

ผลทันทีของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลือง บริเวณใบหน้าต่อความดันตา

Immediate Effect of Facial Massage and Lymphatic Drainage Massage on Intraocular Pressure

ภัทราวรรณ ภัทรนิത്യ, ปร.ด. (Pattrawan Pattaranit, Ph.D.)^{1*}

ธนภัทร รัตนภากร, พ.บ. (Tanapat Ratanapakorn, MD)²

จิราวัฒน์ ลิ้มปัทขารามณ์, วท.ม. (Jirawat limphatcharaporn, Msc.)³

ไพบรียา สิทธิราชา, ปร.ด. (Pairaya Sitthiracha, Ph.D.)⁴

Received : September 16, 2021

Revised : November 30, 2021

Accepted : December 15, 2021

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ความดันตาสูงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดโรคต้อหินและเกิดการสูญเสียการมองเห็นในที่สุด ดังนั้น การรักษาโดยการลดความดันตาจึงเป็นการรักษาหลัก ร่วมกับเทคนิคอื่น เช่น นวดการระบายน้ำเหลือง การคลายกล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มการไหลออกของน้ำเหลืองรอบใบหน้าและศีรษะ ซึ่งในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะอาศัยหลักการลดการติดขัดจากการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า จะเพิ่มการไหลออกของน้ำเลี้ยงลูกตาและระบบหลอดเลือดและน้ำเหลือง ส่งผลให้ความดันตาลดลง การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าต่อความดันตา

วิธีการวิจัย: โดยศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดีที่มีการทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ระหว่างวันมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน (อายุเฉลี่ย 37.18 ± 11.58 ปี) จำนวน 22 คน โดยอาสาสมัครจะได้รับการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า 15 นาที

ผลการวิจัย: จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบความดันลูกตาก่อนและหลังการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ความดันตาลดลง โดยความดันตาเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.87 ± 1.43 มิลลิเมตรปรอท ($p=0.01$) ค่าความดันตาซ้ำเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังได้รับการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าเฉลี่ยลดลง 0.63 ± 1.74 ($p=0.105$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป การนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้ามีความเป็นไปได้ที่จะสามารถลดความดันตาในอาสาสมัครสุขภาพดีที่มีการทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ระหว่างวันมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน

คำสำคัญ: ความดันตาสูง, นวดระบายน้ำเหลือง, นวดคลายกล้ามเนื้อ

^{1,3}อาจารย์ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาลัยนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
(Department of Physical therapy, Faculty of Medical science, Nakhon Ratchasima College,
Nakhon Ratchasima (Lecturer))

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, อาจารย์ประจำภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
(Department of Ophthalmology, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University,
Khon Kaen (Assistant Professor, Lecturer))

⁴นักกายภาพบำบัดอิสระ

(Freelance Physical Therapist)

*ผู้เขียนหลัก (Corresponding author)

E-mail: pattrawan.p@nmc.ac.th

Abstract

Objective: High intraocular pressure is one of the major causes leading to glaucoma and visual loss. Thus, maintaining normal intraocular pressure is very important to delay visual loss, so lowering the intraocular pressure is the main treatment. Relaxed muscles help increase lymph outflow around the face and head. It is possible to increase the aqueous humor outflow and reduce the congestion from facial muscles spasm, increase outflow of aqueous humor to vascular and lymphatic systems which result in a reduction of intraocular pressure. The objective of this study was to investigate the effect of muscle relaxing massage and facial lymphatic drainage on intraocular pressure.

Methods: Twenty two healthy volunteers aged 37.18+11.58 years who regularly work with computer display more than 4 hours per day were recruited. Each of them received the muscle relaxing massage and facial lymphatic drainage for 15 minute.

Results: The study results showed a significantly decrease in the mean difference of intraocular. In addition, the mean average of the reduction of intraocular pressure was significantly decreased 0.87+1.43 mmHg ($p=0.01$) for the right eyes. Nevertheless, no significant difference in the left eyes after receiving the intervention with mean 0.63±1.74 mmHg ($p=0.105$). These findings may conclude that the effect of massage to relax muscles and lymphatic drainage of muscle around the head and face might reduce intraocular pressure.

Keywords: ocular hypertension, lymphatic drainage massage, myofascial release

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความดันตาสูง เป็นสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้เกิดการตายของเซลล์ประสาทตา และเป็นสาเหตุหลักของการทำให้เกิดโรคต้อหิน ความชุกของความดันตาสูงในประชากรโลกมีอยู่ในช่วง 2.7–3.8% ซึ่งจะมีการเพิ่มขึ้นตามอายุจาก 1.7–2.7% โดยในช่วงอายุ 40 - 49 ปี มากขึ้นเป็น 2.7–4.6% ในช่วงอายุ 50 - 59 ปี และมากขึ้นถึง 4.1–7.5% ในผู้สูงอายุมากกว่า 80 ปี (Saboo et al., 2016) โดยความดันตา คือความดันภายในลูกตาทำให้ตาคงรูปอยู่ได้ ซึ่งค่าปกติของความดันตาไม่ควรเกิน 20 มิลลิเมตรปรอท (Goel et al., 2010; Shahidullah et al., 2011) แต่หากมีความดันตาที่สูงขึ้นเป็นเวลานาน จะมีโอกาสทำให้เกิดภาวะเส้นประสาทตาฝ่อจนสูญเสียการมองเห็นในที่สุด โดยกลไกที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดเส้นประสาทตาฝ่อ คาดว่าจะเกิดจาก 2 กลไกหลัก คือ เกิดจากกลไกของแรงที่กดทับเส้นประสาท และ กลไกของการไหลเวียนโลหิต โดย กลไกของแรงกด นั้นจะอธิบายถึงการที่ความดันภายในลูกตาเพิ่มขึ้น จนกระทั่งไปกดบริเวณขั้วประสาทตาโดยตรง ทำให้ทางส่งลำเลียงสารอาหารและระบายของเสียไปยังขั้วประสาทตามีการอุดตัน ส่งผลให้เซลล์ประสาทตาค่อยๆตายและลานสายตาค่อยๆแคบลงจนสูญเสียการมองเห็นในที่สุด ในขณะที่กลไกของการไหลเวียนโลหิต นั้นอธิบายถึงการที่ความดันภายในลูกตาเพิ่มไปกดหลอดเลือดที่มาเลี้ยงขั้วประสาทตาทำให้ขั้วประสาทตาเกิดภาวะขาดเลือด (วณิช ชื่นกรองแก้ว, 2546) จนไม่สามารถทำหน้าที่ได้ โดยจากงานวิจัยที่ผ่านมาได้ศึกษาถึงผลของการเพิ่มขึ้นของความดันตาต่อขั้วประสาทตา และการนำกระแสประสาท พบว่าการนำกระแสประสาทจะถูกกั้นเมื่อความดันตาเพิ่มมากกว่า

50 มิลลิเมตรปรอท หลังจากที่มีความดันตาเพิ่มขึ้น 2-4 วัน ไยประสาทบริเวณผิวของขั้วประสาทตาจะบวมร่วมกับมีการสะสมของเสียต่างๆ หากความดันตากลับคืนสู่ภาวะปกติเร็วกว่า 1 สัปดาห์ไยประสาทตาบางส่วนจะกลับมาเป็นปกติ แต่บางส่วนจะเริ่มเกิดการเสื่อมของเซลล์ปมประสาท ในขณะที่ในตาที่มีความดันตาเพิ่มนานกว่า 1 สัปดาห์ การสูญเสียของไยประสาทตาในที่สุด (Quigley & Addick, 1980) ดังนั้น การทำให้ความดันตาลงลงมากและเร็วจะลดการสูญเสียการมองเห็นได้ดียิ่งขึ้น

สิ่งที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความดันตาอย่างมาก คือการควบคุมสมดุลของการไหลของน้ำเลี้ยงลูกตา ภายในดวงตานั้นจะมีน้ำเลี้ยงลูกตา (aqueous humor) ซึ่งมีลักษณะใส ไม่มีสี ทำหน้าที่นำพาสารอาหารเลี้ยงส่วนประกอบต่างๆ ภายในช่องลูกตาส่วนหน้า (anterior chamber) และทำให้ลูกตาคงรูปปร่างอยู่ได้ หากเกิดภาวะไม่สมดุลการผลิตน้ำเลี้ยงลูกตา หรือการไหลเข้าออกของน้ำเลี้ยงลูกตาถูกขัดขวาง จะส่งผลทำให้ความดันตาเพิ่มขึ้น (Goel et al., 2010) โดยการขัดขวางไหลของน้ำเลี้ยงลูกตานี้ อาจเกิดการมีการอุดตันของแร่ธาตุ เนื้อเยื่อและการอักเสบต่างๆภายในลูกตา เฉพาะบริเวณที่พบบ่อยคือ แรงต้านบริเวณ trabecular meshwork และ Schlemm's canal (Goel, Picciani, Lee, & Bhattacharya, 2010) การศึกษาของ Pandey และคณะ (2017) พบว่า เซลล์ของ Schlemm's Canal ที่อยู่ในลูกตาซึ่งมีหน้าที่รักษาระดับภาวะธำรงดุล (Homeostasis) มีโครงสร้างที่มีโมเลกุลเซลล์ผสมกันระหว่างเซลล์เนื้อเยื่อบุผนังหลอดเลือดและเซลล์เนื้อเยื่อบุผนังหลอดเลือดน้ำเหลือง และทำให้ลักษณะของ Schlemm's Canal คล้ายกับหลอดเลือดที่มี

ลักษณะเป็นปลายปิดที่ทำหน้าที่ขนส่งน้ำเลี้ยงลูกตาและเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดแมคโครฟาจ ไปสู่ระบบไหลเวียนเลือดผ่านทาง หลอดเลือดดำในบริเวณเนื้อตาขาว (episcleral vein) (อ้างอิง) นอกจากนี้แรงต้านภายในลูกตา แรงต้านภายนอกลูกตาที่ก็ทำให้ความดันตาเพิ่มได้เช่นเดียวกัน เช่น การถูกบีบรัดหรือตีบแคบของหลอดเลือดดำบริเวณใบหน้าและลำคอ ส่งผลให้มีการเพิ่มแรงดันน้ำ (hydrostatic pressure) ในหลอดเลือดดำเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้หลอดเลือดดำบริเวณรอบดวงตา และหลอดเลือดดำในบริเวณเนื้อตาขาวเพิ่มขึ้นตามมา ส่งผลทำให้เกิดแรงต้านต่อการไหลออกของน้ำเลี้ยงลูกตา จนส่งผลให้ความดันตาเพิ่มสูงขึ้น (Jasien et al., 2015; Teng et al., 2003) การเกร็งของกล้ามเนื้อรอบใบหน้า ลำคอ กล้ามเนื้อบ่าและท้ายทอย เพื่อทำการเพ่ง หรือการหยีตา ในขณะที่ทำงาน จนทำให้เกิดการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอยก็เป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้ความดันตาเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน (Richter et al., 2010) โดยในปัจจุบัน ผู้คนมีการติดต่อสื่อสารกันด้วยข้อมูลข่าวสารทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้ต้องนั่งอยู่หน้าจออิเล็กทรอนิกส์หรือหน้าจอมือถือเป็นเวลานานในช่วงระหว่างวัน จึงทำให้มีการเกร็งของกล้ามเนื้อรอบใบหน้าและดวงตา ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความดันตาเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการลดแรงต้านการไหลออกและช่วยให้การไหลเวียนเลือด และลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อรอบใบหน้าและลำคอจึงมีความเป็นไปได้การช่วยลดความดันตาและความเสี่ยงของการเกิดต้อหินได้อีกทางหนึ่ง

การนวด เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีมาเป็นเวลานานที่ใช้ในการรักษาหลักและรักษาร่วมในหลายโรค โดยการนวด เป็นการกระทำต่อเนื้อเยื่อบริเวณต่างๆของร่างกาย รวมถึงการยึด จับ การผลัก ดึง ยก กดบีบ ปล่อย หรือการกดลงบนร่างกาย (Moyer et al., 2014) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อร่างกายที่เป็นผลของการใช้เทคนิคการนวดดังกล่าว อาทิเช่น การเพิ่มการไหลเวียนเลือด เพิ่มความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ และลดการเกิดพังผืด การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน การเพิ่มการขยายตัวของหลอดเลือดฝอย ส่งผลให้เกิดการไหลเวียนเลือดและน้ำเหลืองเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้อุณหภูมิบริเวณที่ถูกนวดเพิ่มขึ้น (สิรินาฏ เมธาธราธิป และคณะ, 2553; คุณาวุฒิ วรรณจักร และคณะ, 2553) นอกจากนี้ด้านร่างกายและการไหลเวียนโลหิตแล้ว การนวดยังส่งผลต่อการตอบสนองด้านประสาทอัตโนมัติ ซึ่งเป็นผลของการเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อระบบประสาท เมื่อเส้นประสาทในบริเวณที่ถูกนวดถูกกระตุ้นจะทำให้เกิดการตอบสนองทั้งต่อพื้นที่บริเวณนั้นหรือทั้งระบบของร่างกาย อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน การลดของความดันเลือดโดยการขยายตัวของหลอดเลือด การลดการตื่นตัวของระบบประสาทซิมพาเทติก การเพิ่มขึ้นของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Jurc, 2009) การที่ประสาทอัตโนมัติชนิดพาราซิมพาเทติกให้เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ความดันเลือด อัตราการเต้นของหัวใจลดลง การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อลดลง (Moyer, 2004) รวมทั้ง หากทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติชนิดพาราซิมพาเทติกเพิ่มขึ้น และระบบประสาทอัตโนมัติชนิดซิมพาเทติกลดลง จะส่งผลต่อความดันตาลดลงเช่นเดียวกัน เช่นเดียวกัน (Mittal et al., 2014)

การนวดบริเวณใบหน้า หรือบริเวณดวงตาภายนอก ถูกนำมาใช้เป็นการรักษาความดันตาสูงร่วมกับการรักษาด้วยยาหรือการผ่าตัดมาเป็นเวลานาน มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นผลของการนวดบริเวณดวงตาภายนอกร่วมกับการผ่าตัดใส่ Ahmed valve ซึ่งคือแคปซูลขนาดเล็กที่ใช้ฝังเข้าไปในบริเวณหลังเปลือกตา โดยจะทำหน้าที่ระบายของเหลวที่อยู่ภายในดวงตาชั้นในเพื่อช่วยลดความดันตา โดยการนวดหลังผ่าตัดมีผลช่วยลดความดันตาเมื่อเทียบกับก่อนนวด และสามารถลดความดันตาได้ถึงร้อยละ 20 จากความดันตาก่อนนวด ในอาสาสมัครร้อยละ 50 (Smith et al., 2010) แต่ก็มีการศึกษาที่ทำการนวดโดยตรงลงบนลูกตาจึงทำให้เกิดปัญหาต่อดวงตา อาทิ เช่น การนวดตาโดยนิ้วมือกดเพื่อเพิ่ม การปล่อยของเหลว ร่วมกับการผ่าตัด sclerotomy มีรายงานของผู้ป่วยที่มีการฉีกขาดที่เยื่อหุ้มของ Bruch และภาวะที่มีเลือดออกใต้จอประสาทตาหลังจากนวดตาอย่างรุนแรง (Ruderman et al., 1988)

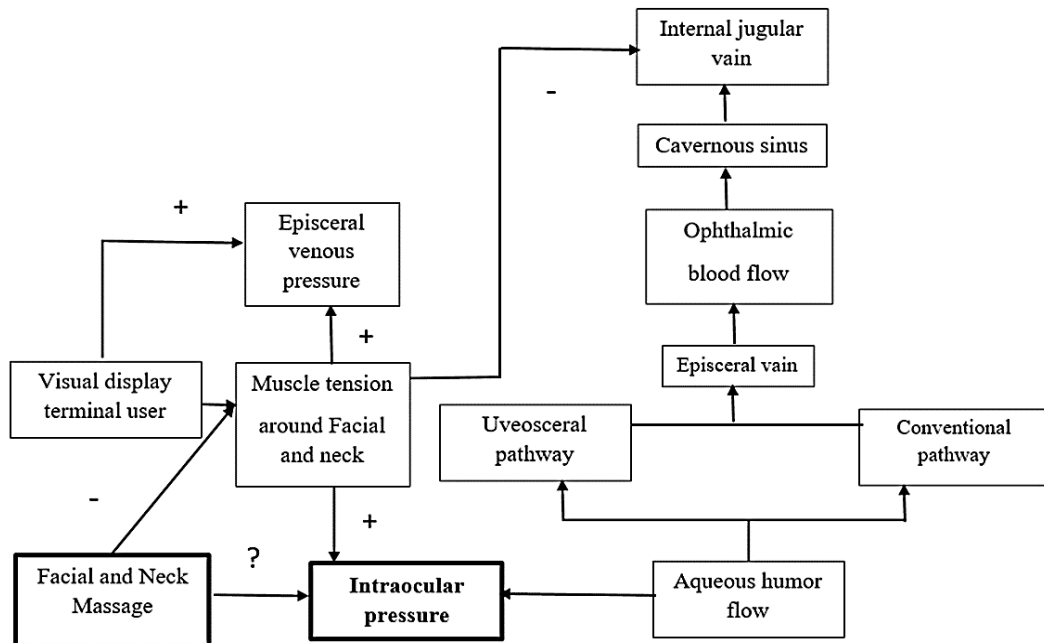
ถึงแม้ว่าการนวดบริเวณดวงตาภายนอกใช้ในการรักษาร่วมกับการลดความดันตาหลักวิธีอื่นจะได้ผลดีโดยกลไกของการนวดซึ่งมีผลต่อการลดของความดันตานั้นสามารถเพิ่มการไหลเวียนในตาและระดับความคมชัดของการมองเห็นได้ แต่การนวดโดยกระทบโดยตรงต่อลูกตาจึงยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อดวงตา จึงอาจมีความเป็นไปได้ที่จะปรับเปลี่ยนการนวดใบหน้าและศีรษะ

เพื่อลดความดันตา ซึ่งวิธีการนวดที่มีความปลอดภัยต่อตานั้นจะเป็นวิธีการนวดไม่มีการกระทำโดยตรงที่ลูกตาแต่เน้นการเพิ่มการลดแรงต้านภายนอกของน้ำเลี้ยงลูกตา โดยเพิ่มการไหลเวียนเลือดและน้ำเหลือง และลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อบริเวณรอบใบหน้าและศีรษะนั้น อาจจะสามารถลดความดันตาได้ โดยไม่กระทบดวงตา จึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นการศึกษาผลของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าต่อความดันตา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์และสามารถใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการป้องกันหรือสร้างแนวทางการส่งเสริมสุขภาพตา เพื่อที่จะลดความเสี่ยงการเกิดภาวะความดันตาสูงและโรคต้อหิน หรือต่อยอดการพัฒนาการรักษา ร่วมกับการรักษาด้วยยาหรือการผ่าตัด เพื่อลดความดันตาและภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่มีความดันตาสูงและอาจช่วยลดจำนวนของผู้ที่ตาบอดในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของผลของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าต่อความดันตา และพัฒนาวิธีการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าเพื่อลดความดันตา

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental study) มีอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยนี้ทั้งหมดจำนวน 22 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกของอาสาสมัคร ได้แก่

- 1) อาสาสมัครสุขภาพดี อายุ 20-59 ปี เพศชายและหญิง ซึ่งนั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ระหว่างวันนานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีค่าสายตาอยู่ระหว่าง -4.00 ถึง ± 2.00 diopters และค่าความดันตาอยู่ที่ 12 ถึง 19 มิลลิเมตรปรอท
- 2) มีอาการหลังการใช้หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือหน้าจออิเล็กทรอนิกส์เป็นเวลานาน เช่น คัน เคือง แสบ ปวดตา ตาแห้ง ตาล้า รู้สึกมีน้ำตาไหล ตาไวต่อแสง ตามีสีแดงหลังการใช้คอมพิวเตอร์

เกณฑ์การคัดออกจากกลุ่มอาสาสมัครของงานวิจัย

- 1) ตั้งครรภ์ มีโรคเรื้อรัง เช่น มะเร็ง เบาหวาน
- 2) ใช้ยากลุ่มที่ส่งผลต่อค่าความดันตา เช่น ยาลดความดันโลหิต หรือ ยากลุ่มสเตียรอยด์
- 3) มีความดันตานั้นมากกว่า 22 มิลลิเมตรปรอท
- 4) มีปัญหาการมองเห็นที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการสวมแว่นตาหรือคอนแทคเลนส์
- 5) มีประวัติการเกิดอุบัติเหตุทางตา
- 6) เป็นโรคต้อหิน, ตาเหล่ หรือมุมตาแคบ
- 7) มีแผลที่กระจกตา
- 8) มีภาวะจอตาดีกขาดและยูเวียอักเสบ (Malih & Sit, 2012)
- 9) มีภาวะความดันสูงที่ควบคุมไม่ได้ มีไข้สูง
- 10) มีภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ

หลังจากอาสาสมัครรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าร่วมตลอดโครงการวิจัย และยินดีเข้าร่วมการศึกษา จากนั้นอาสาสมัครลงนามในแบบยินยอมอาสาสมัคร โดยอาสาสมัครจะถูกซักประวัติทั่วไป โดยก่อนวันการเก็บข้อมูลผู้วิจัยจะแนะนำให้อาสาสมัครพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมง และงดรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มก่อนการวิจัย 30 นาที จากนั้นผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับอาสาสมัครเบื้องต้น เช่น อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว หรือยาที่ได้รับเป็นประจำ จากนั้น อาสาสมัครจะถูกตรวจคัดกรองโดยจักษุแพทย์เพื่อคัดกรองโรคทางตา และวัดความดันตาด้วยเครื่องวัดความดันตาแรงลมแบบไม่สัมผัสลูกตา (Pneumotonometer, Nidek NT530) โดยทำการวัดที่ละข้าง ข้างละ 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย จากนั้นอาสาสมัครจะได้รับการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ประมาณ 15 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการนวดกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า อาสาสมัครจะถูกวัดความดันตาอีกครั้งทันที โดยวัดที่ละข้าง ข้างละ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

4.1. ขั้นตอนวิธีการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า

ขั้นตอนของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า มีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยจะทำการนวดในท่านั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิง โดยใช้เวลาในการนวดรวมทั้งหมด 15 นาที

ขั้นตอนที่ 1: ใช้นิ้วชี้ กลางและนางของมือทั้ง 2 ข้างวางเบาๆ บริเวณคิ้ว ค่อยๆ ดันนิ้วขึ้นในลักษณะขึ้นไปทางหน้าผากเป็นช่วง จากหัวคิ้วไปจนถึงท้ายทอยซ้ายๆ ทำซ้ำ 10 ครั้ง เป็นเวลา 4 นาที (รูปที่ 1: ขั้นตอนที่ 1)

ขั้นตอนที่ 2: ใช้นิ้วหัวแม่มือกดเบาๆ บริเวณคิ้วทั้งสองข้างแล้วค่อยๆ ลูบไล้จากหัวคิ้วจรดหางคิ้วเป็นจังหวะ ใช้นิ้วชี้วางเบาๆ บริเวณขอบเบ้าตาล่าง ค่อยๆ ลูบจากหัวตาไล่ไปทางตาเบาๆ ซ้ำๆ เป็นจังหวะเป็นเวลา 4 นาที (รูปที่ 1: ขั้นตอนที่ 2)

ขั้นตอนที่ 3: ใช้นิ้วชี้ กลางและนางวางเบาๆ บริเวณศีรษะเหนือตึงหูทั้ง 2 ข้างค่อยๆ ดันนิ้วขึ้น-ลงเป็นช่วงๆ เป็นเวลา 4 นาที (รูปที่ 1: ขั้นตอนที่ 3)

ขั้นตอนที่ 4: ใช้นิ้วหัวแม่มือวางกดหมุนเบาๆ บนกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอย โดยนิ้วที่เหลือประคองศีรษะ เป็นเวลา 3 นาที (รูปที่ 1: ขั้นตอนที่ 4)



ขั้นตอนที่ 1



ขั้นตอนที่ 2



ขั้นตอนที่ 3



ขั้นตอนที่ 4

รูปที่ 1 ขั้นตอนวิธีการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า

4.2. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS software version 23.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, IL) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ค่าความตาเฉลี่ยขณะพัก โดยแสดงด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเพศอาสาสมัครแสดงด้วยจำนวนและร้อยละ ค่าเฉลี่ยความดันตาก่อน หลัง และค่าความแตกต่าง (หลัง-ก่อน) จะถูกแสดงด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยค่าความแตกต่าง (หลัง-ก่อน) เปรียบเทียบโดยใช้สถิติ paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการศึกษาจะได้รับการตรวจความดันตาคด้วยเครื่องวัดความดันตาแรงลมแบบไม่สัมผัสสลูกตา (Pneumotonometer, Nidek NT530P) โดยเครื่องมือนี้สามารถวัดความดันตาได้ใกล้เคียงกับเครื่องมือวัดความดันตาชนิด Goldmann applanation แต่ไม่ต้องหยอดยาชาต่ออาสาสมัคร โดยให้อาสาสมัครนั่งเอาคางวางที่เครื่องมือ ลืมตามองจอแบบไม่เกร็งตา เครื่องมือนี้จะปล่อยแรงลมเบาๆวัดความดันตาดำจำนวน 3 ครั้ง/1 ซ้ำง โดยเริ่มจากข้างขวาก่อน และหลังจากนั้นเปลี่ยนข้าง และหาค่าเฉลี่ยความดันตาที่ได้ (García-Resúa et al., 2013)

5. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

5.1. ผลการวิจัย อาสาสมัครสุขภาพดี ที่มีการทำงานผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์เป็น เวลานานมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 22 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 19 คน และ เพศชายจำนวน

3 คน มีอายุเฉลี่ย 37.18 ± 11.58 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 61.81 ± 10.96 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 158.36 ± 6.26 เซนติเมตร และความดันตาขณะพักเฉลี่ย 13.71 ± 1.87 มิลลิเมตรปรอท ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ข้อมูลทั่วไป	Mean \pm SD
อายุ (ปี)	37.18 \pm 11.58
เพศ	
ชาย (คน, ร้อยละ)	3 (13.64 %)
หญิง (คน, ร้อยละ)	19 (86.36 %)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	61.81 \pm 10.96
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	158.36 \pm 6.26
ความดันตาเฉลี่ยขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	
ข้างขวา	13.89 \pm 1.94
ข้างซ้าย	13.53 \pm 2.04

ก่อนการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบาย น้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ความดันตาด้านขวาเฉลี่ย 13.89 ± 1.94 มิลลิเมตรปรอท และความดันตาซ้าย เฉลี่ย 13.53 ± 2.04 มิลลิเมตรปรอท หลังจากนวด คลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ความดันตาด้านขวาเฉลี่ย 13.02 ± 1.58 มิลลิเมตร ปรอท และความดันตาซ้ายเฉลี่ย 12.09 ± 1.56 มิลลิเมตรปรอท (ตารางที่ 2)

เมื่อเปรียบเทียบผลของความดันลูกตา ก่อนและหลังนวดคลายกล้ามเนื้อและระบาย น้ำเหลืองบริเวณใบหน้า พบว่า ความดันตาขวา เฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.87 ± 1.43 มิลลิเมตรปรอท ($p=0.01$) และความดันตาซ้าย เฉลี่ยลดลง 0.63 ± 1.74 ($p=0.105$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงค่าความดันตาเฉลี่ยก่อน หลัง และค่าความแตกต่าง (หลัง-ก่อน) ของการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ของลูกตาแต่ละข้าง (n=22)

ลูกตา	ก่อน (มิลลิเมตรปรอท)	หลัง (มิลลิเมตรปรอท)	ค่าความแตกต่าง (หลัง-ก่อน, มิลลิเมตรปรอท)	ช่วงความเชื่อมั่น (95% CI)	p-value
ลูกตาขวา	13.89±1.94	13.02±1.58*	0.87±1.43	0.23 ถึง 1.50	0.01
ลูกตาซ้าย	13.53±2.04	12.09±1.56	0.63±1.74	-0.14 ถึง 1.40	0.105

หมายเหตุ: * $p < 0.05$

5.2 อภิปรายผล

การนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า ทำให้ความดันตาลดลง เกร็งตัวลดลงของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้าและศีรษะ หากมีการหดเกร็งของกล้ามเนื้อเหล่านี้เป็นเวลานานจึงทำให้มีการบีบรัดของหลอดเลือดดำบริเวณลำคอ จึงส่งผลทำให้ส่งผลให้มีการเพิ่มแรงดันน้ำ (hydrostatic pressure) ในหลอดเลือดดำใหญ่บริเวณคอ เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้หลอดเลือดดำรอบดวงตา และหลอดเลือดดำในชั้นของตาขาว เพิ่มขึ้นตาม จึงทำให้เกิดแรงต้านต่อการไหลออกของน้ำเลี้ยงลูกตา และส่งผลให้ความดันตาเพิ่มสูงขึ้น (Jasien et al., 2015; Teng et al., 2003) เมื่อกำลังบริเวณใบหน้าเกิดการคลายตัวลง ส่งผลให้ลดการบีบรัดของหลอดเลือดดำบริเวณใบหน้า ทำให้แรงดันภายในหลอดเลือดดำบริเวณใบหน้าลดลง และส่งผลให้ลดแรงต้านต่อการไหลออกของน้ำเลี้ยงลูกตา เป็นผลให้ความดันตาลดลง จากการศึกษาที่ผ่านมา Pandey และคณะ (2017) ศึกษาการรักษาลดความดันตาในผู้ป่วยต้อหินชนิดมุมตาเปิด ที่ไม่ใช่ยา จำนวน 12 คน โดยใช้เทคนิค Muscle energy technique (MET) และ การคลายกล้ามเนื้อและพังพืด (myofascial release) ซึ่งเทคนิคเป็นที่คลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อและพังพืด โดยผู้วิจัยทำการ

ดลงบริเวณกล้ามเนื้อตาโดยตรง ใช้เวลา 30 นาที ต่อวัน 6 วันต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า เทคนิค MET และ MFR สามารถลดความดันตาลดลง 3.1±1.9 มิลลิเมตรปรอท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$) (Pandey et al., 2017) การศึกษานี้ให้เหตุผลว่าการลดความดันตาจากผลคล้ายกับการออกกำลังในลักษณะเบาถึงปานกลางที่จะช่วยลดความดันตาได้เช่นเดียวกัน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lam และ Chen ในปี 2007 ทำการศึกษาโดยใช้เครื่องนวดกล้ามเนื้อรอบดวงตา ในอาสาสมัคร 53 คน พบว่า หลังนวดด้วยเครื่องนวดตาระบบสันเครื่องวางบนเปลือกตาบนและล่าง เป็นเวลา 5 นาที นวดทั้งหมด 3 รอบ พบว่าหลังการนวดด้วยเครื่องนวดตาและวัดความดันตาทันทีพบว่าร้อยละ 76 ของอาสาสมัครมีความดันตาลดลงมากกว่า 1 มิลลิเมตรปรอท (mean +SD 3.73 ±1.53 mmHg) (Lam & Chen, 2007) อย่างไรก็ตามผลดังกล่าวไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ League และคณะ ที่ได้ศึกษาผลของการนวดตัวในลักษณะนอนคว่ำหน้าเป็นเวลา 30 นาที เปรียบเทียบกับก่อนนวดตัวในท่านั่ง ในอาสาสมัคร 43 คน พบว่าหลังจากนวดตัวในท่านอนคว่ำหน้าในนาที่ที่ 5 ความดันตาเฉลี่ยสูงขึ้นถึง 5.39 มิลลิเมตรปรอท แต่จะกลับมาใกล้เคียงกับความดันตาเฉลี่ยตั้งต้น เมื่อหลังจากการนวดในท่านอนคว่ำ

หน้าผ่านไป 10 นาที แต่เป็นไปได้อย่างยิ่งว่า ผลของความดันตาที่เพิ่มภายหลังจากการนวดในท่านอนคว่ำนั้น ไม่ได้เกิดจากผลของการนวดแต่อย่างใด เนื่องจากมีการรายงานถึงการทรงท่าที่สามารถทำให้ความดันตาเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในท่านอน (League, 2008) ดังนั้น การเลือกท่าตั้งต้นของการนวดลดความดันตาควรคำนึงถึงกลไกการไหลของน้ำเลี้ยงลูกตาเป็นหลัก อีกทั้งมีรายงานวิจัยของ Yang และคณะ ในปี 2017 ถึงท่านั่งศีรษะตรง เปลี่ยนไปนอนหงาย 10 นาที ความดันตาจะเพิ่มขึ้นถึง 1.3 ± 2.7 มิลลิเมตรปรอท และในตาข้างปกติและ 1.8 ± 2.2 ในตาข้างที่เส้นประสาทตาขาดเลือด (Yang et al., 2017) ควรให้อาสาสมัครอยู่ในท่านั่ง ศีรษะตรง ไม่ควรใช้ท่านอนหงายหรือนอนคว่ำ เพราะในท่าดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มแรงดันในส่วนอง ชั้นหลอดเลือดบริเวณในชั้นตาขาวซึ่งอาจจะทำให้ความดันตาสูงขึ้นได้ จากข้อมูลการศึกษานี้รวมถึงการศึกษาที่ผ่านมา ได้ยืนยันว่า ผลของการนวดใบหน้ามีผลดีต่อสุขภาพตา แต่ต้องพึงระวังไม่กดดวงตาโดยตรงเนื่องจากอาจกระทบกระเทือนต่อดวงตาได้

ถึงแม้ว่าการศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้พบว่าการนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้า เวลา 15 นาทีสามารถลดความดันตาในอาสาสมัครสุขภาพดีที่มีการใช้งานผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน เมื่อวัดความดันตาหลังนวดในทันที แต่อย่างไรก็ตามการรักษาเพื่อลดความดันตาในการรักษาโรคต้อหิน ควรคำนึงถึงค่าความดันตาที่ลดลงให้ได้ถึงระดับการรักษา คือลดลงร้อยละ 20 หรือลดให้น้อยลงกว่า 24 มิลลิเมตรปรอท (Kass et al., 2002) ซึ่งการนวดในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัด คือศึกษาในอาสาสมัคร

สุขภาพดีและศึกษาเฉพาะผลของการนวดทันที และผลการศึกษายังไม่สามารถลดความดันตาได้ถึงระดับที่ใช้ในการรักษา ดังนั้นในผู้ที่มีภาวะความดันตาสูง หรือต้อหิน จึงมีความจำเป็นต้องใช้ยา หรือการผ่าตัดเป็นการรักษาหลัก

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป การนวดคลายกล้ามเนื้อและระบายน้ำเหลืองบริเวณใบหน้าเป็นเวลา 15 นาทีสามารถลดความดันตาได้ในอาสาสมัครสุขภาพดีที่ใช้งานผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน

6.2 ข้อเสนอแนะ การศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นในการพัฒนาการนวดซึ่งอาจใช้เป็นแนวทางป้องกันหรือเป็นการรักษาร่วมในผู้ใช้สายตาเป็นระยะเวลานาน หรือในผู้ที่มีภาวะความดันตาสูงในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดหลายประการ การวิจัยในครั้งถัดไปควรทำการศึกษาเพิ่มเติม อาทิเช่น

6.2.1 เพิ่มจำนวนอาสาสมัคร

อีกทั้งควรมีกฎควบคุมและกลุ่มทดลอง

6.2.2 ควรศึกษาถึงระยะเวลาที่ใช้ นวดที่แตกต่างกันและท่าทางของอาสาสมัครในการนวด

6.2.3 ควรศึกษาของผลการคงอยู่ของการลดความดันตาว่ามีระยะเวลานานเท่าใด

6.2.4 ควรเพิ่มเติมตัวชี้วัดเพื่อประเมินการคลายตัวของกล้ามเนื้อ หรือการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนเลือดรอบบริเวณใบหน้าและดวงตา เช่น ค่าความตึงตัวของกล้ามเนื้อ การวัดการทำงานของกล้ามเนื้อด้วยกระแสไฟฟ้า หรือภาพถ่ายอุณหภูมิจากบริเวณที่นวด เป็นต้น

6.2.5 ควรควบคุมปัจจัยรบกวนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความสว่าง อุณหภูมิ แสงที่ใช้ในการวัด

7. เอกสารอ้างอิง

1. คุณาวุฒิ วรรณจักร, ยอดชาย บุญประกอบ, รัตน์วดี ณ นคร, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์. (2553). ผลทันทีของการวัดแผนไทยต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการเคลื่อนไหวของมือในผู้ป่วยโรคหนังแข็ง: การศึกษานำร่อง. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*, 22(1), 92-102. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ams/article/view/66219/54169>
2. วณิษา ชื่นกรองแก้ว และ พิพัฒน์ เชี่ยววิทย์. (2546). *ตำราประสาทจักษุวิทยา*. มหาวิทยาลัยมหิดล. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์. งานตำราวารสารและสิ่งพิมพ์
3. สิรินาฏ เมธาธรธิป, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์, อุไรวรรณ ชัชวาลย์. (2553). การศึกษานำร่องผลทันทีของการวัดหน้าแบบประยุกต์ต่อการเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนโลหิต อุณหภูมิ และความยืดหยุ่นของผิวหนังบริเวณใบหน้า. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*, 22(1), 63-70. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ams/article/view/66216/54166>
4. Bengtsson, B., & Heijl, A. (2005). Diurnal IOP fluctuation: not an independent risk factor for glaucomatous visual field loss in high-risk ocular hypertension. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 243(6), 513-8. <https://doi.org/10.1007/s00417-004-1103-8>
5. Bergeå, B., Bodin, L., & Svedbergh, B. (1999). Impact of intraocular pressure regulation on visual fields in open-angle glaucoma. *Ophthalmology*, 106(5), 997-1004. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(99\)00523-0](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(99)00523-0)
6. García-Resúa, C., Pena-Verdeal, H., Miñones, M., Giraldez, M. J., & Yebra-Pimentel, E. (2013). Reliability of the non-contact tonopachymeter Tonopachy NT-530P in healthy eyes. *Clinical and Experimental Optometry*, 96, 286-294. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2012.00818.x>
7. Goel, M., Picciani, R. G., Lee, R. K., & Bhattacharya, S. K. (2010). Aqueous humor dynamics: A review. *The Open Ophthalmology Journal*, 4, 52-9. <https://doi.org/10.2174/1874364101004010052>

8. Jasien, J. V., Jonas, J. B., de Moraes, C. G., & Ritch, R. (2015). Intraocular pressure rise in subjects with and without glaucoma during four common yoga positions. *PLoS ONE*, 10(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144505>
9. Jurch, S. E. (2009). *Clinical massage therapy: Assessment and treatment of orthopedic conditions*. New York: McGraw-Hill.
10. Kass, M. A., Heuer, D. K., Higginbotham, E. J., Johnson, C. A., Keltner, J. L., Miller, J. P., Parrish, R. K., Wilson, M. R., & Gordon, M. O. (2002). The Ocular Hypertension Treatment Study: A randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Archives of Ophthalmology*, 120(6), 701–713; discussion 829-830. <https://doi.org/10.1001/archopht.120.6.701>
11. Kitazawa, Y., & Horie, T. (1975). Diurnal variation of intraocular pressure in primary open-angle glaucoma. *American Journal of Ophthalmology*, 79(4), 557–66. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(75\)90792-8](https://doi.org/10.1016/0002-9394(75)90792-8)
12. Lam, A. K. C., & Chen, D. (2007). Effect of ocular massage on intraocular pressure and corneal biomechanics. *Eye*, 21(9), 1245-1246. <https://doi.org/10.1038/sj.eye.6702928>; published online 6 July 2007
13. League, J. E. E., Rivera, J. A., & Leuenberger, E. U. (2008). The effect of body massage lying face down on intraocular pressure in normal eyes. *Philippine Journal of Ophthalmology*, 33(1), 27-29.
14. Leske, M. C., Heijl, A., Hussein, M., Bengtsson, B., Hyman, L., & Komaroff, E. (2003). Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: The early manifest glaucoma trial. *Archives of Ophthalmology*, 121(1), 48–56. <https://doi.org/10.1001/archopht.121.1.48>
15. Malihi, M., & Sit, A. J. (2012). Effect of head and body position on intraocular pressure. *Ophthalmology*, 119(5), 987-91. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.11.024>

16. Mittal, S. K., Mittal, S., Verma, P., Deepak, D., Jain, N., & Garg, N. (2014). A study showing influence of autonomic nervous activity and meditation on intra-ocular pressure. *Neuro-Ophthalmology & Visual Neuroscience*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.12691/novn-1-1-1>
17. Moyer, C. A., Rounds, J., & Hannum, J. W. (2004). Meta-analysis of massage therapy research. *Psychological Bulletin*, 130(1), 3-18. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.1.3>
18. Pandey, R., Samuel, A. J., Aranha, V. P., Pandey, A., & Narkeesh, K. (2017). Non-pharmacological therapies for primary open angle glaucoma: A quasi-experimental pilot study. *Saudi Journal of Ophthalmology*, 31(2), 95-8. <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2017.03.001>
19. Quigley, H. A., & Addicks, E. M. (1980). Chronic experimental glaucoma in primates. II. Effect of extended intraocular pressure elevation on optic nerve head and axonal transport. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 19(2), 137-152.
20. Quigley, H. A., & Broman, A. T. (2006). The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *The British Journal of Ophthalmology*, 90(3), 262-7. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
21. Richter, H. O., Bänziger, T., Abdi, S., & Forsman, M. (2010). Stabilization of gaze: A relationship between ciliary muscle contraction and trapezius muscle activity. *Vision Research*, 50(23), 2559-2569. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.08.021>
22. Ruderman, J. M., Jampol, L. M., & Krueger, D. M. (1988). Visual loss caused by subretinal hemorrhage and rupture of Bruch's membrane after digital ocular massage. *American Journal of Ophthalmology*, 106(4), 493-494. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(88\)90894-x](https://doi.org/10.1016/0002-9394(88)90894-x)
23. Saboo, U. S., Amparo, F., Shikari, H., & Dana, R. (2016). Prevalence of ocular hypertension and glaucoma in patients with chronic ocular graft-versus-host disease. *Graefes's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 254(5), 923-928. <https://doi.org/10.1007/s00417-016-3312-3>

24. Shahidullah, M., Al-Malki, W. H., & Delamere, N. A. (2011). Mechanism of aqueous humor secretion, its regulation and relevance to glaucoma. *In Glaucoma-Basic and Clinical Concepts. IntechOpen*.
<https://doi.org/10.5772/26559>
25. Smith, M., Geffen, N., Alasbali, T., Buys, Y. M., & Trope, G. E. (2010). Digital ocular massage for hypertensive phase after Ahmed valve surgery. *Journal of Glaucoma, 19*(1), 11-4.
<https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e31819c485b>
26. Teng, C., Gurses-Ozden, R., Liebmann, J. M., Tello, C., & Ritch, R. (2003). Effect of a tight necktie on intraocular pressure. *The British Journal of Ophthalmology, 87*(8), 946–8. <https://doi.org/10.1136/bjo.87.8.946>