



การศึกษาประสิทธิผลของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา
ด้วย FRACTIONAL CO₂ LASER
EFFECTIVENESS OF FRACTIONAL CO₂ LASER FOR
PERIORBITAL WRINKLES

สุธีระ มีอินเกิด

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาตจวิทยา

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2553

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิผลของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา
ด้วย FRACTIONAL CO₂ LASER
EFFECTIVENESS OF FRACTIONAL CO₂ LASER FOR
PERIORBITAL WRINKLES

สุธีระ มีอินเกิด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาตจวิทยา

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การศึกษาประสิทธิผลของการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตา
ด้วย FRACTIONAL CO₂ LASER
EFFECTIVENESS OF FRACTIONAL CO₂ LASER FOR
PERIORBITAL WRINKLES

สุธีระ มีอินเกิด

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาตจวิทยา

2553

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ดร. กานต์ วงศ์สุกสวัสดิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ประวิตร อัสวานนท์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ศิริวรรณ กุระมะสุวรรณ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ วลัยชัย วิไลหงษ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ มาศ ไม้ประเสริฐ)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือและให้คำแนะนำอย่างยิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ประวิตร อัสวานนท์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดการวิจัย และแนะนำแนวทางการอภิปรายและสรุปผลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์แพทย์หญิง ศิริวรรณ กุระมะสุวรรณ ผู้ให้คำแนะนำตลอดจนชี้แนะวิธีการศึกษาในครั้งนี้อย่างใกล้ชิด รวมถึงแนะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร. กานต์ วงศ์สุกสวัสดิ์ นายแพทย์ วลัญช์ วิไลหงษ์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ ที่ให้ความกรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ตลอดจนให้คำแนะนำแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนแพทย์ทุกท่านในศูนย์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดจนให้คำแนะนำตลอดการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในศูนย์ทุกท่านที่ช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

ทั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดีมากตลอดมา

สุธีระ มีอินเกิด

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาประสิทธิภาพของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา ด้วย FRACTIONAL CO ₂ LASER
ชื่อผู้เขียน	สุธีระ มีอินเกิด
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ดงวิทยา)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ประวิตร อัสวานนท์ อาจารย์ ศิริวรรณ กุระมสุวรรณ อาจารย์ วลัยวัช วิไลหงษ์

บทคัดย่อ

ริ้วรอยรอบดวงตานับเป็นสัญญาณแรกที่ยบ่งบอกว่าเราเข้าสู่วัยชราโดยแบ่งได้ เป็นริ้วรอยเมื่อมีการแสดงสีหน้า และริ้วรอยที่เกิดขึ้นแม้ไม่ได้แสดงสีหน้า ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากการที่มีการใช้กล้ามเนื้อบริเวณรอบดวงตามาก หรือมีการสูญเสียคอลลาเจนในผิวหนังบริเวณนั้น การใช้ Fractional Laser นับเป็นสิ่งที่ถูกนำมาใช้ใหม่ในการรักษา ริ้วรอย โดยสามารถแบ่งเลเซอร์ได้ออกเป็นสองกลุ่ม คือ Non- Ablative Fractional Laser และ Ablative Fractional Laser

Fractional CO₂ Laser จัดเป็นเลเซอร์ในกลุ่ม Ablative Fractional Laser ที่นำมาใช้ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาที่ข้อมูลในการศึกษาด้วยเลเซอร์ชนิดนี้ยังมีไม่เพียงพอ ในการศึกษาครั้งนี้จึงเพื่อทำการศึกษาถึงการนำเลเซอร์ในกลุ่มนี้มาใช้ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาอย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ในการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาโดยด้วย Fractional CO₂ Laser

วิธีการทำวิจัย อาสาสมัคร 15 รายที่มีริ้วรอยรอบดวงตา ได้รับการรักษาด้วย Fractional CO₂ Laser โดยได้รับการรักษาแบบ single pass และ ได้รับการรักษาเพียงครั้งเดียว นัดติดตามผลการรักษาที่ 1 สัปดาห์, 2 สัปดาห์, 1 เดือน และ 3 เดือน ประเมินผลการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง

Visio scan VC98[®] และประเมินผลความยืดหยุ่นของผิวหนังด้วยเครื่อง Cutometer MPA580[®] นอกจากนี้ มีการบันทึกผลข้างเคียงของการรักษาและความพึงพอใจของอาสาสมัคร

ผลการวิจัย อาสาสมัครทั้ง 15 รายที่การนัดติดตามผลที่ 3 เดือนพบว่าการลดลงของริ้วรอยจากการวัดด้วยเครื่อง Visioscan VC98[®] อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยแพทย์ผู้ประเมินพบว่าค่าเฉลี่ยของการลดลงของริ้วดีขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง (25-50%) และมีการดีขึ้นของความยืดหยุ่นผิวจากการวัดด้วยเครื่อง Cutometer MPA580[®] อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในเรื่องการลดลงของริ้วรอยอยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกับค่าความยืดหยุ่นของผิวที่ดีขึ้นในระดับปานกลาง ที่การนัดติดตามผลการรักษาที่ 1 เดือน พบผลแทรกซ้อนจากการทำเลเซอร์คือรอยดำ 1 ราย โดยหลังจากติดตามที่ 3 เดือนพบว่ารอยดำจางลง

สรุปผลการวิจัย Fractional CO₂ Laser เป็นเลเซอร์ที่เป็นทางเลือกหนึ่งที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพระดับปานกลางในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตา และตรวจไม่พบผลข้างเคียงที่รุนแรงหลังทำการรักษา

คำสำคัญ: ริ้วรอยรอบดวงตา / Fractional CO₂ Laser

Thesis Title	Effectiveness of fractional CO ₂ laser for periorbital wrinkles
Author	Suteera Meeinkert
Degree	Master of Science (Dermatology)
Supervisory Committee	Asst. Prof. Pravit Asawanoda Lecturer Siriwan Koorumasuan Lecturer Walun Vilaihong

ABSTRACT

Background: Periorbital wrinkles are the representation of earliest facial aging and can be either dynamic or static, resulting from overactivity of eyelid muscles or loss of collagen support within the skin. The Fractional photothermolysis is a new concept to treat wrinkle, there are two systems of Fractional photothermolysis: non ablative Fractional and ablative Fractional .Fractional CO₂ is represented in ablative Fractional photothermolysis. We now lack of enough informations about ablative Fractional Laser especially for periorbital wrinkles.In this study we will know how to use properly Ablative Fractional Laser for periorbital wrinkles.

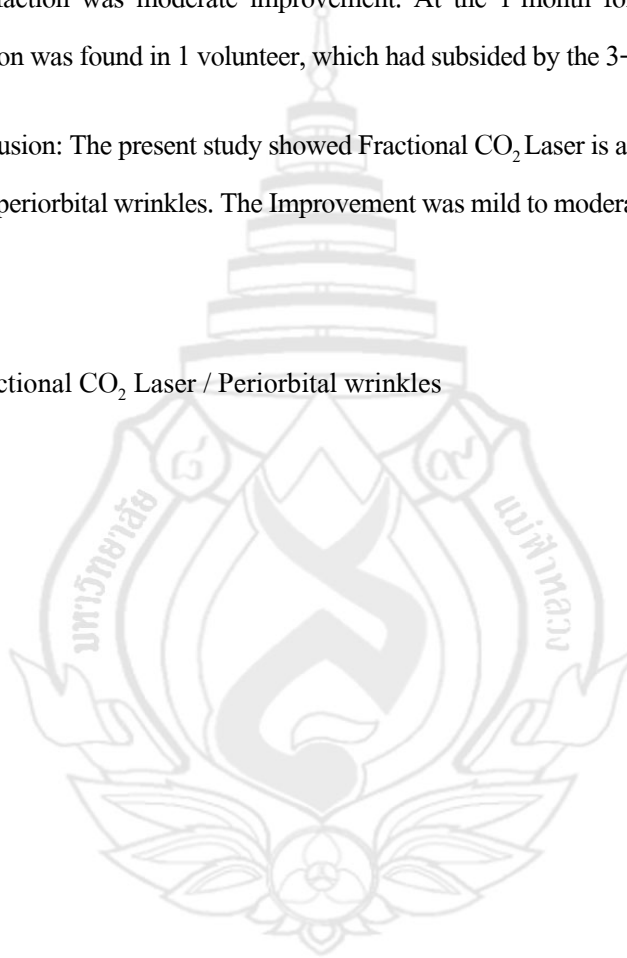
Objective: To evaluate Effectiveness of Fractional CO₂ Laser for periorbital wrinkles

Materials and Methods: 15 patients who have periorbital wrinkles were treated using Fractional CO₂ Laser (Smartxide Dot[®]) for periorbital wrinkles.Single treatment and single pass were performed;follow-up were conducted at 1 week, 2 weeks, 1 month and 3 months after laser treatment. The reduction in degree of periorbital wrinkles were evaluated using Visioscan VC98[®] and the skin elasticity was measured by Cutometer MPA580[®].Side effect and patients'satisfaction were also evaluated.

Results: At the 3 –month follow-up all volunteers had obtained moderate improvement in Visioscan VC98[®] determined the reduction of degree of periorbital wrinkles. This improvement was statistically significant ($p < .05$) and the average improvement were 25-50% by wrinkle improvement score. For skin elasticity was also moderate improvement without statistically significant. The average of patients' satisfaction was moderate improvement. At the 1-month follow-up post inflammatory hyperpigmentation was found in 1 volunteer, which had subsided by the 3-month follow-up visit.

Conclusion: The present study showed Fractional CO₂ Laser is a safe and effective option in the treatment of periorbital wrinkles. The Improvement was mild to moderate. No adverse effects were observed

Keywords: Fractional CO₂ Laser / Periorbital wrinkles



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย	2
1.4 สมมุติฐานในการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น	3
1.7 ข้อจำกัดของการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 พยาธิวิทยาสาส์รวิทยาของความชรา ที่เกิดขึ้นที่ผิคนั่ง	8
2.2 โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการเด็ครืวรอยรอบดวงตา	9
2.3 ระดับของรืวรอย	10
2.4 การใช้เลเซอร์ในการรักษารืวรอยรอบดวงตา	11
2.5 Visioscan®VC98	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3 ระเบียบวิธีวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	15
3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	15
3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	15
3.3 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการรักษา (inclusion criteria)	16
3.4 เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)	16
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	16
3.6 ขั้นตอนการวิจัย	17
3.7 การรวบรวมข้อมูล (data collection)	19
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	20
4 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยและผลการศึกษา	21
4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	21
4.2 ผลการศึกษา	24
4.3 การประเมินผลการรักษาโดยแพทย์และผู้ป่วย	40
5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ	43
5.1 อภิปรายผล	43
5.2 การสรุปผลการวิจัย	45
5.3 ข้อเสนอแนะ	46
รายการอ้างอิง	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	53
ภาคผนวก ก หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)	54
ภาคผนวก ข แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย	56
ภาคผนวก ค แบบฟอร์มเก็บข้อมูลการแพทย์	59
ภาคผนวก ง แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการวิจัย	65
ประวัติผู้เขียน	67



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 15 ราย	21
4.2 Parameter ที่ใช้ในการรักษาในผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละราย	24
4.3 Degree of Wrinkling ของริ้วรอยรอบดวงตาโดยการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ของผู้เข้าร่วมวิจัย	26
4.4 Skin Elasticity ของริ้วรอยรอบดวงตาโดยการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ของผู้เข้าร่วมวิจัย	30
4.5 เปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด	34
4.6 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด	35
4.7 เปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นริ้วรอยรอบดวงตาซ้ายและริ้วรอยรอบดวงตาขวา	35
4.8 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นริ้วรอยรอบดวงตาซ้ายและริ้วรอยรอบดวงตาขวา	36
4.9 ระดับของความเจ็บปวดระหว่างทำการเลเซอร์ (5- point scale) ของผู้เข้าร่วมวิจัย	36
4.10 ระดับของความบวม (edema) ของผิวหนังหลังทำการเลเซอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย	38
4.11 ระดับของความแดง (erythema) ของผิวหนังหลังทำการเลเซอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย	38
4.12 สรุปผลข้างเคียงหลังทำเลเซอร์	39
4.13 ผลข้างเคียงอื่น ๆ ที่พบจากการทำเลเซอร์	40
4.14 คะแนน Wrinkle Improvement Score ที่ประเมิน โดยแพทย์	41
4.15 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการวิจัยในการลดลงของริ้วรอย (global satisfactory)	41
4.16 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อความยืดหยุ่นของผิวหนัง	42

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 จุดวัดระดับของรีวรอยรอบดวงตาโดยเครื่อง Visioscan®	5
1.2 จุดวัดระดับความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาโดยเครื่อง Cutometer®	6
4.1 เปรียบเทียบรีวรอยรอบดวงตาข้างขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน	28
4.2 เปรียบเทียบรีวรอยรอบดวงตาข้างซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน	28
4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรีวรอยรอบดวงตาข้างขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ที่ 3 เดือน	29
4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรีวรอยรอบดวงตาข้างซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ที่ 3 เดือน	29
4.5 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นรอบดวงตาขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน	32
4.6 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน	33
4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นรอบดวงตาขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ที่ 3 เดือน	33
4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ที่ 3 เดือน	34

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความรวดเร็วไปอย่างมาก วิทยาศาสตร์การแพทย์นับเป็นสาขาหนึ่งที่ผู้คนให้ความสำคัญ เนื่องจากประชากรโลกในปัจจุบันมีอายุขัยเฉลี่ยมากขึ้น (Kramer & Schikowski, 2006) ความต้องการที่จะต่อต้านความชราจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อวงการแพทย์ ลักษณะสำคัญที่สามารถบ่งบอกว่าเราอยู่ในภาวะชราคือ ผิวหนัง ที่นับอวัยวะสำคัญที่เราใช้ปกปิดร่างกายของมนุษย์

ความชราของผิวหนัง (Kim, Cundiff & Toriumi 2001; Yaar, 2006) เป็นภาวะที่เซลล์ผิวหนังมีการเสื่อมลงเราสามารถแบ่งความชราของผิวหนังตามพยาธิสภาพได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ intrinsic aging หรือ Chronological aging และ extrinsic aging หรือ photo aging โดย intrinsic aging หรือ chronological เป็นความชราที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมของผิวหนังตามกาลเวลาไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นกับทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งความเปลี่ยนแปลงของผิวหนังที่เกิดขึ้นได้แก่ หนึ่งกำพวด จะพบการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดคือชั้นหนังกำพวดบางลง และมี dermal papillae และ rate ridges ที่แบนราบ ส่วนในหนังแท้จะพบความหนาของชั้นหนังแท้ลดลง เส้นใย elastic และ เส้นใยคอลลาเจน ใน papillary dermis มีปริมาณลดลง ทำให้ผิวหนังหย่อนยานและมีรอยย่น โดยรอยย่นที่เกิดขึ้นในผิวหนังที่มี intrinsic aging มีสองแบบคือ fine wrinkle ซึ่งเป็นรอยย่นบางบางตามผิวหนัง และ linear furrows ซึ่งเป็นรอยย่นที่เกิดในตำแหน่งที่ผิวหนังมีการขยับบ่อย โดยเฉพาะที่ใบหน้า

ดังนั้นสิ่งที่บ่งบอกถึงความชราของผิวหนังได้อย่างชัดเจนก็คือริ้วรอยต่าง ๆ ริ้วรอยบริเวณรอบดวงตานับเป็นริ้วรอยที่สามารถเห็นชัดและสังเกตได้ง่าย จึงมีผู้คิดค้นวิธีในการรักษาริ้วรอยรอบดวงตาวิธีต่างๆ มากมาย เช่น ยาทากรดวิตามินเอ (Bhawan et al., 1991) การกรอผิว การใช้เลเซอร์ลอกผิว (Raulin & Grema, 2004; Shook & Hruza, 2005) การฉีดโบท็อกซ์ (Kim, Cundiff &

Toriumi, 2003) การฉีดสารเติมเต็ม (Finn & Cox, 2005) การใช้เครื่องวิทยุความถี่สูง (Fitzpatrick et al., 2003) เป็นต้น โดยแต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ส่วนการจะเลือกรักษาด้วยวิธีใดนั้น ขึ้นกับ รื้อรอยความชำนาญของแพทย์ผู้ทำการรักษาและสภาพปัญหาของแต่ละบุคคล

ในปัจจุบันการใช้เลเซอร์นับเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ เลเซอร์ที่นำมาใช้ในการรักษาริ้วรอย เราแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ Ablative Laser และ Non-ablative Laser โดยเลเซอร์กลุ่มที่ใช้ในการทำการรักษาริ้วรอยที่สำคัญคือ Laser Resurfacing หรือ เลเซอร์ลอกผิว เลเซอร์กลุ่มนี้เราอาจแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ Ablative skin resurfacing และ Non-ablative skin resurfacing (Shook & Hruza, 2005) เลเซอร์กลุ่มที่ใช้เพื่อการลอกตัวผิว (นิวัตติ พลนิกร, 2547, หน้า 10) ที่ปัจจุบันมีการใช้ อยู่ได้แก่ Flashscan CO₂ Laser, Pulsed CO₂ Laser , Erbium: YAG Laser, และ Combined CO₂ Laser and Erbium:YAG Laser ตัวหนึ่งที่มีการใช้มาเป็นเวลานานที่สำคัญคือ CO₂ Laser โดย เลเซอร์ตัวนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาริ้วรอยบริเวณและรักษาภาวะเสื่อมวัยจากแสงแดด (Photoaging) บนใบหน้าซึ่งได้ผลดีรื้อรอยหลังจากการรักษาดีขึ้น แต่พบว่ามีผลข้างเคียง (Goh & Khool, 2002; Raulin & Grema, 2004; Tanzi & Alster, 2005) คือ ระยะเวลาพักฟื้นที่ยาวนาน นอกจากนี้ ผลข้างเคียงที่สำคัญคือ ร่องรอยแดงที่มีระยะเวลานาน เป็นต้น จึงได้มีการพัฒนาเลเซอร์กลุ่มใหม่ คือ Fractional CO₂ Laser ซึ่งอาจช่วยลดผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้นได้งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของการใช้ Fractional CO₂ Laser ต่อการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการประสิทธิผลของการรักษาริ้วรอยบริเวณรอบดวงตาด้วยการใช้ Fractional CO₂ Laser

