยะหลังการทดลองที่หยุดใช้ยา (สัปดาห์ที่ 12) การประเมินริ้วรอยบนใบหน้าด้วยค่า Rao-Goldman 5-point visual scoring scale และด้วยค่า wrinkle โดยเครื่องมือ Visioscan®VC98 ในกลุ่มทดลองที่ใช้พลาสมา กับกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้ Moisturizer cream (placebo) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนริ้วรอยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกระยะของการประเมิน (ตารางที่ 4.20)

ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลภายในของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ จะพบว่าให้ผลในการลดริ้วรอยได้เช่นเดียวกันแต่จะแตกต่างกันในกลไกการออกฤทธิ์โดยพลังงานพลาสมาจะกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนแต่สารให้ความชุ่มชื้นลดหรือป้องกันการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนัง

โดยสรุป การใช้พลังงานพลาสมา ให้ผลในการรักษาริ้วรอยบนใบหน้าได้ แต่พบว่าค่าเฉลี่ยการลดลงของริ้วรอย แตกต่างกับยาหลอกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.4 ข้อเสนอแนะ

ผลจากงานวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการรักษาด้วย การใช้พลังงานพลาสมา มีประสิทธิผลในการรักษาริ้วรอยบนใบหน้าแต่พบว่า ค่าเฉลี่ยการลดลงของริ้วรอยเมื่อเทียบกับ Moisturizer cream (placebo) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงทำให้มีข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไปดังนี้

5.4.1 ควรทำการศึกษาวิจัยในระยะเวลาที่ยาวนานมากขึ้นกว่า 12 สัปดาห์ เพื่อติดตามแนวโน้มประสิทธิผลการรักษา

5.4.2 ควรปรับเครื่องกำเนิดพลังงานพลาสมาให้มีระดับความแรงของพลังงานเพิ่มขึ้นทั้งนี้ คาดหวังผลในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนได้ดีและมากขึ้น

5.4.3 พิจารณาใช้การตรวจเพิ่มเติมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตัดชิ้นเนื้อตรวจทางพยาธิวิทยา เพื่อผลการศึกษาที่ละเอียดและชัดเจนมากขึ้น

5.4.4 ควรทำการศึกษาวิจัยในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อประสิทธิผลการรักษาที่ชัดเจน

5.4.5 จากการศึกษาวิจัยและปฏิบัติพบว่าเครื่องมือชนิดนี้สามารถใช้ในผู้ป่วยอายุน้อย (ไม่เกิน 40 ปี) และมีสภาพผิวหนังมันหรือผิวผสม จะได้ผลค่อนข้างดี

5.4.6 เทคนิคการใช้เครื่องให้ได้ผลดี ควรลากหัว treatment ช้า ๆ เพื่อให้มีระดับอุณหภูมิสูงขึ้น และลากไปตามแนวผิวหนัง ลากย้อนกลับให้เป็นลักษณะसानกันคล้ายรูปดาขายั่วทั่วใบหน้า

5.4.7 ระยะความถี่ในการรักษาอาจจะทำถี่ขึ้นในช่วงระยะห่างทุก ๆ 1 อาทิตย์ติดต่อกัน
ประมาณ 5-7 ครั้ง





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- สุพินดา เกียรติพันธ์. (2553). การศึกษาประสิทธิผลของไซโตไคน์จากเซลล์ต้นกำเนิดในเซลล์ไขมันในการลดริ้วรอยรอบดวงตา (Effectiveness of adipose-derived stem cell cytokines in periorbital wrinkle). วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.
- พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน. (2551). Aging skin (ความชราของผิวหนัง). ใน การประชุมวิชาการเรื่อง **Current issues in dermatology** (หน้า 157-162). วันที่ 10-12 กันยายน 2551 สาขาวิชาตจวิทยาภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- Alster, T. S. & Garg, S. (1996). Treatment of facial rhytides with a high-energy pulsed carbon dioxide laser. **Plast Reconstr Surg**, **98**(5), 791-794.
- Alster, T. S. & Konda, S. (2007). Plasma skin resurfacing for regeneration of neck chest, and hands: Investigation of novel device. **Dermatol Surg**, **33**(11), 1315-1321.
- Bailin P. L. & Bailin, M. D. (1988). Collagen implantation: Clinical applications and lesion selection. **J Dermatol Surg Oncol**, **14**(Suppl 1), 21-6.
- Carruthers, A. & Carruthers, J. (1997). Cosmetic uses of botulinum a exotoxin. **Adv Dermatol**, **12**, 325-353.
- Carruthers, A., Kiene, K. & Carruthers, J. (1996). Botulinium a exotoxin use in clinical dermatology. **J Am Acad Dermatol**, **34**(5 Pt 1), 788-797.
- Coleman, W. P. & Brody, H. J. (1997). Advances in chemical peeling. **Dermatol Clin**, **15**(1), 19-26.

