

EFFICACY OF HOME-USE INTENSIVE PULSED LIGHT FOR REDNESS OF ACNE TREATMENT

Navat DENMECA¹, Sirintip CHAICHALOTORNKUL^{2*} and Tawee SAIWICHAI³

1 Master of Science (Dermatology), School of Anti-aging and Regenerative Medicine, Mae Fah Luang University, Thailand; Navat_27@hotmail.com

2 School of Anti-aging and Regenerative Medicine, Mae Fah Luang University, Thailand; sirintip.mfu@gmail.com (Corresponding Author)

3 Faculty of Public Health, Mahidol University, Thailand; tawee.sai@mahidol.ac.th

ARTICLE HISTORY

Received: 3 February 2025

Revised: 24 February 2025

Published: 4 March 2025

ABSTRACT

The objective of this research was to compare the efficacy of home-use IPL in reducing acne-related redness over a two-week treatment period at two different frequencies: twice per week and once per week. The study results indicated that when comparing the twice-per-week and once-per-week treatment groups, there were no statistically significant differences in the mean values of the Clinician Erythema Assessment Scale, acne counts, red area, porphyrin counts, sebum levels, or patient satisfaction scores. However, significant reductions ($p < 0.05$) were observed in the Clinician Erythema Assessment Scale, acne counts, and red area before and after treatment for both frequencies. Sebum levels significantly decreased in the twice-per-week group, while porphyrin levels showed a non-significant reduction.

Keywords: Redness of Acne, Intense Pulsed Light, Home-use IPL, Acne

CITATION INFORMATION: Denmeca, N., Chaichalotornkul, S., & Saiwichai, T. (2025). Efficacy of Home-Use Intensive Pulsed Light for Redness of Acne Treatment. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(3), 38

ประสิทธิภาพของการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้านเพื่อการรักษารอยแดงของสิว

นาวัต เต็นเมฆา¹, สิริทิพย์ ชัยชโลทรกุล² และ ทวี สายวิชัย³

1 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง; Navat_27@hotmail.com

2 สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง; sirintip.mfu@gmail.com (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

3 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; tawee.sai@mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้านในการรักษารอยแดงของสิว โดยเปรียบเทียบความถี่การรักษา 2 แบบ เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ได้แก่ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง และสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิว, red area, จำนวน porphyrin, ปริมาณ sebum และความพึงพอใจในผลการรักษาของการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้าน 2 ครั้งต่อสัปดาห์เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้าน 1 ครั้งต่อสัปดาห์พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้านทั้ง 2 ครั้งต่อสัปดาห์หรือ 1 ครั้งต่อสัปดาห์พบว่าค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิว และ red area ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณ sebum นั้นพบว่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้าน 2 ครั้งต่อสัปดาห์และ ค่าเฉลี่ยจำนวน porphyrin พบว่าลดลงแบบไม่มีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: รอยแดงของสิว, แสงความเข้มสูง, เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้าน, สิว

ข้อมูลการอ้างอิง: นาวัต เต็นเมฆา, สิริทิพย์ ชัยชโลทรกุล และ ทวี สายวิชัย. (2568). ประสิทธิภาพของการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้านเพื่อการรักษารอยแดงของสิว. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(3), 38

บทนำ

สิว (Acne vulgaris) เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบเรื้อรังของหน่วยรูขุมขนและต่อมไขมัน (Pilosebaceous unit) โดยมักเป็นบริเวณหน้า คอ และลำตัวส่วนบน ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีต่อมไขมันขนาดใหญ่อยู่หนาแน่น (Seborrheic area) โรคสิวยังพบได้บ่อยในวัยรุ่น จากข้อมูลสถิติของ Global Burden of Disease (GBD) Study พบว่า ร้อยละ 85 ของกลุ่มประชากรช่วงอายุ 12-25 ปีทั่วโลก เป็นสิว สิวจะเริ่มปรากฏอาการเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว (Puberty) สิวมักจะหายไปในช่วงอายุ 20-30 ปี แต่อาจจะพบเรื้อรัง เป็นๆ หายๆ จนเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดสิวและประวัติของสิวในครอบครัว สาเหตุของการเกิดสิวมีย่อยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แต่มี 4 สาเหตุหลัก คือ การสร้างไขมันที่เพิ่มขึ้น, การอุดตันในท่อรูขุมขน, การเพิ่มขึ้นของ *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*), การอักเสบที่เกิดขึ้นบริเวณต่อมขนและต่อมไขมัน สิวอักเสบจะทำให้เกิดการขยายตัวของเส้นเลือดที่บริเวณนั้นซึ่งจะเกิดเป็นรอยโรคสีแดงขึ้น แม้สิวะจะหายไปแล้วแต่รอยแดงยังสามารถคงอยู่ได้ รอยแดงของสิวมีย่อยปัจจัยที่หายเองได้ในระยะเวลาไม่นานและที่คงอยู่ได้เป็นเดือนหรือเป็นปีซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อรูปลักษณ์ ความมั่นใจ และการเข้าสังคมของผู้ป่วย (ธัญญา เตชะพิเชฐวานิช และ วิมลสิริ เอี่ยมสำอางค์, 2564)