1.2.2 เพื่อศึกษาผลข้างเคียงของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตาด้วยการใช้ Fractional CO₂ Laser

1.3 ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาถึงประสิทธิผลของการใช้ Fractional CO₂ laser ในการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา มี ประโยชน์คือทำให้ทราบว่า การใช้ Fractional CO₂ laser สามารถช่วยรักษาผู้ป่วยในเรื่องของ ริ้วรอย รอบดวงตาได้ดีหรือไม่ และทราบถึงผลข้างเคียงที่เกิดจากการรักษาด้วย Fractional CO₂ laser เพื่อ

ใช้เป็นทางเลือกในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาอีกวิธีหนึ่งที่ได้ผล นอกจากนี้ยังส่งผลถึงการศึกษาวิจัยต่อข้อดีในเรื่องของการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

1.4 สมมุติฐานในการวิจัย

การใช้ Fractional CO₂ laser มีประสิทธิผลต่อการรักษาลดลงของ ริ้วรอยรอบดวงตา

1.5 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้หญิงหรือผู้ชายที่มี ริ้วรอยรอบดวงตาอายุ 35-65 ปี

1.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้หญิงหรือผู้ชายที่มี ริ้วรอยรอบดวงตาที่มาเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 ริ้วรอยรอบดวงตา แบ่งระดับความลึกโดยใช้ wrinkle assessment scale

- 1.6.1.1 Grade 0 No wrinkles
- 1.6.1.2 Grade I Just perceptible wrinkles
- 1.6.1.3 Grade II Shallow wrinkles
- 1.6.1.4 Grade III Moderate deep wrinkles
- 1.6.1.5 Grade IV Deep- wrinkle well defined edge
- 1.6.1.6 Grade V Very Deep wrinkles

1.6.2 แพทย์ผิวหนังประเมิน ริ้วรอยจากภาพถ่ายโดยใช้ wrinkle improvement score

- 1.6.2.1 Score 4 ริ้วรอยลดลง 76-100 %
- 1.6.2.2 Score 3 ริ้วรอยลดลง 51-75 %
- 1.6.2.3 Score 2 ริ้วรอยลดลง 26-50 %

1.6.2.4	Score 1	ริ้วรอยลดลง	1-25 %
1.6.2.5	Score 0	ริ้วรอยไม่ลดลง	0 %
1.6.2.6	Score -1	ริ้วรอยแย่ลง	(-25)-(-1) %
1.6.2.7	Score -2	ริ้วรอยแย่ลง	(-50)-(-26) %
1.6.2.8	Score -3	ริ้วรอยแย่ลง	(-51)-(-75) %
1.6.2.9	Score -4	ริ้วรอยแย่ลง	(-76)-(-100) %

1.6.3 ผู้ป่วยประเมินผลของการลดลงของริ้วรอย (global Satisfactory)

1.6.3.1	Score 0	ริ้วรอยไม่เปลี่ยนแปลง (no improvement)
1.6.3.2	Score 1	ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อยมาก (very slight improvement)
1.6.3.3	Score 2	ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อย (mild)
1.6.3.4	Score 3	ริ้วรอยดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้ (noticeable)
1.6.3.5	Score 4	ริ้วรอยดีขึ้นปานกลาง (moderate)
1.6.3.6	Score 5	ริ้วรอยดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน (very significant)
1.6.3.7	Score 6	ริ้วรอยหายไปทั้งหมด (total improvement)

1.6.4 ระดับความแดง (degree of redness)

1.6.4.1	Score 0	ไม่มีรอยแดง (no redness)
1.6.4.2	Score 1	แดงเล็กน้อย (faint redness)
1.6.4.3	Score 2	แดงปานกลาง (moderate redness)
1.6.4.4	Score 3	แดงมาก (strong redness)

1.6.5 ระดับความเจ็บปวด (pain level) ใช้ เป็น 5-point scale

1.6.5.1	Score 1	ไม่เจ็บเลย (painless)
1.6.5.2	Score 2	เจ็บเล็กน้อย (mild pain)
1.6.5.3	Score 3	เจ็บปานกลาง (moderate pain)
1.6.5.4	Score 4	เจ็บมาก (significant Pain)
1.6.5.5	Score 5	เจ็บมากที่สุด (very painful)

1.6.6 ระดับความบวมของผิวหนัง (edema)

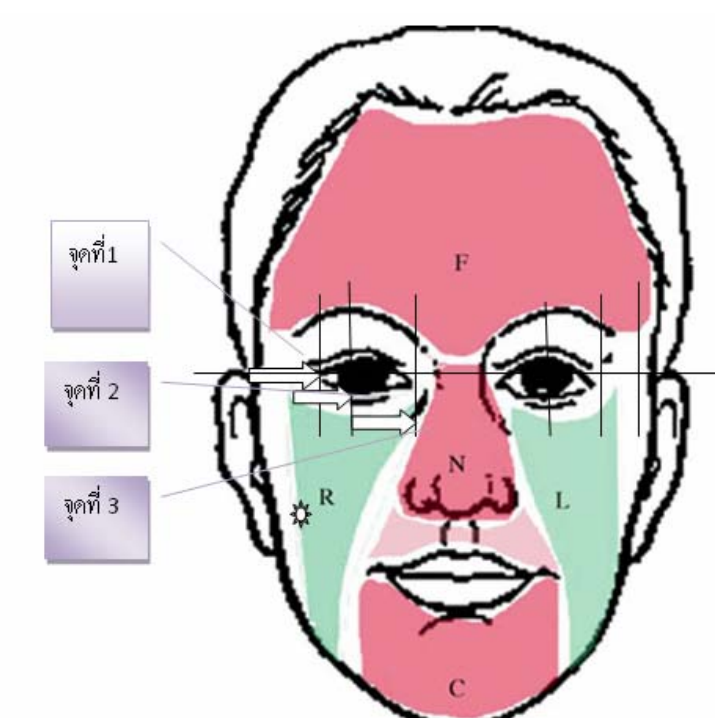
1.6.6.1	Score 0	ไม่บวม (no edema)
1.6.6.2	Score 1	บวมเล็กน้อย (mild edema)

1.6.6.3 Score 2 บวมปานกลาง (moderate edema)

1.6.6.4 Score 3 บวมมาก (markedly edema)

1.6.7 การวัดระดับความรื้อรอยรอบดวงตาแต่ละด้านโดยเครื่อง Visioscan® VC98

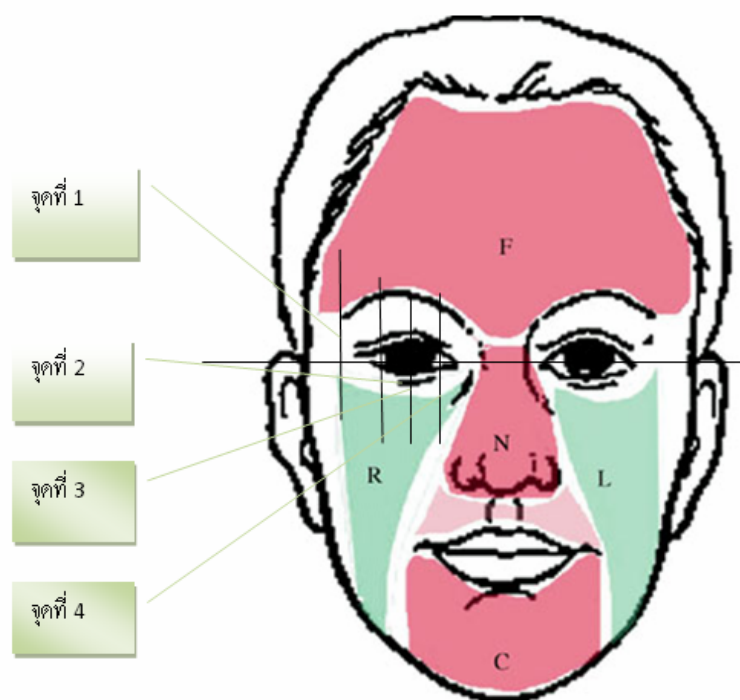
ทำการวัดหลังทำความสะอาดผิวหนัง โดยกำหนดจุดวัดดังนี้



- หมายเหตุ. จุดที่ 1 คือวัดจากจุดตัดเส้นตรงที่ลากจากตำแหน่งรูม่านตาในแนวนอนตั้งฉากกับเส้นที่ลากในแนวตั้งของปลายหางคิ้ว
- จุดที่ 2 คือจุดที่วัดจากเส้นที่ลากผ่านขอบตาทางด้านLateral ใต้ต่อขอบตาล่าง 0.5 เซนติเมตร
- จุดที่ 3 คือจุดที่วัดจากเส้นที่ลากผ่านขอบตาทางด้านMedial ใต้ต่อขอบตาล่าง 0.5 เซนติเมตร

ภาพที่ 1.1 จุดวัดระดับของรื้อรอยรอบดวงตาโดยเครื่อง Visioscan® VC98

1.6.8 การวัดระดับความความยืดหยุ่นรอบดวงตาแต่ละด้านโดยเครื่อง Cutometer® MPA58
 ทำการวัดหลังทำความสะอาดผิวหนัง โดยกำหนดจุดวัดดังนี้



- หมายเหตุ. จุดที่ 1 คือวัดจากจุดตัดเส้นตรงที่ลากจากตำแหน่งรูม่านตาในแนวนอนตั้งฉากกับเส้นที่ลากในแนวตั้งของปลายหางคิ้ว
- จุดที่ 2 คือจุดที่วัดจากเส้นที่ลากผ่านขอบตาในแนวตั้งด้าน Lateral ได้ต่อขอบตา 0.5 เซนติเมตร
- จุดที่ 3 คือจุดที่วัดจากเส้นที่ลากผ่านรูม่านตาในแนวตั้งได้ต่อขอบตา 0.5 เซนติเมตร
- จุดที่ 4 คือจุดที่วัดจากเส้นที่ลากผ่านขอบตาในแนวตั้งด้าน Medial ได้ต่อขอบตา 0.5 เซนติเมตร

ภาพที่ 1.2 จุดวัดระดับความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาโดยเครื่อง Cutometer® MPA580

1.6.9 ประเมินความพึงพอใจในผลการรักษา

ผู้เข้าร่วมการวิจัยประเมินความพึงพอใจในการรักษาด้วย Patient Satisfaction score ที่มีระดับคะแนน 0-4 ดังนี้

1.6.9.1	Score -1	ร้วรอยแย่ลง (worse)
1.6.9.2	Score 0	ร้วรอยไม่เปลี่ยนแปลง (no improvement)
1.6.9.3	Score 1	ร้วรอยดีขึ้นเล็กน้อยมาก (very slight improvement)
1.6.9.4	Score 2	ร้วรอยดีขึ้นเล็กน้อย (mild)
1.6.9.5	Score 3	ร้วรอยดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้ (noticeable)
1.6.9.6	Score 4	ร้วรอยดีขึ้นปานกลาง (moderate)
1.6.9.7	Score 5	ร้วรอยดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน (very significant)
1.6.9.8	Score 6	ร้วรอยดีขึ้นร้วรอยหายไปทั้งหมด (total improvement)

1.7 ข้อจำกัดของการวิจัย

1.7.1 การศึกษาวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมโครงการ 15 ราย ซึ่งจัดว่าค่อนข้างน้อย อาจส่งผลต่อการวิเคราะห์ทางสถิติ

1.7.2 การสามารถทำการศึกษาวิจัยในระดับจุลทรรศน์โดยวิธีการตัดชิ้นเนื้อได้ เนื่องจากเป็นการศึกษาบริเวณรอบดวงตา มีโอกาสเกิดรอยแผลเป็นสูง และผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ยินยอม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 พยาธิวิทยาสรีรวิทยาของความชรา ที่เกิดขึ้นที่ผิวหนัง
- 2.2 โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดริ้วรอยรอบดวงตา
- 2.3 ระดับของริ้วรอย
- 2.4 การใช้เลเซอร์ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตา
- 2.5 Visioscan®VC98

2.1 พยาธิวิทยาสรีรวิทยาของความชรา ที่เกิดขึ้นที่ผิวหนัง

ผิวหนังนับเป็นอวัยวะที่มีโครงสร้างซับซ้อนและใหญ่ที่สุดในร่างกาย โดยคิดเป็น 15% ของน้ำหนักตัวประกอบด้วยส่วนที่ไม่มีขน (glabrous skin) ได้แก่ ฝ่ามือและฝ่าเท้า และอีกส่วนคือส่วนที่มีขน (hair-bearing skin) ได้แก่ ผิวหนังส่วนที่เหลือทั้งหมด แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ หนังกำพร้า (epidermis) หนังแท้ (dermis) และไขมันใต้ผิวหนัง (subcutaneous fat) โดยการศึกษาพยาธิวิทยาของความชรา (กอบกุล อุณหโชค, 2548, หน้า 538-537; Zimble, Kokoska & Thomas, 2001; Year, 2006; Yarr & Gilchrest, 2008) ที่เกิดขึ้นที่ผิวหนังเราแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1 Intrinsic aging หรือ Chronological aging

2.1.1.1 Intrinsic aging หรือ Chronological aging เป็นความชราที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมของผิวหนังตามกาลเวลาไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นกับทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งความเปลี่ยนแปลงของผิวหนังที่เกิดขึ้น ได้แก่ ที่หนังกำพร้าเราจะพบการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดคือ ชั้นหนังกำพร้าบางลง ชั้น stratum corneum สูญเสียคุณสมบัติในการทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันและเสียความยืดหยุ่นไป และมี dermal papillae และ rete ridges ที่แบนราบ ส่วนในชั้นหนังแท้จะพบว่าความ

หนาของชั้นหนังแท้ลดลง เส้นใย elastic และเส้นใยคอลลาเจน ใน papillary dermis มีปริมาณลดลง ส่วนประกอบของ Glycosaminoglycans มีการเปลี่ยนแปลงไป เหล่านี้ส่งผลให้ผิวหนังหย่อนยาน และมีรอยย่น โดยรอยย่นที่เกิดขึ้นในผิวหนังที่มี intrinsic aging มีสองแบบคือ fine wrinkle ซึ่งเป็นรอยย่นบางบางตามผิวหนัง และ linear furrows ซึ่งเป็นรอยย่นที่เกิดในตำแหน่งที่ผิวหนังมีการขยับบ่อย โดยเฉพาะที่ใบหน้า นอกจากนี้เราจะพบว่าชั้นไขมันใต้ผิวหนังจะมีการลดลงอย่างมาก

2.1.1.2 Extrinsic Aging หรือ Photo aging เป็นความชราที่เกิดจากความเสื่อมของผิวหนังเนื่องจากการสัมผัสกับแสงแดด บุหรี่ และมลพิษต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถป้องกันได้ โดยภาวะผิวเสื่อมวัยจากแดด (photo aging) นี้เป็นการเสื่อมของเส้นใย elastic ซึ่งเป็นโครงสร้างของผิวหนังที่ช่วยให้ผิวหนังกลับคืนสภาพปกติเมื่อดึงยืดออกหรือบีบอัด การเสื่อมของเส้นใย elastic จาก Photo aging ทำให้ผิวหนังในตำแหน่งที่เป็น normal skin marking ชัดเจนขึ้น จะพบการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังเนื่องจากการสัมผัสแสงแดด (Taylor, 2005) เป็นเวลานานได้แก่ ภาวะ facial hyper pigmentation พบได้ทั้งภาวะที่เป็นรอยดำรอยด่าง (hypomelanosis and hypermelanosis) ภาวะ Solar Lentigines ซึ่งเป็นผื่นราบสีน้ำตาล ขอบเขตชัดเจน มักพบในบริเวณที่ผิวหนังถูกแสงแดด นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดริ้วรอยต่าง ๆ กับการสัมผัสแสงแดดเป็นระยะเวลานาน (Chung et al., 2001)

2.2 โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดริ้วรอยรอบดวงตา

โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดริ้วรอยรอบดวงตาประกอบไปด้วย (Finn & Cox, 2005; Spencer, 2006; Patel, Taylor & Gupta, 2008)

กล้ามเนื้อ Orbicularis oculi เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่เป็นแผ่นบาง ๆ ล้อมรอบเปลือกตาบนและล่างรอบกระดูกเบ้าตา มี origin มาจาก nasal part ของ frontal bone, frontal process ของ maxilla และ anterior surface ของ medial palpebral ligament ใยกล้ามเนื้อเรียงตัวไปทางด้านข้าง มีจุด insertion ที่ lateral palpebral raphe โดยหลอดเลือดแดงที่มาเลี้ยงบริเวณรอบดวงตา คือ ophthalmic, zygomatico-orbital, angular artery ส่วนเส้นประสาท ที่มาเลี้ยงบริเวณนี้คือ zygomatic branches ของ facial nerve

โดยสรุปโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการเกิดริ้วรอยรอบดวงตาเราประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