- Ditre, C. M., Griffin, T. D., Murphy, G. F. Sueki, H., Telegan, B., Johnson, W. C., Yu, R. J. & Van Scott, E. J. (1996). Effects of alpha-hydroxy acids on photoaged skin: A pilot clinical, histologic and ultrastructural study. **J Am Acad Dermatol**, **34**(2 Pt 1), 187-195.
- Draelos, Z. D. (1997). Therapeutic skin care in the mature patient. **Clin Plast Surg**, **24**(2), 369-377.
- Ehrlich, M., Rao, J., Pabby, A. & Goldman, M. (2006). Improvement in the appearance of wrinkles with topical transforming growth factor β 1 and L-ascorbic acid. **Dermatol Surg**, **32**(5), 618-625.
- Elsaie, M. L. & Kammer, J. N. (2008). Evaluation of plasma skin regeneration technology for cutaneous remodeling. **Journal of Cosmetic Dermatology**, **7**(4), 309-311.
- Eming, S. A., Krieg, T. & Davidson, J. M. (2007). Inflammation in wound repair: Molecular and cellular mechanisms. **J Invest Dermatol**, **127**(3), 514-525.
- Fitzpatrick, R. E. & Rostan, E. F. (2003). Reversal of photodamage with topical growth factors: A pilot study. **J Cosmet Laser Ther**, **5**(1), 25-34.
- Foster, K. W., Moy, R. L & Fincher, E. F. (2008). Advances in plasma skin regeneration. **Journal of Cosmetic Dermatology**, **7**(3), 169-179.
- Goh, C. L. & Khoo, L. (2002). Laser skin resurfacing treatment outcome of facial scars and wrinkle in Asians with skin type III/IV with the Unipulse CO2 laser system. **Singapor Med J**, **43**(1), 28-32.
- Gold, M. J., Goldman, M. P. & Biron, J. (2007). Human growth factor and cytokine skin cream for facial skin rejuvenation as assessed by 3D in vivo optical skin imaging. **J Drugs Dermatol**, **6**(10), 1018-1023.
- Guerrissi, J. & Sarkissian, P. (1997). Local injection into mimetic muscles of botulinum toxin a for the treatment of facial lines. **Ann Plast Surt**, **39**(5), 447-453.

- Gupta, M. A. & Gupta, A.K. (1996). Photodamaged skin and quality of life: Reasons for therapy. **J Dermatol Treat**, 7(4), 261-264.
- Heinlin, J., Isbary, G., Stolz, W., Morfill, G., Landthaler, M., Shimizu, T., Steffes, B., Nosenko, T., Zimmermann, J. & Karrer, S. (2010). Plasma applications in medicine with a special focus on dermatology. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, 25(1), 1-11.
- Holcomb, J. D., Kent, K. J. & Rouso, D. E. (2009). Nitrogen plasma skin regeneration and aesthetic facial surgery, multicenter evaluation of concurrent treatment. **Arch Facial Plast Surg**, 11(3), 184-193.
- Hussain, M., Phelps, R. & Goldberg, D. J. (2008). Clinical, histologic, and ultrastructural changes after use of human growth factor and cytokine skin cream for the treatment of skin rejuvenation. **J Cosmet Laser Ther**, 10(2), 104-109.
- Ian, S. & Martin, G. (2006). The Human periorbital wrinkle. In P. Marc, O. B. Andre & I. M. Howard (Eds.), **Handbook of cosmetic science and technology** (2nd ed., pp. 45-52). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Kang, S., Fisher, G. J. & Voorhees, J. J. (1997). Photoaging and topical tretinoin: Therapy, pathogenesis, and prevention. **Arch Dermatol**, 133(10), 1280-1284.
- Kilmer, S., Fitzpatrick, R., Bernstein, E. & Brown, D. (2005). Long term follow-up on the use of plasma skin regeneration (PSR) in full facial rejuvenation procedures. **Lasers Surg Med**, 36(Suppl 17), 22.
- Kiritsy, C. P. & Lynch, S. E. (1993). Role of growth factors in cutaneous wound healing: A review. **Crit Rev Oral Biol Medical**, 4(5), 729-760.
- Kligman, A. M. (1995). The compatibility of combinations of glycolic acid and tretinoin in acne and photoaged facial skin. **J Geriatr Dermatol**, 3(Suppl A), 25A-29A.

