

การพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว

ประยุทธ ภูวรรตนาวิวิธ¹, เทพวุฒิ นุกาศ², โชติกา ซอหมัด², จีราวัฒน์ สวัสดิ์ทิพยะยัง³, จิราพร ภูวรรตนาวิวิธ⁴

¹ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²นิติบัญญัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

³ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

⁴หลักสูตรโปรแกรมวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว **วิธีการ:** การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน ได้แก่ 1) การสัมภาษณ์เชิงลึกในกลุ่มสหสาขาวิชาชีพ เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว 2) การสร้างคำอธิบายที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย และถ่ายภาพวิธีหยอดตาแต่ละวิธี 3) การนำแต่ละวิธีหยอดตาที่สร้างขึ้นให้กลุ่มสหสาขาวิชาชีพประเมินแบบปิดในหัวข้อความแม่นยำ ความปลอดภัย และความสะดวกในการปฏิบัติ และ 4) การคัดเลือกจนเหลือ 3 วิธี ที่ได้รับคะแนนประเมินในภาพรวมสูงที่สุด จากนั้นนำไปให้กลุ่มสหสาขาวิชาชีพประเมินความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้จริงในผู้ป่วยโดยใช้หลักการออกแบบเพื่อทุกคน และทดสอบในกลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน 30 ท่าน เพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว **ผลการวิจัย:** จากวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวทั้ง 10 วิธี ถูกนำไปประเมินและทดสอบ วิธีการใช้นิ้วนางและนิ้วก้อยดึงเปลือกตาส่งลงมาเป็นกระพุ้งแล้วใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาเป็นวิธีที่แม่นยำและปลอดภัยมากที่สุด **สรุป:** การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้วิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวที่แม่นยำและปลอดภัย ซึ่งมีชื่อว่า “เอ็น ยู ดรอป”

คำสำคัญ: วิธีหยอดตา การหยอดตาด้วยมือข้างเดียว ยาหยอดตา

Development of Technique for Eye Drops Instillation with One Hand

Prayuth Poowaruttanawit¹, Teppawut Nugard², Chotiga Sormad²,
Jeerawat Sawatdiwithayayong³, Jiraporn Puwarattanawit⁴

¹Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University

²Undergraduate Student, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University

³Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Naresuan University

⁴Thai Language Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Kamphaeng Phet Rajabhat University

Abstract

Objective: To develop an eye-drop instillation technique using one hand. **Methods:** This study was research and development using mixed methods including 1) in depth interview with multidisciplinary team to attain information for developing an eye drop instillation techniques using one hand 2) creating instructions for the instillation that were simple to follow, and photograph each technique 3) presenting each method to health professionals for blinded evaluation of precision, safety and practicality, and 4) selecting three methods with the highest scores on evaluation and then having health professionals assess their feasibility for use in practice based on principle of universal design and testing in 30 healthy volunteers to determine the best method **Results:** Among 10 eye drop instillation techniques using one hand evaluated, the method using the ring and the little finger to pull the lower eyelid open, then using the index finger and thumb to hold the bottle was the most precise and safest method. **Conclusion:** This study offers a precise and safe eye drop instillation method using one hand, called "NU Drop".

Keywords: technique for eye drop instillation, one hand eye drop instillation, eye drop

บทนำ

ยาหยอดตาเป็นทางเลือกพื้นฐานของการรักษาภาวะผิดปกติของตาที่เกิดขึ้นโดยทั่วไป ยาหยอดตาออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อสามารถดูดซึมเข้าสู่ดวงตาได้อย่างเหมาะสม (1) แต่อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติกลับพบปัญหาที่เกิดขึ้นในการบริหารยาหยอดตาได้ค่อนข้างมาก เช่น การบริหารยาไม่ตรงกับรอยโรคจนทำให้ต้องสูญเสียยาบางส่วนไปหลังบริหารยา การปนเปื้อนที่ปลายหลอดหยดยาจากการสัมผัสกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุสำคัญมาจากการบริหารยาหยอดตาที่ไม่ถูกต้อง

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน พบหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความผิดปกติทางตามักมีปัญหากับการบริหารยาหยอดตาค่อนข้างมาก เนื่องจากมีความสามารถในการมองเห็นลดลง เช่น ผู้ป่วยที่เป็นโรคต้อหินจะเห็นภาพในมุมแคบกว่าความเป็นจริง เห็นภาพไม่คมชัด เห็นแสงสีที่ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง เป็นต้น (2) ส่งผลทำให้หยอดตาไม่ลงรอยโรค หรือต้องหยอดตาจำนวนหลายครั้งเพื่อให้ยาลงรอยโรค ทำให้อาการของผู้ป่วยไม่ดีขึ้น เกิดการสิ้นเปลืองเนื่องจากอาจมีการสูญเสียปริมาณยาบางส่วนไปโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ ยังพบรายงานการสัมผัสของปลายหลอดหยดยากับดวงตาหรืออวัยวะใด ๆ ในขณะบริหารยา ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยจากการใช้ยาได้ในหลายประเด็น เช่น การติดเชื้อแทรกซ้อน การเกิดบาดแผลหรือความเจ็บปวดจากการที่ปลายหลอดหยดยาทิ่มแทงเข้าสู่ดวงตา เป็นต้น (3) เมื่อใช้ยาแล้วอาการไม่ดีขึ้นหรือเกิดปัญหาแทรกซ้อนใด ๆ ตามมา อาจส่งผลทำให้ลดความร่วมมือในการใช้ยาหยอดตาลง โรคไม่หายไป หรือมีความรุนแรงมากขึ้น

จากข้อมูลดังกล่าวพบข้อสังเกตประการหนึ่ง คือ ปัญหาในการบริหารยาหยอดตาที่มีการรายงานอยู่อย่างแพร่หลาย เป็นปัญหาของผู้ป่วยที่มีการทำงานของมือทั้งสองข้างเป็นปกติ แต่ในทางปฏิบัติพบว่ายังมีผู้ป่วยอีกเป็นจำนวนมากที่พิการหรือมีร่างกายไม่สมบูรณ์ซึ่งจะส่งผลทำให้ไม่สามารถบริหารยาหยอดตาด้วยตนเองได้ แต่กลับไม่ค่อยมีการกล่าวถึงมากนัก ยกตัวอย่างเช่น ผู้ที่พิการแขนขา 1 ข้าง ผู้ที่นิ้วมือพิการไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ที่มีนิ้วมือผิดรูปในมือข้างใดข้างหนึ่งจนไม่สามารถใช้งานมือข้างนั้นได้ ผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตครึ่งซีก ผู้ที่มีอาการมือสั่น หรือกล้ามเนื้ออ่อนแรง 1 ข้าง เป็นต้น จากการทบทวน