2.2.1 ผิวหนังและชั้นไขมัน เราพบว่าผิวหนังบริเวณรอบดวงตาเป็นบริเวณที่บางที่สุดเมื่อเทียบกับผิวหนังทั่วร่างกาย คือมีความหนาน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร บริเวณนี้เราจะพบว่าจะมีไขมันน้อยมากเมื่อยังไม่เข้าสู่ภาวะชรา

2.2.2 กล้ามเนื้อ Orbicularis Oculi ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ควบคุมโดย superficial musculoaponeurotic system (SMAS) โดยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อชนิดนี้มาจากการส่งผ่านทาง fibrous septa จาก SMAS ไปยังผิวหนังชั้น dermis กล้ามเนื้อชนิดนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ palpebral part และ orbital part โดยบริเวณ palpebral part ยังอาจแบ่งย่อยออกเป็น pretarsal portion และ preseptal orbicularis muscle ส่วนที่เป็น palpebral part จะทำหน้าที่ในการกระพริบตาและ Voluntary winking ในขณะที่ orbital part จะช่วยในการปิดตา

2.2.3 Submuscular areolar tissue เป็นส่วนที่ประกอบไปด้วย loose connective tissue ที่อยู่ใต้จากกล้ามเนื้อ orbicularis oculi โดยสิ่งที่ตรวจพบว่าการเปลี่ยนแปลงของรอบดวงตาเมื่อเข้าสู่ภาวะชรา ได้แก่ มีการบางตัวของผิวหนังบริเวณรอบดวงตา, มีการเสียความยืดหยุ่นของผิวหนัง มีการเกิด Dermatochlasia ที่บริเวณเปลือกตา มีการตกของคิ้ว เป็นต้น

2.3 ระดับของริ้วรอย

ริ้วรอย หรือ Wrinkles นับเป็นสิ่งสำคัญที่บ่งบอกว่าเราเข้าสู่ภาวะชรา โดยเราสามารถจำแนกระดับการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยตามการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังตาม Glogau photoaging score (Glogau, 1996) ได้เป็น 4 ระยะคือ

2.3.1 No wrinkles เป็นระยะแรกพบในช่วงอายุประมาณ 20-30 ปี พบมีผิวหนังเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย มีรอยขุ่นเล็กน้อย หรือไม่มีรอยขุ่นเลย ใช้เครื่องสำอางปกปิดหรือไม่ใช้ก็ไม่เห็นริ้วรอย

2.3.2 Wrinkle in motion เป็นระยะแรกที่จะพบ senile lentigines ตรวจพบ กระเนื้อได้จากการคลำแต่ไม่สามารถมองเห็นได้ เริ่มมีรอยขุ่นเมื่อแสดงสีหน้า เช่นเมื่อยิ้ม ถ้าเป็นผู้หญิงมักจะ เป็นวัยที่จะต้องใช้เครื่องสำอางค์เพื่อปกปิดริ้วรอย โดยระยะนี้พบในช่วงอายุประมาณ ปลาย 30 ปี ถึง 40 ปี

2.3.3 Wrinkle at rest ระยะนี้เป็น Advanced stage พบในช่วงอายุประมาณ 50 ปีขึ้นไป จะพบกระเนื้อได้อย่างชัดเจน และหลอดเลือดฝอยขยาย มีริ้วรอยถึงแม้จะไม่ได้แสดงสีหน้า

2.3.4 Only wrinkle เป็นระยะที่จะพบในช่วงอายุประมาณ 60-70 ปี ผิวหนังมีแต่รอยขุ่น ไม่มีผิวหนังปกติ ในผู้หญิงแม้ใช้ make up ก็ไม่สามารถปกปิดริ้วรอยได้หรือช่วยได้น้อยมาก

2.4 การใช้เลเซอร์ในการรักษาริ้วรอยรอบดวงตา

ปัจจุบันมีการรักษา ริ้วรอยด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ การรักษาด้วยการทายา (topical therapy) การใช้ Chemical Peeling การฉีดสาร Botulinum Toxin การฉีดคอลลาเจน (collagen injections) การกรอผิว (dermabrasion) การใช้คลื่นวิทยุความถี่สูง (radiofrequency) รวมถึง การใช้เลเซอร์

การใช้เลเซอร์นับเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจในปัจจุบัน เลเซอร์ที่นำมาใช้ในการรักษา ริ้วรอย เราแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ Ablative Laser และ Non-ablative Laser โดยเลเซอร์กลุ่มที่ใช้ในการทำการรักษา ริ้วรอยที่สำคัญคือ Laser Resurfacing หรือ เลเซอร์ลอกผิว เลเซอร์กลุ่มนี้เราอาจแบ่งเป็นสองกลุ่ม (Barlow & Hruza, 2005) คือ Ablative laser resurfacing และ Non-ablative laser resurfacing

2.4.1 Ablative laser resurfacing

2.4.1.1 Carbon dioxide (CO₂) Laser

CO₂ Laser จัดเป็นเลเซอร์ ที่ให้พลังงานแสงช่วงความยาวคลื่น 10600 nm ถูกดูดซับได้ดีด้วยโมเลกุลของน้ำทั้งในเซลล์และนอกเซลล์ได้ดี CO₂ Laser จะทำให้เกิดการ vaporize ของน้ำซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักภายในเซลล์ผิวหนังทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายอย่างรวดเร็ว (นิวัติ พลนิกร, 2547, หน้า 25-35) เมื่อฉายแสง CO₂ Laser ด้วยพลังงานที่เหมาะสมไปที่ผิวหนังพลังงานความร้อนจากแสงเลเซอร์ทำให้เกิดการตายของหนังกำพร้าร่วมกับการแยกตัวของชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้ โดยส่งผลทำให้เกิดการเกิด Collagen denaturation และ collagen contraction (Barlow & Hruza, 2005) เรานำมาใช้ได้ทั้งในงานผ่าตัด (exision) และงานลอกผิว (vaporization) ซึ่งโดยปกติการใช้ CO₂ Laser เหมาะสมกับการรักษา ริ้วรอยในคนไข้ Fitzpatrick skin type 1-3 โดยพบว่าถ้านำมารักษาใน Fitzpatrick skin type 4-6 จะพบว่ามีความเสี่ยงที่จะเกิด hyperpigmentation สูงซึ่งมักปรากฏหลังจากทำประมาณ 1 เดือนหลังทำการรักษาและจะคงอยู่เป็นระยะเวลาหลายเดือน (Goh & Khool, 2002; Rokhsar, Lee & Fitzpatrick, 2005)

2.4.1.2 Erbium : Yttrium-Aluminum-Garnet (Er:YAG) Laser

Er:YAG Laser เป็นเลเซอร์ที่ให้พลังงานแสงในช่วงคลื่น 2,940 nm ซึ่งมีข้อดีคือ ระยะเวลาหายของแผลเร็วขึ้นเนื่องจาก shallower absorption depths แต่พบว่าการเกิด coagulation ได้น้อยกว่า จึงทำให้เกิด bleeding ได้มากกว่าเมื่อทำการยิงหลาย pass ได้มีการศึกษาพบว่าในการใช้รักษา ริ้วรอยที่บริเวณรอบดวงตาและริ้วรอยที่ใบหน้าบริเวณอื่นได้ผลดี แต่ผลการรักษาดูได้น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ CO₂ Laser (Ross et al., 2001; Rokhsar, Lee & Fitzpatrick, 2005)

2.4.2 Non-ablative laser resurfacing

เลเซอร์ในกลุ่มนี้อาจแบ่งเป็นหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Vascular lasers (532-1064 nm) กลุ่ม Mid Infrared lasers (1320 nm, 1450 nm, 1540 nm) และ กลุ่ม Intense pulse light (400-1200 nm) ได้มีการนำ Laser ในกลุ่มนี้มาใช้ในการรักษาโรครอบดวงตาในโดยใช้ Infrared diode laser 1450 nm รักษาโรครอบดวงตาพบว่าได้ผลดีขึ้นในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางจากการประเมินจากภาพถ่าย (Kopera et al., 2004)

Fractional Resurfacing (FR) (Manstein, Herron, Sink, Tanner & Anderson 2004; Laubanc, Tannous, Anderson & Manstein, 2006; Hantash & Mahmood, 2007; Wanner, Tanzi & Alster, 2007) นับเป็นหลักการใหม่ล่าสุดของวงการเวชสำอางในการทำ Skin rejuvenation โดยหลักการของ FR จะทำให้เกิด multiple columns of thermal damage หรือที่เรียกกันว่า Microthermal treatment zones (MTZs) โดยที่หากตัดชั้นเนื้อเพื่อมาดูลักษณะทางพยาธิวิทยาแล้วจะพบว่า มีลักษณะที่เป็น homogenized columns of dermal matrix และ มีลักษณะที่เป็น Microscopic epidermal necrotic debris (MEND) โดยที่ MEND จะถูกพบหลังจากที่ทำเลเซอร์ตั้งแต่ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการทำเลเซอร์ และจะมีการเกิด Epidermal regeneration โดยสมบูรณ์ภายใน 7 วัน หากตรวจทาง Immunohistochemistry จะพบว่ามี การเพิ่มขึ้นของ Collagen III production ภายใน 7 วันหลังการทำ FR โดยปัจจุบันองค์การอาหารและอนามัยของสหรัฐอเมริกา (FDA) ได้อนุญาตให้ใช้ FR ในการรักษาข้อบ่งชี้ของภาวะ Periorbital fine rhytides and melasma

โดยเลเซอร์ที่อาศัยหลักการการใช้ Fractional resurfacing เครื่องแรกของโลกเป็นเลเซอร์ที่อาศัย 1550-nm glass fiber ในปีค.ศ. 2003 (Fraxel®, Reliant Technologies, Mountain View, CA, U.S.A.) โดยที่เครื่องนี้ใช้ mid infrared laser รวมกับการใช้ optical tracking handpiece เพื่อทำให้เกิด microscopic columns to thermal injury ที่เรียกว่า microscopic treatment zones หรือ (MTZs) โดยมีการเปลี่ยนแปลงของ epidermal necrosis และ เกิด denaturated ของ collagen ขึ้น ซึ่งการหายของแผลจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว มี Spot Density อยู่ระหว่าง 125 หรือ 250 MTZ/cm² โดยเมื่ออาศัยการทำแบบ Overlapping หรือ multiple techniques จะเกิด MTZ อยู่ระหว่าง 1500-2500 MTZ/ cm² พลังงานที่ปรับได้ (Energy) มีค่าอยู่ระหว่าง 6-12 J/microspot และ Spot size มีขนาด 50-70 µm ซึ่งสามารถทำให้เลเซอร์สามารถส่งพลังงานลงลึกได้ระหว่าง 250-750 µm และต่อมาก็ได้มีการผลิตเครื่องเลเซอร์ที่ความยาวช่วงคลื่น 1540 nm (Lux1540™, Palomar, Burlington, MA, U.S.A.) ซึ่ง Spot density อยู่ระหว่าง 100-320 MTZ/ cm² โดยอาศัยการทำงานแบบ Stamping techniques ,pulse duration อยู่ระหว่าง 5 หรือ 10 msec ซึ่งทั้ง 1540 (Palmolar™) nm และ 1550 (Fraxel®) nm เป็นเครื่องที่อาศัยหลักการของ Fractional photothermolysis ที่จะลดการทำลายของผิวหนังชั้น Stratum corneum

ซึ่งต่างจากการใช้ Conventional Resurfacing โดยปัจจุบันมี laser ที่ใช้หลักของ Fractional photo-thermolysis โดยใช้แหล่งกำเนิดของพลังงานที่ต่างกัน ได้แก่ Erbium-doped fiber laser 1550 nm, Erbium-doped fiber laser 1540 nm, CO₂ 10600 nm เป็นต้น

Fractional CO₂ จัดเป็นชนิด laser ที่พัฒนาขึ้นมาโดยใช้หลักการของ photo-thermolysis และทำงานโดยใช้หลักของ Fractional heat damage ซึ่งข้อดีของเทคโนโลยีนี้คือ แผลหายเร็วขึ้น ระยะเวลาพักฟื้นสั้นลง ระยะพักฟื้นลดลง โดยผลการศึกษากการใช้ Fractional CO₂ Laser รายงานแรกในโลกได้ถูกรายงานครั้งแรกในการประชุม Annual meeting of American Society of Lasers in Medicine and Surgery (ASLMS) ในปี ค.ศ. 2007 ซึ่งพบว่าผลการศึกษาล้างทำเลเซอร์ที่ 3 เดือนมีการดีขึ้นของริ้วรอยและรอยแผลเป็นจากสิว อยู่ระหว่าง 50-75% (Hale et al., 2007; Rahman et al., 2007; Weiss Bene, Weiss & Beasley; 2007) และไม่มีรายงานผลข้างเคียงรุนแรงซึ่งต่างจากการใช้ Conventional CO₂ resurfacing ในอดีตที่ได้ห้กลับมาทำการรักษารอยแผลเป็นและภาวะริ้วรอยในผู้ป่วย Fitzpatrick skin type 3-4 ในชาวเอเชียพบว่าหลังการรักษามีระยะเวลาการเกิดรอยแดงเป็นเวลามากกว่า 6 เดือน (Goh & Khool, 2002) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาแบบเปรียบเทียบการใช้ single pass CO₂ กับการใช้ multiple pass Er: Yag resurfacing (Tanzi & Alster, 2003) พบว่า CO₂ Laser มีผลข้างเคียงคือ รอยแดงที่เป็นอยู่นานถึง 4.5 สัปดาห์และพบการเกิด hyperpigmentation ถึง 46%

หลังจากที่มีการรายงานการศึกษากการใช้ Fractional CO₂ Laser ในการประชุม ASLMS ต่อมาก็มี ผู้นำเลเซอร์ชนิดนี้ก็มาใช้ในการรักษาภาวะต่างๆกันอันได้แก่ ปัญหา รอยแผลเป็นจากสิว พบว่าหลังการทำเลเซอร์รอยแผลเป็นสิวลดลงและไม่พบผลข้างเคียงหลังการรักษา (Chapas et al., 2008; Cho et al., 2009) นอกจากกลุ่มของรอยแผลเป็นจากสิวแล้ว Fractional CO₂ Laser ยังถูกนำมาใช้รักษาในภาวะอื่น เช่น ในภาวะผิวเสื่อมวัยจากแสงแดด (photodamaged skin) โดยได้มีการทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะผิวเสื่อมวัยจากแสงแดดในกลุ่มผู้ที่มี Fitzpatrick skin type 4 และ 5 จำนวน 8 รายพบว่าหลังทำการรักษาโดยใช้ Fractional CO₂ Laser พบว่าได้ผลดีและไม่พบผลข้างเคียงจากการรักษา (Tan, Caroline & Gold, 2008) นอกจากนี้ได้มีการนำ low density Fractional CO₂ Laser มาใช้ในการทำเลเซอร์ฟื้นฟูผิวในผู้ป่วย 12 คนพบว่า 72.7 เปอร์เซ็นต์ของคนไข้มี dermal density ดีขึ้นจากการตรวจด้วยวิธี ultrasonography และพบว่าการลดลงอย่างชัดเจนของริ้วรอยรอบริมฝีปาก (Christiansen & Bjerring, 2008) แต่อย่างไรก็ดีมีการพบรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากการรักษาด้วย Fractional CO₂ laser โดยพบมีรายงานการเกิดรอยแผลเป็น และ Ectropion ในผู้ป่วยหนึ่งรายที่บริเวณใต้ดวงตาข้างขวา (Fife, Fitzpatrick & Zachary, 2009)

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า แม้การใช้ CO₂ Laser resurfacing จะได้ผลดีก็ตามแต่ขณะเดียวกันก็พบว่ามีผลข้างเคียงมาก ดังนั้นการใช้ Fractional CO₂ Laser จึงน่าจะเป็นทางเลือกใหม่ที่จะสามารถ

นำมาพัฒนาใช้ในอนาคต เพื่อลดผลข้างเคียงดังกล่าวได้แต่อย่างไรการใช้ Fractional CO₂ Laser นับเป็นเทคโนโลยีของเลเซอร์ชนิดใหม่ที่ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก เพื่อจะสามารถนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.5 Visioscan® VC98

Visioscan® VC98 เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดค่าที่ใช้อ้างอิงถึงความลึกของริ้วรอยได้โดยตรง เครื่องมือนี้ประกอบด้วย video sensor chip ชนิดพิเศษที่มี high resolution โดยใช้ UVA เป็นแหล่งแสง ซึ่งอยู่ในกล่องพลาสติกเล็ก โดยในกล่องพลาสติกประกอบด้วย halogenated lamp ซึ่งมีแสง halogen 2 ชนิด อยู่ในทิศตรงกันข้ามกันที่ช่วยให้แสงสว่างแก่ผิวหนังเท่าทั่วถึง แสงนี้ได้ตัดการสะท้อนของแสงที่ไม่ต้องการออกไป ทำให้ได้ภาพที่คมชัดของผิวหนัง หลังจากนั้น CCD camera จะถ่ายภาพของผิวหนังไว้หลักการของ Visioscan® VC98 คือความเข้มของแสงที่ความกว้างและความลึกต่างกันจะไม่เท่ากัน หลังจากแสงกระทบพื้นผิว CCD camera จะรับแสงที่สะท้อนออกมาแล้วนำไปแปลเป็นความกว้างและความลึกโดยมีหน่วยเป็นครรชนี (index)

Visioscan® VC98 ถูกนำมาเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ image digitalization unit 256 gray level โดย 0 คือสีดำ และ 225 คือสีขาว ภาพที่เกิดขึ้นสามารถแสดงออกมาเป็นรูปพื้นผิวได้ หลังจากนั้นจะใช้ SELS program (surface evaluation of living skin) เพื่อการคำนวณ surface parameter เพื่อนำไปคำนวณค่าตัวแปรต่าง ๆ ต่อไป