การรักษาสิวมีทั้งวิธีที่ใช้ยาทา เลเซอร์และแสงความเข้มสูง ยาที่ใช้คือ Brimonidine tartrate (Topical vasoconstriction) ส่วนใหญ่นิยมใช้ใน Rosacea มากกว่า เนื่องจากการรักษาสิวด้วยยาทาที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าเลเซอร์และแสงความเข้มสูง เช่น pulsed dye laser (PDL), Potassium-titanyl-phosphate laser (KTP), Neodymium: Yttrium-aluminum-garnet laser (Nd: YAG), Intense pulsed light (IPL) โดยมีหลายงานวิจัยได้สนับสนุนถึงประสิทธิภาพของการรักษาของเครื่องแต่ละชนิด ส่วนวิธีการรักษาสิวนั้นแบ่งตามความรุนแรงของสิว ในระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลางใช้ Topical retinoids เป็นยาทาหลักในการรักษาสิว อาจพิจารณาใช้ร่วมกับ Benzoyl peroxide, Topical antibiotics หรือ Oral antibiotics แต่ถ้าสิวะมีความรุนแรงมากใช้ Oral isotretinoin เป็นการรักษาหลัก (Dreno et al., 2004) นอกจากนั้นยังมีการรักษาสิวโดยใช้เลเซอร์และแสงความเข้มสูง ซึ่งนิยมใช้ในการรักษาสิวที่มีการอักเสบหรือมีรอยแดงของสิ্বর่วมด้วยเนื่องจากเลเซอร์และแสงความเข้มสูงจะทำลายเส้นเลือดที่ขยายตัวบริเวณนั้นและทำลายเส้นเลือดที่มาเลี้ยงต่อมไขมันส่งผลให้ทั้งรอยแดงและสิวลดลง

Intense pulsed light (IPL) หรือแสงความเข้มสูง คือคลื่นแสงที่มีความเข้มสูงให้แสงที่มีความยาวคลื่น 500-1200 nm สามารถใช้รักษาโรคหรือภาวะความผิดปกติของผิวหนังได้หลายชนิดรวมถึงรอยแดงของสิวะด้วย (เนงศักดิ์ ชนะสมุน และ สุทธิณี รัตนิม, 2562) มีราคาที่ไม่แพงเทียบกับเลเซอร์ชนิดอื่นๆ ที่ใช้รักษารอยแดงของสิวะและมีประสิทธิภาพสูงในการรักษารอยแดงของสิวะ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาจากเครื่อง IPL ที่มีขนาดใหญ่ พกพายากกลายเป็นเครื่องขนาดเล็กที่สามารถพกพาได้สะดวก และเปลี่ยนวิธีการใช้งานให้ง่ายลงจนคนทั่วไปสามารถใช้งานได้ จึงเกิดเป็น Home-use IPL ขึ้นมา Home-use IPL มีหลักการการทำงานเหมือนกับ IPL แต่เนื่องจากผู้ใช้เองอาจจะไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์จึงได้มีพลังงานสูงสุดน้อยกว่า IPL เพื่อลดผลข้างเคียงของการรักษา นอกจากนี้ยังมีมาตรการความปลอดภัยอื่นๆ เช่น หัวที่จ่ายพลังงานต้องติดกับผิวหนังถึงจะสามารถปล่อยพลังงานได้เพื่อป้องกันอันตรายต่อดวงตา (Town & Ash, 2010) ปัจจุบัน Home-use IPL ยังไม่ค่อยมีงานวิจัยเรื่องประสิทธิภาพในการรักษารอยแดงของสิวะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะนำ Home-use IPL มาใช้รักษารอยแดงของสิวะ

จากงานวิจัยทั้งหมดที่ได้รวบรวมมาจะพบว่าการใช้ IPL ที่มากที่สุดต่อสัปดาห์ คือ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ (Barakat, Mofteh, El Khayyat, & Abdelhakim, 2017) แต่ Home-use IPL มีการนำมาใช้สัปดาห์ละ 2 ครั้ง (Min, Kwon, Park, Yoon, & Suh, 2014) จึงเกิดคำถามขึ้นว่าการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ มีประสิทธิภาพในการรอยแดงของสิวะมากกว่าการใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ จริงหรือไม่ โดยต้องการทราบจำนวนครั้งต่อสัปดาห์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษารอยแดงของสิวะ จึงแบ่งการรักษาเป็น 2 รูปแบบ คือ ให้การรักษาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และให้การรักษาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ถ้าทุกคนที่มีรอยแดงของสิวะ สามารถที่จะรักษารอยแดงของสิวะได้เองจะสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิต ความมั่นใจและความสามารถในการเข้าสังคมได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษารอยแดงของสิว โดยศึกษาจากความเข้มของรอยแดงของสิว, จำนวนสิว, จำนวน Porphyrin, และ ปริมาณ sebum
- 2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยศึกษาจากความเข้มของรอยแดงของสิว, จำนวนสิว, จำนวน Porphyrin, และ ปริมาณ sebum ถ้าทุกคนที่มีรอยแดงของสิว

