

การศึกษาประสิทธิผลของการรักษาริ้วรอยรอบดวงตาด้วย Fractional CO₂ laser

Effectiveness of fractional CO₂ laser for periorbital wrinkles

ผู้วิจัย: นายแพทย์สุธีระ มีอินเกิด

หลักสูตร: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร

อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ประวิตร อัครานนท์

อาจารย์ ศิริวรรณ กุระมสุวรรณ

อาจารย์ วลัยช วิไลหงษ์

คำสำคัญ: ริ้วรอยรอบดวงตา / Fractional CO₂ / Periorbital wrinkles

1. ภูมิหลัง (Introduction)

ความชราสามารถสังเกตได้จากการที่มีการเสื่อมสภาพของผิวหนัง (Kim, Cundiff & Toriumi 2001; Yaar, 2006) ตามกาลเวลา เกิดขึ้นกับทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ริ้วรอยต่างๆ เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความชราของผิวหนังได้อย่างชัดเจนโดยเฉพาะริ้วรอยบริเวณรอบดวงตา

สาเหตุที่ทำให้เกิดริ้วรอยบริเวณรอบดวงตานั้นเกิดมาจากส่วนประกอบใหญ่ๆ สามประการ (Finn & Cox, 2005; Spencer, 2006; Patel, Taylor & Gupta, 2008) คือ 1. ไขมันและผิวหนังที่หย่อนยานเมื่อเข้าสู่วัยชรา 2. การทำงานของกล้ามเนื้อรอบดวงตา (Orbicularis oculi muscle) และ 3. การเสื่อมสภาพของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชั้นใต้ต่อชั้นกล้ามเนื้อรอบดวงตา (Submuscular areolar tissue)

ทางการแพทย์ได้มีวิวัฒนาการรักษาริ้วรอยรอบดวงตามาช้านานแล้วไม่ว่าจะเป็นการใช้ยาทา การใช้สารเคมี เพื่อให้มีการผลัดเซลล์ผิวหนัง (Chemical peeling), การฉีดสารโบทูลินัมทอกซิน (Botulinum toxin), การกรอผิว (Microdermabrasion), การใช้คลื่นวิทยุความถี่สูง (Radiofrequency) และการใช้เลเซอร์ ซึ่งการใช้เลเซอร์นับว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เป็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน โดยเลเซอร์ที่นำมาใช้ในการรักษาริ้วรอยนั้นแบ่งได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ๆ (Barlow & Hruza, 2005) คือ กลุ่มที่ทำให้เกิดการลอกของผิว (Ablative laser resurfacing) และกลุ่มที่ไม่ได้ทำให้เกิดการลอกของผิว (Non-ablative laser resurfacing)

Fractional CO₂ laser เป็นเลเซอร์ในกลุ่มที่ทำให้เกิดการหลุดลอกของผิว ในปี ค.ศ. 2007 ได้มีการศึกษาการใช้เลเซอร์ชนิดนี้ในผู้ที่มีริ้วรอยและรอยแผลเป็นจากสิว (Hale et al., 2007; Rahman et al., 2007; Weiss Bene, Weiss & Beasley; 2007) พบว่าทำให้ริ้วรอยและรอยแผลเป็นจากสิวลดลงร้อยละ 50 – 70 และไม่มีผลข้างเคียงที่รุนแรง หลังจากนั้นก็ได้พัฒนาการใช้เลเซอร์ชนิดนี้ในการรักษาริ้วรอยและรอยแผลเป็นจากสิวก่อนอย่างแพร่หลายร่วมกับการใช้รักษาโรคอื่น ๆ ด้วยเช่นนำมาใช้รักษาผิวเสื่อมวัยจากแสงแดด (Photodamaged skin) รวมถึงการรักษาริ้วรอยบริเวณรอบดวงตาและ

รอบปาก แต่อย่างไรก็ดีพบรายงานการเกิดผลข้างเคียงจากเลเซอร์ชนิดนี้ได้ (Fife, Fitzpatrick & Zachary, 2009) เช่นพบรอยแผลเป็น และหนังตาปลิ้นออก (Ectropion)