- Kligman, A. M., Grove, G. L., Hirose, R. & Leyden, J. J. (1986). Topical tretinoin for photoaged skin. **J Am Acad Dermatol**, **15**(4 Pt 2), 836-859.
- Kligman, D. & Kligman, A. M. (1998). Salicylic acid peels for the treatment of photoaging. **Dermatol Surg**, **24**(3), 325-328.
- Kramer, A., Lindequist, U., Weltmann, K-D., Wilke, C. & von Woedtke, T. (2008). Plasma Medicine-its perspective for wound therapy. **GMS Krankenhhyg Interdiszip**, **3**(1), Doc16.
- Leyden, J. J., Lavker, R. M., Grove, G. & Kaidbey, K. (1995). Alpha hydroxyl acids are more than moisturizer. **J Geriatr Dermatol**, **3**(Suppl), 33A-37A.
- Manaloto, R. M. & Alster, T. S. (1999). Periorbital rejuvenation: A review of dermatologic treatments. **Dermatol Surg**, **25**(1), 1-9.
- Mateo, R. B., Reichner, J. S. & Albina, J. E. (1994). Interleukin-6 activity in wounds. **Am J Physiol**, **226**(6 Pt 2), R1840-R1844.
- McCartney-Francis, N., Mizel, D., Wong, H., Wahl, L. & Wahl, S. (1990). TGF-beta regulates production of growth factors and TGF-beta by human peripheral blood monocytes. **Growth Factors**, **4**(1), 27-35.
- Mehta, R. C. & Fitzpatrick, R. E. (2007). Endogenous growth factors and cosmeceuticals. **Dermatol Ther**, **20**(5), 350-359.
- Moulin, V. (1995). Growth factors in skin wound healing: Review article. **Eur J Cell Biol**, **68**(1), 1-7.
- Nelson, B. R., Fader, D. J., Gillard, M., Majmudar, G. & Johnson, T. M. (1995). Pilot histologic and ultrastructural study of the effects of medium-depth chemical facial peels on dermal collagen in patients with actinically damaged skin. **J Am Acad Dermatol**, **32**(3), 472-478.

- Papadavid, E. & Katsambas, A. (2003). Lasers for facial rejuvenation. **Int J Dermatol**, **42**(6), 480-487.
- Rappolee, D. A., Mark, D., Banda, M. I. & Werb, Z. (1988). Wound macrophages express TGF and other growth factors in vivo: Analysis by mRNA phenotyping. **Science**, **241**(4866), 708-712.
- Tanzi, E. L. & Alster, T. S. (2003). Single-pass carbon dioxide versus multiple-pass Er: YAG laser skin resurfacing: A comparison of postoperative wound healing and side-effect rates. **Dermatol Surg**, **29**(1), 80-84.
- Weinstein, G. D., Nigra, T. P., Pochi, P. E., Savin, R. C., Allan, A., Benik, K., Jeffes, E., Lufrano, L. & Thorne, E. G. (1991). Topical tretinoin for treatment of photodamaged skin. **Arch Dermatol**, **127**(5), 659-665.
- Weiss, J., Ellis, C. N., Headington, J. T., Tincoff, T., Hamilton, T. A. & Voorhees, J. J. (1988). Topical tretinoin improves photoaged skin: A double blind, vehicle controlled study. **JAMA**, **259**(4), 527-532.
- Werner, S. & Grose, R. (2003). Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. **Physiol Rev**, **83**(3), 835-870.
- Yaar, M. & Gilchrist, B. A. (2008). Aging of skin. In I. M. Freedberg, A. Z. Eisen, K. Wolff, K. F. Austen, L. A. Goldsmith & S. I. Katz (Eds.), **Fitzpatrick's dermatology in general medicine** (7th ed., pp. 963-973). New York: McGraw-Hill.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัย

เรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนังในคนไทยที่มีระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่มเปรียบเทียบครั้งหนึ่งกับด้านควบคุม

เลขที่แบบบันทึกข้อมูล.....