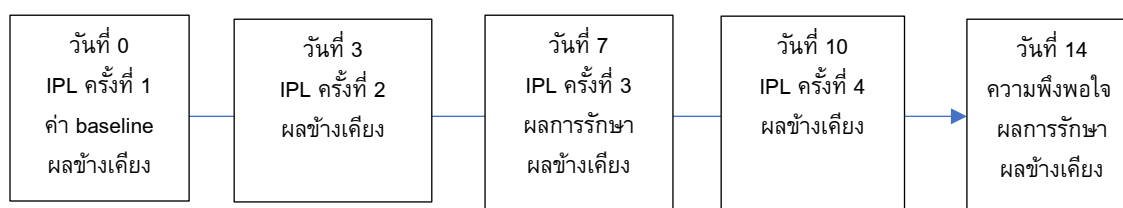
ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คนไทยที่มีรอยแดงของสิวหรือเป็นสิวกักเสบที่มีความรุนแรงน้อย (mild acne) บนใบหน้าทั้งสองข้าง อายุ 20-40 ปี เพศชายและหญิง มีลักษณะสีผิวตาม Fitzpatrick skin type 3-4 มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ Home-use IPL ยี่ห้อ Pione (SG), model: BIPL-PA9000W, Manufacturer: Bluewell Corporation, Made in Korea

วิธีดำเนินการวิจัย

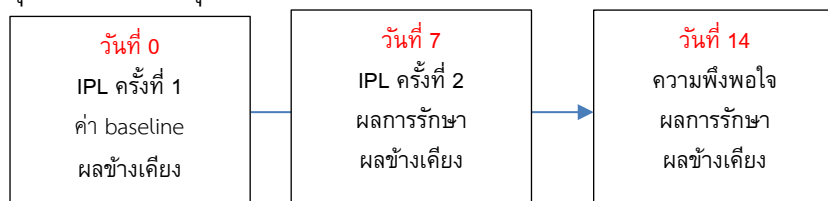
งานวิจัยนี้เป็นการทดลองแบบไปข้างหน้าที่มีการสุ่มเลือกโดยปิดบังผู้ประเมินผลการทดลอง เปรียบเทียบระหว่างซีกหน้าทั้งสองข้างของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (experimental, prospective, randomized, assessor blinded, split face study) และงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (COA No.194/2023)

คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยเป็นคนไทยที่มีรอยแดงของสิวหรือเป็นสิวกักเสบที่มีความรุนแรงน้อย (mild acne) บนใบหน้าทั้งสองข้าง อายุ 20-40 ปี ไม่จำกัดเพศ มีลักษณะสีผิวตาม Fitzpatrick skin type 3-4 ทำการ randomized allocation เพื่อสุ่มลำดับที่กำหนดว่า หน้าผึ่งไหนที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์หรือ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด โดยใช้ “random allocation software 2.0” ถ่ายภาพด้วยเครื่อง VISIA โดยถ่ายทั้งหมด 3 ภาพ คือ หน้าตรง, หน้าด้านขวา และหน้าด้านซ้าย ให้การรักษาโดยใช้ Home-use IPL หัว skin care parameter : wavelength 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm^2 ต่อ 1 shot ให้พลังงานจนได้ end point คือ รอยแดงเข้มขึ้นเล็กน้อย (mild erythema) ปรคบเย็นด้วยเจลเก็บความเย็นเป็นเวลา 3 นาทีหลังได้รับการรักษา แนะนำให้ผู้ป่วยทาครีมกันแดดทุกวันจนถึง 2 สัปดาห์หลังได้รับการรักษาครั้งสุดท้าย การรักษาใช้เวลา 2 สัปดาห์ โดยนัดผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุก 3-4 วัน ประเมินผลการรักษาจากความเข้มของรอยแดง (Clinician Erythema Assessment Scale และ red area), จำนวนสิว, จำนวน Porphyrin, ปริมาณ Sebum, ผลข้างเคียง และความพึงพอใจในการรักษา โดย Clinician Erythema Assessment Scale และจำนวนสิวใช้แพทย์ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 3 คน ประเมินแล้วนำค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 คน มาวิเคราะห์ผล หน้าผึ่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ได้รับการรักษาทั้งหมด 4 ครั้ง ประเมินผลการรักษาในวันที่ 0 (baseline), 7, 14 ประเมินผลข้างเคียงทุกครั้งที่ทำ การรักษา และประเมินความพึงพอใจในการรักษาวนสุดท้ายแบบไม่ระบุตัวตน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดง timeline การรักษาและประเมินผลของหน้าผึ่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์

หน้าผั่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ได้รับการรักษาทั้งหมด 2 ครั้ง ประเมินผลการรักษาในวันที่ 0 (baseline), 7, 14 ประเมินผลข้างเคียงทุกครั้งที่ทำกรการรักษา และประเมินความพึงพอใจในผลการรักษาวันสุดท้ายแบบไม่ระบุตัวตน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดง timeline การรักษาและประเมินผลของหน้าผั่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ 1) สถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น เพศ, สถานภาพ, โรคประจำตัว โดยนำเสนอด้วยตารางความถี่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ, ค่า red area, จำนวนสิว, จำนวน porphyrin, ปริมาณ sebum, Clinician Erythema Assessment Scale, ความพึงพอใจในผลการรักษา โดยนำเสนอในรูปค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด มัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามความเหมาะสมของข้อมูล 2) ใช้สถิติเชิงอนุมาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิว, red area, ปริมาณ porphyrin, ระดับ sebum, ความพึงพอใจในผลการรักษา ระหว่างหน้าผั่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับหน้าผั่งที่ได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้ independent t-test และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิว, red area, ปริมาณ porphyrin, ระดับ sebum ของก่อนและหลังการรักษาของกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ Repeated measures ANOVA tests

