

การประเมินความคงตัวทางกายภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ ของครีมต้านเซลลูโลสไลท์ที่มีส่วนประกอบของสารธรรมชาติ

นกภัค ไชยภักดิ์^{1*}, กมลวรรณ ตระการชัยวงศ์², เอกพล ลิ้มพงษ์³

Received: 30 June 2014

Accepted: 25 February 2015

บทคัดย่อ

บทนำ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสมบัติทางกายภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของครีมต้านเซลลูโลสไลท์ สารสำคัญของครีมชนิดน้ำในน้ำมันที่พัฒนาขึ้นคือ สารสกัดชาดำ น้ำมันตะไคร้ และน้ำมันมะนาว **วิธีดำเนินการวิจัย:** เตรียมครีมต้านเซลลูโลสไลท์และครีมหลอกด้วยวิธีเตรียมแบบปิกเกอร์ ประเมินลักษณะทางกายภาพได้แก่ สี กลิ่น พีเอช และความหนืด ประเมินประสิทธิภาพในการลดเส้นรอบเอวของครีมต้านเซลลูโลสไลท์เปรียบเทียบกับครีมหลอกในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีเซลลูโลสไลท์ แบ่งอาสาสมัครจำนวน 20 คน (อายุ 39.4 ± 1.2 ปี ดัชนีมวลกาย 24.8 ± 0.8 และมีเซลลูโลสไลท์ระยะที่ 2-3) ด้วยการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน กลุ่มแรกได้รับครีมหลอก (กลุ่มควบคุม) และกลุ่มที่ 2 ได้รับครีมต้านเซลลูโลสไลท์ หลังจากทาครีมทั้งสองกลุ่มแล้ว จะทำการวัดและพันด้วยพลาสติก ประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามที่ประเมินด้วยตัวเอง **ผลการวิจัย:** ครีมทั้งสองชนิดมีความคงตัวทางกายภาพหลังการทดสอบภายใต้สภาวะเร่ง อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีขนาดเส้นรอบเอวลดลงหลังการทดสอบครั้งแรก การใช้ครีมต้านเซลลูโลสไลท์ให้ผลลดขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การลดลงของขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยหลังการทดสอบ 10 ครั้ง มีค่า 4.5 ± 0.6 และ 2.3 ± 0.4 เซนติเมตร สำหรับกลุ่มที่ใช้ครีมต้านเซลลูโลสไลท์และครีมหลอกตามลำดับ ครีมต้านเซลลูโลสไลท์ได้รับคะแนนความพึงพอใจของลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพในการลดขนาดเส้นรอบเอวในระดับที่ดีถึงดีมาก **สรุปผลการวิจัย:** ครีมต้านเซลลูโลสไลท์ที่พัฒนาขึ้นมีความคงตัวทางกายภาพหลังการทดสอบภายใต้สภาวะเร่ง มีประสิทธิภาพลดขนาดเส้นรอบเอว และได้คะแนนความพึงพอใจของลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ในระดับที่ดีถึงดีมาก

คำสำคัญ: ครีมบรรเทาเซลลูโลสไลท์ ชาดำ น้ำมันตะไคร้ น้ำมันมะนาว อาสาสมัคร

วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน 2558; 11(2): 55-70

¹ ป.ร.ด., อาจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

² ว.ท.ม., อาจารย์, สาขาแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร จังหวัดสกลนคร 47160

³ ภ.ด., อาจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

* **ติดต่อผู้พิมพ์:** นกภัค ไชยภักดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อีเมล: nj.jaipakdee@gmail.com

Evaluation of physical stability, efficacy and preference of anticellulite cream containing natural compounds

Napaphak Jaipakdee ^{1*}, Kamolwan Trakanchaiwong ², Ekapol Limpongsa ³

Abstract

Introduction: The objectives of this study were to evaluate the anticellulite cream for the physical properties, efficacy and preferences. The active components of the developed water in oil anticellulite cream were black tea extract, lemongrass and lemon oils. **Methods:** Both of the anticellulite and placebo creams were prepared by using beaker method. The physical appearances including color, odor, pH and viscosity were investigated. The efficacy test of anticellulite cream as compared with that of placebo cream on waist circumference reduction of women volunteers with cellulites was performed. Twenty volunteers (age 39.4 ± 1.2 years, BMI 24.8 ± 0.8 with cellulite stage II-III) were randomized equally into 2 groups, group 1 treated with placebo cream (control) and group 2 treated with anticellulite cream. After apply the cream, both groups were manual massaged and wrapped with plastic sheet. Product preference evaluation was performed using self-assessment questionnaires. **Results:** Both creams were physically stable under accelerated test. Both volunteer groups had an improvement in waist circumference after the first treatment. Treatment with anticellulite cream resulted in the average waist circumference reduction significantly as compared to the control. After 10 treatments, the waist circumference decreased by an average of 4.5 ± 0.6 and 2.3 ± 0.4 cm for the anticellulite cream and the placebo cream groups, respectively. Subjective preference scores of product characteristics and effectiveness on waist circumference reduction of anticellulite cream were high to very high. **Conclusion:** The developed anticellulite cream was physically stable under accelerated test, efficient in reduction of waist circumference and had the good to very good preference scores of product characteristics.

Keywords: Anticellulite cream, Black tea, Lemongrass oil, Lemon oil, Volunteer

IJPS 2015; 11(2): 55-70

¹ Ph.D., Lecturer, Division of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University and Center for Research and Development of Herbal Health Products, Khon Kaen University, Khon Kaen Province 40002

² M.Sc., Lecturer, Division of Thai Traditional Medicine, Faculty of Natural resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakonnakhon Campus, Sakonnakhon Province 47160

³ Ph.D., Lecturer, Division of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University and Center for Research and Development of Herbal Health Products, Khon Kaen University, Khon Kaen Province 40002

* **Corresponding author:** Napaphak Jaipakdee, Lecturer, Division of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University and Center for Research and Development of Herbal Health Products, Khon Kaen University, Khon Kaen Province, Thailand 40002. E-mail: nj.jaipakdee@gmail.com

บทนำ

เซลลูไลท์ (Cellulite) หรือผิวเปลือกส้ม คือ ผิวหนังที่มีลักษณะขรุขระ เป็นก้อนนูน ไม่เรียบเนียน คล้ายผิวเปลือกส้ม จัดเป็นความผิดปกติของไขมันใต้ผิวหนัง พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เนื่องจากเซลลูไลท์เกี่ยวข้องกับตรงกันข้ามฮอร์โมนเอสโตรเจน (Avram, 2004) จากรายงานการศึกษาต่างๆ บ่งชี้ว่าการเกิดเซลลูไลท์เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของก้อนไขมัน (fat lobules) ในชั้นไขมันใต้ผิวหนังและผนังกันของเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue septa) การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือด (vascular change) และท่อน้ำเหลือง และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (inflammatory factors) (Pugliese, 2007) การมีเซลลูไลท์อาจทำให้เกิดความกังวล รู้สึกไม่มั่นใจ เกิดความเครียดและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพด้านอื่นๆ ได้ มีรายงานว่าเซลลูไลท์ที่อยู่ในระยะรุนแรงอาจทำให้เกิดความเจ็บปวดเนื่องจากมีเซลลูไลท์ที่เป็นปุ่มเล็กๆ (nodule) ไปกดทับเส้นประสาท (Rona et al., 2006) นอกจากนี้ การเกิดเซลลูไลท์บ่งบอกถึงวิถีการดำเนินชีวิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เป็นสัญญาณเตือนสุขภาพโดยทั่วไปได้