ค่าต่าง ๆ ที่วัดได้จากการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98

1. Skin wrinkle (SEw) เป็นค่าที่คำนวณจากอัตราส่วนค่าเฉลี่ยของริ้วรอยในแนวนอนและแนวตั้ง

2. Skin roughness (SEr) เป็นค่าที่คำนวณความหยาบของผิวหนัง

3. Skin smoothness (SEsm) เป็นค่าที่บอกถึงความเรียบของผิวหนัง

เครื่องมือนี้มี Reproducibility function คือวัดกี่ครั้งก็ได้ค่าใกล้เคียงกัน เครื่องมือนี้มีข้อดีคือ

1. สามารถทำการวัดบนผิวหนังได้โดยตรง โดยไม่ต้องใช้ skin replica แบบเครื่องรุ่นเดิม ซึ่งมีความยุ่งยากในการเตรียม silicon และค่าใช้จ่ายสูง

2. สามารถเก็บข้อมูลไว้ใน database และนำมาวิเคราะห์ที่หลังได้โดยค่าตัวแปรต่าง ๆ สามารถคำนวณได้ในเวลาเดียวกันซึ่งไม่เสียเวลา

3. สามารถพิมพ์ข้อมูลออกมาได้

4. สามารถสร้างเป็นภาพ 3 มิติได้ในเวลา 2-3 วินาที

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร (populations) และกลุ่มตัวอย่าง (sample) ได้แก่ผู้ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 15 คน ตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2552

โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างคำนวณได้จาก (Christiansen K. & Bjerring P., 2008)

$$d = 5$$
$$N = \frac{Z^2 \sigma^2}{d^2}$$

เมื่อ กำหนด $Z = 1.96, S = 8.8$

จะได้ $N = 12$

ดังนั้นจำนวนประชากรที่จะศึกษาเป็น 12 คน เพื่อ Drop out 3 คน รวมเป็น 15 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้หญิงหรือผู้ชายที่มีริ้วรอยรอบดวงตาที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร

3.3 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการรักษา (inclusion criteria)

- 3.3.1 อาสาสมัครเพศหญิงที่มีริ้วรอยรอบดวงตา
- 3.3.2 อายุระหว่าง 35-55 ปี
- 3.3.3 มีริ้วรอยรอบดวงตาอยู่ในระดับ I-IV (wrinkle assessment scale)
- 3.3.4 อาสาสมัครทุกคนยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความสมัครใจ และลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมในการรักษา (inform consent)

3.4 เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

- 3.4.1 ผู้ที่มีประวัติแพ้แสง (photosensitivity)
- 3.4.2 ผู้ที่มีรอยโรคหรือสงสัยว่าจะมีรอยโรคที่อาจเป็น precancerous หรือ skin malignancy
- 3.4.3 ผู้ที่ได้รับการรักษาด้วย Botulinum toxin หรือ Fillers Injection ภายใน 12 เดือน ก่อนการศึกษาหรือระหว่างการศึกษา
- 3.4.4 ผู้ที่มีประวัติใช้ยา Topical retinoid 3 เดือนก่อนการทดลอง
- 3.4.5 ผู้ที่ตั้งครรภ์ หรือแนวโน้มจะตั้งครรภ์ และผู้ให้นมบุตร
- 3.4.6 ผู้ที่มีประวัติได้ตากแดดจัดหรือได้รับการรักษาด้วยแสงในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนการศึกษา
- 3.4.7 ผู้ที่มีแนวโน้มจะมีโอกาสเกิด hypertrophic scar หรือ keloid
- 3.4.8 ผู้ที่ได้รับยารับประทานในกลุ่ม Retinoid ในช่วงหนึ่งปีก่อนการทดลอง
- 3.4.9 ผู้ที่มีประวัติแพ้ยาชาในกลุ่ม Lidocaine
- 3.4.10 ผู้ที่มีประวัติแพ้ยา Acyclovir (สำหรับผู้ที่มามีประวัติเป็น Herpes Simplex)
- 3.4.11 ผู้ที่มีโอกาสผิดปกติในเรื่องการหายของแผลยาก หรือ ประวัติโรคในกลุ่ม Collagen vascular disease และผู้ที่มีความผิดปกติทางด้าน Immunologic abnormalities

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.5.1 ใบกรอกประวัติส่วนตัว
- 3.5.2 ใบยินยอมรับการรักษาและเข้าร่วมโครงการ
- 3.5.3 Fractional CO₂ Laser (SmartXide Dot[®])

3.5.4 Visioscan[®] VC98

3.5.5 Cutometer[®] MPA580

3.5.6 กล้องถ่ายรูป Pentax Optic P70

3.5.7 แบบสอบถามประเมินผลความพึงพอใจของการรักษา

3.5.8 ใบบันทึกผลข้างเคียงของการรักษา

3.6 ขั้นตอนการทำวิจัย

3.6.1 ทำการประเมินจริยธรรมโดยแพทย์ผู้วิจัย คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยตามข้อกำหนดเบื้องต้น

3.6.2 อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย วิธีการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน

3.6.3 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกรอกประวัติส่วนตัวลงในใบบันทึกข้อมูล เช่น ชื่อ สกุล เพศ อายุ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ประวัติการรักษา ประวัติแพ้ยา เป็นต้น

3.6.4 ลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (inform consent)

3.6.5 ทำการทำความสะอาดใบหน้าผู้ป่วยด้วย cleansing soap (cetaphil[®])

3.6.6 ถ่ายภาพผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนด้วยกล้องดิจิทัล Pentax Optio P70 โดยถ่ายภาพบริเวณ หางตาทั้ง 2 ข้าง บันทึกชื่อ นามสกุล วันที่ ในแต่ละข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน ในครั้งแรกก่อนทำการทดลอง

3.6.7 ใช้เครื่อง Visioscan[®] VC98 วัดค่า Degree of wrinkling บริเวณผิวหนังบริเวณหางตา ทั้ง 2 ข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน ในครั้งแรก ก่อนทำการทดลอง

3.6.8 ใช้เครื่อง Cutometer[®] MPA580 วัดค่า Skin elasticity บริเวณผิวหนังบริเวณหางตา ทั้ง 2 ข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน ในครั้งแรก ก่อนทำการทดลอง

3.6.9 ทำการแปะยาชา lidocaine and prilocaine (Emla[®] cream) แล้วปิดด้วย clear plastic (cellophane) ประมาณ 45 นาที

3.6.10 ทำการรักษาด้วยการใช้ Fractional CO₂ Laser (Smart Xide Dot[®]) settings of DOT-Fractional scanning mode ตาม protocol ด้านล่างซึ่งปรับตาม Skin type และตามระดับ Degree of wrinkling โดยทำเป็น Single pass และ ทำการรักษาเพียงครั้งเดียวนั้น

Treatment setting

Single pass

Power 15 W

Dwell Time 300 ms

Spacing 600-700 μm

3.6.11 ใช้ Moist saline- soaked gauzes ในการทำความสะอาด debris ระหว่างการทำการรักษา

3.6.12 ในกรณีผู้ป่วยมีประวัติเป็น Herpes viral infection พิจารณาให้ Acyclovir 400 mg 3 ครั้งต่อวัน ก่อนทำการรักษา 1 วันและ ให้ออกไปอีกประมาณ 7-10 วัน

3.6.13 ผู้ถูกศึกษาถูกถามถึงระดับความเจ็บปวด ความรู้สึกและระดับของความรู้สึกหลังจากที่ทำการรักษา

3.6.14 ทำการประเมินผลข้างเคียง และความพึงพอใจต่อการรักษาโดยทำการประเมินหลังจากทำการรักษา ในเดือนที่ 1 และ 3 ของการรักษา

3.6.15 ถ่ายภาพผู้เข้าร่วมวิจัยที่บริเวณหางตาทั้ง 2 ข้างที่ตำแหน่งเดิมเหมือนครั้งแรกก่อนทำการทดลอง หลังทำการรักษา ในเดือนที่ 3 หลังทำการทดลองโดยใช้กล้องตัวเดิม สถานที่เดิม ปริมาณแสงเท่าเดิม และผู้ถ่ายภาพเป็นคน ๆ เดียวกันกับผู้ถ่ายภาพในครั้งแรก

3.6.16 ใช้เครื่อง Visioscan[®] VC98 วัดค่า Degree of wrinkling บริเวณผิวหนังบริเวณหางตาทั้ง 2 ข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน หลังจากทำการทดลองที่ 3 เดือน

3.6.17 ใช้เครื่อง Cutometer[®] MPA580 วัดค่า Skin elasticity บริเวณผิวหนังบริเวณหางตาทั้ง 2 ข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน หลังจากทำการทดลองที่ 3 เดือน

3.6.18 ประเมินภาพถ่ายของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยแพทย์ผิวหนัง 3 ท่านที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัย (blinded evaluator) และมีความเข้าใจในการประเมิน Wrinkle improvement score ที่ตรงกันเป็นผู้ประเมินภาพถ่ายในครั้งแรกโดยแพทย์ทั้ง 3 ท่านต้องผ่านการเข้ารับการอบรมจากผู้วิจัยอย่างดี ในการเข้าใจการประเมิน Wrinkle improvement score โดยทำการประเมินหลังจากที่ทำการรักษาที่ 3 เดือน

3.6.19 ประเมินผลความพึงพอใจผลของการลดลงของริ้วรอยโดยผู้เข้าร่วมวิจัยหลังทำการรักษา ในเดือนที่ 3 หลังจากทำการรักษา

3.6.20 ประเมินผลการรักษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.6.21 สรุปผลการศึกษา

3.7 การรวบรวมข้อมูล (data collection)

แพทย์ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการรักษาโดยใช้ Fractional CO₂ Laser (Smart Xide Dot[®]) ถ่ายภาพวัดริ้วรอยด้วยเครื่อง Visioscan[®] VC98 และวัดความยืดหยุ่นของผิวหนังด้วย Cutometer[®] MPA580 ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และคอมพิวเตอร์โดยบันทึกเป็น

3.7.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ อาชีพ ที่อยู่ สถานภาพสมรส ประวัติการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาด้วยวิธีอื่น

3.7.2 ค่าที่วัดได้จากเครื่องมือ Visioscan[®] VC98 และ Cutometer[®] MPA580 ในครั้งแรก ก่อนทำการทดลอง และ ในเดือนที่ 3 หลังการทดลอง

3.7.3 คะแนนประเมินโดยแพทย์ 3 ท่านที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยและมีความเข้าใจในการประเมิน Wrinkle improvement score ที่ตรงกันเป็นผู้ประเมินภาพถ่ายในครั้งแรก ก่อนทำการทดลองและในเดือนที่ 3 หลังทำการทดลอง

3.7.4 ความพึงพอใจในผลการของการลดลงของริ้วรอย (global satisfactory)

โดยให้ผู้เข้ารับการรักษาในแต่ละกลุ่มประเมินความพึงพอใจในการรักษาที่สัปดาห์ที่ 1 ในเดือนที่ 1 และ เดือนที่ 3 โดยประเมินดังนี้

- 3.7.4.1 Score -1 ริ้วรอยแย่ลง (worse)
- 3.7.4.2 Score 0 ริ้วรอยไม่เปลี่ยนแปลง (no improvement)
- 3.7.4.3 Score 1 ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อยมาก (very slight improvement)
- 3.7.4.4 Score 2 ริ้วรอยดีขึ้นเล็กน้อย (mild)
- 3.7.4.5 Score 3 ริ้วรอยดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้ (noticeable)
- 3.7.4.6 Score 4 ริ้วรอยดีขึ้นปานกลาง (moderate)
- 3.7.4.7 Score 5 ริ้วรอยดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน (very significant)
- 3.7.4.8 Score 6 ริ้วรอยดีขึ้นริ้วรอยหายไปทั้งหมด (total improvement)

3.7.5 ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นทุกครั้งและผู้เข้าร่วมวิจัยมาทำการรักษาเช่น มีจุดเลือดออก รอยแดง รอยดำ รอยด่าง การติดเชื้อ แผลเป็น เป็นต้น

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1.1 สถิติที่ใช้ในการประเมินการลดลงของริ้วรอย ด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ในผู้ป่วยคนเดียวกันโดยทำการวัดค่าก่อนการทดลองก่อนและหลังการรักษาโดยประเมินที่ 3 เดือน

ใช้สถิติเป็น pair T-test หรือ Wilcoxon Match Pair sign rank test

กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value 0.05%)

3.8.1.2 สถิติที่ใช้ในการประเมินการความยืดหยุ่นของผิว ด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ในผู้ป่วยคนเดียวกันโดยทำการวัดค่าก่อนการทดลองก่อนและหลังการทดลองโดยประเมินที่ 3 เดือน

ใช้สถิติเป็น pair T-test หรือ Wilcoxon Match Pair sign rank test

กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value 0.05%)

3.8.1.3 สถิติที่ใช้ในการประเมินการลดลงของริ้วรอยโดยแพทย์ผิวหนัง 3 ท่านที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยโดยทำการประเมินเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ใช้สถิติเป็นสถิติเชิงพรรณนา

3.8.1.4 สถิติที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจผลของการลดลงของริ้วรอยการผู้ป่วยที่ทำการทดลองก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ใช้สถิติเป็นสถิติเชิงพรรณนา

บทที่ 4

ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และผลการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการการศึกษาประสิทธิภาพของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตาด้วย Fractional CO₂ Laser ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงโดยมีจำนวนทั้งสิ้น 17 ราย ระหว่างการรักษามีผู้ไม่มาติดตามการรักษาจำนวน 2 เหลือผู้เข้าร่วมงานวิจัย 15 ราย ประกอบไปด้วยผู้เข้าร่วมโครงการเพศหญิง 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.37 และผู้เข้าร่วมโครงการเพศชาย 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.67 กลุ่มตัวอย่างมีอายุตั้งแต่ 35-56 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 47.73 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.61

4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 15 ราย

รายการ	ผู้เข้าร่วมวิจัย	
	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
เพศ		
ชาย	1.00	6.67
หญิง	14.00	93.33
อายุ (ปี) ค่าสูงสุด 56, ค่าต่ำสุด 35		
ค่าเฉลี่ย	47.73	0.00
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.61	0.00

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	ผู้เข้าร่วมวิจัย	
	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
สถานภาพ		
โสด	5	33.33
สมรส	10	33.67
หย่าร้าง	0	0.00
อาชีพ		
รับราชการ	0	0
พนักงานบริษัท	11	73.33
รับจ้าง	2	13.33
อื่นๆ	3	20.00
ประวัติสูบบุหรี่		
มี	3	20.00
ไม่มี	12	80.00
ประวัติดื่มสุรา		
มี	2	13.33
ไม่มี	14	86.67
ประวัติตั้งครรภ์และให้นมบุตร		
มี	0	0.00
ไม่มี	15	100.00
ประวัติแพ้แสง (photosensitivity)		
มี	0	0.00
ไม่มี	15	100.00
ประวัติโรคเรื้อรัง		
มี	5	33.33
ไม่มี	12	66.67

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	ผู้เข้าร่วมวิจัย	
	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ประวัติแผลเป็นบนและก้นรอยด่าง		
มี	0	0.00
ไม่มี	15	100.00
ประวัติการรักษาโรยรอบดวงตา		
เคย		
- ครีมรอบดวงตา	2	13.33
- ยาทากรดวิตามินเอ	0	86.67
ไม่เคย	13	100.00
ประวัติการฉีดโบทอกซ์รอบดวงตา		
เคย	0	0.00
ไม่เคย	15	100.00
ประวัติการใช้เลเซอร์รักษาโรยรอบดวงตา		
เคย	0	0.00
ไม่เคย	15	100.00
ประวัติการฉีดสารเติมเต็มรอบดวงตา		
เคย	0	0.00
ไม่เคย	15	100.00
ประวัติการทาครีมกันแดดรอบดวงตา		
เคย	0	6.67
ไม่เคย	14	93.33
ประวัติการทานยากรดวิตามินเอ		
มี	5	0.00
ไม่มี	15	100.00

จากตารางที่ 4.1 มีผู้เข้าร่วมในงานวิจัยที่มาทำการรักษาที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวงทั้งสิ้น 15 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะประชากรด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. อายุ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีอายุตั้งแต่ 35-56 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 47.73 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.61
2. เพศ ประกอบไปด้วยผู้เข้าร่วมวิจัยเพศหญิง 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 93.37 และผู้เข้าร่วมโครงการเพศชาย 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.67
3. สถานภาพ ประกอบไปด้วยผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 33.33 และสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 66.73
4. อาชีพ ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีอาชีพเป็น พนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 78.33 รองลงมามีอาชีพ รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 33.33 และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 33.33
5. แพ้ยา พบ 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.67 ไม่พบประวัติแพ้อาหาร
6. ประวัติโรคประจำตัว พบ 1 รายคิดเป็นร้อยละ 6.67 เป็นโรคไขมันในเส้นเลือดสูง
7. ยาที่ใช้ประจำพบ 1 รายคิดเป็นร้อยละ 6.67 โดยยาที่ใช้อยู่ในกลุ่ม Simvastatin
8. ประวัติสูบบุหรี่ พบ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 ประวัติดื่มสุรา พบ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.33
9. การตั้งครรภ์และให้นมบุตร ไม่พบประวัติตั้งครรภ์และให้นมบุตร
10. ไม่พบประวัติเป็นโรคแพ้แสง,ประวัติโรคเรื้อรัง พบ 5 รายคิดเป็นร้อยละ 33.33
11. ประวัติการรักษาโรยรอบดวงตา ไม่พบประวัติการใช้เลเซอร์ การฉีดสารเติมเต็ม การฉีดโบท็อกซ์ ในกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัย

4.2 ผลการศึกษา

ตารางที่ 4.2 Parameter ที่ใช้ในการรักษาในผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละราย

ผู้เข้าร่วม วิจัย	Number of pass	POWER (W)	DWELL TIME (ms)	SPACING (μm)
1	single	15	300	650
2	single	15	300	700
3	single	15	300	650

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม วิจัย	Number of pass	POWER (W)	DWELL TIME (ms)	SPACING (μ m)
4	single	15	300	650
5	single	15	300	600
6	single	15	300	600
7	single	15	300	600
8	single	15	300	700
9	single	15	300	600
10	single	15	300	650
11	single	15	300	650
12	single	15	300	600
13	single	15	300	700
14	single	15	300	650
15	single	15	300	650

ผลการทดลองในการศึกษาครั้งนี้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะได้รับการตรวจวัดระดับ Degree of Wrinkling ที่บริเวณริ้วรอยรอบดวงตาของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยใช้เครื่อง Visioscan[®] VC98 และตรวจวัดค่า Skin Elasticity ที่บริเวณรอบดวงตาทั้งสองข้างด้วยเครื่อง Cutometer[®] MPA580 ของผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน โดยทำการวัดก่อนการทดลองและหลังจากการทดลองที่ 3 เดือน โดยการวัดระดับ Degree of Wrinkling ด้วยเครื่อง Visioscan[®] VC98 ผู้ร่วมวิจัยจะถูกทำการวัดบริเวณริ้วรอยรอบดวงตาทั้งริ้วรอยรอบดวงตาข้างขวาและริ้วรอยรอบดวงตาข้างซ้าย ข้างละ 3 ตำแหน่ง ส่วนการวัดค่า Skin Elasticity ที่บริเวณริ้วรอยรอบดวงตาทั้งสองข้างด้วยเครื่อง Cutometer[®] MPA580 จะทำการวัดที่ริ้วรอยรอบดวงตาทั้งด้านขวาและริ้วรอยรอบดวงตาข้างซ้าย ข้างละ 4 ซึ่งค่าที่ได้จะออกมาในรูป R_2 โดยผลการศึกษาแสดงได้ดังตาราง

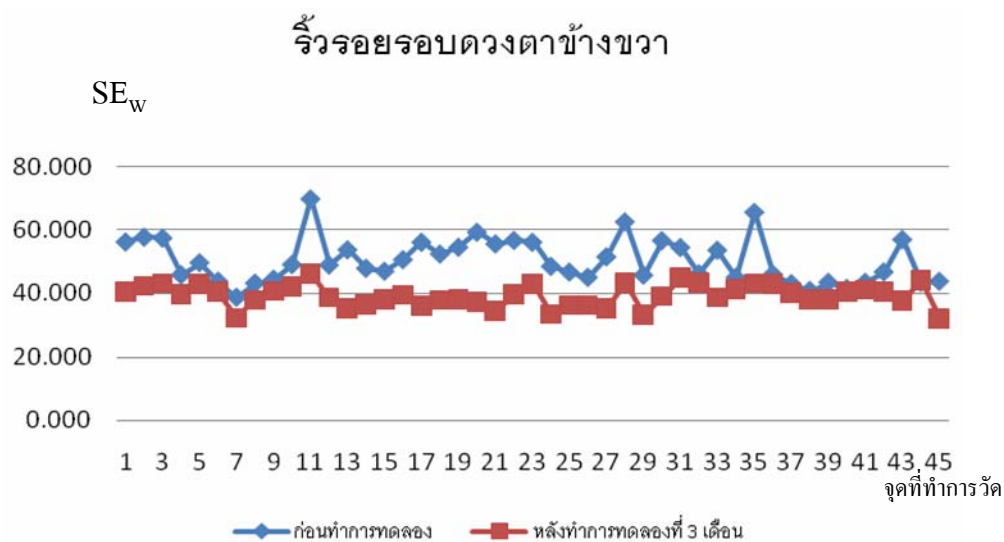
ตารางที่ 4.3 Degree of Wrinkling ของริ้วรอยรอบดวงตาโดยการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ของผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	ริ้วรอยรอบดวงตาข้างขวา			ริ้วรอยรอบดวงตาข้างซ้าย		
	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ลดลง ร้อยละ	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ลดลง ร้อยละ
1	56.250	40.602	27.82	49.976	37.530	33.16
	57.754	42.353	26.67	56.749	33.750	68.15
	57.450	43.129	24.93	65.385	40.949	59.67
2	45.801	39.706	13.31	42.353	37.105	14.14
	49.655	42.857	13.69	52.174	40.602	28.50
	43.75	40.540	7.34	42.863	33.830	26.70
3	38.645	32.245	16.56	42.863	40.180	6.68
	43.129	37.909	12.10	38.319	35.393	8.27
	44.393	40.752	8.20	40.289	36.709	9.75
4	49.031	42.060	14.22	56.158	34.975	60.57
	69.916	46.223	33.89	54.462	33.070	64.69
	48.869	38.645	20.92	43.750	42.955	1.85
5	53.745	35.324	34.27	59.424	36.587	62.42
	47.864	36.396	23.96	46.957	35.274	33.12
	46.949	38.146	18.75	50.599	36.587	38.30
6	50.618	39.560	21.85	51.304	32.139	59.63
	56.122	36.000	35.85	47.226	33.971	39.02
	52.414	37.936	27.62	49.167	35.294	39.31
7	54.545	38.140	30.08	46.391	38.712	19.84
	59.332	37.370	37.02	52.187	35.525	46.90
	55.618	34.398	38.15	42.188	34.355	22.80
8	56.749	39.819	29.83	46.391	44.205	4.95
	56.122	42.857	23.64	56.587	32.655	73.29
	48.503	33.437	31.06	44.043	33.852	30.10

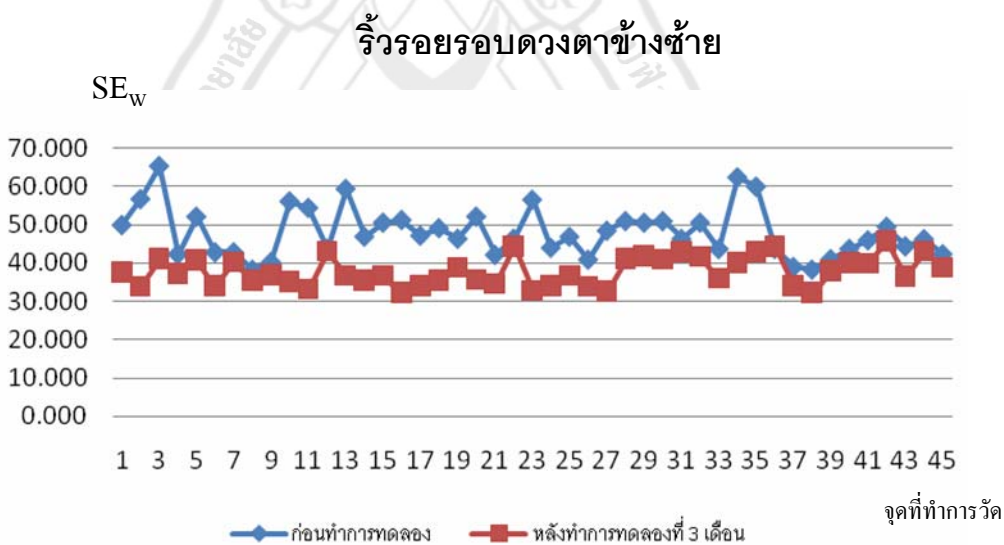
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	รื้อรอยรอบดวงตาข้างขวา			รื้อรอยรอบดวงตาข้างซ้าย		
	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ลดลง ร้อยละ	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ลดลง ร้อยละ
9	46.662	36.334	22.13	46.920	36.587	28.24
	45.000	36.328	19.27	40.949	33.750	21.33
	51.492	35.294	31.46	48.503	32.482	49.32
10	62.640	43.237	30.98	51.016	40.949	24.58
	45.700	33.333	27.06	50.602	41.677	21.41
	56.670	39.077	31.04	50.97	40.752	25.07
11	54.462	44.974	17.42	46.352	42.857	8.16
	46.154	43.393	5.98	50.599	41.558	21.76
	53.605	38.649	27.90	43.725	35.784	22.19
12	44.970	41.272	8.22	62.430	39.929	56.35
	65.670	43.129	34.32	60.000	42.857	40.00
	45.990	42.955	6.60	43.730	44.231	-1.13
13	42.970	40.000	6.91	39.021	33.863	15.23
	40.844	38.140	6.62	38.347	32.042	19.68
	43.393	38.004	12.42	41.067	37.895	8.37
14	41.467	40.519	2.29	43.7500	40.0000	9.38
	43.393	41.154	5.16	45.9990	39.8190	15.52
	46.707	40.449	13.40	49.5100	45.7020	8.33
15	57.000	37.762	33.75	44.4230	36.3960	22.05
	43.393	44.208	-1.88	46.3000	42.9650	7.76
	43.730	31.954	26.93	42.3530	38.6450	9.60
ค่าเฉลี่ย			20.88			28.56

จากตารางที่ 4.3 สามารถแสดงในรูปแบบกราฟได้ดังภาพ

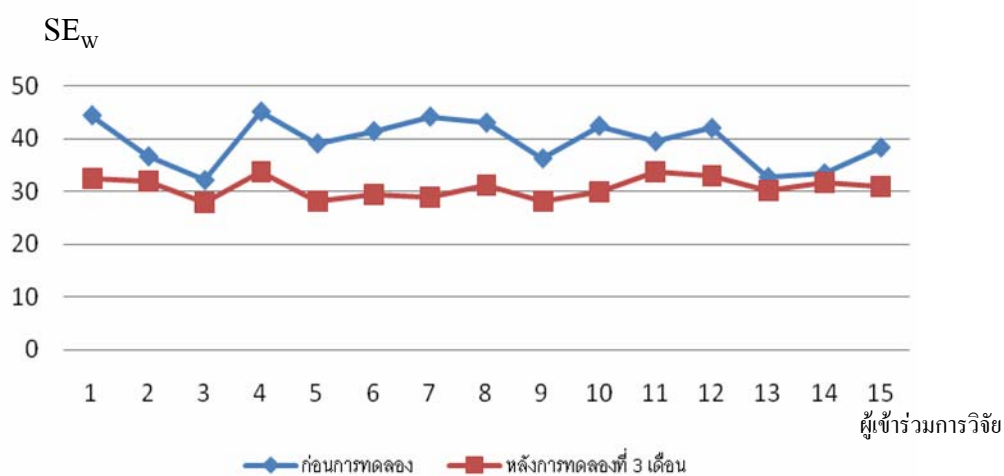


ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบรื้อรอยรอบดวงตาข้างขวาก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน

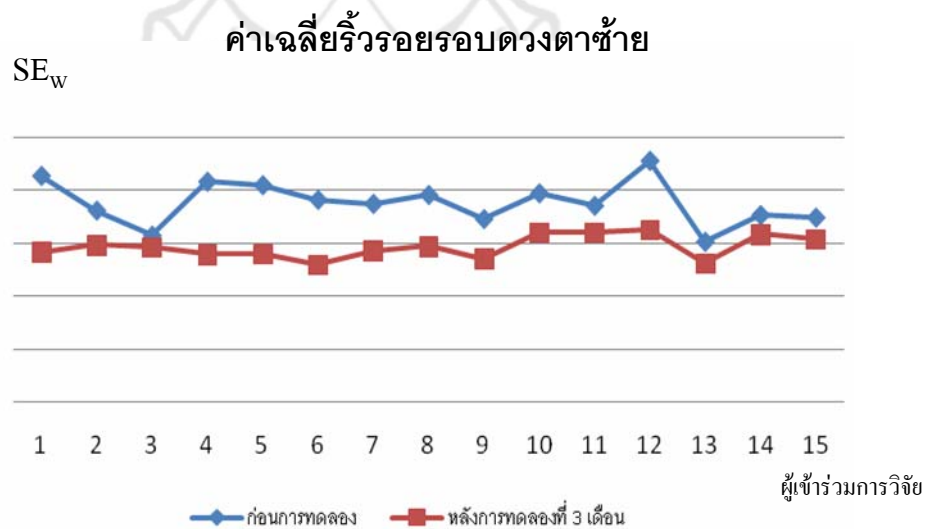


ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบรื้อรอยรอบดวงตาข้างซ้ายก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ค่าเฉลี่ยร้อยละรอบดวงตาขวา



ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละรอบดวงตาข้างขวาก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละรอบดวงตาข้างซ้ายก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ตารางที่ 4.4 Skin Elasticity ของริ้วรอยรอบดวงตาโดยการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ของผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างขวา			ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างซ้าย		
	ก่อนทำการ	หลังทำการ	ดีขึ้น	ก่อนทำการ	หลังทำการ	ดีขึ้น
	ทดลอง	ทดลองที่ 3 เดือน	ร้อยละ	ทดลอง	ทดลองที่ 3 เดือน	ร้อยละ
1	0.3262	0.6335	94.21	0.4202	0.6057	44.15
	0.3854	0.6005	55.81	0.3687	0.5630	52.70
	0.3565	0.5424	52.15	0.3359	0.6725	100.21
	0.3552	0.6733	89.56	0.4197	0.5660	34.86
2	0.7219	0.8049	11.50	0.5231	0.9041	72.84
	0.7330	0.7666	4.58	0.4749	0.6159	29.69
	0.5404	0.6667	23.37	0.4738	0.6382	34.70
	0.6307	0.9008	42.83	0.7270	0.7575	4.20
3	0.6145	0.7136	16.13	0.6857	0.6224	-9.23
	0.4663	0.6771	45.21	0.4574	0.7643	67.10
	0.5709	0.6250	9.48	0.7611	0.6981	-8.28
	0.7439	0.7561	1.64	0.6413	0.6782	5.75
4	0.4961	0.6283	26.65	0.4590	0.7160	55.99
	0.5316	0.5853	10.10	0.4786	0.5772	20.60
	0.6646	0.9841	48.07	0.6146	0.9665	57.26
	0.4778	0.9699	102.99	0.3801	0.9827	158.54
5	0.4970	0.5530	11.27	0.5236	0.6817	30.19
	0.3579	0.6330	76.87	0.3478	0.6932	99.31
	0.5788	0.6011	3.85	0.3379	0.4345	28.59
	0.3712	0.4787	28.96	0.3116	0.4395	41.05
6	0.4898	0.7439	51.88	0.2885	0.7331	154.11
	0.2667	0.6348	138.02	0.3194	0.5119	60.27
	0.2217	0.8759	295.08	0.3035	0.6186	103.82
	0.3592	0.6276	74.72	0.4834	0.5328	10.22

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างขวา			ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างซ้าย		
	ก่อนทำการ	หลังทำการ	ดีขึ้น	ก่อนทำการ	หลังทำการ	ดีขึ้น
	ทดลอง	ทดลองที่ 3 เดือน	ร้อยละ	ทดลอง	ทดลองที่ 3 เดือน	ร้อยละ
7	0.4847	0.9079	87.31	0.4476	0.7628	70.42
	0.4947	0.9489	91.81	0.5155	0.7450	44.52
	0.6137	0.7888	28.53	0.5304	0.7457	40.59
	0.7250	0.8273	14.11	0.4750	0.8425	77.37
8	0.4428	0.6382	44.13	0.5690	0.8734	53.50
	0.3616	0.6209	71.71	0.2581	0.6500	151.84
	0.6261	0.9626	53.75	0.3580	0.8266	130.89
	0.3398	0.6789	99.79	0.4268	0.7016	64.39
9	0.7092	0.7796	9.93	0.7233	0.7972	10.22
	0.6803	0.7850	15.39	0.8210	0.8084	-1.53
	0.7052	0.7828	11.00	0.8810	0.8559	-2.85
	0.7090	0.7046	-0.62	0.7087	0.8765	23.68
10	0.6948	0.7027	1.14	0.6036	0.6727	11.45
	0.8430	0.8543	1.34	0.6782	0.7504	10.65
	0.7860	0.8750	11.32	0.6579	0.6705	1.92
	0.7580	0.8610	13.59	0.5220	0.5830	11.69
11	0.7622	0.9026	18.42	0.6219	0.7445	19.71
	0.7611	0.9786	28.58	0.5412	0.6705	23.89
	0.8602	0.9367	8.89	0.7215	0.5489	-23.92
	0.6697	0.9797	46.29	0.6550	0.6803	3.86
12	0.6941	0.8677	25.01	0.8185	0.8519	4.08
	0.5740	0.8874	54.60	0.6255	0.7292	16.58
	0.5325	0.5874	10.31	0.6581	0.7295	10.85
	0.7183	0.7615	6.01	0.6927	0.8864	27.96