วรรณกรรมพบว่า ผู้ที่เป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์มักพบว่ามีภาวะตาแห้งร่วมด้วย ซึ่งจะมีข้อบ่งชี้ว่าตาเทียมหรือยาหยอดตาอื่น ๆ (4-6) แต่ผู้ที่มีโรคนี้จะมีนิ้วมือผิดรูปไป โดยอาจพบความผิดปกติของนิ้วมือข้างใดข้างหนึ่งหรือเกิดกับมือทั้งสองข้างก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค นอกจากนี้ ยังพบรายงานการเกิดภาวะผิดปกติทางตา เช่น การมองเห็นลดลงในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมอง (7) ซึ่งหากพบในผู้ป่วยที่มีอาการอัมพาตครึ่งซีกข้างใดข้างหนึ่งของร่างกายร่วมด้วย จะยิ่งทำให้เกิดความยากลำบากในการบริหารยาหยอดตาได้มากขึ้น เช่นเดียวกับผู้ที่เป็นโรคพาร์กินสันระยะเริ่มต้นที่พบว่ามีอาการสั่นของมือข้างใดข้างหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถบริหารยาหยอดตาด้วยตนเองได้ (8)

จากการทบทวนคำแนะนำการบริหารยาหยอดตาของสมาคมวิชาชีพทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ตลอดจนคำแนะนำที่มีการกล่าวถึงในการศึกษาทางคลินิกต่าง ๆ พบว่ามีรายละเอียดขั้นตอนการบริหารยาหยอดตาค่อนข้างมาก และเกือบทั้งหมดเป็นคำแนะนำสำหรับผู้ที่สามารถใช้มือทั้งสองข้างได้อย่างเป็นปกติ หรือมีการทำงานของมือและนิ้วมือทั้งสองข้างเป็นปกติเท่านั้น (9) ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า หากผู้ป่วยมีมือเพียงข้างเดียวก็อาจไม่สามารถบริหารยาหยอดตาอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยด้วยตนเองได้แม้จะใช้นิ้วมือได้อย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ไม่ได้มีความพิการของมือหรือนิ้วมือมาตั้งแต่กำเนิดอาจใช้งานมือข้างที่เหลือได้ยากลำบากมากกว่า จึงทำให้ต้องพึ่งพาผู้อื่นเมื่อจะบริหารยาหยอดตาอยู่ตลอดเวลา ส่งผลทำให้เป็นภาระกับผู้ดูแล ตลอดจนบุคคลรอบข้าง และอาจส่งผลย้อนกลับทางลบมายังผู้ป่วยในด้านต่าง ๆ เช่น การปฏิเสธการรักษา การปรับลดจำนวนครั้งในการบริหารยาด้วยตนเอง หรือการบริหารยาต่อครั้งมากเกินไป เนื่องจากไม่ต้องการบริหารยาบ่อย ๆ หรือการลดความร่วมมือในการใช้ยา เป็นต้น

Krillis และคณะ ได้เสนอวิธีหยอดตาด้วยมือข้างเดียว (digital eye drop instillation) (10) โดยให้หยดยาลงบนนิ้วมือที่สะอาด จำนวน 1 หยด จากนั้นนำมาป้ายลงโดยตรงที่ดวงตา แต่อย่างไรก็ตาม วิธีดังกล่าวเป็นเพียงแนวคิดของผู้วิจัยเท่านั้น โดยไม่ได้มีการศึกษาทางคลินิกเพื่อทดสอบประสิทธิภาพหรือความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นแต่อย่างใด จากการพิจารณาของคณะผู้วิจัยพบว่า วิธีดังกล่าวอาจมีความเสี่ยงมากกว่าประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับ เช่น

ความเสี่ยงของการติดเชื้อแทรกซ้อน จึงเห็นว่ายังไม่ควรแนะนำให้ปฏิบัติ

จากข้อมูลที่ได้อ้างมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข คือ 1) มีผู้ป่วยจำนวนมากที่อาจต้องบริหารยาหยอดตาด้วยมือข้างเดียว 2) ในปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำอย่างเป็นทางการของวิธีหยอดตาด้วยมือข้างเดียว และ 3) คำแนะนำหยอดตาด้วยมือข้างเดียวที่มีอยู่ ไม่มีการศึกษาทางคลินิกรองรับว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยสำหรับผู้ใช้อะไรก็ตาม ดังนั้น คำถามงานวิจัยในครั้งนี้ คือ จะสามารถหยอดตาด้วยมือข้างเดียวให้มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และปฏิบัติจริงได้อย่างไร การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว และทดสอบประสิทธิภาพ ความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวที่พัฒนาขึ้นใหม่ในห้องปฏิบัติการ

วิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีรูปแบบเป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods) เพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวที่มีคุณลักษณะคือ 1) สามารถหยอดตาได้อย่างแม่นยำและตรงรอยโรค 2) ไม่มี หรือมีความเสี่ยงการปนเปื้อนของปลายหลอดหยอดกับดวงตาหรืออวัยวะส่วนใด ๆ ของร่างกายขณะบริหารยาน้อยที่สุด และ 3) มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปปฏิบัติจริงได้โดยสะดวก การศึกษาประกอบด้วยการศึกษาเชิงคุณภาพและการศึกษาเชิงปริมาณ ขั้นตอนการศึกษาทั้งหมดผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร หมายเลขโครงการ 0937/61

การพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว

การพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวประกอบด้วย 1) การระดมสมองและการสังเคราะห์ข้อมูล 2) การสร้างคำอธิบายและการถ่ายภาพนิ่งสแตติววิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว และ 3) การประเมินและสรุปเป็นวิธียอดตาแบบใหม่

การระดมสมองและการสังเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนนี้ทำขึ้นเพื่อรวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับวิธีบริหารยาหยอดตาจากอาสาสมัครกลุ่มต่าง ๆ โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้เกิดความเป็นอิสระในการแสดงความคิดเห็นมากที่สุด และไม่สร้างบรรยากาศที่มีการตัดสินถูกผิด การระดมสมองครั้งนี้กำหนดกรอบให้

อาสาสมัครคิดเฉพาะวิธีหยอดตาที่ใช้การปรับเปลี่ยนท่าทางการใช้นิ้วมือและมือเพียงข้างเดียวเท่านั้นโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยใด ๆ ทั้งสิ้น และต้องเป็นวิธีที่ไม่รุกรานเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้ความคิดเห็นรวบยอดที่ชัดเจนออกมาจากการระดมสมองในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น ทำได้หรือทำไม่ได้ ทำได้ด้วยวิธีการใด อย่างไร เป็นต้น ในขั้นตอนการระดมสมองมีการเปลี่ยนผู้สังเกตการณ์และผู้สัมภาษณ์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกลุ่มอาสาสมัคร เปลี่ยนช่วงเวลาการระดมสมอง หรือเปลี่ยนสถานที่ให้ข้อมูล ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัยและด้านข้อมูล นอกจากนี้ มีการตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูลด้วย โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการสังเกตและให้ทดลองปฏิบัติควบคู่ไปกับการซักถามอาสาสมัคร พร้อมกับศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ ประกอบกัน

อาสาสมัครที่ใช้ในขั้นตอนการระดมสมอง มี 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มสหสาขาวิชาชีพ จำนวน 13 ท่าน ประกอบด้วย จักษุแพทย์ จำนวน 3 ท่าน อายุรแพทย์ จำนวน 1 ท่าน เกษตรกรโรงพยาบาล จำนวน 2 ท่าน เกษตรกรชุมชน จำนวน 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วย จักษุ จำนวน 6 ท่าน และ 2) กลุ่มบุคคลทั่วไป ประกอบไปด้วย นิสิตเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้งที่เคยใช้และไม่เคยใช้ยาหยอดตา จำนวน 18 ท่าน

คำถามที่ใช้ในการระดมสมองเป็นคำถามปลายเปิด คือ “ท่านคิดว่าผู้ที่มีมือเพียงข้างเดียวหรือสามารถใช้มือและนิ้วมือได้อย่างสมบูรณ์เพียงข้างเดียวจะสามารถบริหารยาหยอดตาได้อย่างไร เพื่อให้ยาลงดวงตาได้อย่างแม่นยำ ปลายหลอดหยดไม่สัมผัสดวงตาหรือส่วนใด ๆ ของร่างกาย และเป็นวิธีที่สามารถปฏิบัติได้สะดวกมากที่สุด” จากนั้นให้เวลาอาสาสมัครคิด และนำเสนอวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียววิธีต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด โดยในระหว่างการระดมสมอง ผู้วิจัยจำนวน 2 ท่านจะจดบันทึกข้อมูลที่ได้แยกเป็นอิสระต่อกัน และจะถามคำถามเพื่อกระตุ้นอาสาสมัครเป็นระยะ ๆ เช่น “ท่านคิดว่ายังมีวิธีอื่นได้อีกหรือไม่ อย่างไร”, “ท่านคิดว่ายังมีวิธีอื่นใดที่สามารถปฏิบัติได้จริงในทางปฏิบัติอีกหรือไม่ อย่างไร” เป็นต้น หากไม่พบว่ามีวิธีอื่นเพิ่มเติมหรือสิ้นสุดเวลาการสัมภาษณ์ (ประมาณ 30 นาที) ผู้วิจัยจะยุติการระดมสมองทันที จากนั้นจึงทวนสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลโดยเปรียบเทียบข้อมูลที่จดบันทึกได้ระหว่างผู้วิจัยทั้ง 2 ท่าน และพิจารณาความสอดคล้องกันของข้อมูลที่ได้

การสร้างคำอธิบายและการถ่ายภาพนิ่ง

ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการระดมสมองมาเรียบเรียงเป็นวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว และเขียนเป็นคำอธิบายการบริหารยาแต่ละวิธี จากนั้นกำหนดรหัสของแต่ละวิธี และถ่ายภาพนิ่งสารัตถวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวแต่ละวิธี โดยผู้สารัตถคือผู้วิจัย

ในขั้นตอนการสร้างคำอธิบาย ผู้วิจัยเรียบเรียงคำอธิบายวิธีบริหารยาหยอดตาแต่ละวิธีให้เป็นขั้นตอนที่สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้โดยง่าย จากนั้นนำไปให้นักภาษาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ภาษาไทย ประเมินความเหมาะสมด้านภาษา และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ จนได้คำอธิบายฉบับสมบูรณ์

ในขั้นตอนการถ่ายภาพนิ่งสารัตถวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวแต่ละวิธี ผู้วิจัยควบคุมตัวแปรกวนต่าง ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนของภาพหรือยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้น้อยที่สุด โดยจัดเตรียมสถานที่สำหรับถ่ายภาพเป็นห้องที่ปิดมิดชิด มีหลอดไฟให้แสงสว่างอย่างเพียงพอ มีฉากพื้นหลังเป็นสีขาว อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ คือ กล้องถ่ายภาพจากโทรศัพท์มือถือยี่ห้อ iPhone รุ่น 6s Plus ตั้งความละเอียดของการถ่ายภาพสูงที่สุด ไม่ใช้แสงแฟลช ถ่ายในแนวนอนทุกครั้งโดยผู้วิจัยท่านเดิม ภาพถ่ายที่ได้ประกอบด้วย การเตรียมมือก่อนจับขวดยา การเตรียมมือขณะจับขวดยา และท่าทางขณะบริหารยาหยอดตา

การประเมินและสรุปเป็นวิธีหยอดตาแบบใหม่

ผู้วิจัยนำคำอธิบายและภาพนิ่งสารัตถวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวแต่ละวิธี ไปให้กลุ่มสหสาขาวิชาชีพซึ่งประกอบด้วย จักษุแพทย์ จำนวน 1 ท่าน อายุรแพทย์ จำนวน 1 ท่าน พยาบาลประจำหอผู้ป่วยจักษุ จำนวน 3 ท่าน และเภสัชกร จำนวน 2 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของวิธีหยอดตาแต่ละวิธีแบบปิด โดยใช้แบบประเมินที่ผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหามาแล้ว คำถามแต่ละข้อมีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (item-object congruence: IOC) มากกว่า 0.75 ขึ้นไป ค่า IOC คำนวณจากผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญสำหรับข้อคำถามแต่ละข้อหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินความสอดคล้องในแต่ละข้อคือ +1, 0 และ -1

หัวข้อการประเมินประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ได้แก่ 1) ความแม่นยำในการหยอดตา 2) ความปลอดภัยใน

การหยอดตา และ 3) ความยากง่ายและความสะดวกในการนำมาปฏิบัติจริง โดยมีระดับคะแนนการประเมิน ดังนี้ 1) ความแม่นยำในการหยอดตา แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1 = ตรงกับกระพุ้งตาน้อยที่สุด 2 = ตรงกับกระพุ้งตาค่อนข้างน้อย 3 = ตรงกับกระพุ้งตาปานกลาง 4 = ตรงกับกระพุ้งตาค่อนข้างมาก 5 = ตรงกับกระพุ้งตามากที่สุด 2) ความปลอดภัยในการหยอดตา แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1 = ปลอดภัยไม่สัมผัสกับบริเวณดวงตา ขนตา เปลือกตา มือ หรือสิ่งใด ๆ 0 = ปลอดภัยมีโอกาสสัมผัสกับบริเวณดวงตา ขนตา เปลือกตา มือ หรือสิ่งใด ๆ และ 3) ความยากง่ายและความสะดวกในการนำมาปฏิบัติจริง แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1 = ทำได้ยากหรือมีความสะดวกในการทำน้อยที่สุด 2 = ทำค่อนข้างยากหรือไม่ค่อยสะดวกในการทำ 3 = ทำได้ไม่ยากไม่ง่ายหรือเฉย ๆ 4 = ทำได้ค่อนข้างง่ายหรือค่อนข้างสะดวก และ 5 = ทำได้ง่ายหรือสะดวกในการทำอย่างมาก

อาสาสมัครประเมินวิธีหยอดตาโดยอิสระและสามารถใช้เวลาในการประเมินได้อย่างเต็มที่ อาสาสมัครจะได้รับแบบประเมินชุดที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 1) รหัสวิธี และ 2) ภาพนิ่งสารัตถวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว โดยแต่ละวิธีจะมีภาพนิ่งสารัตถทั้งหมด 32 ภาพ (ลักษณะท่าทางก่อนจับขวดยาของมือข้างขวาและมือข้างซ้าย ข้างละ 4 ภาพ ลักษณะท่าทางขณะจับขวดยาของมือข้างขวาและมือข้างซ้าย ข้างละ 4 ภาพ ท่าทางขณะหยอดตา แบ่งออกเป็น การใช้มือข้างขวาหยอดตาข้างขวา การใช้มือข้างขวาหยอดตาข้างซ้าย การใช้มือข้างซ้ายหยอดตาข้างขวา และการใช้มือข้างซ้ายหยอดตาข้างขวา โดยแต่ละแบบจะถ่ายภาพทั้งหมด 4 มุม ได้แก่ ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบน และภาพมุมใกล้กับดวงตา จากนั้นอีก 1 สัปดาห์ อาสาสมัครกลุ่มเดิมจะได้รับแบบประเมินชุดที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย 1) รหัสวิธี (ซึ่งกำหนดรหัสขึ้นใหม่ และนำมาจัดทำเป็นแบบประเมินโดยไม่เรียงลำดับเช่นเดียวกับแบบประเมินชุดที่ 1) และ 2) คำอธิบายวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว

ผู้วิจัยนำวิธีหยอดตาวิธีใหม่ผ่านการประเมินความเหมาะสมโดยกลุ่มสหสาขาวิชาชีพมาจัดเรียงตามลำดับคะแนน เพื่อให้ได้วิธีที่ได้รับคะแนนประเมินในภาพรวมสูงที่สุด 3 ลำดับแรก จากนั้นนำทั้ง 3 วิธีดังกล่าวไปให้กลุ่มสหสาขาวิชาชีพกลุ่มเดิมประเมินความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้จริงในผู้ป่วยซ้ำอีกครั้ง โดยใช้แบบประเมินการออกแบบเพื่อทุกคน (universal design)

ประกอบด้วย 7 มุมมอง ได้แก่ เป็นวิธีที่ทุกคนสามารถปฏิบัติได้อย่างเท่าเทียม มีความยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนการปฏิบัติได้ ปฏิบัติได้ง่าย เป็นวิธีที่สามารถสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติเข้าใจได้ง่าย เป็นวิธีที่มีการออกแบบเพื่อการปฏิบัติที่ผิดพลาดไปแล้ว เป็นวิธีที่ใช้แรงน้อย และเป็นวิธีที่ไม่ใช้พื้นที่ในการปฏิบัติมากจนเกินไป โดยหากผู้ประเมินเห็นด้วยกับแต่ละมุมมองดังกล่าว จะให้คะแนนเท่ากับ 1 แต่หากผู้ประเมินไม่เห็นด้วย จะให้คะแนนเท่ากับ 0

การทดสอบวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว

การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวในการวิจัยนี้ คือ การทดสอบทางห้องปฏิบัติการในอาสาสมัครสุขภาพดี จำนวน 30 ท่าน แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว และ 2) การทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวที่พัฒนาขึ้นใหม่

การทดสอบเพื่อพัฒนาวิธีหยอดตา

การทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว ดำเนินการทดสอบในอาสาสมัครจำนวน 10 ท่าน (นิสิตเภสัชศาสตร์) โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า คือ เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี อายุ ≥ 20 ปี ไม่มีโรคประจำตัว สามารถแสดงการหยอดตาให้ผู้วิจัยดูได้ มีเกณฑ์การคัดออก คือ เป็นผู้มีโรคหรือความผิดปกติใด ๆ ของระบบตา มีบาดแผลที่ดวงตาหรือผิวหนัง ณ บริเวณศีรษะหรือใบหน้า ไม่สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยได้อย่างเข้าใจ

ผู้วิจัยชี้แจงอาสาสมัครเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา อธิบายขั้นตอนการทดสอบ ให้อ่านเอกสารต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง จากนั้นให้อาสาสมัครลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมการศึกษาด้วยความสมัครใจ แล้วจึงดำเนินการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีหยอดตาที่ได้จากขั้นตอนการระดมสมอง ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาแล้ว จำนวน 3 วิธี โดยละเอียด ร่วมกับการให้อาสาสมัครดูรูปภาพสาธิตวิธีหยอดตาแต่ละวิธี และเปิดโอกาสให้อาสาสมัครซักถามได้อย่างอิสระจนสิ้นข้อสงสัยใด ๆ

จากนั้น จึงให้อาสาสมัครทดลองซ้อมหยอดตาแต่ละวิธีก่อนเริ่มการทดสอบจริง เป็นเวลา 15 นาที

2. ให้อาสาสมัครสวมแว่นตาเลนส์ใสที่ไม่มีค่าสายตา ซึ่งอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และใช้มือข้างที่ถนัดถือขวดยาหยอดตาซึ่งบรรจุน้ำเชื่อมสีแดงอยู่ภายใน

3. ให้อาสาสมัครแสดงท่าทางวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียววิธีใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งเมื่อได้ทำทางการจัดวางมือที่ถูกต้องแล้ว ผู้วิจัยนำขวดยาออกจากมือของอาสาสมัครโดยยังคงแสดงท่าทางการจัดวางมือค้างในท่าเดิมอยู่ จากนั้นนำเทปใสสองหน้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 50 มม.² แปะลง ณ ผิวเลนส์ของแว่นตาด้านนอก ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ตรงกับตำแหน่งกระพุ่มตาของอาสาสมัครแบบเฉพาะราย จากนั้นนำขวดยาหยอดตาขวดเดิมให้อาสาสมัครถืออีกครั้ง แล้วจึงให้อาสาสมัครแสดงการหยอดตาลงบนผิวเลนส์ของแว่นตาด้านนอก จำนวน 1 ครั้ง โดยผู้วิจัยบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ในขณะที่อาสาสมัครแสดงท่าทางการหยอดตาด้วย

4. ดำเนินการทดสอบซ้ำตามขั้นตอนที่ 1-3 โดยเปลี่ยนจากขวดยาหยอดตาที่บรรจุน้ำเชื่อมสีแดงเป็นขวดยาหยอดตาที่บรรจุน้ำตาเทียม และทดสอบจนครบทั้งหมด 3 วิธี

5. บันทึกผลการศึกษา ประกอบด้วย

5.1 ความแม่นยำของการหยอดตา ประเมินจากการที่หยดน้ำเชื่อมสีแดงหรือหยดน้ำตาเทียมตกลงบนตำแหน่งที่ผู้วิจัยกำหนดไว้บนผิวเลนส์ของแว่นตาด้านนอกหรือไม่ หากหยดลงบนตำแหน่งที่กำหนดไว้จะถือว่าวิธีดังกล่าวมีความแม่นยำของการหยอดตา แต่ในกรณีที่หยดไม่ลงบนตำแหน่งที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจะวัดระยะที่เบี่ยงเบนไปจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ โดยใช้ digital vernier caliper ซึ่งจะให้อาสาสมัครถอดแว่นตาออกก่อนดำเนินการวัดระยะ

5.2 ความปลอดภัยในการหยอดตา ประเมินจากการสังเกตว่ามีการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับส่วนใด ๆ ของแว่นตาหรือไม่ ร่วมกับการวัดระยะห่างของปลายหลอดหยดกับกระพุ่มตาโดยใช้สายวัดที่มีมาตรฐานวัด 1 ครั้งก่อนแล้วกำหนดระยะไว้ การวัดระยะดังกล่าวจะดำเนินการในขณะที่อาสาสมัครยังคงสวมแว่นตาอยู่ จากนั้นจะนำสายวัดที่กำหนดระยะไว้มาวัดซ้ำโดยใช้ digital vernier caliper อีกครั้ง เพื่อเพิ่มความแม่นยำของผลการวัด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ใช้ Digital Vernier Caliper วัดที่ใกล้ตาของอาสาสมัครโดยตรง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น หาก

ไม่พบการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับส่วนใด ๆ ของแว่นตาจะถือว่าเป็นวิธีหยอดตาที่ปลอดภัย แต่หากพบการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับส่วนใด ๆ ของแว่นตา ผู้วิจัยจะกลับไปพัฒนาวิธีหยอดตาใหม่อีกครั้งเพื่อให้ไม่มีการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับแว่นตา

การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัย

การทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวที่พัฒนาขึ้นใหม่ ดำเนินการทดสอบในอาสาสมัคร (นิสิตเภสัชศาสตร์) จำนวน 20 ท่าน โดยทำขึ้นหลังจากผ่านขั้นตอนการพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนนี้ดำเนินการศึกษาและประเมินผลลัพธ์ เช่นเดียวกับการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว แสดงดังรูปที่ 1

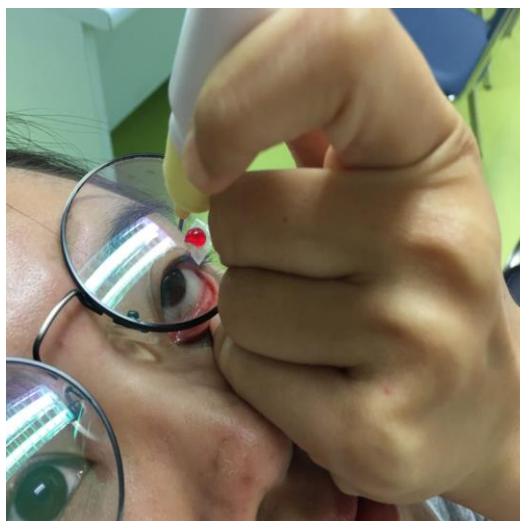
คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการทดสอบด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ ในอาสาสมัครสุขภาพดี และสรุปให้เหลือวิธีที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยที่สุดเพียงวิธีเดียว

ผลการวิจัย

ผลการระดมสมองและการสร้างคำอธิบาย

จากการระดมสมองทำให้ได้วิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวทั้งหมด 10 วิธีที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยที่เป็นนักวิทยาศาสตร์สร้างคำอธิบายวิธีหยอดตา ดังต่อไปนี้ วิธีที่ 1 ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางตั้ง

เปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งและวางนิ้วกลางค้ำไว้ในตำแหน่งหัวคิ้วแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา วิธีที่ 2 ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วก้อยตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา วิธีที่ 3 ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางและนิ้วกลางตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา วิธีที่ 4 ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางคืบขวดยา โดยให้ขวดยาอยู่ระหว่างกลางของนิ้วทั้งสอง จากนั้นใช้นิ้วโป้งตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้ง แล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วกลางในการบีบขวดยา วิธีที่ 5 ใช้นิ้วโป้งและนิ้วชี้จับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา วิธีที่ 6 ใช้นิ้วมือกำรอบขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วโป้งตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วที่กำรอบขวดยาบีบขวดยา วิธีที่ 7 ใช้นิ้วกลางและนิ้วนางคืบให้ขวดยาอยู่ระหว่างนิ้วทั้งสอง จากนั้นใช้นิ้วโป้งตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้นิ้วชี้ช่วยในการตั้งเปลือกตาด้านบน แล้วใช้แรงจากนิ้วกลางและนิ้วนางในการบีบขวดยา วิธีที่ 8 ใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางและนิ้วก้อยตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา วิธีที่ 9 ใช้นิ้วกลางและนิ้วนางคืบให้ขวดยาอยู่ระหว่างนิ้วทั้งสอง จากนั้นใช้นิ้วก้อยตั้งเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วกลางและนิ้วนางในการบีบขวดยา และวิธีที่ 10 ใช้นิ้วมือกำรอบขวดยาในการออกแรงบีบขวดยา



การทดสอบด้านประสิทธิภาพ



การทดสอบด้านความปลอดภัย

รูปที่ 1. การทดสอบด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวในห้องปฏิบัติการ

ผลการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

จากการประเมินโดยสหสาขาวิชาชีพ วิธีหยุดตาที่มีความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้จริงในผู้ป่วย ได้แก่ วิธีที่ 3, 8 และ 5 ตามลำดับ โดยมีผลการประเมินแสดงดัง

ตารางที่ 1 เมื่อนำทั้ง 3 วิธีดังกล่าว ไปประเมินความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้จริงในผู้ป่วยซ้ำอีกครั้งโดยใช้แบบประเมินการออกแบบเพื่อทุกคน พบว่าวิธีที่ยังคงได้คะแนนประเมินสูงสุด คือ วิธีที่ 3, 8 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 1. คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินความแม่นยำ ความปลอดภัย และความยากง่ายในการปฏิบัติของวิธีหยุดตาใหม่ 10 วิธี

หัวข้อการประเมิน ¹	วิธีหยุดตาที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ความแม่นยำในการหยุดตา²										
- เกสัชกรชุมชน	4	4	5	8	8	10	5	5	4	10
- เกสัชกรโรงพยาบาล	10	10	10	6	10	2	5	9	4	5
- พยาบาล 1	5	7	7	5	6	7	5	6	6	6
- พยาบาล 2	7	8	8	6	7	8	7	8	6	7
- พยาบาล 3	6	8	8	6	7	6	5	9	5	5
- อายุรแพทย์	7	3	9	4	7	4	4	7	3	7
- จักษุแพทย์	7	9	10	2	8	4	4	10	3	6
คะแนนรวม (70 คะแนน)	46	49	57	37	53	41	35	54	31	46
ความปลอดภัยในการหยุดตา³										
- เกสัชกรชุมชน	0	0	1	2	2	2	1	1	0	1
- เกสัชกรโรงพยาบาล	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2
- พยาบาล 1	0	2	1	0	1	1	0	1	0	1
- พยาบาล 2	0	1	0	1	1	2	1	1	0	2
- พยาบาล 3	0	2	2	0	2	1	0	2	0	0
- อายุรแพทย์	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1
- จักษุแพทย์	0	2	2	0	1	0	0	2	0	0
คะแนนรวม (14 คะแนน)	3	11	9	7	10	7	5	11	4	7
ความยากง่ายและความสะดวกในการนำมาปฏิบัติจริง⁴										
- เกสัชกรชุมชน	4	4	5	8	8	10	5	5	4	10
- เกสัชกรโรงพยาบาล	10	4	8	4	6	2	4	7	4	6
- พยาบาล 1	4	8	6	4	5	8	4	7	6	6
- พยาบาล 2	8	8	8	5	7	8	6	8	6	8
- พยาบาล 3	4	8	9	5	8	9	5	9	5	7
- อายุรแพทย์	6	2	8	3	5	5	3	6	3	8
- จักษุแพทย์	5	9	10	2	7	4	2	10	2	7
คะแนนรวม (70 คะแนน)	41	43	54	31	46	46	35	52	30	52
คะแนนรวม (154 คะแนน)	90	103	120	75	109	94	75	117	65	105

1: เป็นการประเมินแบบปิดวิธี 2 ครั้ง โดยสหสาขาวิชาชีพ 7 ท่าน ครั้งที่ 1 ประเมินโดยให้เห็นภาพสารคดีวิธีหยุดตาแต่ไม่ทราบวิธีการปฏิบัติ และครั้งที่ 2 ประเมินโดยให้อาสาสมัครทราบวิธีการปฏิบัติแต่ไม่เห็นภาพสารคดีวิธีหยุดตา; 2: คะแนนความแม่นยำในการหยุดตา แบ่งออกเป็น 5 ระดับจาก 1 (ตรงกับกระพุ้งตาน้อยที่สุด) ถึง 5 (ตรงกับกระพุ้งตามากที่สุด); 3: คะแนนความปลอดภัยในการหยุดตา หรือการสัมผัสกับบริเวณดวงตา ขนตา เปลือกตา มือ หรือสิ่งใด ๆ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1 (ไม่สัมผัส) และ 0 (มีโอกาสมสัมผัส); 4: ความยากง่ายและความสะดวกในการนำมาปฏิบัติจริง แบ่งออกเป็น 5 ระดับจาก 1 (ทำได้ยากหรือมีความสะดวกในการทำน้อยที่สุด) ถึง 5 (ทำได้ง่ายหรือสะดวกในการทำอย่างมาก)



การเตรียมมือ



การวางนิ้วมือและจัดตำแหน่งศีรษะ



การเตรียมดวงตาก่อนบริหารยา

รูปที่ 2. วิธี NU_Drop

ผลการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ

การทดสอบเพื่อพัฒนาวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวในอาสาสมัครจำนวน 10 ท่าน พบว่า อาสาสมัครทุกท่าน สามารถปฏิบัติตามวิธีการหยอดตาที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 วิธีได้ โดยไม่พบการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับส่วนใด ๆ ของแฉะตาที่ใช้ในการทดสอบ ผลการทดสอบในด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการในอาสาสมัครจำนวน 20 ท่าน พบว่า อาสาสมัครทุกท่าน สามารถปฏิบัติตามวิธีหยอดตาทั้ง 3 วิธีได้อย่างคล่องแคล่ว โดยวิธีที่ 8 คือ วิธีที่มีความแม่นยำในการหยอดตาสูงสุด และไม่พบการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับแฉะตาที่ใช้ในการทดสอบ โดยมีผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 2 โดยคณะผู้วิจัยตั้งชื่อวิธีใหม่นี้ว่า “เอ็น ยู ดรอป” (NU Drop) แสดงดังรูปที่ 2

การอภิปรายผล

วิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียววิธีใหม่ ซึ่งมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูงสุดที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ คือ การใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางและนิ้วก้อยดึงเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้ง แล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา (รูปที่ 2) NU_Drop เป็นวิธีแก้ปัญหการบริหารยาหยอดตาสำหรับผู้พิการหรือผู้ป่วยที่ใช้มือหรือนิ้วมือได้อย่างสมบูรณ์ด้วยมือเพียงข้างเดียว และเป็นวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียววิธีแรกของโลก ที่ได้รับการทดสอบด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการซึ่งมีมาตรฐาน มีความเป็นปรนัยสูง และควบคุมการทดสอบให้มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับการบริหารยาจริงมากที่สุด ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้สูงมากที่จะนำวิธี NU_Drop ไปใช้จริงในทางปฏิบัติได้

ตารางที่ 2. การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยของวิธีหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว

วิธีหยอดตาที่	จำนวนครั้งที่ผ่านการทดสอบ/ร้อยละ	
	ความแม่นยำในการหยอดตา ¹	ความปลอดภัยในการหยอดตา ²
3	19/47.5	37/92.5
5	22/55	40/100
8	28/70	40/100

หมายเหตุ: ทดสอบความแม่นยำและความปลอดภัยในอาสาสมัคร จำนวน 20 ท่าน แบ่งออกเป็น การหยอดน้ำเชื่อมสีแดง จำนวน 20 ครั้ง และการหยอดน้ำตาเทียม จำนวน 20 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง ประเมินความแม่นยำในการหยอดตาจากจำนวนครั้งที่น้ำเชื่อมสีแดงหรือน้ำตาเทียม หยดลงบนตำแหน่งที่ผู้วิจัยกำหนดไว้บนผิวเลนส์ของแว่นตาด้านนอกซึ่งเป็นตำแหน่งที่ตรงกับกระพุ้งตาของอาสาสมัครเฉพาะรายพอดี

1: จำนวนครั้งของการหยอดตา ลงบนตำแหน่งที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

2: จำนวนครั้งของการที่ปลายหลอดหยดไม่สัมผัสกับแว่นตาที่ใช้ในการทดสอบ

การศึกษาในอดีตแสดงให้เห็นว่า การช่วยให้ผู้พิการทางการเคลื่อนไหวสามารถพึ่งพาตนเองได้และเห็นคุณค่าในตนเอง จะช่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (11) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pongpaew และคณะ ซึ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้พิการในประเทศไทยพบว่า การเห็นคุณค่าในตนเองมีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้พิการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเห็นคุณค่าในตนเองดังกล่าวเกิดจากการที่บุคคลสำคัญในชีวิตของผู้พิการปฏิบัติในลักษณะที่ให้การยอมรับ เคารพและให้เกียรติ รวมทั้งเชื่อว่าผู้พิการสามารถทำสิ่งใด ๆ ให้บรรลุเป้าหมายได้ จึงเป็นแรงผลักดันให้ผู้พิการเกิดพลังในการจัดการชีวิต เกิดกำลังใจในการเผชิญหน้ากับปัญหา และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่เพิ่มขึ้น (12) ดังนั้น หากผู้พิการหรือผู้ที่สามารถใช้มือหรือนิ้วมือได้อย่างสมบูรณ์ด้วยมือเพียงข้างเดียวสามารถหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวด้วยตนเองได้ อาจจะทำให้เกิดการเห็นคุณค่าในตนเองและเกิดความยอมรับจากบุคคลรอบข้างว่าสามารถดูแลตนเองในเรื่องพื้นฐานทั่วไป เช่น การบริหารยาหยอดตาได้ ซึ่งอาจนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

นอกจาก NU_Drop จะเป็นวิธีที่ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยใด ๆ แล้ว ยังเป็นวิธีที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ปฏิบัติซ้ำได้จริง และมีความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติมาก เนื่องจากมีการวางนิ้วมือในลักษณะที่ไม่ซับซ้อน สามารถสร้างระยะห่างที่แน่นอนระหว่างปลายหลอดหยดกับดวงตาได้ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ระยะห่างเฉลี่ยระหว่างปลายหลอดหยดกับดวงตา คือ 13.50 ± 2.23 มม. ซึ่งเป็นระยะห่างมากพอที่ปลายหลอดหยดจะไม่สัมผัสกับดวงตาหรือส่วนใด ๆ ของร่างกาย (ความปลอดภัยในการหยอดตาของวิธี NU_Drop คือ ร้อยละ 100) และไม่เป็นระยะที่ห่างจากกระพุ้งตามากจนเกินไปจนทำให้หยอดตาได้ไม่แม่นยำ

(ความแม่นยำในการหยอดตาของวิธี NU_Drop คือ ร้อยละ 70) และเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการบริหารยาหยอดตาของสภาเภสัชกรรมหรือราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย (13, 14) พบว่า คำแนะนำดังกล่าวยังมีความเสี่ยงในการสัมผัสของปลายหลอดหยดกับดวงตาหรือส่วนใด ๆ ของร่างกาย เนื่องจากการไม่มีการใช้นิ้วมือค้ำเพื่อสร้างระยะห่างที่แน่นอนระหว่างปลายหลอดหยดกับดวงตา ข้อดีที่สำคัญอีกประการหนึ่งของวิธี NU_Drop คือ เป็นวิธีบริหารยาหยอดตาที่สามารถดึงเปลือกตาล่างลงมาเป็นกระพุ้งได้ค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นจุดเด่นสำคัญที่ช่วยทำให้หยอดตาลงรอยโรคได้ครบปริมาณ ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Peangjai และคณะ ที่พบว่า การดึงเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้ง เป็นหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการบริหารยาหยอดตา ไม่ว่าจะเป็นใช้หรือไม่ใช้เครื่องมือช่วยบริหารยากก็ตาม (15)

ถึงแม้ว่าจากการทบทวนวรรณกรรม จะพบคำแนะนำการบริหารยาหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวอยู่บ้าง แต่ก็ไม่มียูทิลิตี้ที่มีการศึกษาทางคลินิกรับรองประสิทธิภาพและความปลอดภัยจากการปฏิบัติ เช่น วิธีของ Krilis และคณะ (10) ซึ่งให้หยดยาลงบนนิ้วมือที่สะอาด 1 หยด จากนั้นนำหยดยาลงลงในดวงตาโดยตรง พบว่าเป็นวิธีที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรคจากนิ้วมือ และเสี่ยงต่อการสูญเสียปริมาณยาได้ง่าย เนื่องจากการไม่มีการดึงเปลือกตาล่างลงมาเป็นกระพุ้งเพื่อรองรับหยดยา ข้อดีของการดึงเปลือกตาล่างลงมาเป็นกระพุ้งคือทำให้มีพื้นที่มากพอในการรองรับปริมาตรของหยดยา เพื่อให้ยาสามารถดูดซึมและกระจายตัวไปในรอยโรคได้ดีมากขึ้น นอกจากนี้ การใช้นิ้วมือสัมผัสโดยตรงกับดวงตา อาจปฏิบัติได้แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละราย อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหรือเกิด

อาการระคายเคือง ส่งผลทำให้มีการกระตุ้นการหลั่งน้ำตาออกมาในปริมาณมาก (16) ซึ่งอาจไปเจือจางความเข้มข้นของยาหรือทำให้ยาบางส่วนไหลออกจากดวงตาได้ นำไปสู่การลดประสิทธิภาพของยาหยอดตาลงได้ในที่สุด และในกรณีที่ต้องบริหารยาหยอดตาซึ่งอยู่ในรูปแบบสารละลายที่มีความหนืดน้อยมากหรือไม่มีความหนืดเลย อาจทำให้หยดยาไม่สามารถเกาะติดอยู่กับนิ้วมือได้ ซึ่งจะนำไปสู่การสูญเสียยาไปโดยไม่จำเป็น

ระบบบริการจ่ายยาแห่งชาติออสเตรเลีย มีคำแนะนำการบริหารยาหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียว ตรงกับวิธีที่ 2 (17) ซึ่งได้จากขั้นตอนการระดมสมอง โดยการใช้ นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วก้อยดึงเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจากนิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา แต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ได้คะแนนประเมินในภาพรวมโดยกลุ่มสหสาขาวิชาชีพน้อยโดยเฉพาะประเด็นความความแม่นยำในการหยอดตา จึงไม่ถูกคัดเลือกให้อยู่ใน 3 ลำดับแรกที่ได้รับคะแนนประเมินสูงสุด วิธีดังกล่าวแตกต่างจากวิธี NU_Drop คือ ใช้นิ้วก้อยเพียงนิ้วเดียวในการดึงเปลือกตาล่างลงมาเป็นกระพุ้ง ทั้งนี้มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า นิ้วก้อย ไม่ว่าจะเป็นจากมือข้างซ้ายหรือจากข้างขวา สามารถออกแรงได้น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ

กับการใช้นิ้วมืออื่น ๆ (18) การใช้นิ้วก้อยเพียงนิ้วเดียวดึงหนังตาให้ลงมาเป็นกระพุ้งจึงอาจดึงเปลือกตาล่างลงมาได้ไม่มากพอ ซึ่งจะส่งผลให้มีพื้นที่รองรับปริมาตรยาหยอดตาน้อยตามไปด้วย ดังนั้น วิธี NU_Drop จึงมีข้อดีเหนือกว่าในแง่ที่ช่วยเพิ่มความมั่นคงในการบริหารยาและเพิ่มแรงในการดึงเปลือกตาล่างลงมาเป็นกระพุ้งได้มากขึ้น

จุดแข็งที่สำคัญของการศึกษานี้ คือ เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการบริหารทางเภสัชกรรมรูปแบบใหม่ที่สร้างขึ้นมาจากข้อจำกัดต่าง ๆ ที่พบในการปฏิบัติงานจริง โดยควบคุมตัวแปรกวนต่าง ๆ ที่สำคัญ มีการวัดผลและการศึกษาโดยใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพสูง ส่งผลทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความตรงภายในสูง นอกจากนี้ ยังมีการประเมินด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสะดวกในการปฏิบัติของผู้ป่วย โดยใช้กลุ่มสหสาขาวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญสูง ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้สูงมากในการนำวิธีนี้ไปใช้จริงกับผู้ป่วยได้ นอกจากนี้ พบว่าสามารถนำไปใช้กับบรรจุภัณฑ์ยาตาได้อย่างหลากหลาย โดยถึงแม้ว่าจะมีขนาดและรูปร่างของบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันไปก็ยังสามารถใช้วิธี NU_Drop ได้ แสดงดังรูปที่ 3

ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ คือ ไม่ได้ทดสอบหยอดตาในผู้ป่วยจริง แต่เป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้นใน



รูปที่ 3. การนำวิธี NU_Drop ไปทดลองปฏิบัติกับบรรจุภัณฑ์ยาตาขนาดต่าง ๆ

หมายเหตุ: เป็นเพียงการแสดงท่าทางการบริหารยาหยอดตาโดยใช้มือข้างเดียวเพื่อการถ่ายภาพเท่านั้น โดยไม่ได้มีการหยอดตาจริง

ห้องปฏิบัติการในอาสาสมัครสุขภาพดีและไม่ได้หยอดตา โดยตรงกับดวงตาของอาสาสมัคร จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่า วิธี NU_Drop มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในทางปฏิบัติ เป็นอย่างไร อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพยายามออกแบบการ ทดสอบต่าง ๆ ให้เหมือนเป็นการบริหารยาหยอดตาจริงมากที่สุดและวัดผลการศึกษามีความเป็นปรนัยมากที่สุด แล้ว แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านจริยธรรมการวิจัย จึงยังไม่ สามารถทดสอบโดยการหยอดตาจริงกับอาสาสมัครได้ เพราะยังไม่ทราบวิธีหยอดตาใหม่ด้วยมือข้างเดียวแบบใดมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากที่สุด นอกจากนี้ อาสาสมัครในการศึกษานี้ คือ นิสิตเภสัชศาสตร์ ซึ่งมีอายุอยู่ ในช่วง 20-24 ปี ดังนั้น จึงอาจมีลักษณะบางประการที่ แตกต่างจากผู้ป่วยจริงที่จะนำผลการศึกษาไปใช้ เช่น อายุ ความพิการ ความต้อกระจกด้านสุขภาพ เป็นต้น ดังนั้น ในอนาคตจึงควรมีการศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับการนำวิธี NU_Drop ไปใช้บริหารยาหยอดตาจริงในอาสาสมัคร สุขภาพดีที่มีการควบคุมปัจจัยบางประการ เช่น เลือก อาสาสมัครเป็นผู้สูงอายุ การจำกัดให้สามารถใช้แขนและมือ ได้เพียงข้างเดียว การกำหนดระดับความต้อกระจกด้าน สุขภาพให้คล้ายคลึงกับผู้ป่วยที่จะนำผลการศึกษาไปใช้จริง เป็นต้น และควรทำการศึกษาในผู้ป่วยจริงในกลุ่มต่าง ๆ ต่อไป

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้วิธีหยอดตาโดยใช้มือข้าง เดียวที่มีความแม่นยำ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ สะดวกในการนำไปใช้ วิธีที่ดีที่สุดที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ การใช้นิ้วชี้และนิ้วโป้งจับขวดยาไว้ จากนั้นใช้นิ้วนางและ นิ้วก้อยดึงเปลือกตาล่างลงมาให้เป็นกระพุ้งแล้วใช้แรงจาก นิ้วชี้และนิ้วโป้งในการบีบขวดยา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจาก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี พ.ศ. 2561 และขอขอบพระคุณ นพ.ชาคริต หริมพานิช ผศ.พญ. หทัย สุพัฒน์วงศ์ พญ.ธนิยา ภูพัฒน์ ภญ.วรารวรรณ ยืน ฐานะกุล ภญ.กาญจนา รัตนพรสมปอง ภญ.ฤทัยรัตน์ ศรี ขวัญ และพยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยจักษุ โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร สำหรับการให้ข้อมูลต่าง ๆ จนนำมาสู่ การได้นวัตกรรมการบริหารยาทางเภสัชกรรมรูปแบบใหม่ใน

ครั้งนี้ ตลอดจนอาสาสมัครทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาใน การให้ข้อมูล อนุญาตให้ดำเนินการทดลอง และถ่ายภาพ การบริหารยาหยอดตา

เอกสารอ้างอิง

1. Joseph RR, Venkatraman SS. Drug delivery to the eye: what benefits do nanocarriers offer? Nano medicine (Lond). 2017; 12: 683-702.
2. Al-Busaidi A, Samek DA, Kasner O. Eye drop administration in patients attending and not attending a glaucoma education center. Oman J Ophthalmol. 2016; 9: 11-6.
3. Davis SA, Sleath B, Carpenter DM, Blalock SJ, Muir KW, Budenz DL. Drop instillation and glaucoma. Curr Opin Ophthalmol. 2018; 29: 171-7.
4. Fujita M, Igarashi T, Kurai T, Sakane M, Yoshino S, Takahashi H. Correlation between dry eye and rheumatoid arthritis activity. Am J Ophthalmol. 2005; 140: 808-13.
5. Kosirukvongs P, Ngowyutagon P, Pusuwan P, Koolvisoot A, Nilganuwong S. Prevalence of dry eye syndrome and Sjogren's syndrome in patients with rheumatoid arthritis. J Med Assoc Thai. 2012; 95: S61-9.
6. Kemer OE. Dry eye in rheumatoid arthritis. Int Ophthalmol Clin. 2017; 57: 89-99.
7. Hughes AD, Falaschetti E, Witt N, Wijetunge S, Thom SA, Tillin T, et al. Association of retinopathy and retinal microvascular abnormalities with stroke and cerebrovascular disease. Stroke 2016; 47: 2862-64.
8. Nowacka B, Lubinski W, Honczarenko K, Potemkowski A, Safranow K. Ophthalmological features of Parkinson disease. Med Sci Monit. 2014; 20: 2243 - 9.
9. Carlos AS, Caique BR, Daniel TDS, Divaldo P, Isla AG, Thaís SR, et al. Technical evaluation of eye drops instillation: A systematic review. J Pharm Pharmacol. 2017; 5: 349-58.
10. Krilis M, Coroneo M. Digital eye drop instillation--a novel method. Aust Fam Physician. 2013; 42:201-2.

11. Suwannasub S, Leelukkanaveela Y, Lawang W. Factors influencing quality of life among mobility impairment people in Pathum Thani province. *Journal of Nursing and Education*. 2016; 9: 20-35.
12. Pongpaew T. Quality of life disabled people in the subdistrict administrative organizations in Thasala District, Nakhon Si Thammarat Province: Factors affecting and development [dissertation]. Songkhla: Prince of Songkla University; 2015.
13. Pharmacy Council of Thailand. Handbook on psychomotor skills according to professional competency of pharmacy practitioners. Nonthaburi, Pharmacy Council of Thailand; 2011.
14. Royal College of Ophthalmologists of Thailand. The correct eye instillation method by The Royal College of Ophthalmologists of Thailand [online]. 2014 [cited Apr 19, 2018]. Available from: www.youtube.com/watch?v=iDkAa98YqI0.
15. Khamma P, Wiriapornprapas S, Sawatdiwithaya yong J, Poowaruttanawiwit J, Poowaruttanawiwit P. A systematic review of eye drops instillation and create new method for people. [student project]. Naresuan University; 2019.
16. Acosta MC, Peral A, Luna C, Pintor J, Belmonte C, Gallar J. Tear secretion induced by selective stimulation of corneal and conjunctival sensory nerve fibers. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004; 45: 2333-6.
17. Australian Prescriber. On the correct use of eye drops [online]. 2008 [cited Apr 19, 2018]. Available from: www.nps.org.au/australian-prescriber/articles/on-the-correct-use-of-eye-drops.
18. Bretz KJ, Jobbágy Á, Bretz K. Force measurement of hand and fingers. *Biomechanica Hungarica* 2010; 3: 61-66.