การรักษาเซลลูไลท์ในปัจจุบันมีทั้งการรักษาโดยควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเซลลูไลท์เช่น พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การลดความเครียด การรักษาโดยการนวดด้วยมือนวดด้วยเครื่องมือ และอาจมีการใช้ผลิตภัณฑ์เฉพาะที่ในรูปแบบครีมหรือเจลที่มีสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาาร่วมด้วย (Rona et al., 2006) การใช้ผลิตภัณฑ์ทาเฉพาะที่เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากไม่ทำให้เจ็บปวด ไม่ทำให้เกิดรอยแผลเป็น สะดวก และสามารถทำได้เอง สารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ต้านเซลลูไลท์ (anticellulite products) ชนิดทาเฉพาะที่ สามารถแบ่งตามการออกฤทธิ์ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สารลดการสร้างและส่งเสริมการสลายไขมัน สารคืนสภาพผิวหนัง

และชั้นใต้ผิวหนัง สารเพิ่มการไหลเวียนของระบบหลอดเลือดและสารต้านอนุมูลอิสระ โดยสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเหล่านี้อาจเป็นสารสังเคราะห์หรือสารที่ได้จากธรรมชาติ (Hexsel and Soirefmann, 2011; Rona et al., 2006)

สารที่มีฤทธิ์ลดการสร้างและส่งเสริมการสลายไขมันที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ต้านเซลลูไลท์ ได้แก่ สารกลุ่มแซนทีน (Xanthines) เช่น คาเฟอีน (Lupi et al., 2007) และสารกลุ่มเมทิลแซนทีน (Methylxanthines) เช่น ทีโอฟีลลีน (Theophylline) และอะมิโนฟีลลีน (Aminophylline) (Caruso et al., 2007) โดยสารกลุ่มแซนทีนและเมทิลแซนทีนจะออกฤทธิ์โดยจับกับตัวรับเบต้าอะดรีเนอร์จิก (β -adrenergic receptor) ที่ผนังของเซลล์ไขมัน (adipose cells) ในชั้นไขมันใต้ผิวหนัง มีผลให้เกิดกระบวนการสลายไขมัน (lipolysis) ผ่านระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) และมีผลผ่านการยับยั้งเอนไซม์ฟอสโฟไดเอสเตอเรส (phosphodiesterase) ทำให้มีไซคลิกเอเอ็มพี (cAMP) เพิ่มขึ้น มีผลกระตุ้นเอนไซม์ไตรกลีเซอไรด์ไลเปส (triglyceride lipase) ให้เกิดการสลาย ไตรกลีเซอไรด์ (triglycerides) ที่สะสมในเซลล์ไขมัน เกิดเป็นกลีเซอรอล (glycerol) และกรดไขมันอิสระ (free fatty acids) คาเฟอีนมีโอกาสดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่าอะมิโนฟีลลีน เนื่องจากมวลโมเลกุลต่ำกว่ามากและคาเฟอีนยังมีความปลอดภัยมากกว่าที่โอฟีลลีนเนื่องจากดัชนีการรักษาส่งสูง (Ergenekon et al., 2001) นอกจากนี้อะมิโนฟีลลีนและทีโอฟีลลีนยังเป็นสารที่ห้ามใช้ในเครื่องสำอางอีกด้วย (Ministry of Public Health (Thailand), 2008) จึงมีเพียงคาเฟอีนที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ต้านเซลลูไลท์เพื่อเป็นสารที่มีฤทธิ์ลดการสร้างและส่งเสริมการสลายไขมัน นอกจากนี้คาเฟอีนยังมีคุณสมบัติเป็นสารต้านออกซิเดชันที่แรงและมีคุณสมบัติช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดที่ผิวหนัง (Herman and Herman, 2013, Hexsel and Soirefmann, 2011) แหล่งของคาเฟอีน

ในผลิตภัณฑ์ต้านเซลลูไลท์มักได้จากการสกัดพืชกลุ่มชาและกาแฟ หรือกวาราน่า (Guarana) (Boonraksa, 2009; Hongthai, 2006)

น้ำมันหอมระเหยเป็นสารที่ดูดซึมเข้าสู่กระแสน้ำได้ง่ายทั้งทางผิวหนังและเยื่อเมือก น้ำมันหอมระเหยที่ทาแล้วให้ความรู้สึกร้อน เช่น น้ำมันไซเพรส น้ำมันจุนิเปอร์ น้ำมันตะไคร้ มีผลเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต ความร้อนทำให้เส้นเลือดขยายจึงมีผลในการลดอาการบวม (Leelapornpisit, 2009) มีรายงานวิจัยในสัตว์ทดลองพบว่า การกระตุ้นด้วยกลิ่น (olfactory stimulation) ของน้ำมันตระกูลส้มซึ่งมีลิโมนีน (limonene) เป็นองค์ประกอบหลัก จะช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (sympathetic nerve innervating) มีผลให้เกิดการสลายไขมัน เกิดการย่อยไตรกลีเซอไรด์ที่สะสมในเซลล์ไขมันให้กลายเป็นกลีเซอรอลและกรดไขมันอิสระ ส่งผลให้ลดและป้องกันการสะสมของไขมันในเซลล์ไขมัน (Haze et al., 2002)

เป็นที่ทราบกันดีว่าการนำสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันมาใช้ร่วมกันอาจช่วยเสริมประสิทธิภาพในการต้านเซลลูไลท์ของผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ครีมต้านเซลลูไลท์ที่มีสารสำคัญเป็นสารสกัดจากกาแฟ ชิง น้ำมันพริกไทยดำและน้ำมันมะนาว (Hongthai, 2006) การใช้ครีมประกอบด้วยสารสกัดจากพริก ชิง แปะกัว วิตามินอี และเมนทอล (Burapadaja et al., 2005) หรือการใช้สารสกัดเมล็ดพริกไทยดำร่วมกับสารสกัดจากเปลือกส้มและคาเฟอีน (Rao et al., 2005) ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้มีการนำสารสกัดจากใบชาดำ (Black tea) มาใช้ร่วมกับน้ำมันตะไคร้ (Lemon grass) ซึ่งทาแล้วให้ความรู้สึกร้อน และน้ำมันมะนาว (Lemon oil) ซึ่งเป็นน้ำมันตระกูลส้ม เพื่อเป็นการเสริมประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ยังไม่เคยมีรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพของครีมที่มีส่วนผสมของสารจากธรรมชาติทั้งสามชนิดนี้เป็นสารออกฤทธิ์มาก่อน

การนวด (Massage) และการพัน (Wrapping) อาจเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านเซลลูไลท์ของผลิตภัณฑ์ต้านเซลลูไลท์ชนิดทาได้ เนื่องจากการนวดจะช่วยเพิ่มการดูดซึมของครีม (Leelapornpisit, 2009) กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ลดการคั่งของน้ำเหลือง ลดอาการบวม และทำให้ไขมันอ่อนตัวลง (Domenico and Wood, 1997) ขณะที่การพันจะช่วยทำให้ครีมซึมลงใต้ชั้นผิวหนังได้ดียิ่งขึ้นจากผลการเคลือบผิวหนัง (occlusive effect) และยังเพิ่มอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณที่พันให้สูงขึ้น Deacock and Holdcroft (1997) รายงานว่า การพันตัวผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด 40 ราย ด้วยอุปกรณ์ 2 ชนิด คือ thermadrape wrap และพลาสติก สามารถเพิ่มอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยให้สูงขึ้น การเพิ่มของอุณหภูมิส่งผลให้มีการขยายของหลอดเลือด กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ทำให้ไขมันเกิดการสลายตัวได้

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสมบัติทางกายภาพ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของครีมต้านเซลลูไลท์ชนิดนวดในน้ำมันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ครีมต้านเซลลูไลท์ที่พัฒนามีส่วนประกอบของชาดำ เป็นแหล่งของคาเฟอีนที่กระตุ้นให้เกิดการสลายไขมัน (lipolysis) (Huber et al., 2004) น้ำมันตะไคร้และน้ำมันมะนาวเป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการไหลเวียนโลหิต (McClung, 2003) และกระตุ้นการสลายไขมัน (Nijima and Nagai, 2003) ตามลำดับ ทำการศึกษาประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการลดขนาดเส้นรอบเอวในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีเซลลูไลท์เปรียบเทียบกับครีมหลอกโดยการทาครีมร่วมกับการนวดและการพันบริเวณหน้าท้องและรอบเอว

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมครีมพื้นและครีมต้านเซลลูไลท์เตรียมสารสกัดในน้ำของใบชาดำ (dry black tea leaf, Laemthong coffee, Khon Kaen, Thailand)

โดยต้มใบชาดำด้วยน้ำบนหม้ออังไอน้ำ (Digital Temperature Controller, Polyscience, PA) ใช้อัตราส่วนของใบชาดำต่อน้ำเป็น 1 ต่อ 4 กรองสารละลายที่ได้ผ่านผ้าขาวบาง

ทำการเตรียมครีมหลอก (placebo) และครีมต้านเซลล์โลที่ ด้วยวิธีเตรียมแบบบีกเกอร์ (beaker method) โดยหลอมวฤภาคน้ำมัน (cetosteryl alcohol, cetyl alcohol และ white soft paraffin, tocopherol acetate, jojoba oil, isopropyl myristate, mineral oil และ Span 80 (BP grade, S. Tong Chemicals, Bangkok, Thailand) ให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิ 65 °C และให้ความร้อนวฤภาคน้ำ (สารสกัดจากใบชาดำ, sodium metabisulfite, Tween 80 และ propylene glycol (BP grade, S. Tong Chemicals,

Bangkok, Thailand) จนมีอุณหภูมิ 70 °C ในกรณีครีมหลอกใช้น้ำแทนสารสกัดจากใบชาดำ เทวฤภาคน้ำมันลงในวฤภาคน้ำพร้อมกับคนผสมอย่างต่อเนื่อง จนได้อิมัลชัน เมื่ออิมัลชันที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 45 °C ทำการเติม Bronidox® L (S. Tong Chemicals, Bangkok, Thailand), น้ำมันตะไคร้ (Thai-China Flavours and Fragrances Industry, Nonthaburi, Thailand), น้ำมันมะนาว (Thai-China Flavours and Fragrances Industry, Nonthaburi, Thailand) และผงใบชาดำที่มีขนาดเล็กกว่า 150 ไมครอน (ผ่านร่งขนาด 100 mesh (Test Sieve, Retsch GmbH, West-Germany) แล้วคนผสมให้เข้ากัน เก็บผลิตภัณฑ์ที่ได้ลงในภาชนะบรรจุปิดสนิท เก็บที่อุณหภูมิห้อง (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของตำรับครีมหลอกและครีมต้านเซลล์โลที่

ส่วนประกอบ	ปริมาณ (g)		หน้าที่ของสารในตำรับ
	ครีมหลอก	ครีมต้านเซลล์โลที่	
Cetosteryl alcohol,	8	8	สารทำให้ชั้นแข็ง (Stiffening agents)
Cetyl alcohol			
White soft paraffin, Mineral oil,	43	43	สารให้ความชุ่มชื้น (Emollients)
Isopropyl myristate, Jojoba oil,			
Tocopherol acetate			
Tween 80, Span 80	10	10	สารทำอิมัลชัน (Emulsifiers)
Propylene glycol	5	5	สารคงความชื้น (Humectant)
Sodium metabisulfite	0.5	0.5	สารต้านออกซิเดชัน (Antioxidant)
Bronidox® L	0.5	0.5	สารกันเสีย (Preservative)
Deionized water	33	-	กระสายยา (vehicle)
สารสกัดจากใบชาดำ	-	29	สารสำคัญ (แหล่งของคาเฟอีน) และกระสายยา
น้ำมันตะไคร้	-	2	สารสำคัญ (Active ingredient)
น้ำมันมะนาว	-	1	สารสำคัญ (Active ingredient)
ผงใบชาดำ	-	1	สารขัดถู (Abrasive)

การประเมินลักษณะทางกายภาพและทดสอบความคงตัวของครีม

ประเมินลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นของครีมพื้นและครีมต้านเซลลูไลท์หลังเตรียมเสร็จเปรียบเทียบกับหลังเก็บที่สภาวะเร่งด้วยวิธี heating/cooling cycles (เก็บในตู้อบ (DLabTech, Daihan Labtech, Korea) อุณหภูมิ 45 °C นาน 24 ชั่วโมง สลับกับเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 °C นาน 24 ชั่วโมง จำนวน 7 รอบ) ได้แก่ ลักษณะทั่วไป สี กลิ่น พีเอช และความหนืด โดยการสังเกตลักษณะทั่วไป สี กลิ่น ทำโดยผู้วิจัย ใช้เครื่องวัดพีเอช (ExStikTM pH Meter, Exttech Instruments Corp., USA) และเครื่องวัดความหนืด (Brookfield DV-III rheometer, Brookfield, USA) ในการประเมินค่าพีเอชและความหนืด ตามลำดับ

การประเมินผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร

1. กลุ่มประชากรอาสาสมัคร

จำนวนอาสาสมัคร: งานวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่อง (Pilot study) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการลดขนาดเส้นรอบเอวของครีมต้านเซลลูไลท์ จึงทำการสุ่มตัวอย่าง (Random sampling) อาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดีที่มีเซลลูไลท์บริเวณหน้าท้องจำนวน 20 คน และปฏิบัติตามเกณฑ์และขั้นตอนการศึกษาที่ได้ยื่นขอทำการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE510133

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าสู่โครงการ(Inclusion criteria): อาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดี อายุระหว่าง 25-50 ปี มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 20 กิโลกรัม/เมตร² หรือมีรอบเอวต่อรอบสะโพกมากกว่า 0.8 หรือ มีขนาดรอบเอวมากกว่าหรือเท่ากับ 70 เซนติเมตร เกิดปัญหาเซลลูไลท์บริเวณหน้าท้อง ไม่ดื่มเหล้าและสูบบุหรี่

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากการศึกษา (Exclusion criteria): อาสาสมัครที่เกิดอาการ

แพ้ครีมระหว่างการทดสอบ ไม่มีเวลาในการทดสอบเคยได้รับการรักษาเซลลูไลท์ที่บริเวณหน้าท้อง 1 เดือนก่อนการทดลอง อยู่ในระหว่างตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร มีประวัติการเกิดโรคหลอดเลือดอุดตันในระยะเวลา 2 ปี ก่อนการทดลอง มีประวัติโรคหัวใจ หอบหืด ลมชัก และความดันโลหิตสูง มีประวัติการใช้ยาโดยเฉพาะยาสตีรอยด์ก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์ อยู่ระหว่างการรับประทานยาคุมกำเนิด หรือยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก ดื่มกาแฟหรือเครื่องดื่มที่มีปริมาณคาเฟอีนในปริมาณที่มากเกินไป (มากกว่า 5 แก้ว/วัน) มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงการทดลองเกินกว่า 1 กิโลกรัม/สัปดาห์ มีโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร หรือได้รับการผ่าตัดบริเวณหน้าท้องน้อยกว่า 6 เดือน

2. การทดสอบประสิทธิภาพ

ทำการแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดย กลุ่มที่ 1 ได้รับครีมหลอก และกลุ่มที่ 2 ได้รับครีมต้านเซลลูไลท์ ทำการเก็บข้อมูลของอาสาสมัคร และวัดขนาดเส้นรอบเอว (Waistline) (Burapadaja et al., 2005) ที่บริเวณเหนือสะดือ 1 นิ้ว อาสาสมัครจะได้รับการทดสอบทั้งหมด 10 ครั้ง ในวันที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 และ 19 ของการทดสอบ ในวันที่ทดสอบ ผู้วิจัยจะทาครีม (15 กรัม) บริเวณหน้าท้องและเอวทั้ง 2 ข้างของอาสาสมัคร จากนั้นทำการวัดโดยใช้วิธีวัดแบบการลูบเป็นวงกลม (circle stroke) การคลึง (kneading) การบิด (wringing) การนวดแบบลูบ และโกยเอวด้านข้างลำตัว (side stroking) การนวดแบบการกด (compression) และการนวดแบบ deep stroking (black lifting) (Maxwell-Hudson, 1997) อย่างละ 10 ครั้ง แล้วจึงพันบริเวณหน้าท้องและเอวของอาสาสมัครด้วยพลาสติก 3 รอบ ทั้งไว้นาน 15 นาที ก่อนแกะออก

3. การประเมินความพึงพอใจ

ให้อาสาสมัครทำแบบสอบถามโดยใส่ระดับความพึงพอใจ ประเมินเป็น 5 ระดับ คือ มาก

ที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ซึ่งมีค่าคะแนนของระดับความพึงพอใจ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ เพื่อวัดความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ 7 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม (P1) ความพึงพอใจต่อสีของครีม (P2) ความพึงพอใจต่อเนื้อครีม (P3) ความพึงพอใจต่อความลื่นของผิว (P4) ความพึงพอใจต่อความหนืดของครีม (P5) ความพึงพอใจต่อกลิ่นหอม (P6) รวมถึงความพึงพอใจต่อผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ต้านเซลล์โลที่ (P7)

การทดสอบทางสถิติ

รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ One-way ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $p < 0.05$ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS program for MS Windows, version 19.0, SPSS (Thailand) Co. Ltd., Bangkok, Thailand) แสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error of mean)

ผลการวิจัย

ลักษณะทางกายภาพและความคงตัว

ลักษณะทางกายภาพและผลทดสอบความคงตัวทางกายภาพของครีมที่เตรียมขึ้นพบว่า ครีมหลอดมีสีขาวขุ่น ไม่มีกลิ่น มีพีเอชค่อนข้างเป็นกรด คือ 3.0 มีความหนืด $7,865 \pm 53$ cP ขณะที่ครีมต้านเซลล์โลที่มีสีขาวค่อนข้างใส น้ำตาลอ่อน มีกลิ่นชา ตะไคร้และมะนาว มีพีเอชและความหนืดสูงกว่าครีมหลอดคือ 4.3 และ $11,506 \pm 59$ cP ตามลำดับ การที่ครีมต้านเซลล์โลที่มีพีเอชสูงกว่าครีมหลอดเนื่องจากสารสกัดจากใบชาดำมีพีเอช 5 และความหนืดของครีมต้านเซลล์โลที่มีค่าสูงกว่าครีมหลอดเนื่องจากครีมต้านเซลล์โลที่มีน้ำมันตะไคร้และน้ำมันมะนาวเป็นส่วนประกอบทำให้อัตราส่วนของวัฏภาคน้ำมันสูงกว่าครีมหลอด และยังมีผงใบชาดำซึ่งเป็นของแข็งเป็นส่วนประกอบอีกด้วย ผลการทดสอบความคงตัวทางกายภาพพบว่า หลังการเก็บภายใต้สภาวะเร่งผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดมีความคงตัวดี คือ สีและกลิ่นไม่เปลี่ยนแปลง ขณะที่พีเอชและความหนืดลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (รายละเอียดดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของครีมหลอดและครีมต้านเซลล์โลที่ก่อนและหลังผ่านการเก็บภายใต้สภาวะเร่ง (แสดงค่า ค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, จำนวนอาสาสมัคร 3 คน)

ลักษณะทางกายภาพ	ครีมหลอด		ครีมต้านเซลล์โลที่	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
สี	สีขาวขุ่น	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีขาวค่อนข้างใส น้ำตาลอ่อน	ไม่เปลี่ยนแปลง
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่เปลี่ยนแปลง	กลิ่นชา ตะไคร้และมะนาว	ไม่เปลี่ยนแปลง
pH	3.01 ± 0.02	2.96 ± 0.01	4.37 ± 0.04	4.28 ± 0.05
ความหนืด (cP)	$7,865 \pm 53$	$7,608 \pm 49$	$11,506 \pm 59$	$10,803 \pm 68$

ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร

อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีอายุเฉลี่ย 39.4 ± 1.2 ปี และค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 24.8 ± 0.8 กิโลกรัม/เมตร² โดยพบว่า อายุและค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ข้อมูลก่อนการทดสอบอื่นๆ พบว่า น้ำหนักตัวและเส้นรอบเอวของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ขณะที่รอบเอวต่อสะโพกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ในการทดสอบแต่ละครั้ง อาสาสมัครจะได้รับการทาผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนด ทำการนวดเป็นเวลา 15 นาทีด้วยเทคนิค 3 รูปแบบคือ การลูบ การคลึงและนวด และการกด แล้วทำการพันบริเวณหน้าท้องเป็นเวลา 15 นาที ด้วยพลาสติก 3 รอบ และวัดขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครหลังแกะพลาสติกออก ทั้งนี้การวัดเส้นรอบวง เช่น เส้นรอบวงเอวหรือเส้นรอบวงต้นขา เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการประเมิน

ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์หรือเครื่องมือในการบรรเทาเซลลูไลท์ (Caruso et al., 2007; Epstein et al., 1997; Rao et al., 2005; Yupakorn et al., 2010) เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด (noninvasive method) และมีประสิทธิภาพรวมทั้งสามารถวัดซ้ำได้ (Bazela et al., 2011)

หลังการทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้งสองกลุ่มพบว่า น้ำหนักตัวและเส้นรอบเอวของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) รอบเอวต่อรอบสะโพกของอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับครีมหลอกลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ขณะที่รอบเอวต่อรอบสะโพกของอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับครีมต้านเซลลูไลท์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังไม่พบอาการแพ้ระคายเคือง คัน ในบริเวณที่ทดสอบหรือภาวะแทรกซ้อนใดๆ ในอาสาสมัครทั้ง 20 คน ระหว่างทำการทดสอบและหลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 14 วัน (รายละเอียดดังตารางที่ 3)

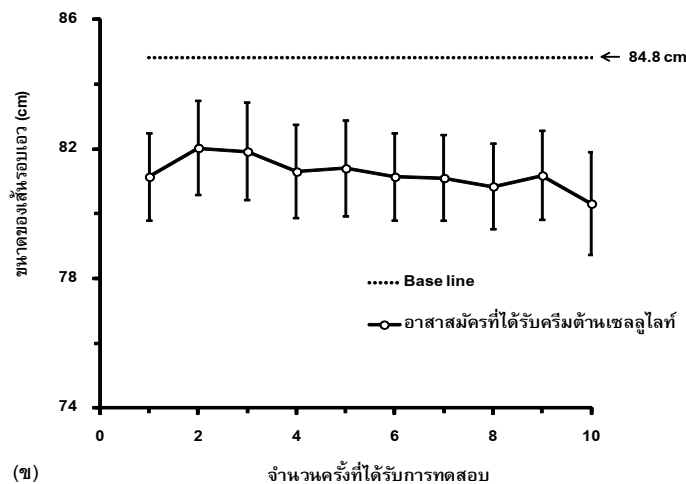
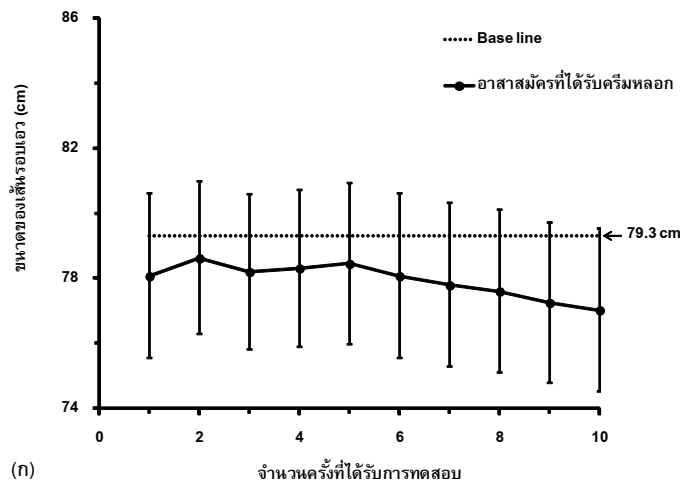
ตารางที่ 3 น้ำหนักตัว เส้นรอบเอว และรอบเอวต่อรอบสะโพกก่อนและหลังการทดสอบด้วยครีมหลอกและครีมต้านเซลลูไลท์ของอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่าง (แสดงค่า ค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, จำนวนอาสาสมัคร 10 คน)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มที่ 1 ครีมหลอก		กลุ่มที่ 2 ครีมต้านเซลลูไลท์	
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	58.9 ± 3.1	58.9 ± 3.1	61.8 ± 2.2	62.1 ± 2.2
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	79.3 ± 2.4	77.0 ± 2.5	84.8 ± 1.8	80.3 ± 1.6
รอบเอวต่อรอบสะโพก	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.01	$0.89 \pm 0.01^*$	$0.84 \pm 0.01^{**}$

*แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 ก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$), **แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 หลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เปรียบเทียบกับ Baseline (เส้นรอบเอวก่อนการทดสอบ) ของแต่ละกลุ่ม พบว่า ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีค่าต่ำกว่า Baseline ตั้งแต่การทดสอบครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 10 เมื่อทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยกับ Baseline ของกลุ่มพบว่า ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มแตกต่างจาก Baseline

ของแต่ละกลุ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และผลการทดสอบทางสถิติเปรียบเทียบขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 พบว่า ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มต่ำลงเมื่อจำนวนครั้งที่ทดสอบเพิ่มขึ้น (ดังแสดงในรูปที่ 1ก และ 1ข)

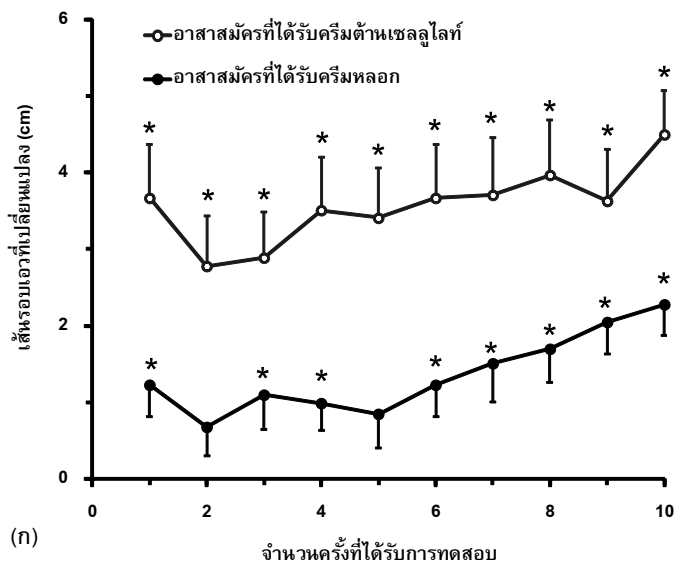


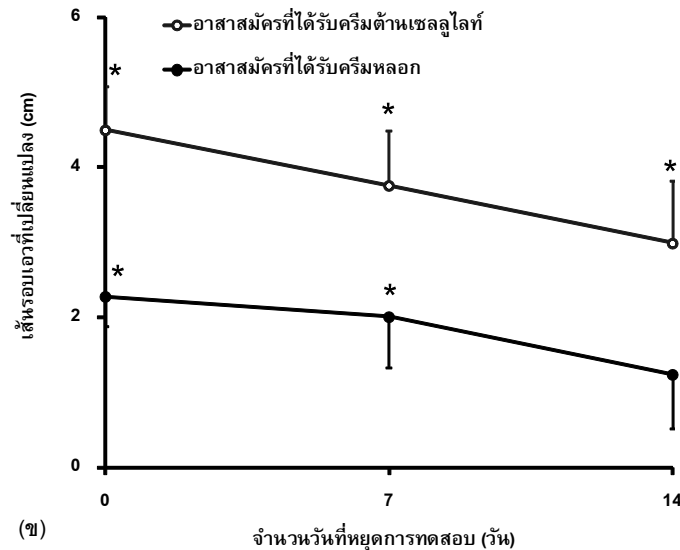
รูปที่ 1 ขนาดของเส้นรอบเอวของอาสาสมัครที่วัดได้เทียบกับ Baseline ของแต่ละกลุ่ม (ก) กลุ่มที่ 1 ใช้ครีม หลอก และ (ข) กลุ่มที่ 2 ใช้ครีมต้านเซลล์โลท์ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, จำนวนอาสาสมัคร 10 คน)

การเปรียบเทียบผลของครีมหลอกและครีมต้านเซลลูไลท์โดยหาผลต่างของขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครที่เปลี่ยนแปลงไปพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ 1 มีขนาดเส้นรอบเอวลดลง 0.7 ± 0.4 ถึง 2.3 ± 0.4 เซนติเมตร ขณะที่อาสาสมัครกลุ่มที่ 2 มีขนาดเส้นรอบเอวลดลง 2.8 ± 0.7 ถึง 4.5 ± 0.6 เซนติเมตร เส้นรอบเอวของอาสาสมัครที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ยหลังการทดสอบทั้ง 10 ครั้ง เห็นได้ชัดว่า ขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มเปลี่ยนแปลงอย่างมากและเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า เส้นรอบเอวที่เปลี่ยนแปลงของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบทุกครั้งของการทดสอบ (ยกเว้นครั้งที่ 2 และครั้งที่ 5) ขณะที่เส้นรอบเอวที่เปลี่ยนแปลงของอาสาสมัครกลุ่มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตั้งแต่การทดสอบครั้งที่ 1 จนถึงครั้งที่ 10

และการลดลงของขนาดเส้นรอบเอวเฉลี่ยในอาสาสมัครกลุ่มที่ 2 สูงกว่าของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (รายละเอียดดังรูปที่ 2ก)

ผลต่างของขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ยหลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ (Wash out period) ขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 หลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ 7 วัน ยังคงเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ 14 วัน ขณะที่ขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครกลุ่มที่ 2 หลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ 7 วัน และ 14 วัน ยังคงเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงว่า เมื่อหยุดใช้ครีมหลอกขนาดเส้นรอบเอวจะกลับมาเท่าเดิมเร็วกว่าเมื่อหยุดใช้ครีมต้านเซลลูไลท์ (รายละเอียดดังรูปที่ 2ข)





รูปที่ 2 ขนาดของเส้นรอบเอวที่เปลี่ยนแปลงไปของอาสาสมัครที่ได้รับครีมหลอกและครีมต้านเซลลูไลท์ (ก) ระหว่างใช้ผลิตภัณฑ์ และ (ข) หลังหยุดใช้ผลิตภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, จำนวนอาสาสมัคร 10 คน) (* เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ Baseline, $p < 0.05$)

การทำงานผิดปกติหรือความบกพร่องของระบบไหลเวียนเส้นเลือดฝอยและระบบน้ำเหลือง การสะสมที่เพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ถูกย่อย (เช่น น้ำตาลไขมัน และโปรตีน) ส่งผลให้เกิดการสร้างและสะสมไตรกลีเซอไรด์ในเซลล์ไขมัน การเปลี่ยนแปลงสภาพให้ซึมผ่านได้ (permeability) ของผนังเส้นเลือดส่งผลให้เกิดการบวมใต้ผิวหนัง (subcutaneous oedema) เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของชั้นไขมันและโครงสร้างคอลลาเจนที่อยู่รอบๆ มีผลให้ไขมันมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไปดันชั้นหนังแท้ ผิวหนังด้านนอกจึงไม่เรียบเป็นผิวส้มหรือผิวมะกรูด หรือที่เรียกว่า เซลลูไลท์ (Rossi and Verganini, 2000) เป้าหมายหลักในการรักษาเซลลูไลท์คือ ลดการสร้างสะสมไขมัน (adipogenesis) ทำให้เกิดความร้อน (thermogenesis) เพิ่มการไหลเวียนโลหิต microcirculation และเพิ่มการสร้างคอลลาเจน (Berardesca et al., 2012; Rawlings, 2006)

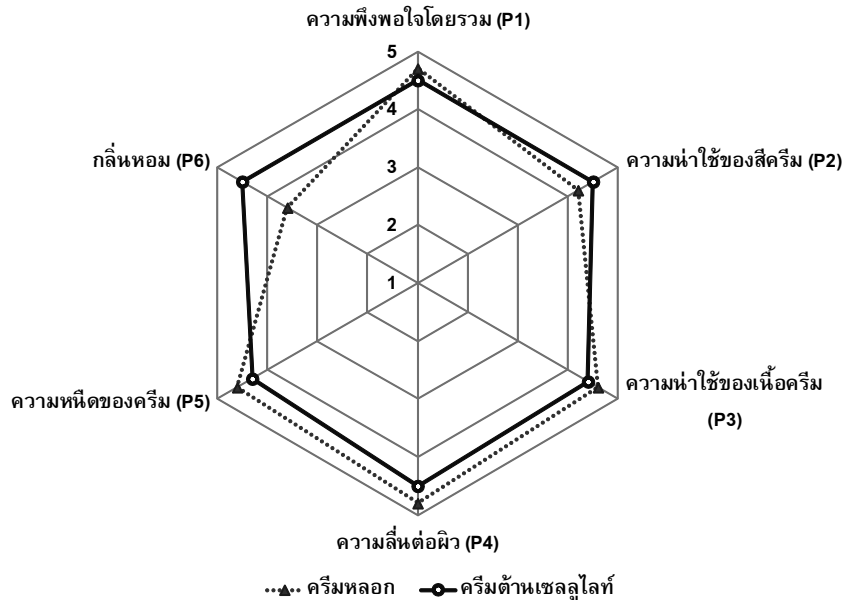
การลดลงของขนาดเส้นรอบเอวในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มอาจเป็นผลรวมของการนวด การพัน และการทาผลิตภัณฑ์บริเวณหน้าท้องและเอว มีรายงานว่า การนวดช่วยเสริมประสิทธิภาพในการต้านเซลลูไลท์ของผลิตภัณฑ์ชนิดทาภายนอก (Rawlings, 2006) การนวดมีผลเพิ่มการดูดซึมของครีม กระตุ้นการระบายของเหลวในระบบร่างกาย กระตุ้นระบบไหลเวียนเส้นเลือดฝอยและช่วยเพิ่มการระบายน้ำเหลือง ทำให้การบวมลดลง (Domenico and Wood, 1997; Rawlings, 2006; Tunay et al., 2010) อาจมีผลกระตุ้นการทำงานของ keratinocyte เพิ่มการสร้างเนื้อเยื่อคอลลาเจน ทำให้ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าหนาขึ้น ลดการทำงานของเซลล์ไขมัน (Rawlings, 2006) ในปี ค.ศ. 2001 Adcock และคณะ ได้ศึกษาผลของการนวดแบบลึกบริเวณสะโพกของหนู พบว่าเซลล์ไขมันของหนูบริเวณสะโพกที่ได้รับการนวดมีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ

กลุ่มควบคุม สำหรับการพันตัวนั้นจะช่วยให้ครีมซึมลงใต้ชั้นผิวหนังได้ดียิ่งขึ้น (occlusive effect) และยังมีผลเพิ่มอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณนั้นให้สูงขึ้น (Deacock and Holdcroft, 1997) ส่งผลให้มีการขยายของหลอดเลือด เพิ่มการไหลเวียนโลหิต กระตุ้นการกำจัดของเหลวที่สะสมอีกทางหนึ่งด้วย

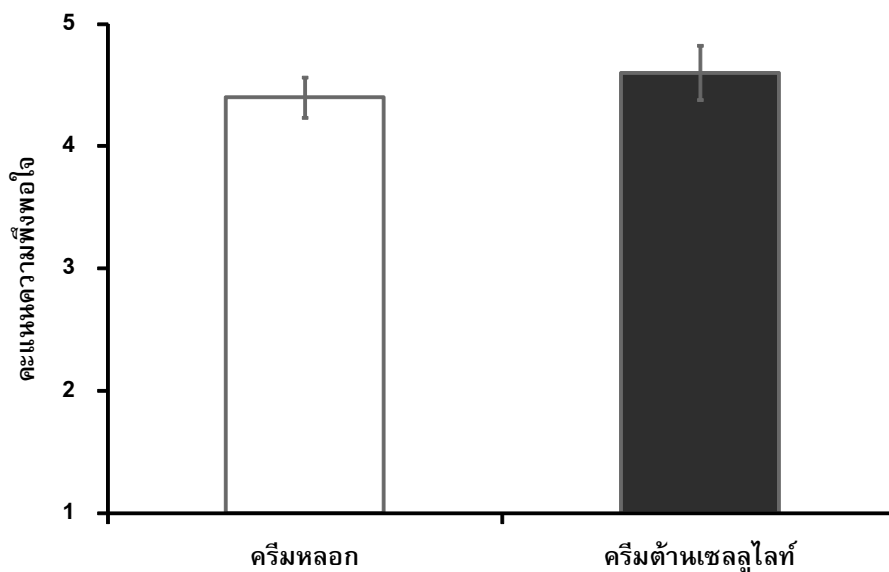
การลดลงของขนาดเส้นรอบเอวในอาสาสมัครที่ได้รับครีมต้านเซลลูไลท์มากกว่าครีมหลอกอาจเป็นผลของคาเฟอีนและน้ำมันหอมระเหย น้ำมันตะไคร้และน้ำมันมะนาวเป็นน้ำมันหอมระเหยที่ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต (McClung, 2003) และมีฤทธิ์ในการสลายไขมัน (Nijima and Nagai, 2003) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดสามารถช่วยกระตุ้นให้ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานเพิ่มขึ้นได้ (Haze et al., 2005; Rawlings, 2006) คาเฟอีนเป็นสารกลุ่มแซนทีนส์ ออกฤทธิ์สลายไขมันโดยกระตุ้นตัวรับเบต้าแอดรีเนอร์จิกของเซลล์ไขมัน ทำให้ยับยั้งการทำงานของเอไซม์ฟอสโฟไดเอสเทอเรส เพิ่มระดับของ cyclic 3,5 adenosine monophosphate ในเซลล์ ส่งผลให้เกิดการสลายไตรกลีเซอไรด์ไปเป็นกรดไขมันอิสระและกลีเซอรอล และทำให้ขนาดของเซลล์ไขมันเล็กลง (Rawlings, 2006) ในปี ค.ศ. 2007 Lupi และคณะ ให้อาสาสมัครหญิงอายุ 20 – 39 ปี จำนวน 134 คน ทำการทดสอบโดยทาครีมที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน (7 %) ครั้งละ 15 mL บริเวณสะโพกและต้นขา 1 ข้าง และใช้ครีมหลอกบริเวณสะโพกและต้นขาอีกข้าง วันละ 2 ครั้ง ระยะเวลา 30 วัน ผลการทดสอบพบว่า ข้างที่ใช้ครีมคาเฟอีนมีขนาดของรอบวงต้นขาและรอบสะโพกลดลงมากกว่าครีมหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$)

ผลการประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร โดยการให้คะแนนความพึงพอใจด้านต่างๆ ด้วยแบบสอบถาม (รายละเอียดดังรูปที่ 3 และ 4) พบว่าครีมทั้งสองชนิดได้คะแนนความพึงพอใจโดยรวม (P1) ความน่าใช้ของสีก림 (P2) ความน่าใช้ของเนื้อครีม (P3) ความลื่นต่อผิว (P4) ความหนืดของครีม (P5) และผลของการใช้ครีมต่อการลดขนาดเส้นรอบเอว (P7) อยู่ในระดับพึงพอใจมากถึงมากที่สุด (4.2 ถึง 4.8 คะแนน) ครีมต้านเซลลูไลท์ได้คะแนน P1 P3 P4 และ P5 ต่ำกว่าครีมหลอก แต่ได้คะแนน P2 และ P7 สูงกว่าครีมหลอก นอกจากนี้ครีมต้านเซลลูไลท์ยังได้คะแนนกลิ่นหอม (P6) สูงกว่าครีมหลอก แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครมีความชอบในกลิ่นของสมุนไพรจากน้ำมันตะไคร้และน้ำมันมะนาวที่เติมลงไปมากกว่ากลิ่นของครีมหลอก และอาสาสมัครยังชอบสีของครีมที่มีสีขาวค่อนข้างน้ำตาลอ่อนซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกน่าใช้มากกว่าสีขาวขุ่นของครีมหลอก นอกจากนี้อาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อผลของการใช้ครีมต่อการต้านเซลลูไลท์อีกด้วย

เมื่อทดสอบผลคะแนนความพึงพอใจด้านต่างๆ ทางสถิติพบว่า คะแนนความพึงพอใจในด้านกลิ่นหอมของครีมหลอกแตกต่างจากครีมต้านเซลลูไลท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่คะแนนความพึงพอใจในด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) เนื่องจากปริมาณของสารสำคัญที่เติมลงในครีมต้านเซลลูไลท์อาจมีปริมาณไม่มากพอจนทำให้อาสาสมัครแยกความแตกต่างของครีมทั้งสองได้ ส่งผลให้คะแนนความพึงพอใจด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน



รูปที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านต่าง ๆ (P1-P6) ของผลิตภัณฑ์สองชนิดที่ทดสอบในอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย, จำนวนอาสาสมัคร 10 คน)



รูปที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ต้านเซลล์โลโก้ของผลิตภัณฑ์ (P7) สองชนิดที่ทดสอบในอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, จำนวนอาสาสมัคร 10 คน)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ครีมต้านเซลลูไลท์และครีมหลอกที่พัฒนาขึ้นมีความคงตัวทางกายภาพหลังเก็บภายใต้สภาวะเร่งอย่างใดก็ตาม เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากสารสกัดสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหยนั้น มักมีปัญหาเรื่องความคงตัว ดังนั้นในอนาคตควรทำการศึกษาความคงตัวของตำรับในสภาวะเร่ง เช่น ที่อุณหภูมิ 45 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน เพื่อให้สามารถกำหนดวันอายุผลิตภัณฑ์ (shelf life) ของครีมที่พัฒนาขึ้นต่อไป ผลการประเมินผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครโดยทาครีมก่อนวัดและพันบริเวณหน้าท้องและรอบเอวพบว่า ขนาดเส้นรอบเอวระหว่างใช้ครีมทั้งสองชนิดมีค่าเฉลี่ยลดลง ผลต่างของขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครระหว่างใช้ครีมทั้งสองชนิดเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ครั้งแรกของการ

ทดสอบจนถึงครั้งที่ 10 ผลต่างของขนาดเส้นรอบเอวของอาสาสมัครยังคงอยู่หลังหยุดใช้ครีมหลอกนาน 7 วัน ขณะที่ครีมต้านเซลลูไลท์ให้ผลคงอยู่หลังหยุดใช้นาน 14 วัน อาจกล่าวได้ว่าเมื่อหยุดใช้ครีมหลอกขนาดเส้นรอบเอวจะกลับมาเท่าเดิมเร็วกว่าเมื่อหยุดใช้ครีมต้านเซลลูไลท์ ผลคะแนนจากการประเมินความพึงพอใจด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครแสดงให้เห็นว่า อาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อสัมผัสผิวด้านต่างๆ ของครีมต้านเซลลูไลท์ และครีมหลอกที่พัฒนาขึ้นในระดับมากถึงมากที่สุด การเติมสารสำคัญลงในตำรับทำให้ความพึงพอใจต่อกลิ่นหอมเพิ่มขึ้น และอาสาสมัครยังพึงพอใจต่อประสิทธิภาพในการลดขนาดเส้นรอบเอวของครีมทั้งสองชนิดอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น และขอบคุณคณะ

เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับการสนับสนุนด้านสถานที่และเครื่องมือ

References

- Adcock D, Paulsen S, Jabour K, Davis S, Nanney LB, Shack RB. Analysis of the effects of deep mechanical massage in the porcine model. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108(1): 233-240.
- Avram MM. Cellulite: a review of its physiology and treatment. *J Cosmet Laser Ther* 2004; 6: 181-185.
- Bazela K, Debowska R, Tyszczyk B, et al. Noninvasive Techniques for Anti-cellulite Product Efficacy Evaluation. *Cosm & Toil* 2011; 126 (5): 354-360.
- Berardesca E, Abril E, Rona C, Vesnaver R, Cenni A, Oliva M. An effective night slimming topical treatment. *Int J Cosmet Sci* 2012; 34: 263-272.
- Boonraksa W. The effect of Hot & Cold wrapping compare with simple wrapping in combination with coffee cream and massage for treatment of cellulite [Master independent study report in Aesthetic sciences and Health]. Khon Kaen: The Graduate School, Khon Kaen University, 2009.
- Burapadaja S, Winijkul D, Ausayakhun S, Tantipatananant P. Weight and Waistline Reduction in Women after Massage with Cream Containing Medicinal Plant Extract. *CMU J* 2005; 4(2): 175-181.

- Caruso MK, Pekarovic S, Raum WJ, Greenway F. Topical fat reduction from the waist. *Diabetes Obes Metab* 2007; 9(3): 300-303.
- Deacock S, Holdcroft A. Heat retention using passive systems during anaesthesia: comparison of two plastic wraps, one with reflective properties. *Br J Anaesth* 1997; 79: 766-769.
- Domenico GD, Wood EC. Beard's Massage. 4th ed. USA: Saunders; 1997.
- Epstein E, Young VL, Schorr M, Young AE, Weisenborn S. Prospective and randomized determination of the efficacy of topical lipolytic agents. *Aesthet Surg J* 1997; 17(5): 304-7.
- Ergenekon E, Dalgiç N, Aksoy E, Koç E, Atalay Y. Caffeine intoxication in a premature neonate. *Pediatr Anaesth* 2001; 11: 737-9.
- Haze S, Sakai K, Gozu Y. Effects of fragrance inhalation on sympathetic activity in normal adults. *Jpn J Pharmacol* 2002; 90(3): 247-53.
- Haze S, Sakai K, Gozu Y, et al. Sympathetic nerve-stimulating fragrant compositions. US 2005/0158264 A1. 2005.
- Herman A, Herman AP. Caffeine's mechanisms of action and its cosmetic use. *Skin Pharmacol Physiol* 2013; 26(1): 8-14.
- Hexsel D, Soirefmann M. Cosmeceuticals for cellulite. *Semin Cutan Med Surg* 2011; 30(3): 167-70.
- Hongthai J. The effect of coffee-herbal cream along with massage and body wrap on the orange-peel skin (cellulite) [Master independent study report in Aesthetic sciences and Health]. Khon Kaen: The Graduate School, Khon Kaen University, 2006.
- Huber C, Meyer M-S, Schreier T. Topical Treatments for Orange Peel Skin. *Cosmet Toiletries* 2004; 119(10): 49-58.
- Leelapornpisit P, editor. Cosmetics for skin. Bangkok: O.S. Printing House; 2009.
- Lupi O, Semenovitch IJ, Treu C, Bottino D, Bouskela E. Evaluation of the effects of caffeine in the microcirculation and edema on thighs and buttocks using the orthogonal polarization spectral imaging and clinical parameters. *J Cosmet Dermatol* 2007; 6: 102-107.
- Maxwell-Hudson C. The complete book of massage. 4th ed. London: Dorling Kindersley; 1997.
- McClung JH. Composition for topical application to skin. US 6,579,543 B1. 2003.
- Ministry of Public Health (Thailand). Notification of the Ministry of Public Health, List of substances which must not form part of the composition of cosmetic products. 2008.
- Nijima A, Nagai K. Effect of Olfactory Stimulation with Flavor of Grapefruit Oil and Lemon Oil on the Activity of Sympathetic Branch in the White Adipose Tissue of the Epididymis. *Exp Biol Med* 2003; 228: 1190-1192.
- Pugliese PT. The pathogenesis of cellulite: a new concept. *J Cosmet Dermatol* 2007; 6:

140–142.

- Rao J, Gold MH, Goldman MP. A two-center, double-blinded, randomized trial testing the tolerability and efficacy of a novel therapeutic agent for cellulite reduction. *J Cosmet Dermatol* 2005; 4(2): 93-102.
- Rawlings AV. Cellulite and its treatment. *Int J Cosmet Sci* 2006; 28: 175-190.
- Rona C, Carrera M, Berardesca E. Testing anticellulite products. *Int J Cosmet Sci* 2006; 28: 169–173.
- Rossi ABR, Vergnanini AL. Cellulite: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2000; 14: 251-262.
- Tunay VB, Akbayrak T, Bakar Y, Kayihan H, Ergun N. Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2010; 24: 138-142.
- Yupakorn K, Amornvittayachan O, Udompataikul M. Efficacy of monopolar radiofrequency device on cellulite treatment. *Srinagarind Med J* 2010; 25(4): 258-264.