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

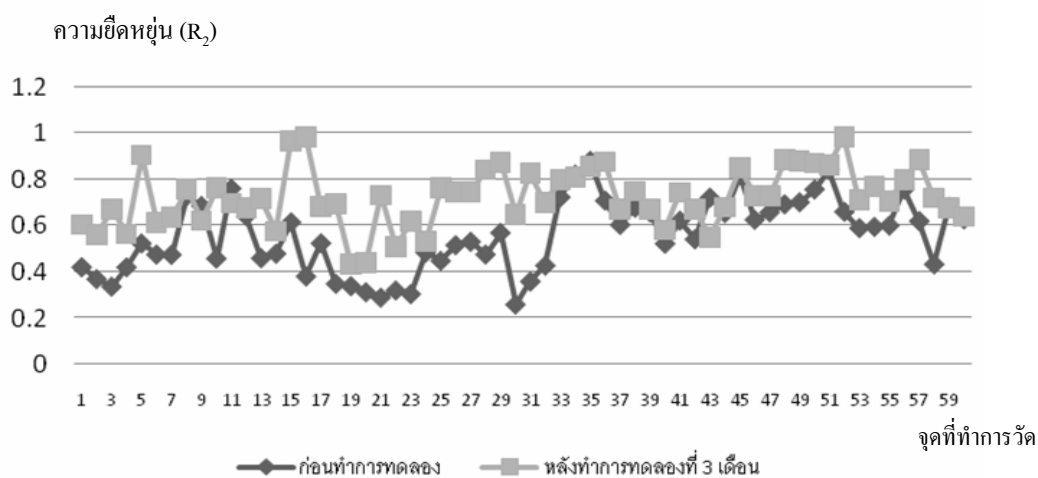
ผู้เข้าร่วม โครงการ วิจัย	ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างขวา			ความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างซ้าย		
	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ดีขึ้น ร้อยละ	ก่อนทำการ ทดลอง	หลังทำการ ทดลองที่ 3 เดือน	ดีขึ้น ร้อยละ
13	0.8561	0.7978	-6.81	0.7015	0.8772	25.05
	0.7797	0.7926	1.65	0.7571	0.8707	15.00
	0.8414	0.9620	14.33	0.8419	0.8629	2.49
	0.9810	0.9978	1.71	0.6603	0.9837	48.98
14	0.6196	0.8112	30.92	0.5895	0.7110	20.61
	0.6335	0.7222	14.00	0.5948	0.7695	29.37
	0.6845	0.7190	5.04	0.6004	0.7052	17.46
	0.7184	0.8530	18.74	0.7571	0.7971	5.28
15	0.6135	0.8091	31.88	0.6197	0.8864	43.04
	0.4961	0.8684	75.05	0.4326	0.7201	66.46
	0.7080	0.8395	18.57	0.6818	0.6786	-0.47
	0.6873	0.7766	12.99	0.6278	0.6395	1.86
ค่าเฉลี่ย			38.09			38.42

จากตารางที่ 4.4 สามารถแสดงในรูปแบบกราฟได้ดังภาพ

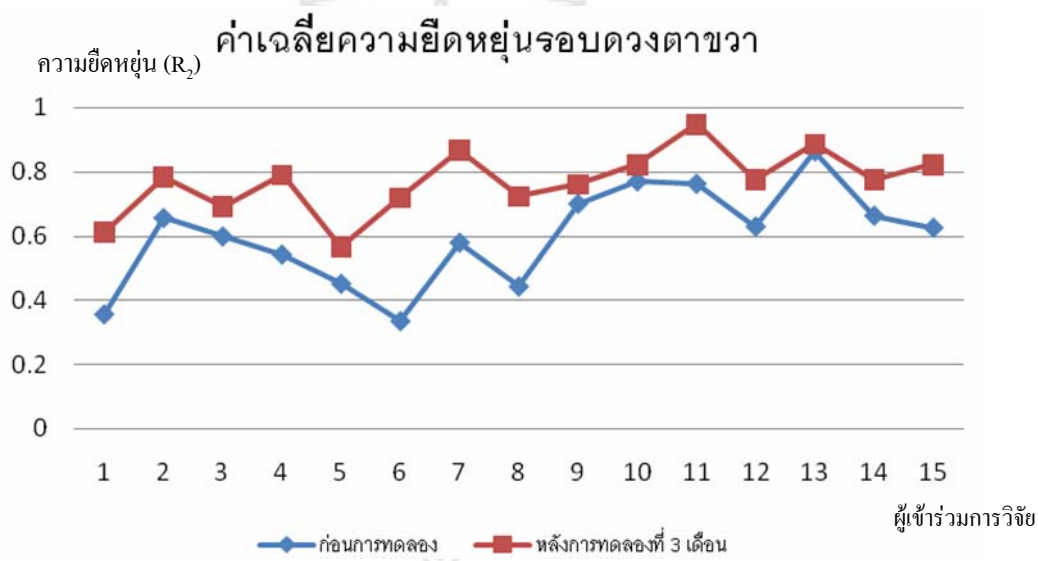


ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นรอบดวงตาขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ค่าความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย

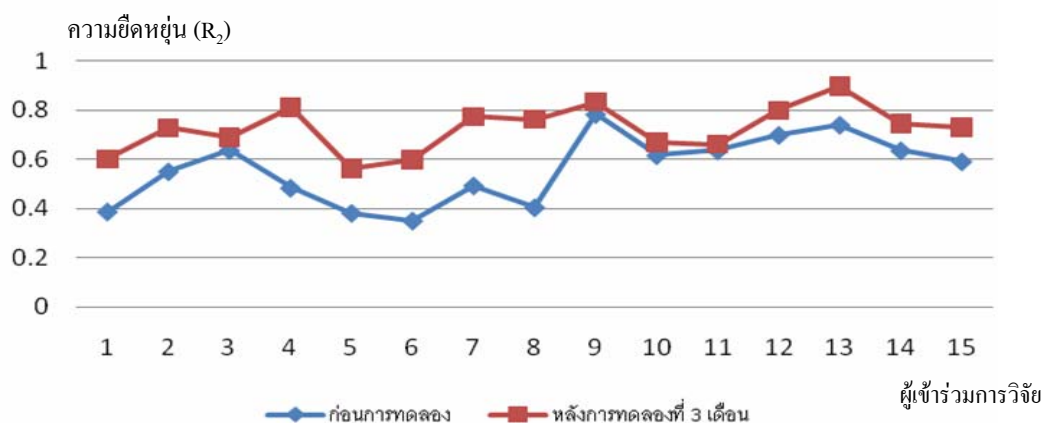


ภาพที่ 4.6 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน



ภาพที่ 4.7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นรอบดวงตาขวา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองที่ 3 เดือน

ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย



ภาพที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นรอบดวงตาซ้าย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ที่ 3 เดือน

โดยเมื่อนำข้อมูลจากการวัดระดับการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาหรือ Degree of Wrinkling ด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 และตรวจวัดค่าความยืดหยุ่นของผิว Skin Elasticity ด้วยเครื่อง Cutometer®MPA580 ก่อนและหลังทำการทดลองที่ 3 เดือนของริ้วรอยรอบดวงตาทั้งสองข้างมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติเป็น pair T-test กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value = .05%) โดยโปรแกรม SPSS version 11.5 พบว่าการทำ Fractional CO₂ Laser มีส่วนช่วยลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

ริ้วรอยรอบดวงตา	N	MEAN	S.D.	T	df	Sig.(2-tailed)
ตาขวาจุดที่ 1	15	10.970	6.341	6.700	14	<0.001
ตาขวาจุดที่ 2	15	11.227	8.164	5.326	14	<0.001
ตาขวาจุดที่ 3	15	11.078	5.784	7.417	14	<0.001
ตาซ้ายจุดที่ 1	15	10.451	7.485	5.407	14	<0.001
ตาซ้ายจุดที่ 2	15	12.169	6.900	6.831	14	<0.001
ตาซ้ายจุดที่ 3	15	8.541	6.625	4.993	14	<0.001

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าการลดลงของปริมาตรรอบดวงตาทั้งสองข้างจากการวัดด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 โดยแยกเป็นแต่ละจุดที่ทำการตรวจวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

ปริมาตรรอบดวงตา	N	MEAN	S.D.	T	df	Sig.(2-tailed)
ตาขวาจุดที่ 1	15	-0.152	0.121	-4.871	14	<0.001
ตาขวาจุดที่ 2	15	-0.199	0.143	-5.399	14	<0.001
ตาขวาจุดที่ 3	15	-0.164	0.165	-3.849	14	0.002
ตาขวาจุดที่ 4	15	446.249	1728.940	1.000	14	0.334
ตาซ้ายจุดที่ 1	15	-0.190	0.138	-5.325	14	<0.001
ตาซ้ายจุดที่ 2	15	-0.197	0.115	-6.858	14	<0.001
ตาซ้ายจุดที่ 3	15	-0.126	0.179	-2.727	14	0.016
ตาซ้ายจุดที่ 4	15	-0.164	0.167	-3.806	14	0.002

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาจากการวัดด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ในบริเวณทุกจุดที่ทำการตรวจวัด ยกเว้นในบริเวณตาข้างขวาที่จุดที่ 4 ซึ่งค่าของการดีขึ้นของความยืดหยุ่นของผิวไม่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบการลดลงของปริมาตรด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบเป็นปริมาตรรอบดวงตาซ้ายและปริมาตรรอบดวงตาขวา

ปริมาตรรอบดวงตา	N	MEAN	S.D.	T	df	Sig.(2-tailed)
ตาข้างขวา	15	33.275	15.218	8.468	14	<0.001
ตาข้างซ้าย	15	-0.199	0.143	-8.154	14	<0.001

จากตารางที่ 4.7 ข้างต้นเป็นการรวมข้อมูลการเปรียบเทียบการลดลงของรีวรอยด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือน โดยเปรียบเทียบเป็นรีวรอยที่ตาข้างซ้ายและรีวรอยที่ตาข้างขวาพบหลังการทดลองที่ 3 เดือนมีการลดลงของรีวรอยรอบดวงตาทั้งสองข้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือน โดยเปรียบเทียบเป็นรีวรอยรอบดวงตาซ้ายและรีวรอยรอบดวงตาขวา

รีวรอยรอบดวงตา	N	MEAN	S.D.	T	df	Sig.(2-tailed)
ตาข้างขวา	15	445.734	1728.970	0.998	14	0.335
ตาข้างซ้าย	15	-0.678	0.442	-0.594	14	<0.001

จากตารางที่ 4.8 ข้างต้นเป็นการรวมข้อมูลการเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer® MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือน โดยเปรียบเทียบเป็นความยืดหยุ่นของรอบดวงตาขวาและรอบดวงตาซ้ายพบว่า ที่รอบดวงตาขวาความยืดหยุ่นของผิวดีขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่รอบดวงตาซ้ายความยืดหยุ่นของผิวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ตารางที่ 4.9 ระดับของความเจ็บปวดระหว่างทำการเลเซอร์ (5- point scale) ของผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	ระดับความเจ็บปวด				
	ไม่เจ็บเลย	เจ็บเล็กน้อย	เจ็บปานกลาง	เจ็บมาก	เจ็บมากที่สุด
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	●				
2		●			
3		●			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย	ระดับความเจ็บปวด				
	ไม่เจ็บเลย	เจ็บเล็กน้อย	เจ็บปานกลาง	เจ็บมาก	เจ็บมากที่สุด
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4		●			
5		●			
6		●			
7		●			
8			●		
9		●			
10	●				
11		●			
12				●	
13				●	
14				●	
15			●		
รวม	2	8	5		
ร้อยละ	13.33	53.33	33.33	0	0

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ระดับของความเจ็บปวดระหว่างทำเลเซอร์(5- point scale) ส่วนใหญ่พบว่า เจ็บเพียงเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 53.33 เจ็บปานกลางคิดเป็นร้อยละ 33.33 และไม่รู้สึkJเจ็บเลยคิดเป็นร้อยละ 13.33

ตารางที่ 4.10 ระดับของความบวม (edema) ของผิวหนังหลังทำการเลเซอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย

สัปดาห์ที่ รักษา	ระดับความบวมของผิวหนัง/ร้อยละของจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย			
	ไม่บวม	บวมเล็กน้อย	บวมปานกลาง	บวมมาก
	0	1	2	3
สัปดาห์ที่ 0	11/73.33	4/26.66	0	0
สัปดาห์ที่ 1	15/100	0	0	0
สัปดาห์ที่ 2	15/100	0	0	0
เดือนที่ 1	15/100	0	0	0
เดือนที่ 3	15/100	0	0	0

จากตารางที่ 4.10 พบว่าระดับความบวมของผิวหนังหลังจากทำเลเซอร์ในสัปดาห์ที่ 0 หรือหลังจากทำเลเซอร์พบว่า ไม่บวมคิดเป็นร้อยละ 73.33 และบวมเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 26.66 ส่วนในสัปดาห์ที่ 1, 2 และในเดือนที่ 1, 3 ไม่พบการบวมของผิวหนังบริเวณรอบดวงตา

ตารางที่ 4.11 ระดับของความแดง (erythema) ของผิวหนังหลังทำการเลเซอร์ของผู้เข้าร่วมวิจัย

สัปดาห์ที่รักษา	ระดับความแดงของผิวหนัง/ร้อยละของจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย			
	ไม่มีรอยแดง	แดงเล็กน้อย	แดงปานกลาง	แดงมาก
	0	1	2	3
สัปดาห์ที่ 0	0	11/73.33	4/26.66	0
สัปดาห์ที่ 1	12/80.00	3/20.00	0	0
สัปดาห์ที่ 2	15/100	0	0	0
เดือนที่ 1	15/100	0	0	0
เดือนที่ 3	15/100	0	0	0

จากตารางที่ 4.11 พบว่าระดับความแดงของผิวหนังหลังจากทำเลเซอร์ในสัปดาห์ที่ 0 หรือหลังจากทำเลเซอร์ มีแดงเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 73.33 และแดงปานกลางคิดเป็นร้อยละ 26.66 ใน

สัปดาห์ที่ 1 หลังจากทำเลเซอร์พบว่า มีแดงเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 20 และไม่พบรอยแดงร้อยละ 80 ส่วนในเดือนที่ 1 และ 3 ตรวจไม่พบรอยแดง

ตารางที่ 4.12 สรุปผลข้างเคียงหลังทำเลเซอร์

ลักษณะของผลข้างเคียง	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
รอยแดง (erythema)		
สัปดาห์ที่ 0	1.267	0.458
สัปดาห์ที่ 1	0.200	0.414
สัปดาห์ที่ 2	0.000	0.000
เดือนที่ 1	0.000	0.000
เดือนที่ 3	0.000	0.000
ระดับความบวม (edema)		
สัปดาห์ที่ 0	0.267	0.458
สัปดาห์ที่ 1	0.000	0.000
สัปดาห์ที่ 2	0.000	0.000
เดือนที่ 1	0.000	0.000
เดือนที่ 3	0.000	0.000
ระดับความเจ็บปวด (pain)		
ค่าเฉลี่ยของระดับความเจ็บปวด (1-5)	2.200	0.676

จากตารางที่ 4.12 สรุปผลข้างเคียงของการรักษา รอยแดง ความบวมของผิวหนัง และระดับความเจ็บปวด พบว่าเรื่องรอยแดง ในสัปดาห์ที่ 0 หรือหลังทำเลเซอร์มีรอยแดงอยู่ในระดับแดงเล็กน้อยมีค่าเฉลี่ยที่ 1.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.458 ส่วนในสัปดาห์ที่ 1 พบรอยแดงเล็กน้อยมีค่าเฉลี่ย 0.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.414 ส่วนเรื่องความบวมของผิวหนังพบระดับความบวมของผิวหนังเล็กน้อยมีค่าเฉลี่ยเป็น 0.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.458 ส่วนเรื่องระดับความเจ็บปวดระหว่างทำเลเซอร์พบว่าอยู่ในระดับเจ็บเล็กน้อยและมีค่าเฉลี่ยของระดับความเจ็บปวดเป็น 2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.676

นอกจากนี้ได้ทำการติดตามผลข้างเคียงอื่น ๆ ที่สำคัญที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเลเซอร์บริเวณรอบดวงตาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา มีผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.13 ผลข้างเคียงอื่น ๆ ที่พบจากการทำเลเซอร์

ผลข้างเคียง	จำนวนผู้ได้รับผลข้างเคียง/เปอร์เซ็นต์			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	เดือนที่ 1	เดือนที่ 3
Petichiae	0/0.0	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Hypopigmentation	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Hyperpigmentation	0/0.00	0/0.00	1/6.67	0/0.00
Infection	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Contact Dermatitis	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Pruritus	4/26.67	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Acne and Millia	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Ectropion	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Synechia	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Scars	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Other Side Effect	0/0.00	0/0.00	0/0.00	0/0.00
Total	4	0	1	0

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลข้างเคียงอื่น ๆ ที่พบเพียงอาการคัน 4 รายในสัปดาห์แรกหลังจากการทำเลเซอร์โดยคิดเป็นร้อยละ 26.67 นอกจากนี้ยังตรวจพบ Hyperpigmentation 1 รายในช่วง 1 เดือนหลังจากทำเลเซอร์คิดเป็นร้อยละ 6.67 โดยหลังจากติดตามการรักษาที่ 3 เดือนของพบว่ารอยดำจางลง

4.3 การประเมินผลการรักษาโดย แพทย์และผู้ป่วย

ให้แพทย์ 3 ท่านที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัย ประเมินผลการรักษาจากการตรวจในแต่ละครั้งจาก ภาพถ่าย ร่วมกับภาพถ่ายที่ได้จากเครื่อง Visioscan® VC98 และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินผล ความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอย (global satisfactory) และความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อความยืดหยุ่นของผิว โดยทั้งความพึงพอใจในการลดลงของริ้วรอย (global satisfactory) ที่แพทย์

ประเมินและที่เข้าร่วมวิจัยประเมินจะแสดงเป็นระดับคะแนน โดยทำการประเมินที่ 1 เดือนและ 3 เดือน
 ดังแสดงผลได้ดังตารางที่ 10-12