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (Patient demographic information)

เฉพาะเจ้าหน้าที่

1. วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....Date
2. ชื่อ/ นามสกุล.....Name
3. ที่อยู่.....Address
- เบอร์โทรศัพท์.....Tel
4. เพศ1.ชาย2. หญิง
5. อายุ.....ปี
6. อาชีพ1. ข้าราชการ2. พนักงาน
.....3. แม่บ้าน4. นักเรียน/นักศึกษา
.....5. กิจการส่วนตัว6. อื่นๆ
7. ปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดริ้วรอย
.....1. การได้รับแสงแดด
.....2. การใช้เครื่องสำอาง
.....3. อื่นๆ ระบุ.....
8. ประวัติการรักษา ริ้วรอยที่เคยได้รับมาก่อน
.....1.เคย2.ไม่เคย
9. จำแนกชนิดของสีผิวตามSkin typeI,.....II,.....III,.....IV.....V,.....VI

แบบบันทึกผลข้างเคียงของการรักษา

สัปดาห์ที่ 2 ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
การรักษา.....

สัปดาห์ที่ 4 ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
การรักษา.....

สัปดาห์ที่ 6 ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
การรักษา.....

สัปดาห์ที่ 8 ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
การรักษา.....

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการทดลองของรีวรอยรอบดวงตาโดยผู้ร่วมวิจัย (สัปดาห์ที่ 2)

การเปลี่ยนแปลง ของรีวรอย	รีวรอย มากขึ้น	รีวรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	รีวรอยดีขึ้น เล็กน้อย	รีวรอยดีขึ้น ปานกลาง	รีวรอยดีขึ้น มาก
บริเวณผิวหนังที่ ทำการประเมิน					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านขวา					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านซ้าย					

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการลดลงของรื้อรอยรอบดวงตาโดยผู้ร่วมวิจัย
(สัปดาห์ที่ 4)

การเปลี่ยนแปลง ของรื้อรอย บริเวณผิวหนังที่ ทำการประเมิน	รื้อรอย มากขึ้น	รื้อรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	รื้อรอยดีขึ้น เล็กน้อย	รื้อรอยดีขึ้น ปานกลาง	รื้อรอยดี ขึ้นมาก
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านขวา					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านซ้าย					

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการลดลงของรื้อรอยรอบดวงตาโดยผู้ร่วมวิจัย
(สัปดาห์ที่ 6)

การเปลี่ยนแปลง ของรื้อรอย บริเวณผิวหนังที่ ทำการประเมิน	รื้อรอย มากขึ้น	รื้อรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	รื้อรอยดีขึ้น เล็กน้อย	รื้อรอยดีขึ้น ปานกลาง	รื้อรอยดี ขึ้นมาก
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านขวา					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านซ้าย					

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการลดลงของรื้อรอยรอบดวงตาโดยผู้ร่วมวิจัย
(สัปดาห์ที่ 8)

การเปลี่ยนแปลง ของรื้อรอย บริเวณผิวหนังที่ ทำการประเมิน	รื้อรอย มากขึ้น	รื้อรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	รื้อรอยดีขึ้น เล็กน้อย	รื้อรอยดีขึ้น ปานกลาง	รื้อรอยดี ขึ้นมาก
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านขวา					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านซ้าย					

แบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจในการทดลองของรีวรอยรอบดวงตาโดยผู้ร่วมวิจัย
(สัปดาห์ที่ 12)

การเปลี่ยนแปลง ของรีวรอย บริเวณผิวหนังที่ ทำการประเมิน	รีวรอย มากขึ้น	รีวรอยไม่ เปลี่ยนแปลง	รีวรอยดีขึ้น เล็กน้อย	รีวรอยดีขึ้น ปานกลาง	รีวรอยดี ขึ้นมาก
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านขวา					
ผิวหนังรอบดวงตาทางด้านซ้าย					