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยประสิทธิภาพของการใช้เครื่องให้แสงความเข้มสูงแบบใช้ที่บ้านเพื่อการรักษารอยแดงของสิวที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงมีจำนวน 13 คนโดยผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มาติดตามการรักษาและวัดผลด้วยการประเมิน Clinician Erythema Assessment Scale, นับจำนวนสิว, วัด red area และ จำนวน porphyrin โดยเครื่อง VISIA, ปริมาณ sebum โดยเครื่อง Sebumeter, ประเมินความพึงพอใจในผลการรักษาและประเมินผลข้างเคียงจากการรักษาครบ 2 สัปดาห์ มีจำนวน 13 คน ประกอบด้วย ผู้เข้าร่วมโครงการเพศหญิง 7 คน และผู้เข้าร่วมโครงการ เพศชาย 6 คน โดยมีอายุตั้งแต่ 20-39 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 27.23 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.78 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีลักษณะทั่วไปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (n=13)

ลักษณะทั่วไป	จำนวน
1) เพศ	
- ชาย	6
- หญิง	7
2) อายุ	
- ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	27.23 $\pm$ 5.78
- ค่าต่ำสุด	20
- ค่าสูงสุด	39
3) สถานภาพ	
- โสด	11
- สมรส	2
- หย่าร้าง	0
4) โรคประจำตัว	
- มี	1

ลักษณะทั่วไป	จำนวน
- ไม่มี	12
5) ยาที่ใช้อยู่ประจำ	- มี 0
	- ไม่มี 13
6) ประวัติการแพ้ยา/อาหาร/สารเคมี	- มี 0
	- ไม่มี 13
7) ประวัติการรักษาโรคของผิวหนังและสิ่ว	- ยาทา 7
	เคยใช้ 6
	ไม่เคยใช้ 3
	- ยากิน 10
	เคยใช้ 2
	ไม่เคยใช้ 11
	- เลเซอร์และแสงความเข้มสูง
	เคยใช้ 2
	ไม่เคยใช้ 11

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับ การใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษาโรคของผิวหนัง, เปรียบเทียบประสิทธิผลก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์, ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น และความพึงพอใจในผลการรักษา โดยวัดผลตามตัวแปรดังนี้

1) การวัดผล Clinician Erythema Assessment Scale โดยใช้ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 2.41 ± 0.71 , 2.26 ± 0.78 และ 1.62 ± 0.82 ตามลำดับ และในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 2.64 ± 0.50 , 2.13 ± 0.66 และ 1.49 ± 0.90 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Clinician Erythema Assessment Scale ของกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับ กลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษาโรคของผิวหนัง พบว่า ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ในทุกวันที่ทำการวัดผล แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษาโรคของผิวหนัง พบว่า การใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในทุกวันที่วัดผล และการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในวันที่ 0 เปรียบเทียบกับวันที่ 14 และวันที่ 7 เปรียบเทียบกับวันที่ 14 แต่วันที่ 0 เปรียบเทียบกับวันที่ 7 พบว่า ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Clinician Erythema Assessment Scale ก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ (n=13)

Clinician Erythema Assessment Scale					
จำนวนครั้งที่รักษา	วันที่	mean $\pm$ SD	วันที่	mean $\pm$ SD	p-value
รักษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์	0	2.41 $\pm$ 0.71	7	2.31 $\pm$ 0.86	0.632
			14	1.62 $\pm$ 0.82	< 0.001
	7	2.26 $\pm$ 0.78	14	1.62 $\pm$ 0.82	0.001
รักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์	0	2.64 $\pm$ 0.50	7	2.13 $\pm$ 0.66	0.002
			14	1.49 $\pm$ 0.90	< 0.001
	7	2.13 $\pm$ 0.66	14	1.49 $\pm$ 0.90	< 0.001

2) การวัดจำนวนสิวโดยใช้ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 5.00 ± 1.83 , 3.87 ± 1.32 และ 2.46 ± 1.71 ตามลำดับ และในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 5.41 ± 1.86 , 4.08 ± 1.78 และ 2.74 ± 2.00 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนสิวของกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้ทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษารอยแดงของสิว พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในทุกวันที่ทำการวัดผลทั้งกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL รักษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์และกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL รักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนสิวก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ (n=13)

จำนวนสิว					
จำนวนครั้งที่รักษา	วันที่	mean $\pm$ SD	วันที่	mean $\pm$ SD	p-value
รักษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์	0	5.00 $\pm$ 1.83	7	3.87 $\pm$ 1.32	0.003
			14	2.46 $\pm$ 1.71	< 0.001
	7	3.87 $\pm$ 1.32	14	2.46 $\pm$ 1.71	< 0.001
รักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์	0	5.41 $\pm$ 1.86	7	4.08 $\pm$ 1.78	< 0.001
			14	2.74 $\pm$ 2.00	< 0.001
	7	4.08 $\pm$ 1.78	14	2.74 $\pm$ 2.00	0.001