ตารางที่ 4.14 คะแนน Wrinkle Improvement Score ที่ประเมินโดยแพทย์

บริเวณ ของริ้วรอย	แพทย์ ผู้ประเมิน	ค่าเฉลี่ย		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ต่ำสุด		สูงสุด	
		1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน
ริ้วรอยรอบ ดวงตา	แพทย์ 1	0.800	1.400	0.414	0.5070	0.000	1	1	2.000
	แพทย์ 2	0.800	1.533	0.414	0.5163	0.000	1	1	2.000
โดยรวม	แพทย์ 3	0.933	1.667	0.258	0.7240	0.000	1	1	3.000
	เฉลี่ย	0.844	1.533	0.172	0.5000	0.667	1	1	2.333

จากตารางที่ 4.14 แพทย์ทั้ง 3 ท่านประเมินการลดลงของริ้วรอยมีที่ 1 เดือนมีค่าเฉลี่ยของ
 คะแนนเป็น 0.844 ซึ่งอยู่ในระดับริ้วรอยดีขึ้นในช่วง 0-25% ส่วนการลดลงของริ้วรอยที่ 3 เดือนมี
 ค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 1.533 ซึ่งอยู่ในช่วง 25-50%

ตารางที่ 4.15 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยในการลดลงของริ้วรอย (global satisfactory)

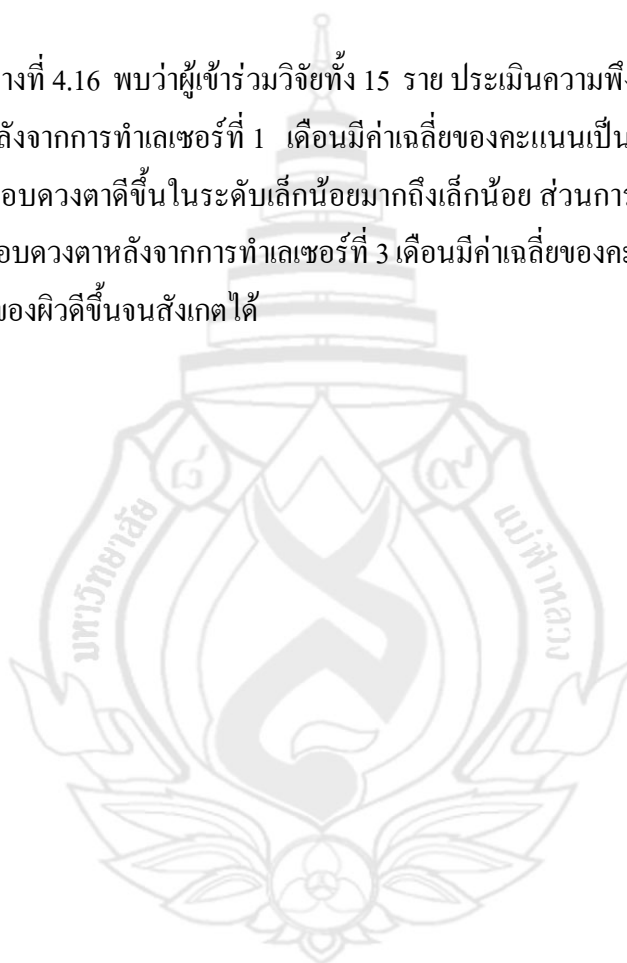
ระยะเวลา หลังการทำ วิจัย	ความพึงพอใจ (%)								
	Score -1	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	
		0	1	2	3	4	5	6	MEAN SD
1 เดือน	0.00	0.00	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00	0.00	2.200 0.775
3 เดือน	0.00	0.00	6.67	20.00	20.00	13.33	40.00	0.00	3.600 1.404

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 15 ราย ประเมินว่ามีการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตา
 หลังจากการทำเลเซอร์ที่ 1 เดือนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 2.2 ซึ่งแสดงว่าริ้วรอยดีขึ้นในระดับเล็กน้อย
 ส่วนการประเมินการลดลงของริ้วรอยที่ 3 เดือนพบว่ามีความเฉลี่ยของระดับคะแนนเป็น 3.6 ซึ่งแสดงว่า
 ริ้วรอยดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้ถึงริ้วรอยดีขึ้นในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.16 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อความยืดหยุ่นของผิว

ระยะเวลา หลังการทำวิจัย	ความพึงพอใจ (%)						MEAN	SD
	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5		
1 เดือน	0.00	40.00	33.33	26.67	0.00	0.00	1.867	0.833
3 เดือน	0.00	13.33	20.00	26.67	13.33	0.00	3.067	1.280

จากตารางที่ 4.16 พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 15 ราย ประเมินความพึงพอใจต่อความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาหลังจากการทำเลเซอร์ที่ 1 เดือนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 1.867 ซึ่งแปลผลว่าความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาดีขึ้นในระดับเล็กน้อยมากถึงเล็กน้อย ส่วนการประเมินพึงพอใจต่อความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาหลังจากการทำเลเซอร์ที่ 3 เดือนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 3.067 ซึ่งแปลผลว่าความยืดหยุ่นของผิวดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้



บทที่ 5

อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองทางคลินิกเพื่อศึกษาศึกษาถึงประสิทธิผลของการใช้ Fractional CO₂ laser ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตา และเพื่อศึกษาผลข้างเคียงของการรักษาด้วย Fractional CO₂ laser บริเวณรอบดวงตา โดยหลังจากที่ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 15 รายได้รับการทำ Fractional CO₂ laser เพียงครั้งเดียวในแบบ Single pass โดยที่ parameter มีค่า Power 15, Dwell Time 300 ms และ Spacing 600-700 μm โดยมีการติดตามการรักษาที่สัปดาห์ที่ 1, 2 และเดือนที่ 1 และ 3

ผลการศึกษาเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยรอบดวงตาโดยการใช้เครื่อง Visioscan[®] VC98 หลังจาก นักการตรวจติดตามการรักษาที่ 3 เดือน โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีระดับของ ริ้วรอยดีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 20.88 ของรอบดวงตาข้างขวา และระดับ ริ้วรอยดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 28.56 ของรอบดวงตาข้างซ้าย โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ริ้วรอยทั้งสองข้างดีขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้ได้ทำการประเมินเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยโดย แพทย์พบว่าหลังการติดตามการรักษาที่ 3 เดือน มีการลดลงอยู่ระหว่าง 25-50% ซึ่งสอดคล้องกับให้ ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินความพึงพอใจต่อการลดลงของ ริ้วรอยที่อยู่ในระดับปานกลาง

จากผลการศึกษาเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ศึกษาโดย คีเลเมน โดนีและคณะ (Clementoni et al., 2007) ที่ใช้ Non-sequential fractional ultrapuled CO₂ laser ในการรักษาภาวะผิวเสื่อมวัยจากแสงแดด ที่พบว่า ริ้วรอยที่มีลักษณะเป็น Coarse wrinkle มีการดีขึ้นระดับ คืออย่างชัดเจนในบริเวณที่มีการทำเลเซอร์ในแบบ Double pass ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยนี้ที่ใช้การยิง เลเซอร์แบบ single pass และเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ศึกษาโดย แอน โคนาและคล้านซ์ (Ancona & Katz, 2010) ที่พบว่ามีการดีขึ้นของ ริ้วรอยรอบดวงตาอย่างชัดเจนร่วมกับพบว่า 40% มีการยกขึ้นของคิ้ว 1-2 มิลลิเมตร ทั้งจากการประเมินด้วยภาพถ่ายร่วมกับผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจอย่างมาก แต่

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อแตกต่างจากการศึกษาของผู้วิจัยตรงที่มีการทำเลเซอร์มากกว่า 1 ครั้งจึงให้ผลที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาเรื่องความยืดหยุ่นของผิวหนังหลังโดยการวัดจาก Cutometer[®] MPA580 โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนพบว่าความยืดหยุ่นของผิวที่รอบดวงตาข้างขวาดีขึ้นร้อยละ 38.09 ส่วนที่รอบดวงตาข้างซ้ายดีขึ้นร้อยละ 38.42 โดยพบว่ามีความยืดหยุ่นของผิวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะข้างซ้าย ($p < .05$)

จากผลการศึกษาเรื่องความยืดหยุ่นของผิวพบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของที่ศึกษาที่ทำโดยคริสเตียนเซนส์ และ เจอร์ริง (Christiansen & Bjerring, 2008) ที่พบว่ามีการดีขึ้นของ Skin Tightness และ Skin density จากการวัดด้วยวิธี Ultrasonic โดยผลของความแตกต่างของความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาที่มีการลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของข้างขวาอาจเกิดจากการที่ดวงตาข้างขวาเป็นบริเวณที่โดนแสงแดดมากกว่าข้างซ้ายจึงทำให้ความยืดหยุ่นแต่ละข้างมีการตอบสนองต่อการทำเลเซอร์ที่แตกต่างกัน หรืออาจอธิบายได้ด้วยสาเหตุอื่นซึ่งอาจต้องการการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้หลังการทำเลเซอร์ได้มีการสอบถามถึงระดับความเจ็บปวด (Pain Level) เป็น 5-point scale พบว่ามากกว่า 50% ของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในระดับเจ็บเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการทำ Fractional Photothermolysis ด้วย 1550 nm glass fiber laser (Manstein, Herron, Sink, Tanner, & Anderson, 2004) และในการศึกษา Fractional CO₂ laser เพื่อรักษากภาวะผิวเสื่อมวัยจากแดดบริเวณใบหน้าของ ธาน แคลร์ โรไลน์และโกลด์ (Tan, Caroline & Gold, 2008) ก็พบว่าระดับความเจ็บปวดขณะทำการรักษาอยู่ในระดับเล็กน้อยเช่นเดียวกัน

เรื่องของระดับความแดงและความบวมของผิวนั้นพบว่าหลังจากทำเลเซอร์มีการเกิดรอยแดงอยู่ในระดับเล็กน้อยและคงอยู่ประมาณ 1 สัปดาห์และหายไปเมื่อนัดมาติดตามการรักษาที่ 2 สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างจากการใช้ Fractional Photothermolysis ด้วย 1550 nm glass fiber laser โดยแมนสไตน์ (Manstein, Herron, Sink, Tanner & Anderson, 2004) ที่พบว่ามีรอยแดงคงอยู่จนกระทั่งถึง 1 เดือนหลังติดตามการรักษา โดยผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของงานวิจัยของ แอน โคโนและคล้านซ์ (Ancona & Katz, 2010) ที่ทำการศึกษถึงการใช้ Fractional CO₂ laser ที่นำมารักษาริ้วรอยรอบดวงตา ที่พบว่ารอยแดงคงอยู่เพียง 3-4 วันหลังการทำเลเซอร์และยังสอดคล้องกันกับการศึกษาของ ธาน และคณะ (Tan et al., 2008) และ วอลเกรฟและคณะ (Walgrave et al., 2008) ที่พบว่าไม่พบรอยแดงคงอยู่เกิน 1 สัปดาห์ และพบว่าไม่แตกต่างไปจากการศึกษาของ ซารุจา โครรี่ เดทเวียร์ และ

โกลแมน (Saluja, Khoury, Detwire & Goldman, 2009) ที่ทำการศึกษาลักษณะทางพยาธิวิทยาเมื่อเปรียบที่ค่า การยิงเลเซอร์ที่ Density แตกต่างกันบนผิวหนังบริเวณหน้าท้องที่รอยแดงคงอยู่ไม่ถึง 1 สัปดาห์ จึงเห็นได้ว่าการใช้ Fractional CO₂ ผลข้างเคียงเรื่องรอยแดงไม่ยาวนานซึ่งต่างการใช้ Conventional CO₂ laser ที่มีระยะรอยแดงยาวนานกว่า (Goh & Khool, 2002; Rokhsar, Lee, & Fitzpatrick, 2005) นอกจากนี้ในเรื่องความบวมของผิวหนังพบว่ามีลักษณะบวมเล็กน้อยหลังทำเลเซอร์หายไปได้เองเมื่อมาทำการติดตามการรักษาที่ 1 สัปดาห์

ผลข้างเคียงอื่นที่ตรวจพบ คือ อาการคัน ซึ่งพบได้ในช่วงสัปดาห์แรกหลังการทำเลเซอร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชานและคณะ (Tan et al., 2008) ที่พบว่าอาการคันคงอยู่ไม่เกินสองสัปดาห์หลังจากการทำเลเซอร์

นอกจากนี้ตรวจพบ Post inflammatory hyper pigmentation 1 รายหลังติดตามการรักษาที่ 1 เดือน และจางลงเองเมื่อติดตามการรักษาที่ 3 เดือน โดยผลของการศึกษาของ Fractional CO₂ laser เรื่อง Post inflammatory hyper pigmentation สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชานและคณะ ที่ทำการศึกษารักษาภาวะผิวหนังเสื่อมวัยจากแสงแดดในผู้ป่วย skin type 4 และ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มของผู้เข้าร่วมวิจัยที่มี Skin type ใกล้เคียงกันโดยตรวจไม่พบภาวะ Post inflammatory hyper pigmentation หลังจากทำการรักษาในผู้ป่วย

ส่วนเรื่องผลแทรกซ้อน (complication) ที่รุนแรงอื่นจากการวิจัยครั้งนี้ตรวจไม่พบผลแทรกซ้อนที่รุนแรง แต่ยังมีรายงานการเกิดผลแทรกซ้อนจากการใช้ Fractional CO₂ laser ที่รายงานโดยไฟท์และคณะ (Fife et al., 2009) พบจำนวน 4 ราย โดยพบ 1 ราย ที่ทำเลเซอร์เพื่อรักษาฝีรอบดวงตาพบว่ามีตาข้างหนึ่งเกิดรอยแผลเป็นและเกิดภาวะ Ectropion ขึ้นซึ่งนับเป็นผลแทรกซ้อนที่รุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการรักษาฝีรอบดวงตา เนื่องจากรอบดวงตานับเป็นบริเวณที่ถือว่าเป็น sensitive area โอกาสเกิดผลแทรกซ้อนจึงอาจพบได้

5.2 สรุปผลการวิจัย

การใช้การใช้ Fractional CO₂ laser นับเป็นเลเซอร์ที่ใช้หลักการ Fractional photothermolysis ที่สามารถใช้ในการรักษาฝีรอบดวงตาได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง โดยตรวจพบผลข้างเคียงที่สำคัญ คือ รอบดำ 1 ราย แต่เมื่อทำการรักษาและติดตามผลการรักษารอยดำก็ดีขึ้น นอกจากนี้ที่จะมีส่วนช่วยลดลงของฝีรอบดวงตาก็ยังพบว่ามีผลช่วยถึงเรื่องความยืดหยุ่นของผิวให้ดีขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรมีการศึกษาในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น และมีความหลากหลายของกลุ่มประชากรเพื่อเปรียบเทียบค่าพลังงานที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิผลของการรักษาที่ดูว่าชนิดและระดับพลังงานและจำนวนครั้งที่ทำการรักษาที่แตกต่างกันจะมีการตอบสนองต่อการรักษาที่แตกต่างกันหรือไม่

5.3.2 ควรทำการศึกษาถึงผลของการรักษาในระยะเวลาที่ยาวนานมากขึ้น เพื่อติดตามผลการรักษาจนถึง 1 ปี

5.3.3 ควรมีการศึกษาถึงผลของการทำเลเซอร์ต่อบริเวณอื่นที่มีลักษณะที่ถือว่าเป็น sensitive area เช่น บริเวณคอ

5.3.4 จากงานวิจัยนี้พบว่าผลข้างเคียงเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาค่าพลังงานที่เหมาะสมและวิธีการที่จะสามารถช่วยลดผลข้างเคียงจากการรักษา

5.3.5 จากงานวิจัยนี้พบว่าวิธีการรักษาอีโรรอบดวงตาด้วย Fractional CO₂ laser เป็นวิธีที่ได้ผลการรักษาในระดับปานกลาง หากมีการวิจัยที่หาวิธีร่วมการรักษาด้วยวิธีอื่นควบคู่อาจทำให้ได้ประสิทธิผลของการรักษาได้มากยิ่งขึ้น



รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กอบกุล อุณหโชค. (2548). aging and geriatric dermatology ใน ปรีชา กุลละวณิช และประวีตร พิศาลบุตร (บรรณาธิการ), โรคผิวหนังในเวชปฏิบัติปัจจุบัน **Dermatology 2010** (หน้า 528-537). กรุงเทพฯ: โฮลิสติก แพบลิชชิง.
- นิวัติ พลนิกร. (2547). พื้นฐานทางฟิสิกส์ของเลเซอร์ ใน นิวัติ พลนิกร (บรรณาธิการ), เลเซอร์ในเวชสำอาง (หน้า 25-35). กรุงเทพฯ: โฮลิสติก แพบลิชชิง.
- Ancona, D. & Katz, B. E. (2010). A prospective study of the improvement in periorital wrinkles and eyebrow elevation with a novel fractional CO₂ laser—the fractional eyelift. **J Drugs Dermatol**, **9**(1), 16-21.
- Barlow, R. J. & Hruza, G. (2005). Laser and light Tissue Interactions. In Goldberg, D. J. (Ed.), **Laser and Lights** (Vol. 1, pp. 1-9). Philadelphia: Elsevier.
- Bhawan, J., Gonzalez-Serva, A., Nehal, K., Labadie, R., Lufrano, L., Thorne, E. G. & Gilchrist, B.A. (1991). Effect of tretinoin on photodamaged skin. A histologic study. **Arch Dermatol**, **127**(5), 666-672.
- Chapas, A. M., Brightman, L., Sukal, S., Hale, E., Daniel, D., Bernstein, L. J & Geronemus, R. G. (2008). Med J. Successful treatment of acneiform scarring with CO₂ ablative fractional resurfacing. **Laser Surg Med**, **40**(6), 381-386.
- Cho, C.B., Lee, S. J., Kang, J. M., Kim, Y. K., Chung, W. S. & Oh, S. H. (2009). The efficacy and safety of 10,600-nm carbon dioxide fractional laser for acne scar in Asians patients. **Dermatol Surg**, **35**(12), 1955-1961.
- Christiansen, K. & Bjerring, P. (2008). Low density, Non-ablative Fractional CO₂ laser rejuvenation. **Lasers Surg Med**, **40**(7), 454-460.
- Chung, J. H., Lee, S. H., Youn, C. S., Park, B., Kim, K. H., Park, K. C., Cho, K. H. & Eun, H. C. (2001). Cutaneous photodamage in Koreans. **Arch Dermatol**, **137**(8), 1043-1051.