จะเห็นได้ว่าเลเซอร์ชนิดนี้นั้นมีผลข้างเคียงอยู่มาก แต่พบว่ามีการใช้กันค่อนข้างแพร่หลายเนื่องจากผลของการรักษาค่อนข้างดี ดังนั้นการที่จะนำเลเซอร์ชนิดนี้มาใช้บริเวณรอบดวงตาควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมให้มากเพื่อที่จะทราบประสิทธิภาพของเครื่องมือและผลข้างเคียงที่จะเกิดได้ให้มากที่สุด เพื่อเป็นการพัฒนาการรักษาที่มีประสิทธิภาพและไม่มีหรือลดภาวะผลข้างเคียงจากการรักษาให้น้อยที่สุด

2. ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายหรือหญิงจำนวน 15 คนที่มีริ้วรอยรอบดวงตาอายุอยู่ในระดับ I-IV ตามการแบ่งความลึก (Wrinkle assessment scale) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นระดับ 0 คือไม่มีริ้วรอย, ระดับ I คือมีริ้วรอยเล็กน้อยพอจะมองเห็นได้ (Just perceptible wrinkles), ระดับ II คือมีริ้วรอยเห็นได้ชัด (Shallow wrinkles), ระดับ III คือมีริ้วรอยปานกลาง (Moderate deep wrinkles), ระดับ IV คือมีริ้วรอยลึกขอบเขตชัดเจน (Deep-wrinkle well defined edge) และระดับ V คือมีริ้วรอยลึกมาก อายุระหว่าง 35-55 ปีที่มาเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร โดยอาสาสมัครทุกคนยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจและลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมในการรักษา มีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการรักษาจากการวิจัยคือ ผู้ที่มีประวัติแพ้แสง, ผู้ที่มีรอยโรคที่อาจเป็นหรือรอยโรคเริ่มต้นที่จะเป็นมะเร็งผิวหนัง (Skin malignancy or precancerous skin lesion), ผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยสารโบทูลินัม ทอกซินหรือสารเติมเต็มภายใน 12 เดือนก่อนหรือระหว่างการศึกษา, ผู้ที่มีประวัติการใช้ยาที่เป็นอนุพันธ์ของกรดวิตามินเอภายในสามเดือนก่อน, ผู้ที่มีประวัติตั้งครรภ์หรือมีแนวโน้มว่าจะตั้งครรภ์และให้นมบุตร, ผู้ที่มีประวัติตากแดดจัดหรือได้รับการรักษาด้วยแสงในช่วงสองอาทิตย์ก่อน, ผู้ที่มีแนวโน้มในการเกิดแผลเป็นนูน, ผู้ที่มีประวัติรับประทานยาในกลุ่มอนุพันธ์ของกรดวิตามินเอภายในหนึ่งปี, ผู้ที่มีประวัติแพ้ยาชาในกลุ่มลิโดเคน (Lidocaine), ผู้ที่มีประวัติแพ้ยาอะไซโคลเวีย (Acyclovir) สำหรับผู้ที่มีประวัติเป็นริ้วรอยบริเวณใบหน้า, ผู้ที่มีประวัติความผิดปกติในการหายของแผล (Collagen vascular disease) หรือผู้ที่มีความผิดปกติในระบบภูมิคุ้มกัน

งานวิจัยนี้เป็น Prospective, clinical trial ขั้นตอนวิจัยจะเริ่มจากการประเมินริ้วรอยโดยแพทย์ผู้วิจัยและคัดเลือกผู้วิจัย หลังจากนั้นก็จะอธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการศึกษาตลอดจนประโยชน์และผลข้างเคียงต่อผู้เข้าร่วมวิจัย กรอกประวัติ และทำการลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอม ทำความสะอาดผิวหนังด้วยเซทาฟิล (Cetaphil®) ถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล Pentax optio P70 บริเวณหางตาสองข้าง วัดระดับริ้วรอยและความยืดหยุ่นของผิวหนังด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 และ Cutometer®MPA580 ตามลำดับ โดยจะวัดระดับริ้วรอยสามบริเวณคือบริเวณหางตา (จุดที่ 1), บริเวณใต้ตาประมาณ 0.5 เซนติเมตรตรงกับขอบตาดำด้านนอก (จุดที่ 2) และบริเวณใต้ตาประมาณ 0.5 เซนติเมตรตรงกับขอบตาดำด้านใน (จุดที่ 3) ส่วนการวัดความยืดหยุ่นจะวัดสี่บริเวณคือบริเวณหางตา (จุดที่ 1), บริเวณใต้ตาประมาณ 0.5 เซนติเมตรตรงกับขอบตาดำด้านนอก (จุดที่ 2), บริเวณใต้ตาประมาณ 0.5 เซนติเมตรตรงกับแนวกลางของรูม่านตา (จุดที่ 3) และบริเวณใต้ตาประมาณ 0.5 เซนติเมตรตรงกับขอบตาดำด้านใน (จุดที่ 4) หลังจากนั้นทายา Emla® ร่วมกับปิดด้วยแผ่นพลาสติก ประมาณ 45 นาที ทำการรักษาด้วย Fractional CO₂ laser ยี่ห้อ Smart Xide Dot® โดยใช้ระบบ DOT-fractional scanning mode ปรับตามประเภทของและระดับของริ้วรอยของผิวหนัง ทำการรักษาเพียงรอบเดียวและครั้งเดียว (Single pass,