ภาคผนวก ข

หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย



หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว).....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่
หมู่ที่..... ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....
 จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....ขอทำหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วม
 โครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

1. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยของ น.พ.จสวสดี สองเมือง (หัวหน้าโครงการ)
 เรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานพลาสมา ในการฟื้นฟูสภาพผิวหนังในคนไทยที่มี
 ระดับสีผิว III-V, การศึกษาแบบสุ่มเปรียบเทียบครึ่งหน้ากับด้านควบคุม ด้วยความสมัครใจ โดย
 มิได้มีการบังคับ หลอกลวงแต่ประการใด และพร้อมจะให้ความร่วมมือในการวิจัย

2. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายและตอบข้อสงสัยจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย
 วิธีการวิจัย ความปลอดภัย อาการ หรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับการ
 วิจัย โดยละเอียดแล้ว ตามเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยแนบท้าย

3. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะ
 เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบของการสรุปผลการวิจัยเท่านั้น

4. ข้าพเจ้าได้ทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัย ผู้วิจัยจะรับผิดชอบ
 ค่ารักษาพยาบาลที่เป็นผลสืบเนื่องจากการวิจัยนี้

5. ข้าพเจ้าได้ทราบว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยครั้งนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการรักษาพยาบาลตามสิทธิที่ข้าพเจ้าควรได้รับ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้แล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ พร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและพยาน

ลงชื่อ.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ

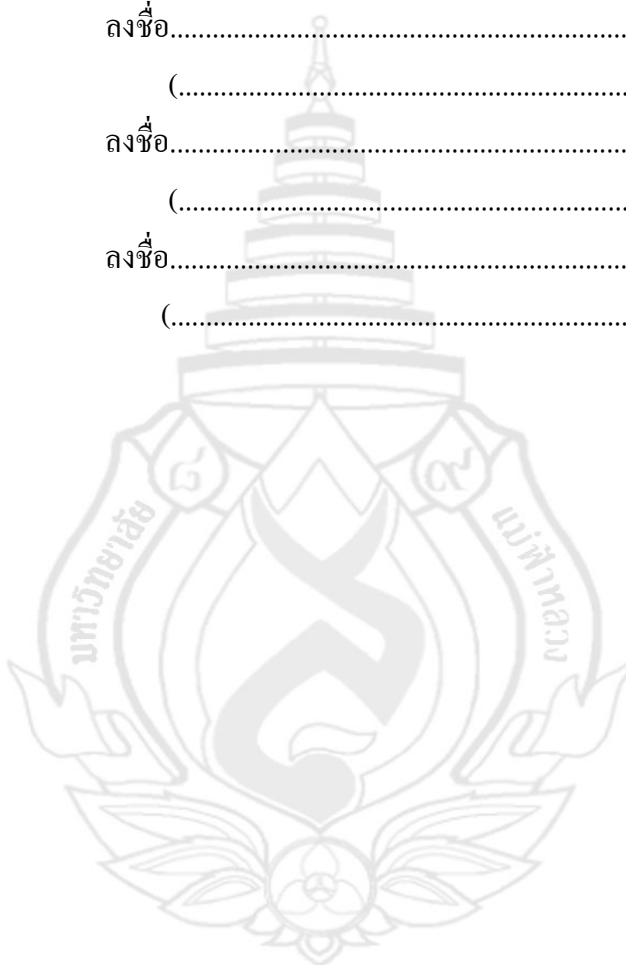
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)





ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายจงสวัสดิ์ สองเมือง
วัน เดือน ปี เกิด	18 มีนาคม 2517
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 276 หมู่ 2 ถนนบางแพะ-ถพบุรีราเมศวร์ ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
ประวัติการศึกษา	
2547	ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2540	ปริญญาตรี เกษศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	
2540-2542	เภสัชกรประจำ โรงพยาบาลสตูล จังหวัดสตูล
2547-2548	แพทย์ โรงพยาบาลสตูล จังหวัดสตูล
2548-2553	แพทย์ประจำ โรงพยาบาลราชบุรียงค์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา