

THE EFFICACY COMPARISON OF INTRADERMAL ONABOTULINUMTOXINA INJECTION BY DIFFERENT DILUTION TO REDUCE FACIAL SEBUM PRODUCTION

Pichaya THEERAMOKHA^{1*} and Rassapoom SUMAETHEIWIT¹

1 School of Anti-Aging and Regenerative Medicine. Mae Fah Luang University, Thailand;
6452001033@lamduan.mfu.ac.th (Corresponding Author)

ARTICLE HISTORY

Received: 7 April 2025

Revised: 21 April 2025

Published: 6 May 2025

ABSTRACT

This study aimed to compare the efficacy of intradermal injections of OnabotulinumtoxinA at two different dilutions on each side of face —2 Units/0.1 mL and 4 Units/0.1 mL—for reducing facial sebum production. Twelve healthy volunteers aged between 18 and 40 years were enrolled in a split-face study design, in which each side of the face received an equal total dose of botulinum toxin but with differing concentrations. Follow-up assessments were conducted at weeks 1, 4, and 8. The results demonstrated a statistically significant reduction in facial sebum levels from baseline within both groups ($p < 0.001$), with the greatest reduction observed at week 4. However, no statistically significant differences were found between the two concentrations in terms of sebum reduction, patient satisfaction, or adverse effects ($p > 0.05$). In conclusion, intradermal injections of OnabotulinumtoxinA at both concentrations are comparably effective and safe for facial sebum reduction.

Keywords: Botulinum Toxin, Facial Sebum, Intradermal Injection, Dilution

CITATION INFORMATION: Theeramokha, P., & Sumaetheiwit, R. (2025). The Efficacy Comparison of Intradermal OnabotulinumtoxinA Injection by Different Dilution to Reduce Facial Sebum Production. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(5), 69

การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการฉีดสารโบทูลินัมท็อกซินชนิดเอเข้าชั้นผิวหนังในความเข้มข้นที่ต่างกันในการลดความมันบนใบหน้า

พิชญา ชีราโมกษ์* และ รัสมิภูมิ สุขเมธีวิทย์¹

1 สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง;

6452001033@lamduan.mfu.ac.th (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการฉีด OnabotulinumtoxinA เข้าไปในชั้นผิวหนัง (intra dermal injection) ที่ความเข้มข้น 2 ยูนิต/0.1 มิลลิลิตร กับ 4 ยูนิต/0.1 มิลลิลิตร ในการลดความมันบนใบหน้า กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 12 ราย อายุระหว่าง 18-40 ปี ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ split-face study โดยใบหน้าทั้งสองข้างได้รับจำนวนยูนิตรวมของโบทูลินัมท็อกซินเท่ากัน โดยติดตามผลที่สัปดาห์ที่ 1, 4 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีระดับความมันบนใบหน้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญภายในกลุ่มตนเอง เมื่อเทียบกับค่าก่อนฉีด ($p < 0.001$) โดยเฉพาะที่สัปดาห์ที่ 4 ซึ่งพบว่าการลดลงสูงสุด อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองความเข้มข้น พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ในด้านการลดความมัน ระดับความพึงพอใจ และผลข้างเคียง สรุปได้ว่า การฉีดโบทูลินัมท็อกซินชนิดเอในทั้งสองความเข้มข้นสามารถลดความมันได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ: โบทูลินัมท็อกซิน, ความมันบนใบหน้า, การฉีดเข้าชั้นผิวหนัง, ความเข้มข้นต่างกัน

ข้อมูลการอ้างอิง: พิชญา ชีราโมกษ์ และ รัสมิภูมิ สุขเมธีวิทย์. (2568). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการฉีดสารโบทูลินัมท็อกซินชนิดเอเข้าชั้นผิวหนังในความเข้มข้นที่ต่างกันในการลดความมันบนใบหน้า. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(5), 69

บทนำ

หน้ามันเป็นปัญหาของผิวหนังที่พบได้ค่อนข้างบ่อยในประชากรไทย โดยเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ส่วนใหญ่มักจะมีสาเหตุมาจากการทำงานมากขึ้นของต่อมไขมัน (Sebaceous gland) ไม่ว่าจะจากฮอร์โมน หรือสภาพอากาศ โดยในแต่ละบุคคลจะมีการผลิตไขมันในปริมาณที่แตกต่างกันออกไป และบริเวณต่างๆ ของร่างกายที่มีปริมาณต่อมไขมันไม่เท่ากัน เช่น ใบหน้ามีปริมาณของต่อมไขมันเป็นจำนวนมาก เมื่อเทียบกับบริเวณอื่นๆ ดังนั้น เมื่อมีการสร้างไขมันออกมามาก ขนาดของรูขุมขนก็ขยายกว้างขึ้นเพื่อระบายเหงื่อไขมันที่ผลิตออกมาสู่ผิวหนัง จึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สร้างความกังวลเกี่ยวกับความไม่สวยงามบนใบหน้า เช่น ใบหน้าดูมัน รูขุมขนกว้าง ทำให้ดูไม่สะอาดสะอ้าน และในบางครั้งเมื่อมีการอุดตันของรูขุมขน จึงทำให้เกิดปัญหาสิวตามมาได้

การรักษาหน้ามันมีได้หลายวิธี โดยปัจจุบันยังไม่มี การรักษาให้หายขาด เนื่องจากเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย โดยมีปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ยาก เช่น สภาพอากาศ เป็นต้น การรักษามีได้ตั้งแต่การปรับเปลี่ยนการใช้ชีวิตประจำวัน เพื่อลดการผลิตไขมันออกมารูขุมขน การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ และหลีกเลี่ยงการอุดตันของรูขุมขน การทายาเพื่อผลัดเซลล์ผิว เพื่อลดการอุดตันของรูขุมขน ก็เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการรักษาที่สะดวกและค่าใช้จ่ายไม่มาก Botulinum Toxin A (BoNT-A) คือ สารชนิดหนึ่ง ที่สร้างจากเชื้อแบคทีเรีย Clostridium botulinum มีกลไกออกฤทธิ์โดยการไปจับกับส่วนปลายของเซลล์ประสาท ทำให้เซลล์ประสาทไม่สามารถหลั่งสารสื่อประสาทชนิดหนึ่ง คือ อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ได้ ซึ่งจะไปมีผลต่ออวัยวะต่างๆ ที่มีตัวรับสารสื่อประสาทชนิดนี้ เช่น ต่อมเหงื่อ และต่อมไขมัน ทำให้เกิดการทำงานลดลง หรือก็คือลดการสร้างและขับเหงื่อกับไขมัน จึงเป็นแนวทางหนึ่งของการรักษาภาวะเหงื่อออกมาก (Hyperhidrosis) และการลดความมันบนใบหน้า

ในปัจจุบัน มีงานวิจัยต่างๆ เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิภาพของ Botulinum toxin A กับ การลดความมันและรูขุมขนบนใบหน้า โดยในแต่ละงานวิจัยใช้ชนิดของ Botulinum toxin A แตกต่างกัน และยังมีวิธีการบริหารยาที่แตกต่างกัน ทั้งความลึกในการฉีด หรือความเข้มข้นของยา และบริเวณการฉีดแตกต่างกันไปในแต่ละงานวิจัย

แม้ว่าปัจจุบันยังไม่มี การกำหนดมาตรฐานที่แน่ชัดสำหรับความเข้มข้นและวิธีบริหารยาของ Botulinum toxin A แต่ผลการศึกษาส่วนใหญ่ก็ยังสนับสนุนว่า Botulinum toxin A ให้ผลสำคัญในการลดความมันบนใบหน้าได้จริง งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเปรียบเทียบการฉีด Botulinum toxin A ในความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยใช้ OnabotulinumtoxinA และทำการฉีดแบบ Intradermal injection ในความเข้มข้น 2 Units/0.1mL และ 4 Units/0.1mL เพื่อศึกษาการกระจายตัวของสารและประสิทธิภาพในการลดความมัน

การทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

ความมันบนใบหน้า

ความมันบนใบหน้า ถือเป็นหนึ่งในปัญหาทางด้านความสวยงามที่พบได้บ่อย ผู้ป่วยที่มีผิวมันมักพบแพทย์ผิวหนังเนื่องจาก ภาวะผิวมัน, รูขุมขนกว้าง และการเกิดสิว ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันโดยตรง

ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดผิวหน้ามันสามารถแบ่งออกได้หลายประการ เช่น ระดับฮอร์โมน จุลชีพ อาหารที่บริโภคอุณหภูมิและความชื้นในสิ่งแวดล้อม และบริเวณที่มีความหนาแน่นของต่อมไขมันสูง (เช่น หน้าผาก จมูก คาง หนียงศีรษะ หน้าอก และหลังส่วนบน) จะผลิตน้ำมันมากกว่าบริเวณที่มีต่อมไขมันน้อย

การรักษาภาวะหน้ามัน

หนึ่งในวิธีการรักษาภาวะหน้ามันที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การใช้ยารับประทานในกลุ่มกรดอนุพันธ์ของวิตามินเอ (Oral Isotretinoin) แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ต้องระวังการตั้งครรภ์เป็นเวลาหลายเดือน ต้องใช้ยาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายเดือนกว่าผลลัพธ์จะชัดเจน และอาจมีผลข้างเคียงที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต เช่น ภาวะ ปากแห้ง, ตาแห้ง, ผิวแห้ง ทำให้ไม่สามารถใช้ได้ ในบางคนที่มีปัญหาผิวหน้ามัน

- 1) ยารับประทานกลุ่มเรตินอยด์ (Oral Isotretinoin) เป็นยาที่ลดการทำงานของต่อมไขมันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีผลข้างเคียงและข้อจำกัด เช่น ผิวแห้ง ลอกเป็นขุย ปากแห้งแตก ตาแห้ง และผิวไวต่อการระคายเคือง และอีกข้อจำกัดสำคัญ คือ ฤทธิ์ก่อความพิการต่อทารก (teratogenicity) จึงห้ามใช้ยานี้ในหญิงตั้งครรภ์โดยเด็ดขาด และสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่ใช้ยาควรคุมกำเนิดอย่างเคร่งครัดตลอดช่วงการรักษาและหลังหยุดยาอย่างน้อย 1 เดือน
- 2) เรตินอยด์ชนิดใช้ภายนอก (Topical retinoids) เป็นยามาตรฐานที่ใช้ทาเพื่อลดหน้ามันและรักษาสิวนิดไม่รุนแรงถึงปานกลาง กลไกหลัก คือ กระตุ้นการผลิตเซลล์ผิวและการหลุดลอกของคอมมีโดน (comedolytic effect) พร้อมทั้งลดการอักเสบในรูขุมขน จึงเป็นยาหลักสำหรับรักษาสิ่วทั่วไปตามแนวทางทั้งของไทยและสากล เรตินอยด์ทาภายนอกห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์ แต่หากใช้เฉพาะที่และหยุดยาก่อนตั้งครรภ์ก็ปลอดภัยกว่าการใช้ชนิดรับประทานมาก
- 3) ยากลุ่มยับยั้งแอนโดรเจน (Androgen inhibitors) ยากลุ่มนี้มุ่งลดผลของฮอร์โมนเพศชายที่กระตุ้นการสร้างไขมันเหมาะสำหรับผู้ป่วยเพศหญิงที่มีภาวะผิวมันหรือสิวที่สัมพันธ์กับฮอร์โมน เช่น สิวเห่อก่อนมีประจำเดือน หรือภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ (PCOS)
- 4) เลเซอร์และการรักษาด้วยพลังงานแสง (Laser & light-based therapy) เป็นวิธีที่อาศัยพลังงานแสงหรือความร้อนในการทำลายหรือยับยั้งการทำงานของต่อมไขมัน และลดปัจจัยที่ก่อให้เกิดสิว เทคโนโลยีที่ใช้มีหลายประเภท โดยแต่ละวิธีมีเป้าหมายและกลไกแตกต่างกันเล็กน้อย

โบ툴ินัมทอกซิน (Botulinum Toxin)

โบ툴ินัมทอกซินชนิด A (BoNT-A) ออกฤทธิ์โดยจับกับตัวรับบนเยื่อหุ้มปลายประสาทโคลิเนอร์จิก (cholinergic nerve terminals) จากนั้นเข้าสู่เซลล์ประสาทผ่านกระบวนการ receptor-mediated endocytosis คือ ถูกนำเข้าถุงเยื่อหุ้มภายในเซลล์อย่างจำเพาะผ่านตัวรับบนเซลล์ประสาท เมื่ออยู่ใน endosome ที่มีสภาวะเป็นกรด โครงสร้างของทอกซินจะเปลี่ยนไป ส่วนสายโซ่หนัก (heavy chain) ของทอกซินช่วยสร้างช่องบนเยื่อหุ้ม endosome ให้สายโซ่น้ำหนักเบา (light chain) เคลื่อนเข้าสู่ไซโทซอลของเซลล์ประสาทได้ สายโซ่น้ำหนักเบาของ BoNT-A เป็นเอนไซม์ metalloprotease ที่จะไปตัดทำลายโปรตีนในกลุ่ม SNARE complex ซึ่งเป็นโปรตีนสำคัญสำหรับการเชื่อมต่อถุงบรรจุสารสื่อประสาทกับเยื่อหุ้มเซลล์ (BoNT-A ตัดโปรตีน SNAP-25 เฉพาะตำแหน่งบน SNARE complex). เมื่อ SNARE complex ถูกยับยั้งถุงประสาทที่บรรจุ acetylcholine (ACh) ไม่สามารถหลอมรวมกับเยื่อเซลล์ได้ ทำให้การหลั่ง ACh ออกสู่ช่องไซแนปส์ถูกบล็อกไว้ ผลที่ตามมาคือ กระแสประสาทสั่งงานลดลง: ในระบบประสาทสั่งการ (neuromuscular junction) กล้ามเนื้อจะไม่หดตัวเกิดเป็นอัมพาตแบบคลายตัว และในระบบประสาทอัตโนมัติชนิดโคลิเนอร์จิก การหลั่งสารจากต่อมต่างๆ จะถูกยับยั้ง เช่น ต่อมเหงื่อผลิตเหงื่อลดลง และคาดว่า BoNT-A มีผลลดการหลั่งไขมันจากต่อมไขมันได้ด้วย (ผ่านการยับยั้งสัญญาณประสาทโคลิเนอร์จิกที่มาเลี้ยงต่อม) โดยมีงานวิจัยพบว่า acetylcholine สามารถกระตุ้นการสร้างไขมัน (lipid production) ในเซลล์ต่อมไขมัน ผ่านการจับกับตัวรับ muscarinic บนเซลล์เหล่านี้ และการยับยั้งทางเดินสัญญาณ ACh ทำให้การสร้างไขมันลดลงได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทางคลินิกเกี่ยวกับ BoNT-A ในการลดความมันของใบหน้าในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีงานวิจัยจำนวนมากที่มุ่งศึกษาประสิทธิภาพของ Botulinum Toxin Type A (BoNT-A) ในการควบคุมการทำงานของต่อมไขมันและลดความมันบนผิวหนัง หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ชี้ให้เห็นว่า BoNT-A สามารถลดการผลิตไขมันได้อย่างมีนัยสำคัญ และช่วยลดความมันของผิวหนังได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหลายสัปดาห์ถึงหลายเดือนหลังการรักษา

งานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการฉีด BoNT-A เข้าใต้ผิวหนังสามารถลดปริมาณไขมันและลดความมันวาวของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาของ Shah et al. (2008) นับเป็นหนึ่งในงานวิจัยชุดแรกๆ ที่ทำการทดลอง โดยฉีดสารดังกล่าวในบริเวณ T-zone ของอาสาสมัครจำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการฉีดไปเป็นระยะเวลา 1 เดือน ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีสภาพผิวที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ทั้งในแง่ของความมันและขนาดของรูขุมขน

ต่อมา Li et al. (2022) ได้ดำเนินการศึกษาด้วยการใช้วิธี split-face โดยฉีด BoNT-A เพียงครึ่งหนึ่งของใบหน้าในอาสาสมัครจำนวน 20 คน ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าด้านที่ได้รับการฉีดมีระดับการผลิตซีบัมลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับอีกด้านหนึ่งของใบหน้าที่ไม่ได้รับการฉีด

อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยบางชิ้นที่ให้ผลลัพธ์แตกต่างออกไป เช่น การศึกษาของ Sapra et al. (2017) ซึ่งทำการทดลองฉีด BoNT-A ในอาสาสมัครหญิง 10 คน และใช้แผ่นซับมัน (sebutape) เพื่อตรวจวัดระดับซีบัม โดยไม่พบความแตกต่างของปริมาณซีบัมหรือขนาดรูขุมขนเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการรักษา ความแตกต่างของผลลัพธ์นี้อาจเกิดจากวิธีการฉีด, ปริมาณยาที่ใช้, เกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัคร หรือขนาดตัวอย่างที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาที่ผ่านมา BoNT-A ได้รับการยืนยันถึงศักยภาพในการลดปริมาณความมันบนใบหน้าได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานที่แน่ชัดเกี่ยวกับเทคนิคและปริมาณความเข้มข้นของ BoNT-A ที่เหมาะสมที่สุดในการรักษาภาวะหน้ามัน งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาและพัฒนาแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดพร้อมลดผลข้างเคียงให้น้อยที่สุด เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจนสำหรับการรักษาภาวะหน้ามันในอนาคต

กรอบแนวคิดการวิจัย

Independent Variable

- OnabotulinumtoxinA ปริมาณ 100 Units ผสมกับ NSS จำนวน 5 mL จะให้ความเข้มข้น 2 Units/0.1 mL ฉีดเข้าชั้น ผิวหนัง (ID : Intradermal)
- OnabotulinumtoxinA ปริมาณ 100 Units ผสมกับ NSS จำนวน 2.5 mL จะให้ความเข้มข้น 4 Units/0.1 mL ฉีดเข้าชั้น ผิวหนัง (ID : Intradermal)

Dependent Variable

- ความมันบนใบหน้าในบริเวณที่ฉีด ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
- ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัย
- ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ได้แก่ การอักเสบ ปวด บวม แดง อาการแพ้ กล้ามเนื้อใบหน้าบริเวณใกล้เคียงอ่อนแรง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยโดยใช้การฉีด OnabotulinumtoxinA เข้าไปในชั้นผิวหนัง (ID: Intradermal) เพื่อลดความมันบนใบหน้า และเปรียบเทียบผลการใช้ OnabotulinumtoxinA ในสองความเข้มข้นที่แตกต่างกันโดยเป็นการทดลองทางคลินิกแบบ สุ่มเลือก (Randomized) และเปรียบเทียบภายในตัวเอง (split-face study) ซึ่งเป็นการศึกษาประเภท randomized, intra-individual split side comparison, experimental study โดยใช้การฉีด OnabotulinumtoxinA ความเข้มข้น 2 Units/0.1mL ฉีดเข้าชั้นผิวหนัง (ID : Intradermal) บริเวณหน้าแก้ม จำนวน 5 จุด ขนาดจุดละ 0.02 mL ปริมาตรรวม 2 Units และ ความเข้มข้น 4 Units/0.1mL ฉีดเข้าชั้น ผิวหนัง (ID : Intradermal) บริเวณหน้าแก้ม จำนวน 5 จุด ขนาดจุดละ 0.01 mL ปริมาตรรวม 2 Units เท่ากัน

โดยมีกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัย คือ ผู้ป่วยชายและหญิง อายุระหว่าง 18-40 ปี รวมทั้งหมด 12 คน ที่เข้ารับบริการที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร โดยผู้เข้าร่วมทั้งหมดต้องไม่ได้ผ่านการรักษาความมันบนใบหน้าด้วยวิธีใดๆ มาก่อนในเวลา 6 เดือนก่อนการเข้าร่วมวิจัยนี้ และผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับคำแนะนำให้หลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันสูง และใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมัน ในระหว่างการวิจัย เพื่อลดปัจจัยรบกวน

การศึกษาจะใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต้องมีความมันบนใบหน้าบริเวณแก้มทั้งสองข้างเท่ากัน และไม่มีโรคอื่นๆ ที่อาจบดบังผลการวิจัย ผู้เข้าร่วมจะได้รับการประเมินความมันบนใบหน้าบริเวณแก้มทั้งสองข้างด้วยเครื่อง Sebumeter ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณน้ำมันบนใบหน้า โดยงานวิจัยนี้ใช้ Sebumeter รุ่น SM810 โดยค่าที่ได้จะแสดงเป็นหน่วย ไมโครกรัมต่อตารางเซนติเมตร ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) โดยกำหนดจุดที่วัดระดับน้ำมันบนผิวหนังบริเวณแก้มทั้งสองข้างให้ตอขอบตาล่าง 2 เซนติเมตร ให้ตรงกับแนว mid-pupillary line โดยวางเครื่องขนานกับสันจมูก โดยวัด

ตำแหน่งเดียวกันทุกครั้ง และวัดหลังทำการล้างหน้าเป็นเวลา 30 นาทีเท่ากัน โดยไม่มีการทาผลิตภัณฑ์บำรุงผิวใดๆ ก่อนทำการวัดทุกคน

ก่อนเริ่มการรักษา และหลังจากได้รับการรักษาในสัปดาห์ที่ 1, 4, และ 8 โดยใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบระดับน้ำมันบนใบหน้าหลังการรักษาด้วย Repeated Measures ANOVA, ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยใช้แบบสอบถามในสัปดาห์ที่ 8 ด้วย Descriptive Statistics และ Mann-Whitney U Test และตรวจสอบผลข้างเคียง เช่น ผลกระทบต่อกล้ามเนื้อที่ใกล้เคียงบริเวณจุดฉีด, รอยขีด, การอักเสบ ในสัปดาห์ที่ 1 และ 4 โดยใช้ Descriptive Statistics และ Mann-Whitney U Test และใช้ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้พบว่า การฉีดโบทูลิ눔ทอกซินชนิดเอเข้าชั้นผิวหนังสามารถลดความมันบนใบหน้าของอาสาสมัครได้อย่างชัดเจนเมื่อเวลาผ่านไปหลังการรักษา โดยระดับความมันบนใบหน้าลดลงมากที่สุดที่ประมาณ 4 สัปดาห์หลังการรักษา และยังคงลดลงอยู่ในระดับต่ำกว่าก่อนการรักษาจนถึงสัปดาห์ที่ 8 อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างสองความเข้มข้นของโบทูลิ눔ทอกซิน (2 หน่วย/0.1 mL และ 4 หน่วย/0.1 mL) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการลดความมันบนใบหน้า กล่าวคือ ความเข้มข้นที่สูงกว่านั้นไม่ได้ให้ผลการลดความมันที่แตกต่างกันจากความเข้มข้นที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจต่อผลการรักษาในระดับสูงอย่างใกล้เคียงกันทั้งสองกลุ่มความเข้มข้น และไม่พบผลข้างเคียงรุนแรงใดๆ จากการรักษา

ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลอง ทั้งสองกลุ่มมีค่าความมันเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (ประมาณ 144.50 ± 41.33 ไมโครกรัม/ซม² ในกลุ่ม 2 ยูนิต/0.1 มล. และ 145.58 ± 45.47 ไมโครกรัม/ซม² ในกลุ่ม 4 ยูนิต/0.1 มล.) และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.952$) ซึ่งยืนยันว่าการสุ่มแบ่งใบหน้าชาย-ขวาเป็นกลุ่มความเข้มข้นต่างกันมีความสมดุลในด้านระดับความมันตั้งต้น ไม่มีความเอนเอียงของข้อมูลระหว่างกลุ่มตั้งแต่ก่อนการรักษา

หลังการฉีดโบทูลิ눔ทอกซินเข้าชั้นผิวหนัง ระดับความมันบนใบหน้าลดลงอย่างชัดเจนในทั้งสองกลุ่มตลอดช่วงการติดตามผล โดยเฉพาะที่สัปดาห์ที่ 4 หลังการรักษา ทั้งสองกลุ่มมีค่าน้ำมันเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงเวลาอื่นๆ ในการติดตาม (กลุ่ม 2 ยูนิต/0.1 มล. ลดลงเหลือ $\sim 97.00 \pm 25.61$ ไมโครกรัม/ซม²; กลุ่ม 4 ยูนิต/0.1 มล. ลดลงเหลือ $\sim 110.42 \pm 30.33$ ไมโครกรัม/ซม²) สะท้อนการลดลงจากค่าก่อนการรักษาประมาณ 20-30% ของระดับความมันบนใบหน้าเดิม โดยผลการวิเคราะห์ ภายในกลุ่ม พบว่า ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการรักษามี นัยสำคัญทางสถิติทุกช่วงการติดตามผล ($p\text{-value} < 0.001$ เมื่อเปรียบเทียบค่าก่อนการรักษากับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8)

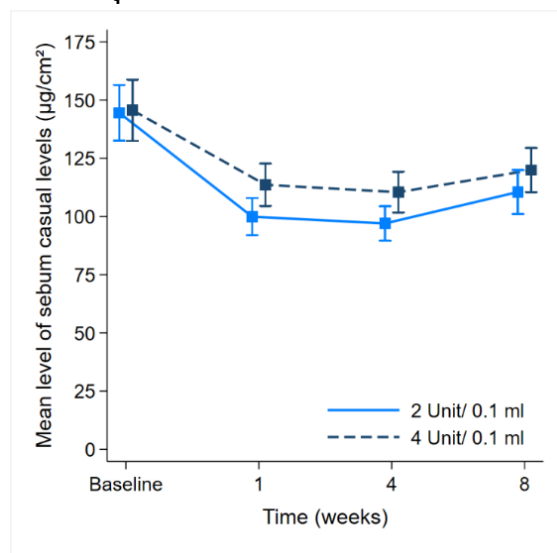
ซึ่งหมายความว่า การฉีดโบทูลิ눔ทอกซินสามารถลดความมันบนใบหน้าได้จริงอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละกลุ่มความเข้มข้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ยังพบว่าในช่วง สัปดาห์ที่ 1 หลังฉีด ระดับความมันลดลงอย่างรวดเร็ว แสดงถึงประสิทธิผลที่เริ่มปรากฏภายในหนึ่งสัปดาห์แรก จากนั้นที่ สัปดาห์ที่ 4 การลดลงของความมันถึงจุดสูงสุดดังที่กล่าวข้างต้น และต่อมาใน สัปดาห์ที่ 8 ค่าความมันเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แม้ว่าระดับความมันที่สัปดาห์ที่ 8 จะยังคงต่ำกว่าค่าก่อนการรักษอย่างมีนัยสำคัญก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบ่งชี้ว่าโบทูลิ눔ทอกซินมี ระยะเวลาการออกฤทธิ์สูงสุดราว 1 เดือน หลังฉีด และฤทธิ์เริ่มอ่อนลงหลังจากนั้น ทำให้ระดับความมันดีดตัวขึ้นบางส่วนในเดือนที่สอง

ในการเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มความเข้มข้น พบว่าแม้กลุ่มที่ได้รับการความเข้มข้นสูง (4 ยูนิต/0.1 มล.) จะมีค่าเฉลี่ยความมันบนใบหน้าหลังการรักษาสูงกว่ากลุ่มความเข้มข้นต่ำ (2 ยูนิต/0.1 มล.) เล็กน้อยในทุกช่วงเวลาที่วัด แต่ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดังกล่าว ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $p\text{-value}$ ในการเปรียบเทียบกลุ่มที่สัปดาห์ที่ 1, 4 และ 8 เท่ากับ 0.271, 0.254 และ 0.489 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความมันบนใบหน้าของอาสาสมัครที่ได้รับการฉีดสารโบทูลินัมท็อกซินชนิดเอ เข้าชั้นผิวหนังระหว่างความเข้มข้น 2 ยูนิตต่อ 0.1 มิลลิลิตร กับความเข้มข้น 4 ยูนิต ต่อ 0.1 มิลลิลิตร (n = 24)

เวลา	2 ยูนิต ต่อ 0.1 มิลลิลิตร		4 ยูนิต ต่อ 0.1 มิลลิลิตร		Difference		p-value [†]
	(n = 12)		(n = 12)		between groups		
	M	SD	M	SD	(95%CI)		
ก่อนทดลอง	144.50	41.33	145.58	45.47	-1.08	(-37.87, 35.70)	0.952
สัปดาห์ที่ 1	99.92	27.64	113.58	31.55	-13.67	(-38.78, 11.44)	0.271
สัปดาห์ที่ 4	97.00	25.61	110.42	30.33	-13.42	(-37.18, 10.35)	0.254
สัปดาห์ที่ 8	110.50	32.73	119.92	32.89	-9.42	(-37.20, 18.36)	0.489

หมายเหตุ CI, confidence interval; M, mean; SD, standard deviation.



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยระดับความมันบนใบหน้าของอาสาสมัครที่ได้รับการฉีดสารโบทูลินัมท็อกซินชนิดเอ เข้าชั้นผิวหนังระหว่างความเข้มข้น 2 ยูนิตต่อ 0.1 มิลลิลิตร กับความเข้มข้น 4 ยูนิต ต่อ 0.1 มิลลิลิตร จำแนกตามช่วงเวลาที่วัด

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการฉีด Botulinum Toxin Type A เข้าชั้นผิวหนังในความเข้มข้นที่แตกต่างกันในการลดความมันบนใบหน้า โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่มีปัญหาผิวมัน และแบ่งการทดลองออกเป็นสองกลุ่มที่ได้รับ OnabotulinumtoxinA ในความเข้มข้น 2 ยูนิต/0.1 มล. และ 4 ยูนิต/0.1 มล. ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มในการลดระดับความมันบนใบหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างระหว่างสองความเข้มข้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการประเมินในช่วงเวลาหลังการรักษาที่ 1, 4, และ 8 สัปดาห์ พบว่า การฉีดโบทูลินัมท็อกซินสามารถลดความมันบนใบหน้าได้ในช่วงเวลาหลังฉีด โดยเฉพาะในช่วงสัปดาห์ที่ 4 มีการลดลงของระดับน้ำมันบนใบหน้าสูงสุด หลังจากนั้นในสัปดาห์ที่ 8 ค่าความมันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผลของโบทูลินัมท็อกซินเริ่มลดลง ในด้านความพึงพอใจของอาสาสมัคร พบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจในระดับสูง ในเรื่องของการลดความมัน อย่างไรก็ตาม ไม่มีความแตกต่างของระดับความพึงพอใจระหว่างสองกลุ่มความเข้มข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในแง่ของผลข้างเคียง ในงานวิจัยนี้ไม่พบผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ที่ระบุว่าการฉีดในชั้นผิวหนังมีความปลอดภัยสูง

ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัย

ข้อดีคือ ใช้เทคนิคการศึกษาแบบ split-face study ซึ่งช่วยลดอิทธิพลของปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อผลลัพธ์, ใช้การประเมินผลด้วยเครื่องมือวัดที่มีมาตรฐาน (Sebumeter) ทำให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำ

ข้อจำกัดของงานวิจัย คือ ระยะเวลาติดตามผลค่อนข้างสั้น อาจไม่เพียงพอในการประเมินผลลัพธ์ระยะยาวของโบ툴ินัมทอกซินในการลดความมัน และผลลัพธ์อาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิและสภาพอากาศ และปัจจัยที่ยังไม่ได้ควบคุม เช่น อาหารที่กิน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ได้แก่ ควรขยายระยะเวลาติดตามผลเพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของโบ툴ินัมทอกซินในระยะยาว หรืออาจเปรียบเทียบเทคนิคการฉีดที่แตกต่างกัน เช่น การเพิ่มจำนวนจุดฉีด เพื่อดูผลกระทบที่ชัดเจนขึ้น หรือควรศึกษาผลกระทบของปัจจัยอื่นๆ เช่น สภาพอากาศ ฮอร์โมน หรือพันธุกรรม ที่อาจมีผลต่อระดับความมันบนใบหน้า และข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้จริง คือ แม้ว่าผลการศึกษาระบุว่า โบ툴ินัมทอกซินสามารถลดความมันบนใบหน้าได้ แต่ควรมีการให้คำแนะนำที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย รวมถึงแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับข้อจำกัดของการรักษา และสามารถใช้โบ툴ินัมทอกซินร่วมกับวิธีการรักษาอื่นๆ เช่น ยาทาควบคุมความมัน หรือการทำเลเซอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา

สรุป: งานวิจัยนี้ช่วยให้เข้าใจถึงประสิทธิภาพของโบ툴ินัมทอกซินในการลดความมันบนใบหน้า ซึ่งแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความเข้มข้น 2 ยูนิต/0.1 มล. และ 4 ยูนิต/0.1 มล. แต่ก็ยังคงแสดงให้เห็นว่า โบ툴ินัมทอกซินสามารถลดระดับความมันบนใบหน้าได้อย่างปลอดภัย และเป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการรักษาปัญหาผิวมันในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Kondrateva, N., Galkina, E., Karakaeva, A., Morrison, A., & Morrison, V. (2018). The effect of botulinum toxin type A injections on production of sebum in seborrhea. *Saratov J. Med. Sci. Res*, 14, 740-744.
- Li, Y., Chen, X., Luo, X., Li, L., & Lin, Y. (2023). Intradermal botulinum toxin A injection for scalp sebum secretion regulation: a multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled, prospective study in Chinese subjects. *Aesthetic Surgery Journal*, 43(1), NP38-NP48.
- Shuo, L., Ting, Y., KeLun, W., Rui, Z., Rui, Z., & Hang, W. (2019). Efficacy and possible mechanisms of botulinum toxin treatment of oily skin. *Journal of cosmetic dermatology*, 18(2), 451-457.
- Sapra, S., Demay, J., Burris, J., & Fischer, D. L. (2017). Evaluation of intradermal botulinum toxin A injection as a treatment for facial oiliness: A randomized, single-blind, placebo-controlled trial. *J Am Acad Dermatol*, 76(1), 118-120.
- Sayed, K. S., Hegazy, R., Gawdat, H. I., Abdel Hay, R. M., Ahmed, M. M., Mohammed, F. N., ... & Fahim, A. (2021). The efficacy of intradermal injections of botulinum toxin in the management of enlarged facial pores and seborrhea: a split face-controlled study. *Journal of Dermatological Treatment*, 32(7), 771-777.
- Shah, A. R. (2008). Use of intradermal botulinum toxin to reduce sebum production and facial pore size. *Journal of drugs in dermatology: JDD*, 7(9), 847-850.
- Shirshakova, M., Morozova, E., Sokolova, D., Pervykh, S., & Smirnova, L. (2021). The effectiveness of botulinum toxin type A (BTX-A) in the treatment of facial skin oily seborrhea, enlarged pores, and symptom complex of post-acne. *International Journal of Dermatology*, 60(10), 1232-1241

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).