power 15W, dwell time 300 ms and spacing 600-700 μm) ในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคเรื้อรังที่ใบหน้าจะให้ยาอะไซโคลเวียขนาด 400 มิลลิกรัมวันละสามเวลาก่อนการรักษาเป็นเวลาหนึ่งวันและให้ต่อไปอีกประมาณ 7-10 วัน

วัดระดับความเจ็บโดยการซักถามขณะทำการรักษาแบ่งเป็นห้าระดับโดยระดับ 1 คือไม่เจ็บเลย ส่วนระดับ 5 คือเจ็บมากที่สุด (very painful) ประเมินผลข้างเคียงเช่นจุดเลือดออก, อาการบวม (แบ่งเป็นสี่ระดับโดยระดับ 0 คือไม่บวม และระดับ 3 คือบวมมาก), รอยแดง (แบ่งเป็นสี่ระดับโดยระดับ 0 คือไม่มีรอยแดงและระดับ 3 คือมีรอยแดงมาก), รอยดำ, รอยต่างขาว, การติดเชื้อ และแผลเป็นที่เดือนที่ 1 และ 3 หลังการรักษา ประเมินความพึงพอใจในเดือนที่ 1 และ 3 หลังการรักษาโดยให้คะแนนระหว่าง -1 (ริ้วรอยแย่ลง) ถึง 6 (ริ้วรอยดีขึ้นหรือริ้วรอยหายไปหมด) วัดระดับริ้วรอยและความยืดหยุ่นของผิวหนังที่สามเดือนหลังการรักษา ถ่ายรูปหลังการรักษาที่สามเดือนและประเมินภาพถ่ายเป็นระดับการดีขึ้นของริ้วรอย (Wrinkle improvement score) เปรียบเทียบกับก่อนการรักษาโดยแพทย์ผิวหนังสามท่านที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและได้รับการผ่านเข้าอบรมการประเมินระดับการดีขึ้นของริ้วรอยจากผู้วิจัยอย่างดี โดยแบ่งคะแนนเป็นเก้าระดับตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับการดีขึ้นของริ้วรอย (Wrinkle improvement score)

ระดับ	ริ้วรอยลดลง (ร้อยละ)
4	76-100
3	51-75
2	26-50
1	1-25
0	0
-1	(-25)-(-1)
-2	(-50)-(-26)
-3	(-51)-(-75)
-4	(-76)-(-100)

ใช้สถิติในการประเมินการลดลงของริ้วรอยและค่าความยืดหยุ่นของผิวหนังจากเครื่อง Visioscan®VC98 และ Cutometer®M2PA580 ที่สามเดือนด้วย pair T-test ในกรณีที่ข้อมูลมีกระจายแบบปกติ หรือใช้ Wilcoxon match pair sign rank test ในกรณีที่ข้อมูลไม่มีการกระจายแบบปกติด้วยความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (p-value 0.05) โดยใช้โปรแกรม SPSS version 15 การประเมินการลดลงของริ้วรอยโดยแพทย์ผิวหนังสามท่าน, ความพึงพอใจของผู้ป่วย และผลข้างเคียงใช้สถิติเชิงพรรณนา

3. ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น 17 ราย ที่มาเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ระหว่างการรักษามีผู้ไม่มาติดตามจำนวนสองราย

เหลือผู้เข้าร่วมงานวิจัย 15 ราย เป็นเพศหญิง 14 ราย (ร้อยละ 93.37) เป็นเพศชายหนึ่งราย (ร้อยละ 6.67) กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 35-56 ปี อายุเฉลี่ย 47.73 ปี ลักษณะโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามตารางที่ 2 และการตั้งค่าของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในแต่ละรายเป็นดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 15 ราย

รายการ	ผู้เข้าร่วมวิจัย	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	1	6.67
หญิง	14	93.33
อายุ		
ค่าเฉลี่ย	47.73	-
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.61	-
สถานภาพ		
โสด	5	33.33
สมรส	10	66.67
อาชีพ		
รับราชการ	0	0
พนักงานบริษัท	11	73.33
รับจ้าง	2	13.33
อื่น ๆ	3	20.00
มีประวัติสูบบุหรี่	0	0
มีประวัติตั้งครุฑและให้นมบุตร	0	0
มีประวัติแพ้แสง	0	0
มีประวัติโรคเรื้อรังบริเวณใบหน้า	0	0
มีประวัติแผลเป็นนูน	0	0
มีประวัติรักษาหรือรอบดวงตา		
ครีมรอบดวงตา	2	13.33
มีประวัติการฉีดโบทูลินัมทอกซินและ สารเติมเต็มรอบดวงตา	0	0
มีประวัติทาครีมกันแสงแดดรอบ ดวงตา	1	6.67
มีประวัติการรับประทานยาที่มี อนุพันธ์ของกรดวิตามินเอ	5	33.33

ตารางที่ 3 การตั้งค่าของเครื่องมือที่ใช้ในการรักษาผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในแต่ละราย

ผู้เข้าร่วมวิจัย	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
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

ผลของการตรวจวัดระดับการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาหรือ Degree of Wrinkling ด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 ก่อนและหลังทำการทดลองที่ 3 เดือนของริ้วรอยรอบดวงตาทั้งสองข้างมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติเป็น pair T-test พบว่าการทำ Fractional CO2 Laser มีส่วนช่วยลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาลดลงในบริเวณทุกจุดที่ทำการตรวจวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และมีการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาทั้งสองข้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่สามเดือนโดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

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

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการลดลงของริ้วรอยรอบดวงตาด้วยเครื่อง Visioscan®VC98 ก่อนและหลังการทดลองที่สามเดือนโดยเปรียบเทียบเป็นริ้วรอยรอบดวงตาซ้ายและขวา

ตำแหน่ง	N	Mean	S.D.	T	df	Sig. (2-tailed)
ตาขวา	15	33.275	15.218	8.468	14	<0.001
ตาซ้าย	15	-0.199	0.143	-8.154	14	<0.001

ผลของการตรวจวัดค่าความยืดหยุ่นของผิวหนังด้วยเครื่อง Cutometer®MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่สามเดือนจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ Pair T-test พบว่าการทำความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาดีขึ้นในทุกจุดที่ทำการตรวจวัดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ยกเว้นบริเวณใต้ตาข้างขวาจุดที่ 4 ที่พบว่าค่าความยืดหยุ่นของผิวหนังไม่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.334$) ตามตารางที่ 6 และเมื่อรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลองโดยเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นรอบดวงตาทั้งสองข้างพบว่าค่าความยืดหยุ่นรอบดวงตาข้างซ้ายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แต่รอบดวงตาขวาไม่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.335$) ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer®MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่สามเดือน โดยเปรียบเทียบเป็นแต่ละตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

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

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาด้วยเครื่อง Cutometer®MPA580 ก่อนและหลังการทดลองที่สามเดือน โดยเปรียบเทียบเป็นริ้วรอยรอบดวงตาซ้ายและขวา

ตำแหน่ง	N	Mean	S.D.	T	df	Sig. (2-tailed)
ตาขวา	15	445.734	1728.970	0.998	14	0.335
ตาซ้าย	15	-0.678	0.442	-0.594	14	<0.001

ผลข้างเคียงของการรักษาที่พบบ่อยได้แก่อาการแดง, อาการบวม และความเจ็บปวด โดยที่อาการแดงหลังจากทำการรักษาทันทีมีค่าเฉลี่ยที่ 1.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.458 ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอาการแดงเพียงเล็กน้อย 11 คน (ร้อยละ 73.33) อาการแดงปานกลางสี่คน (ร้อยละ 26.66) และที่อาทิตย์แรกพบรอยแดงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.414 เป็นอาการแดงเพียงเล็กน้อยสามคน (ร้อยละ 20.00) โดยหลังจากนั้นไม่พบอาการแดงในผู้ร่วมวิจัยทุกคน ส่วนอาการบวมของผิวหนังพบว่ามีอาการบวมเล็กน้อยหลังจากทำการรักษาทันทีสี่คน (ร้อยละ 26.66) มีค่าเฉลี่ย 0.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.458 และพบอาการเจ็บปวดขณะทำการรักษาเพียงเล็กน้อยทั้งหมดแปดคน (ร้อยละ 53.33) และเจ็บปวดปานกลางห้าคน (ร้อยละ 33.33) โดยมีค่าเฉลี่ยของอาการเจ็บปวดเป็น 2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

0.676 ส่วนผลข้างเคียงอื่น ๆ ได้แก่ สิวมีอาการคนในช่วงอาทิตย์แรกหลังจากทำการรักษา (ร้อยละ 26.67), มีอาการผิวหนังมีสีเข้มขึ้นหนึ่งราย (ร้อยละ 6.67) ในช่วงหนึ่งเดือนหลังจากทำการรักษาแต่ที่สามเดือนพบว่ารอยด่างลดลง

การประเมินผลการรักษาโดยแพทย์สามท่านที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยพบว่าการลดลงของริ้วรอยที่หนึ่งเดือนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น 0.844 ซึ่งอยู่ในระดับที่ริ้วรอยดีขึ้นในช่วงร้อยละ 0-25 และค่าการลดลงของริ้วรอยที่สามเดือนมีค่าเฉลี่ยเป็น 1.533 ซึ่งอยู่ในช่วงร้อยละ 20-50 ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ตารางประเมินคะแนนการลดลงของริ้วรอย (Wrinkle improvement score) โดยแพทย์

แพทย์ผู้ประเมิน	ค่าเฉลี่ย		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าต่ำสุด		ค่าสูงสุด	
	1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน	1 เดือน	3 เดือน
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
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

การประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยในเรื่องของการลดลงของริ้วรอยพบว่าหลังจากทำการรักษาครั้งเดียวในเดือนแรกมีค่าเฉลี่ยของริ้วรอยเป็น 2.2 เทียบได้กับว่าริ้วรอยดีขึ้นในระดับเล็กน้อย แต่ที่สามเดือนมีค่าเฉลี่ยของริ้วรอยที่ลดลงเป็น 3.6 ซึ่งแสดงว่าริ้วรอยดีขึ้นในระดับปานกลางที่สามเดือนหลังจากทำการรักษา ตามตารางที่ 9 ส่วนการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาที่เดือนแรกพบว่ามีค่าเฉลี่ยเป็น 1.867 เทียบได้กับความยืดหยุ่นรอบดวงตาดีขึ้นในระดับน้อยมากถึงเล็กน้อย ส่วนที่สามเดือนพบค่าเฉลี่ยเป็น 3.067 แสดงว่าความยืดหยุ่นของผิวหนังรอบดวงตาดีขึ้นจนสังเกตได้ ตามตารางที่ 10

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยในการลดลงของริ้วรอย (Global satisfactory)

ระยะเวลา	ความพึงพอใจ (ร้อยละ)								Mean	S.D.
	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score		
หลังการ ทำวิจัย	-1	0	1	2	3	4	5	6		
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

ตารางที่ 10 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อความยืดหยุ่นของผิว

ระยะเวลา	ความพึงพอใจ (ร้อยละ)						Mean	S.D.
	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

4. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองทางคลินิกเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ Fractional CO₂ laser ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตา และเพื่อศึกษาผลข้างเคียงของการรักษาด้วย โดยหลังจากที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้ง 15 ราย ได้รับการรักษาเพียงรอบเดียวและครั้งเดียว มีค่า power 15, Dwell time 300 ms และ Spacing 600-700 μ m โดยมีการติดตามการรักษาที่อาทิตย์ที่ 1, 2 และเดือนที่ 1, 3

ผลการศึกษาเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยรอบดวงตาโดยการใช้เครื่อง Visioscan®VC98 หลังจากนัดตรวจติดตามการรักษาที่ 3 เดือนโดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีระดับของ ริ้วรอยรอบดวงตา ขาวและซำยตีขึ้นคิดเป็นร้อยละ 20.88 และ 28.56 ตามลำดับ โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ริ้วรอยทั้งสองข้างตีขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้ได้ทำการประเมินเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยโดยแพทย์พบว่าหลังการติดตามการรักษาที่ 3 เดือน มีการลดลงอยู่ระหว่างร้อยละ 25-50 ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินความพึงพอใจต่อการลดลงของ ริ้วรอยที่อยู่ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาเรื่องการลดลงของ ริ้วรอยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ศึกษาโดยคลีเมนโตนีและคณะ (Clementoni et al., 2007) ที่ใช้ Non-sequential fractional ultrapuled CO₂ laser ในการรักษาภาวะผิวหนังเสื่อมวัยจากแสงแดด ที่พบว่า ริ้วรอยที่มีลักษณะเป็น ริ้วรอยลึก (Coarse wrinkle) มีการตีขึ้นระดับต้อย่างชัดเจนแต่เป็นการยิงแบบสองรอบ (Double pass) เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ศึกษาโดย แอนโคนาและคัลลันซ์ (Ancona & Katz, 2010) ที่พบว่ามีการตีขึ้นของ ริ้วรอยรอบดวงตาอย่างชัดเจนร่วมกับพบว่า ร้อยละ 40 มีการยกขึ้นของคิ้ว 1-2 มิลลิเมตร ซึ่งมีการทำเลเซอร์มากกว่า 1 ครั้ง

ผลการศึกษาเรื่องความยืดหยุ่นของผิวหลังโดยการวัดจาก Cutometer®MPA580 โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองที่ 3 เดือนพบว่าความยืดหยุ่นของผิวที่รอบดวงตาข้างขวาตีขึ้นร้อยละ 38.09 ส่วนที่รอบดวงตาข้างซ้ายตีขึ้นร้อยละ 38.42 โดยพบว่ามีความยืดหยุ่นของผิวตีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะข้างซ้าย ($p < .05$) สอดคล้องกับการศึกษาของที่ศึกษาที่ทำโดยคริสเตียนเซินท์ และเจอร์ริง (Christiansen & Bjerring, 2008) ที่พบว่าผิวหนังตึงขึ้นจากการวัดด้วยอัลตราซาวด์ โดยผลของความแตกต่างของความยืดหยุ่นของผิวรอบดวงตาที่มีการลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติของข้างขวาอาจเกิดจากการที่ดวงตาข้างขวาเป็นบริเวณที่โดนแสงแดดมากกว่าข้างซ้ายจึงทำให้ความยืดหยุ่นแต่ละข้างมีการตอบสนองต่อการทำเลเซอร์ที่แตกต่างกัน หรืออาจอธิบายได้ด้วยสาเหตุอื่นซึ่งอาจต้องการการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้หลังพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในระดับเจ็บเล็กน้อยเช่นเดียวกับการศึกษา Fractional CO₂ laser เพื่อรักษาภาวะผิวหนังเสื่อมวัยจากแดดบริเวณใบหน้าของ ฮาน แคลร์โรไลน์และโกล (Tan, Caroline & Gold, 2008) เรื่องของระดับความแดงและความบวมของผิวหนัง โดยผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ แอนโคนาและ คัลลันซ์ (Ancona & Katz, 2010) ที่ทำการศึกษถึงการ ใช้ Fractional CO₂ laser ที่นำมารักษา ริ้วรอยรอบดวงตา ที่พบว่า ร้อยละแดงคงอยู่เพียง 3-4 วันหลังการทำเลเซอร์และยังสอดคล้องกับการศึกษาของฮาน และคณะ (Tan et al., 2008) และ วอลเกรฟและคณะ (Walgrave et al., 2008) ที่พบว่าไม่พบรอยแดงคงอยู่เกินหนึ่งสัปดาห์ และพบว่าไม่แตกต่างไปจากการศึกษาของ ซาลูจา โครวี เดทเวียร์ และโกลแมน (Saluja, Khoury, Detwire & Goldman, 2009) ที่ทำการศึกษาถึงลักษณะทางพยาธิวิทยาเมื่อเปรียบเทียบที่ค่าการยิงเลเซอร์ที่ความเข้มข้นแตกต่างกันในผิวหนังบริเวณหน้าท้องที่รอยแดงคงอยู่ไม่ถึงหนึ่งอาทิตย์ จึงเห็นได้ว่าการใช้ Fractional CO₂ ผลข้างเคียงเรื่องรอยแดงไม่ยาวนานซึ่งต่างการใช้ CO₂ laser ดั้งเดิมที่มีระยะรอยแดงยาวนานกว่า (Goh & Khood, 2002; Rokhsar, Lee, & Fitzpatrick, 2005)