3) การวัด Red Area โดยใช้ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 27.70 ± 7.33 , 26.42 ± 8.27 และ 21.99 ± 7.96 ตามลำดับ และในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 28.70 ± 9.69 , 24.43 ± 9.46 และ 21.28 ± 8.06 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Red Area ของกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้ทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษารอยแดงของสิว พบว่า การใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในทุกวันที่วัดผล และการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในวันที่ 0

เปรียบเทียบกับ วันที่ 14 และวันที่ 7 เปรียบเทียบกับ วันที่ 14 แต่วันที่ 0 เปรียบเทียบกับวันที่ 7 พบว่า ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย red area ก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ (n=13)

red area					
จำนวนครั้งที่รักษา	วันที่	mean $\pm$ SD	วันที่	mean $\pm$ SD	p-value
รักษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์	0	27.70 $\pm$ 7.33	7	26.42 $\pm$ 8.27	0.455
			14	21.99 $\pm$ 7.96	< 0.001
	7	26.42 $\pm$ 8.27	14	21.99 $\pm$ 7.96	< 0.001
รักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์	0	28.70 $\pm$ 9.69	7	24.43 $\pm$ 9.46	0.001
			14	21.28 $\pm$ 8.06	< 0.001
	7	24.43 $\pm$ 9.46	14	21.28 $\pm$ 8.06	0.005

4) การวัดจำนวน Porphyrin โดยใช้ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 8.52 ± 8.74 , 7.79 ± 4.84 และ 4.54 ± 3.06 ตามลำดับ และในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 8.17 ± 8.90 , 7.46 ± 4.92 และ 4.61 ± 3.34 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวน Porphyrin ของกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้ทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการรักษารอยแดงของสิว พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เฉพาะในวันที่ 7 เปรียบเทียบกับวันที่ 14 ในทั้งกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ($p = 0.019$) และ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ($p = 0.153$) นอกนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5) การวัดปริมาณ Sebum โดยใช้ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 48.31 ± 16.25 , 44.62 ± 21.66 และ 40.61 ± 16.31 ตามลำดับ และในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ วันที่ 0, 7 และ 14 ได้ค่าเฉลี่ย 50.61 ± 19.15 , 44.69 ± 22.99 และ 38.54 ± 14.25 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณ Sebum ของกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กับกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้ทั้งหมดไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบการใช้ Home-use IPL ในเวลา 2 สัปดาห์ ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เฉพาะวันที่ 0 เปรียบเทียบกับวันที่ 14 ในกลุ่มที่ใช้ Home-use IPL ด้วยความถี่ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ($p = 0.041$) นอกนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6) ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจะถูกเก็บข้อมูลก่อนและหลังทำการรักษาทุกครั้งด้วยการถามผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยร่วมกับการตรวจร่างกาย ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นมีแค่แสบแดง (mild erythema) หลังการรักษา มีทั้งหมด 3 คน คนละ 1 ครั้ง ให้ประคบเย็นตามปกติ หายทั้งหมดภายใน 30 นาที ทั้ง 3 ครั้งเกิดในข้างที่รักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ไม่มีผลข้างเคียงจากการรักษาอื่นๆ

7) การวัดค่าความพึงพอใจในผลการรักษาโดยให้คะแนน 0-4 คะแนน (0 คือ น้อยที่สุด, 1 คือ น้อย, 2 คือ ปานกลาง, 3 คือ มาก, 4 คือ มากที่สุด) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในผลการรักษารอยแดงของสิวด้วย Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ 2.92 ± 0.76 อยู่ระหว่างปานกลางกับมากโดยค่อนข้างพอใจมาก และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในผลการรักษารอยแดงของสิวด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ 2.84 ± 0.8 อยู่ระหว่างปานกลางกับมากโดยค่อนข้างพอใจมาก ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในผลการรักษารอยแดงของสิวด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อ

สัปดาห์ และ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ได้ p-value 0.804 ผลที่ได้ไม่ต่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลงานวิจัยตามตัวแปร ดังนี้