- Clementoni, M. T., Gilardino, P., Muti, G. F., Beretta, D. & Schianchi, R. (2007). Non-sequential fractional ultrapulsed CO₂ resurfacing of photodamaged facial skin: Preliminary clinical report. **J Cosmet Laser Ther**, **9**(4), 218-225.
- Fife, D. J., Fitzpatrick, R. E. & Zachary, C. B. (2009). Complications of Fractional CO₂ Laser resurfacing: Four cases. **Laser Surg Med**, **41**(3), 179-184.
- Finn, J. C. & Cox, S. E. (2005). Practical Botulinum toxin Anatomy In Carruthers, A. & Carruthers, J. (Eds.) **Botulinum Toxin**, (pp. 19-24). Philadelphia: Elsevier.
- Fitzpatrick, R., Geronemus, R., Goldberg, D., Kaminer, M., Kilmer, S. & Ruiz-Esparza, J. (2003). Multicenter study of noninvasive radiofrequency for periorbital tissue tightening. **Laser Surg Med**, **33**(4), 232-242.
- Glogau, R. (1996). Aesthetic and anatomic analysis of aging skin. **Semin Cutan Surg**, **15**(3), 134-138.
- Goh, C. L. & Khool, L. (2002). Laser skin resurfacing treatment outcome of facial scars and wrinkles in Asians with skin type 3-4 with unipulse CO₂ laser system. **Singapore Med J**, **43**(1), 28-32.
- Hale, E. K., Sukal, S., Chapas, A. M., Kim, K. H., Bernstein, L. & Geronemus, R. G. (2007). Fractional carbon dioxide laser resurfacing of photodamage and acne scars. **Lecture from annual meeting of American Society of Laser in Medicine and Surgery (ASLMS)**. Grapevine, TX.
- Hantash, B. M. & Mahmood, M. B. (2007). Fractional photothermolysis: a novel aesthetic laser surgery modality. **Dermatol Surg**, **33**(5), 525-34.
- Kim, D. W., Cundiff, J. & Toriumi, D. M. (2003). Botulinum toxin A for the treatment of lateral periorbital rhytids. **Facial Plast Surg Clin North Am**, **11**(4), 445-451.
- Kopera, D., Smolle, J., Kaddu, S. & Kerl, H. (2004). Nonablative laser treatment of wrinkle: meeting the objective? Assessment by 25 dermatologist. **Br J Dermatol**, **150**(5), 36-939.

- Kramer, U. & Schikowski, T. (2006). Recent Demographic Changes and Consequences for Dermatology. In Gilchrest B & Krutmann, J. (Eds.) **Skin aging**, Springer-Verlag, (pp. 1-8). Germany: Berlin Heidelberg.
- Laubach, K. J., Tannous, Z., Anderson R. R. & Manstein, D. (2006). Skin responses to fractional photothermolysis. **Laser Surg Med**, **38**(8), 142-149.
- Manstein, D., Herron, G. S., Sink, R. K., Tanner, H. & Anderson, R. R. (2004). Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. **Laser surg med**, **34**(5), 426-438.
- Marc, S., Zimble, Mini, S. K., Thomas, J. R. (2001). Anatomy and pathophysiology of facial aging. **Facial Plast Surg Clin North Am**, **9**(2), 179-187
- Patel, B. Taylor, S. F. & Gupta, R. (2008). **Eyelid Anatomy**. Retrieved July 21, 2009, from <http://www.emedicine.medspace.com/article/834932-overview>
- Rahman, Z., Tanner, H., Tournas, J., Jiang, K., Kelly, K. M., Berkowitz, L. & Zachary, C. (2007). Ablative Fractional resurfacing for treatment of photo damage and laxity. **Lecture from annual meeting of American Society of Laser in Medicine and Surgery(ASLMS)**, Grapevine: TX.
- Raulin, C. & Grema, H. (2004). Single-pass Carbondioxide Laser Skin Resurfacing Combined With Cold-Air Cooling. **Arch Dermatol**, **140**(11), 1333-1336.
- Rokhsar, C. K., Lee, S. S. & Fitzpatrick, R. E. (2005). Laser skin resurfacing; Carbon dioxide (CO₂), with an Addendum on Erbium:yttrium-aluminum-garnet (Er:YAG) Laser. In Goldberg, D. (Ed.) **Laser and Lights**, (Vol. 2, pp. 1-25). Philadelphia: Elsevier.
- Ross, E. V., Miller, C., Meehan, K., PAC, Mc Kinlay, J., Sajben, P., Trafeli, J. P. & Barnette, D. J. (2001). One-pass CO₂ versus multiple-pass Er:YAG laser resurfacing in treatment of rhytides:a comparison side-by-side of pulsed CO₂ and Er: YAG lasers. **Dermatol Surg**, **27**(8), 709-715.

- Saluja, R., Khoury, J., Detwiler S. P. & Goldman, M. P. (2009). Histologic and clinical response to varying density settings with a Fractionally scanned carbondioxide laser. **J Drugs Dermatol**, **8**(1), 17-20.
- Shook, B. A. & Hruza, G. J. (2005). Periorbital ablative and nonablative resurfacing. **Facial Plast Surg Clin North Am**, **13**(4), 571-582.
- Spencer, J. M. (2006). Facial anatomy and the use of Botulinum toxin. In Benedetto, A.V. (Eds.) **Botulinum toxin in clinical Dermatology** (pp. 33-44). UK: Taylor & Francis.
- Tan, K. L., Caroline, K. & Gold, M. H. (2008). Low risk of postinflammatory hyperpigmentation in skin types 4 and 5 after treatment with Fractional CO₂ Laser device . **J drug Dermato**, **7**(8), 774-777.
- 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. **Dermtol Surg**, **29**(1), 80-84.
- Taylor, S. C. (2005). Photoaging and Pigmentary changes of the Skin, In Burgess, C.M. (Ed.) **Cosmetic Dermatology** (pp. 29-48). Germany; Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Walgrave, S., Zelickson, B., Childs, J., Altshuler, G., Erofeev, A., Yaroslavsky, I., Kist, D. & Counters, J. (2008). Pilot investigation of correlation between histological and clinical effects of Infrared Fractional Resurfacing. **Lasers.Dermatol Surg**, **34**(11), 1435-1443.
- Wanner, M., Tanzi,E. L. & Alster, T. (2007). Fractional photothermolysis: Treatment of facial and nonfacial cutaneous photodamage with a 1,550-nm Erbium-Doped fiber laser. **Dermatol Surg**, **33**(1), 23-28.
- Weiss, R. A., Bene, N. I., Weiss, M. A. & Beasley, K. L. (2007). Prospective clinical trial of a fixed spacing array computer scanned Fractional CO₂ laser for rhytides. **Lecture from annual meeting of American Society of Laser in Medicine and Surgery (ASLMS)**, Grapevine; TX.

- Yarr, M. (2006). Clinical and Histological Features of Intrinsic versus Extrinsic Skin Aging. In Gilchrest B & Krutmann J (Eds.) **Skin aging**, Springer-Verlag, (pp. 9-19). Germany; Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Yarr, M., & Gilchrest, B. A. (2008). Aging of skin. In Wolff, K., Goldsmith, L.A., Gilchrest, B.A., Paller, A. S. & Leffell, D. J. (Eds.), **Fitzpatrick's dermatology in general medicine**. (vol 1, pp. 963-965). New York; McGraw-Hill.
- Zimble, M.S., Kokoska, M. S. & Thomas, J. R. (2001). Anatomy and pathophysiology of facial aging. **Facial Plast Surg Clin North Am**, 9(2), 179-187.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
(Informed Consent Form)



หนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

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

ขอทำหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

1. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยของ นายแพทย์ สุธีระ มีอินเกิด เรื่อง การศึกษา
 ประสิทธิภาพของFractional CO₂ Laser ในการรักษาโรคหอบหืด

2. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายและตอบข้อสงสัยจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย
 วิธีการวิจัย ความปลอดภัย อาการ หรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการ
 วิจัย โดยละเอียดแล้วตามเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยแนบท้าย

3. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะ
 เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบของการสรุปผลการวิจัยเท่านั้น

4. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากเกิดอันตรายใดๆ จากการวิจัย ผู้วิจัยจะ
 รับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลที่เป็นผลสืบเนื่องจากการวิจัยนี้

5. ข้าพเจ้าได้รับทราบว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยครั้งนี้เมื่อใดก็ได้ โดย
 ไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการรักษาพยาบาลตามสิทธิที่ข้าพเจ้าควรได้รับ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้แล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ พร้อม
 กับหัวหน้าโครงการวิจัยและพยาน

ลงชื่อ..... ผู้ยินยอม/ผู้ปกครอง
 (.....)

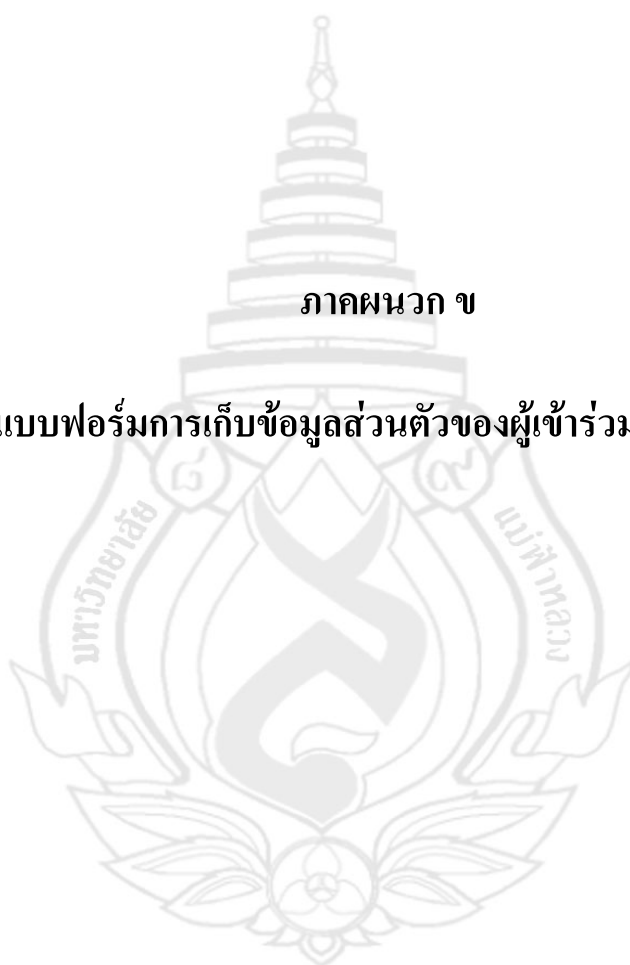
ลงชื่อ..... หัวหน้าโครงการ
 (นายแพทย์สุธีระ มีอินเกิด)

ลงชื่อ..... พยาน
 (.....)

ลงชื่อ..... พยาน
 (.....)

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย



HN.....

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย

วันที่.....พ.ศ.2552

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

เบอร์โทรศัพท์.....

สถานภาพ ☐ โสด ☐ สมรส ☐ หย่าร้างเพศ ☐ ชาย ☐ หญิงอาชีพ ☐ นักเรียน, นักศึกษา
 ☐ รับราชการ
 ☐ พนักงานบริษัท
 ☐ รับจ้าง
 ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

ประวัติการรักษาหรือรอบดวงตาที่ใบหน้า

1. ยาทากรดวิตามินเอ : ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านได้ใช้ยาทาสิวชนิดใดหรือไม่
- ☐ ใช้ โปรดระบุชื่อยา.....
- ☐ ไม่ได้ใช้

2. ยากินกรดวิตามินเอ (isotretinoin) : ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมาท่านได้ใช้ยากินปฏิชีวนะชนิดใดหรือไม่

- ☐ ใช้ โปรดระบุชื่อยา.....
- ☐ ไม่ได้ใช้

3. ยากินกรดวิตามินเอ (isotretinoin) : ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาท่านได้ใช้ยากินกรดวิตามินเอหรือไม่

- ☐ ใช่
- ☐ ไม่ได้ใช้

4. การรักษาด้วยการฉีดโบท็อกซ์ (Botulinum toxin type A) ภายในระยะเวลา 12 เดือน

- ☐ มี
- ☐ ไม่มี

5. การรักษาโดยฉีดยาเติมเต็ม (Fillers) ภายในระยะเวลา 12 เดือน

- ☐ มี
- ☐ ไม่มี

6. การรักษาโรครอบดวงตาด้วยวิธีอื่นๆ ที่นอกเหนือจากข้างต้น (ถ้ามี) โปรดระบุ.....

ประวัติโรคประจำตัวอื่นๆ ☐ มี โรค.....

☐ ไม่มี

ประวัติยาที่ใช้เป็นประจำ ☐ มี ชื่อ.....

☐ ไม่มี

ประวัติการแพ้ยาหรือแพ้อาหาร

☐ เคย ชื่อยาหรือชื่ออาหาร..... อาการแพ้.....

☐ ไม่เคย

ประวัติการเกิดแผลเป็นนูน ☐ เคย

☐ ไม่เคย

ประวัติแพ้แสง ☐ มี

☐ ไม่มี

ประวัติตากแดดจัดหรือการรักษาด้วยแสงในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนการศึกษา

☐ มี

☐ ไม่มี

กรณีผู้ป่วยหญิง

ท่านอยู่ในภาวะตั้งครรภ์ หรือ มีแนวโน้มจะตั้งครรภ์ หรืออยู่ในภาวะให้นมบุตรหรือไม่

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่



ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มเก็บข้อมูลการแพทย์

การรักษาที่ได้รับในแต่ละด้านของใบหน้าและค่า parameter ต่าง ๆ ของ เครื่อง Fractional
CO₂ laser ที่ใช้ในผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วม วิจัย	การรักษาที่รื้อรอบ ดวงตา		ค่า parameter			จำนวน pass	
	ขวา	ซ้าย	Power (J/cm ²)	Dwell Time (msec)	Spacing (μm)	ขวา	ซ้าย
1							
2							
3							

ลงชื่อ..... แพทย์ผู้ทำการวิจัย

(นายแพทย์สุธีระ มีอินเกิด)

วันที่ ที่ได้รับการรักษาและติดตามผลการรักษาของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ชื่อ..... นามสกุล.....

สัปดาห์	วันที่
0	
1	
2	
เดือนที่	
1	
3	

หมายเหตุ

.....

.....

.....

.....

ค่าการลดลงของรีเวอร์ยที่วัดได้จากเครื่อง Visioscan®VC98 (สำหรับแพทย์ผู้ทำการวิจัย)

ชื่อ..... นามสกุล.....

วันที่ทำการ ตรวจวัด	ค่าSE _w							
	ด้านขวา				ด้านซ้าย			
	จุดที่1	จุดที่2	จุดที่3	เฉลี่ย	จุดที่1	จุดที่2	จุดที่3	เฉลี่ย
ก่อนการ ทดลอง								
หลังการ ทดลอง ที่ 3 เดือน								

ชื่อ.....นามสกุล.....

[illegible]

ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการรักษาของผู้เข้าร่วมการวิจัย (สำหรับแพทย์ผู้ทำการวิจัย)

วันที่.....ประเมินในสัปดาห์ที่.....

ชื่อ..... นามสกุล.....

ผลข้างเคียง	รื้อรอยรอบดวงตา		หมายเหตุ
	ด้านขวา	ด้านซ้าย	
Petichiae			
Hypopigmentation			
Hyperpigmentation			
Infection			
Contact Dermatitis			
Pruritus			
Acne and Millia			
Ectropion			
Synechia			
Scars			
Other Side Effect			

หมายเหตุ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการวิจัย



ความพึงพอใจในผลการรักษาของผู้เข้าร่วมการวิจัย

วันที่.....ประเมินในสัปดาห์ที่.....

ชื่อ..... นามสกุล.....

ระดับความพึงพอใจ	การลดลงของรื้อรอย	ระดับความพึงพอใจ	หมายเหตุ
รื้อรอยแฉ่งลง = -1			
รื้อรอยไม่เปลี่ยนแปลง = 0			
รื้อรอยดีขึ้นเล็กน้อยมาก = 1			
รื้อรอยดีขึ้นเล็กน้อย = 2			
รื้อรอยดีขึ้นจนสังเกตเห็นได้ = 3			
รื้อรอยดีขึ้นปานกลาง = 4			
รื้อรอยดีขึ้นอย่างเห็นได้อย่างชัดเจน = 5			
รื้อรอยดีขึ้นรื้อรอยหายไปทั้งหมด = 6			



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นาย สุธีระ มีอินเกิด
วัน เดือน ปีเกิด	25 พฤศจิกายน 2519
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	49 หมู่ 4 ตำบลบางพูน อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรีแพทยศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	แพทย์ประจำคลินิก ศิวดี คลินิก Apex skin center and Face 2 Face Skin &Aesthetic Laser (Phuket)
2553 - ปัจจุบัน	
2548 - 2553	