ผลข้างเคียงอื่นที่ตรวจพบ คือ อาการคัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฮานและคณะ (Tan et al., 2008) ที่พบว่า อาการคันคงอยู่ไม่เกินสองอาทิตย์หลังจากการทำเลเซอร์นอกจากนี้ตรวจพบสีผิวที่คล้ำขึ้นหลังจากกระบวนการอักเสบ

หาย (Post inflammatory hyperpigmentation) จางลงเองเมื่อติดตามการรักษาที่สามเดือนสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฮาน และคณะ ที่ทำการศึกษาการรักษาภาวะผิวเสื่อมวัยจากแสงแดดในผู้ป่วย skin type 4 และ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มของผู้เข้าร่วมวิจัยที่มี Skin type ใกล้เคียงกันโดยตรวจไม่พบภาวะนี้หลังจากทำการรักษาในผู้ป่วย

การวิจัยครั้งนี้ไม่พบผลแทรกซ้อนที่รุนแรง แต่ยังมีรายงานการเกิดผลแทรกซ้อนจากการใช้ Fractional CO2 laser ที่รายงานโดยไฟท์และคณะ (Fife et al., 2009) พบจำนวน 4 ราย โดยพบ 1 ราย ที่ทำเลเซอร์เพื่อรักษาริ้วรอยรอบดวงตา พบว่ามีตาข้างหนึ่งเกิดรอยแผลเป็นและเกิดภาวะหนังตาปลิ้นออก ขึ้นซึ่งนับเป็นผลแทรกซ้อนที่รุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากรอบดวงตาเป็นบริเวณที่บอบบาง

5. สรุปผลการวิจัย

การใช้เลเซอร์ชนิดนี้ในการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาพบว่าปลอดภัยและมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลางโดยตรวจพบผลข้างเคียงที่สำคัญ คือ รอยดำหนึ่งราย แต่เมื่อทำการรักษาและติดตามผลการรักษา รอยดำก็ดีขึ้น นอกจากนี้จะมีส่วนช่วยลดลงของริ้วรอยแล้วยังพบว่ามีส่วนช่วยถึงเรื่องความยืดหยุ่นของผิวให้ดีขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ข้อเสนอแนะ

- 6.1 ควรมีการศึกษาในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น และมีความหลากหลายของกลุ่มประชากรเพื่อเปรียบเทียบค่าพลังงานที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิผลของการรักษาและลดผลข้างเคียง โดยชนิดและระดับพลังงานและจำนวนครั้งที่ทำการรักษาที่แตกต่างกันจะมีการตอบสนองต่อการรักษาหรือผลข้างเคียงที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
- 6.2 ควรทำการศึกษาถึงผลของการรักษาในระยะเวลาที่ยาวนานมากขึ้น เพื่อติดตามผลการรักษาในระยะยาว
- 6.3 ควรมีการศึกษาถึงผลของการทำเลเซอร์ต่อบริเวณอื่นที่บอบบางเช่นกัน เช่นบริเวณคอ
- 6.4 จากงานวิจัยนี้พบว่าวิธีการรักษา ริ้วรอยรอบดวงตาด้วย Fractional CO2 laser เป็นวิธีที่ได้ผลการรักษาในระดับปานกลาง หากมีการวิจัยที่หาวิธีร่วมการรักษาด้วยวิธีอื่นควบคู่อาจทำให้ได้ประสิทธิผลของการรักษาได้มากยิ่งขึ้น

7. รายการอ้างอิง

- 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.
- Christiansen, K. & Bjerring, P. (2008). Low density, Non-ablative Fractional CO2 laser rejuvenation. **Lasers Surg Med**, 40(7), 454-460.
- Clementoni, M. T., Gilardino, P., Muti, G. F., Beretta, D. & Schianchi, R. (2007). Nonsequential 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.