Clinician Erythema Assessment Scale ผลงานวิจัยสอดคล้องไปกับหลัก selective photothermolysis ของ IPL เมื่อแสงถูกดูดซับโดย hemoglobin จะทำลายเส้นเลือดที่ขยายตัว ทำให้รอยแดงลดลง (Clinician Erythema Assessment Scale ลดลง) และ จากงานวิจัยของ (Mathew et al., 2018) ได้ทำการศึกษาย้อนหลัง (retrospective analysis) ถึง ประสิทธิภาพของ IPL ในการรักษารอยแดงที่เกิดหลังจากสิ่วอักเสบหายโดย Parameters ที่ใช้ 560-nm filter, Fluence 25-46 J/cm², pulse duration 4.5-5 ms, Pulse interval 10-20 ms ปรับตามสีผิว (Fitzpatrick's skin type) ทำทุก 3 สัปดาห์ จำนวนครั้งที่ทำ 3-6 ครั้ง ขึ้นอยู่กับความรุนแรง ติดตามผลทุก 3 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 12 สัปดาห์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า มีค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale ลดจาก 2.57 ± 0.66 เป็น 1.21 ± 0.48 โดย $P < 0.001$ มีผลไปในสอดคล้องกับงานวิจัยนี้แม้ว่าจะใช้ IPL คนละชนิด, Parameter ต่างกัน (wavelength ของงานวิจัยนี้คือ 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และความถี่ของการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์) แสดงให้เห็นว่า การใช้ค่าพลังงานต่ำและความถี่การรักษาเพิ่มขึ้นก็สามารถลดค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale ลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จำนวนสิ่ว ผลงานวิจัยสอดคล้องไปกับหลัก selective photothermolysis ของ IPL เมื่อแสงถูกดูดซับโดย porphyrin ทำให้เกิดการสร้าง reactive oxygen species (ROS) ฆ่าเชื้อ *Cutibacterium acnes* ซึ่งจะลดจำนวนสิ่ว และจากงานวิจัยของ (Khan et al., 2017) ทำการศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของ IPL ในการรักษาสิ่วที่ระดับความรุนแรงน้อยและปานกลางโดย parameter ที่ใช้ : filter 420 nm, fluence : 15-21 J/cm², pulse duration : 3-5 ms, pulse delay : 30 ms ได้รับ IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ วัดผลเป็นจำนวนเม็ดสิ่วที่ลดลง วัดครั้งสุดท้ายที่ 2 สัปดาห์ หลังทำ IPL ครั้งสุดท้าย ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า มีค่าเฉลี่ยของสิ่วตุ่มแดง (Papule) ลดลงจาก 11.95 ± 2.89 เป็น 6.69 ± 2.96 และค่าเฉลี่ยของสิ่วตุ่มหนอง (Pustule) ลดลงจาก 2.55 ± 1.54 เป็น 0.79 ± 1.02 โดย $P < 0.001$ ทั้ง 2 ชนิดของสิ่ว มีผลไปในสอดคล้องกับงานวิจัยนี้แม้ว่าจะใช้ IPL คนละชนิด, Parameter ต่างกัน (งานวิจัยนี้ fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และระยะเวลาการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ใช้ 2 สัปดาห์) แสดงให้เห็นว่า การใช้พลังงานต่ำก็สามารถลดค่าเฉลี่ยของจำนวนสิ่วลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Min et al., 2014) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของ Home-use IPL (PiOne) ในการรักษาสิ่วโดยใช้ Parameter : wavelength 420-1000 nm, fluence 6.3 J/cm² (แบ่งเป็น 3 ครั้ง : 3.3-1.5-1.5) โดย fluence สูงสุดที่ใช้ ต่อ 1 shot จะไม่เกิน 3.7 J/cm² ให้การรักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ มีผู้ป่วยทั้งหมด 21 คน ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า Acne grading ลดลงจาก 2.6 เป็น 1.1 มีผลสอดคล้องไปกับงานวิจัยนี้โดยใช้ Home-use IPL (PiOne) ยี่ห้อเดียวกัน Parameter ใกล้เคียงกัน ให้การรักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหมือนกันแต่ระยะเวลาต่างกันงานวิจัยนี้ใช้เวลา 2 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาการรักษาที่ 2 สัปดาห์ก็สามารถลดค่าเฉลี่ยของจำนวนสิ่วได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Red area ผลงานวิจัยสอดคล้องไปกับหลัก selective photothermolysis ของ IPL เมื่อแสงถูกดูดซับโดย hemoglobin จะทำลายเส้นเลือดที่ขยายตัว ทำให้รอยแดงลดลง (red area ลดลง) และจากงานวิจัย (Liu et al., 2021) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ IPL รักษาสิ่วที่มีความรุนแรงน้อยและปานกลาง โดยใช้ Parameter : wavelength 420-950 nm, pulse widths 30-50 ms, fluence 10-13 J/cm² ได้รับการรักษาด้วย IPL ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยของ red area ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้แม้ว่าจะใช้ IPL คนละชนิด, Parameter ต่างกัน (wavelength ของงานวิจัยนี้คือ 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และความถี่ของการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์) (Wu et al., 2022) ได้ทำการศึกษา

ย้อนหลัง (retrospective analysis) ในการใช้ IPL รักษารอยแดงและรอยดำหลังการเกิดสิ่ว มีผู้เข้าร่วมงานวิจัย 60 คน ใช้ Parameter : wavelength 400- 1200 with 3 cut-off filters (640 nm, 590 nm and 560 nm), pulse width 12-35 ms, fluence 6-12 J/cm² รักษาทุก 4-6 สัปดาห์ จำนวนครั้งที่ทำ 3-7 ครั้ง ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยของ red area ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) และค่าเฉลี่ยของ Erythema Assessment Scale ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้แม้ว่าจะใช้ IPL คนละชนิด, Parameter ต่างกัน (wavelength ของงานวิจัยนี้คือ 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และความถี่ของการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์) แสดงให้เห็นว่า การใช้ค่าพลังงานต่ำและความถี่การรักษาเพิ่มขึ้นก็สามารถลดค่าเฉลี่ยของ Red area และ Clinician Erythema Assessment Scale ลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จำนวน porphyrin ผลงานวิจัยสอดคล้องไปกับหลัก selective photothermolysis ของ IPL เมื่อแสงถูกดูดซับโดย porphyrin ทำให้เกิดการสร้าง reactive oxygen species (ROS) ฆ่าเชื้อ *Cutibacterium acnes* ซึ่งจะสุดท้ายจะทำให้จำนวน porphyrin ลดลง (Barnard et al., 2020) และจากงานวิจัย (Chu, Huang, Shih, Hsu, & Wu, 2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ 1450-nm diode laser ในการรักษาสิวอักเสบ มีผู้เข้าร่วมงานวิจัย 20 คน รักษาทุก 4-6 สัปดาห์ จำนวน 3 ครั้ง โดยใช้ Parameter : Pulse Duration: 210 milliseconds, Repetition Rate: 1 Hz, Fluence: 14-18 J/cm², Spot Size: 6 mm ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า ความหนาแน่นของ porphyrin ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับผลของงานวิจัยนี้ (งานวิจัยนี้ผลที่ได้การลดของจำนวน porphyrin ก่อนและหลังทำการรักษาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) โดยใช้แสงและเลเซอร์คนละชนิดกัน (งานวิจัยนี้ใช้ Home-use IPL), Parameter ต่างกัน (wavelength ของงานวิจัยนี้คือ 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และระยะเวลาของการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์) ผลที่ต่างกันอาจเกิดขึ้นเนื่องจากชนิดของแสงและเลเซอร์, ค่าพลังงานต่ำ หรือระยะเวลาของการรักษาน้อยเกินไปจึงทำให้แม้ค่าเฉลี่ยของจำนวน porphyrin จะลดลงแต่ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปริมาณ sebum ตามหลัก selective photothermolysis ของ IPL เมื่อแสงถูกดูดซับโดย hemoglobin จะทำลายเส้นเลือดที่มาเลี้ยงต่อมไขมัน ทำให้ปริมาณ sebum ลดลง จากงานวิจัย (Liu et al., 2021) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ IPL รักษาสิวที่มีความรุนแรงน้อยและปานกลาง โดยใช้ Parameter : wavelength 420-950 nm, pulse widths 30-50 ms, fluence 10-13 J/cm² ได้รับการรักษาด้วย IPL ทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่าปริมาณ sebum ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.012$) จาก 80.15 ± 39.28 เป็น 52.55 ± 26.49 มีผลสอดคล้องไปกับการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ในงานวิจัยนี้แม้จะใช้ IPL คนละชนิด, Parameter ต่างกัน (wavelength ของงานวิจัยนี้คือ 420-1200 nm, fluences ไม่เกิน 3.7 J/cm²) และความถี่ของการรักษาต่างกัน (งานวิจัยนี้ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์) แต่ไม่สอดคล้องกับการใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ (Barakat, Mofteh, El Khayyat, & Abdelhakim, 2017) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ IPL รักษาสิว โดยใช้ parameter : wavelength 400-1200 nm, fluence 15-30 J/cm² ทุก 1 สัปดาห์เป็นเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนสิ่วอุดตันลดลง 32.8% ($p = 0.001$) สิ่วอักเสบลดลง 58.2% ($p < 0.001$) สิ่วทั้งหมดลดลง 51.8% ($p < 0.001$) และค่าเฉลี่ยของขนาดต่อมไขมันลดลง 31.33% ($p < 0.001$) ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการลดจำนวนสิ่วทั้งหมด ($r = 0.95$, $p < 0.001$) สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ในเรื่องของจำนวนสิ่วที่ลดลง ส่วนในเรื่องการลดลงของขนาดต่อมไขมันซึ่งน่าจะส่งผลให้ปริมาณ sebum ลดลงด้วยนั้น มีผลสอดคล้องไปกับการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ไม่สอดคล้องกับการใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แสดงว่า การใช้ค่าพลังงานต่ำและความถี่ในการรักษา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ อาจจะไม่เพียงพอที่จะลดค่าเฉลี่ยของปริมาณ sebum ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่การใช้ค่าพลังงานต่ำและความถี่ในการรักษา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ สามารถลดค่าเฉลี่ยของปริมาณ sebum ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความพึงพอใจในผลการรักษา ถ้าเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในผลการรักษารอยแดงของสิ่วด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ผลที่ได้ไม่ต่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่

จากคะแนน 2.92 ± 0.76 และ 2.84 ± 0.8 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยพึงพอใจในผลการรักษาปานกลาง ก่อนไปทางพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิ่ว, red area, จำนวน porphyrin, ปริมาณ sebum และความพึงพอใจในผลการรักษา ของการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เปรียบเทียบกับการใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่สังเกตได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้ Home-use IPL ทั้ง 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของ Clinician Erythema Assessment Scale, จำนวนสิ่วและ red area ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณ sebum นั้นพบว่า ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ ค่าเฉลี่ยจำนวน porphyrin พบว่า ลดลงแบบไม่มีนัยสำคัญ โดยที่ผลข้างเคียงของการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ มีมากกว่าเล็กน้อย (แสบแดง) เทียบกับการใช้ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งไม่พบผลข้างเคียง

จากงานวิจัยนี้ การใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ลดรอยแดงของสิ่ว และจำนวนสิ่วได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการใช้ Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ได้ผลดีกว่าในเรื่องของการลดปริมาณ sebum แต่มีโอกาสเกิดผลข้างเคียงมากกว่าโดยที่ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นไม่รุนแรง

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

- 1) เพิ่มระยะเวลาในการรักษาให้มากขึ้นเพราะอาจจะเห็นผลลัพธ์ได้ชัดเจนมากขึ้น
- 2) ศึกษาการคงอยู่ของผลลัพธ์ในระยะยาว ว่าหลังทำการรักษาแล้วผลลัพธ์คงอยู่ได้นานแค่ไหน
- 3) ศึกษาผลของการใช้ Home-use IPL ยี่ห้ออื่นๆ
- 4) เพิ่มความถี่ในการรักษา เช่น ทุก 3 วัน เพราะอาจจะเห็นผลลัพธ์ได้ชัดเจนมากขึ้น

ข้อจำกัดของงานวิจัย

- 1) ไม่สามารถตรวจ histopathology ได้เนื่องจากบริเวณที่ทำการวิจัยคือบริเวณหน้าซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลเป็น และผู้ป่วยไม่ยินยอมให้ตรวจ
- 2) ไม่สามารถปกปิดผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ว่า หน้าข้างไหนได้รับการรักษาด้วย Home-use IPL 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือ Home-use IPL 1 ครั้งต่อสัปดาห์
- 3) ไม่ทราบระยะเวลาที่ผลการรักษาคงอยู่หลังการรักษาครั้งสุดท้าย เนื่องจากไม่ได้ติดตามผลการรักษาในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- Barakat, M. T., Mofteh, N. H., El Khayyat, M. A. M., & Abdelhakim, Z. A. (2017). Significant reduction of inflammation and sebaceous glands size in acne vulgaris lesions after intense pulsed light treatment. *Dermatologic Therapy*, 30(1), e12418.
- Barnard, E., Johnson, T., Ngo, T., Arora, U., Leuterio, G., McDowell, A., & Li, H. (2020). Porphyrin production and regulation in cutaneous Propionibacteria. *mSphere*, 5(1).
- Chu, G. Y., Huang, C. C., Shih, N. H., Hsu, C. H., & Wu, C. Y. (2023). The 1450-nm diode laser reduces redness and porphyrin density: An image-based, patient-oriented appraisal. *Journal of Clinical Medicine*, 12(13), 4500.
- Dreno, B., Bettoli, V., Ochsendorf, F., Layton, A., Mobacken, H., Degreef, H., & European Expert Group on Oral Antibiotics in Acne. (2004). European recommendations on the use of oral antibiotics for acne. *European Journal of Dermatology*, 14(6), 391-399.

- Khan, W., Butt, G., & Altaf, F. (2017). Efficacy and safety of intense pulsed light in the treatment of mild-to-moderate acne vulgaris. *Journal of Surgical Dermatology*, 2(1), 115.
- Liu, J., Liu, L., Zhou, L., Chen, L., Chen, X., Xiong, X., & Deng, Y. (2021). The effect of intense pulsed light on the skin microbiota and epidermal barrier in patients with mild to moderate acne vulgaris. *Lasers in Surgery and Medicine*, 53(10), 1348-1355.
- Mathew, M. L., Karthik, R., Mallikarjun, M., Bhute, S., & Varghese, A. (2018). Intense pulsed light therapy for acne-induced post-inflammatory erythema. *Indian Dermatology Online Journal*, 9(3), 159-164.
- Min, S., Kwon, H. H., Park, S. Y., Yoon, J. Y., & Suh, D. H. (2014). Clinical trial to evaluate the efficacy and safety of a home-use intense pulsed light device for hair removal, treatment of acne and pigmentation disorders, and fine wrinkle reduction. *Korean Journal of Dermatology*, 52(6), 880-891.
- Town, G., & Ash, C. (2010). Are home-use intense pulsed light (IPL) devices safe?. *Lasers in Medical Science*, 25(6), 773-778.
- Wu, X., Wang, X., Wu, X., Cen, Q., Xi, W., Shang, Y., & Lin, X. (2022). Intense pulsed light therapy improves acne-induced post-inflammatory erythema and hyperpigmentation: A retrospective study in Chinese patients. *Dermatology and Therapy (Heidelberg)*, 12(5), 1147-1156.
- ธัญญา เตชะพิเชฐวานิช และ วิมลสิริ เอี่ยมสำอางค์. (2564). Acne. ใน วาสนภา วชิรมน และ พูลเกียรติ สุขนวนิช (บ.ก.), *Practical dermatology* (น. 109-124). บริษัทภาพพิมพ์: สาขาวิชาโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นงศักดิ์ ชนะสุนน และ สุรินทร์ รัตนิน. (2562). IPL technology. ใน วาสนภา วชิรมน และ พูลเกียรติ สุขนวนิช (บ.ก.), *Cosmetic dermatology and lasers* (พิมพ์ครั้งที่ 2, น. 119-131). บริษัทภาพพิมพ์: สาขาวิชาโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2025 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).