

ผลการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง ต่อเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี

กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล* จีรวรินทร์ทิพย์ ปัญญาพฤษ*
ทรรศนีย์ อินปรางค์* เกวลี นาคดี*
อรอุมา บุญยารมย์** สมภิยา สมถวิล**

Srisupornkornkool K, Punyapuck J, Inprang T, Nakdee K, Boonyarom O, Somthavil S.
Effect of foot reflexology on brain corresponding areas during simple reaction time in
healthy adults. Chula Med J 2017 May – Jun;61(3): 401 - 11

Background : *The feet have reflexological areas that correspond with different parts of the body. When different positions on the feet are stimulated, changes in the function of the corresponding organs happen.*

Objective : *To investigate the effect of reflexology on the brain's corresponding areas on simple reaction time in healthy adults.*

Methods : *Twenty-four healthy female participants, aged 21 - 30 years, were randomly assigned to experimental group (foot reflexology on corresponding brain areas, n = 12) and control group (light touch on corresponding brain areas, n = 12). The participants were measured simple reaction time of the right and left hands.*

Results : *This results showed significant difference in simple reaction time after foot reflexology and light touch on brain corresponding areas (P <0.05). There was no significant difference in simple reaction time between testing by right and left hand. Also, there was no significant difference in simple reaction time between the experimental and control groups.*

* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

** ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Conclusion : *Both interventions of foot reflexology and light touch on brain's corresponding areas are able to decrease simple reaction time.*

Keywords : *Foot reflexology, brain corresponding areas, simple reaction time.*

Correspondence to: Srisupornkornkool K. Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, 99 Moo 9, Tambon Tha Pho, Amphoe Muang, Phitsanulok 65000. Email address: kanokwans@nu.ac.th, k_srisupornkornkool@hotmail.com

Received for publication. January 18, 2017.

กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล, จีรวรินทร์ทิพย์ ปัญญาพุกษ์, ทรรศนีย์ อินปรานต์, เกวลี นาคดี, อรรอุมา บุญยารมย์, สมภิยา สมถวิล. ผลการวัดกจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองต่อเวลาปฏิบัติอย่างง่ายในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2560 พ.ค. - มิ.ย.; 61(3): 401 - 11

- เหตุผลของการทำวิจัย** : เท้ามีตำแหน่งการสะท้อนที่สามารถเชื่อมโยงกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อกระตุ้นตามตำแหน่งต่าง ๆ ของเท้าจะเกิดการสะท้อนไปยังอวัยวะต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของอวัยวะนั้น ๆ
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาผลการวัดกจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองต่อเวลาปฏิบัติอย่างง่ายในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี
- ตัวอย่างและวิธีการศึกษา** : ผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี เพศหญิง จำนวน 24 คน อายุระหว่าง 21 - 30 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยการสุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (วัดกจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง, $n = 12$) และกลุ่มควบคุม (แต่ละจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง, $n = 12$) โดยทำการวัดเวลาปฏิบัติอย่างง่ายของมือขวาและมือซ้าย
- ผลการศึกษา** : พบว่าหลังการวัดกจุดและแต่ละเบา ๆ ที่จุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง เวลาปฏิบัติอย่างง่ายมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ค่าเวลาปฏิบัติอย่างง่ายที่ทดสอบด้วยมือขวาและมือซ้ายหลังการวัดกจุดและแต่ละเบา ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทั้งการวัดกจุดเท้าขวาและเท้าซ้าย และค่าเวลาปฏิบัติอย่างง่ายทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน
- สรุป** : การวัดกจุดและแต่ละเบา ๆ ที่จุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองมีผลต่อการลดลงของเวลาปฏิบัติอย่างง่าย
- คำสำคัญ** : การวัดกจุดสะท้อนเท้า, บริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง, เวลาปฏิบัติอย่างง่าย.

เท้าถือเป็นอวัยวะสำคัญของร่างกายที่รองรับน้ำหนักตัวของร่างกายขณะตั้งตัวตรง รับการเคลื่อนไหว และรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใต้ฝ่าเท้า โดยเฉพาะในขณะยืนและเดิน แล้วส่งข้อมูลไปที่สมอง เพื่อประมวลผลให้เกิดการตอบสนองที่เหมาะสม ทำให้ร่างกายสามารถปรับตัว รักษาท่าทางและการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เหมาะสม และสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ^(1,2) แต่ในปัจจุบันพฤติกรรมการดำรงชีวิต เช่น การสวมรองเท้าตลอดเวลา การใส่รองเท้าแน่นจนเกินไป การสวมรองเท้าส้นสูงนานเกินไป หรือการเดินบนพื้นที่เรียบเกินไป อาจเป็นสาเหตุให้ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของฝ่าเท้าลดลง ทำให้การตอบสนองช้าลง ประสิทธิภาพในการปรับท่าทางให้สมดุลลดลงจึงเสี่ยงต่อการล้มได้ง่ายขึ้น^(1,3) ดังนั้นเท้าจึงเป็นอวัยวะที่ควรได้รับการดูแลและให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย วิธีการรักษาสุขภาพเท้ามีอยู่หลายวิธี เช่น การใส่รองเท้าแบบพิเศษ การนวด เป็นต้น

การนวดเป็นศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศ โดยเฉพาะในประเทศไทย การนวดจัดอยู่ในการรักษาของแพทย์ทางเลือกอย่างหนึ่ง โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การนวดเพื่อผ่อนคลายและการนวดกดจุดสะท้อน ในทางศาสตร์ของการนวดกดจุดสะท้อน พบว่าเท้ามีตำแหน่งการตอบสนองต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมโยงกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ ซึ่งเรียกว่า แถบบำบัด (zone therapy) โดยมีทั้งหมด 10 แถบ แบ่งเป็นข้างซ้าย 5 แถบและข้างขวา 5 แถบ แต่ละแถบเริ่มจากศีรษะไปสิ้นสุดที่มือและเท้า เช่น ฝ่าเท้าซีกซ้ายบ่งบอกถึงอวัยวะซีกซ้าย (เช่น หัวใจ ม้าม ไต กระเพาะปัสสาวะ ลำไส้เล็ก) ส่วนฝ่าเท้าซีกขวาบ่งบอกถึงอวัยวะซีกขวา (เช่น ภู่น้ำดี ตับ ไส้ติ่ง) เมื่อถูกกระตุ้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของฝ่าเท้า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ได้ พื้นที่ของฝ่าเท้าที่สัมพันธ์กับอวัยวะต่าง ๆ เรียกว่า พื้นที่สะท้อนของอวัยวะนั้น ๆ มีทั้งหมด 62 จุด ซึ่งเชื่อมโยงกับอวัยวะที่สำคัญทั้ง 62 แห่ง

เช่น สันเท้าเป็นพื้นที่สะท้อนของกระดูกเชิงกราน นิ้วแม่เท้าเป็นพื้นที่สะท้อนของศีรษะ เป็นต้น⁽³⁻⁷⁾ ดังนั้นเท้าจึงเป็นจุดศูนย์รวมของสุขภาพ การกดบนพื้นที่สะท้อนต่าง ๆ สามารถวินิจฉัยว่าส่วนใดของร่างกายเกิดความไม่สมดุลหรือผิดปกติและยังกดจุดบนพื้นที่สะท้อนเพื่อแก้ไขภาวะไม่สมดุลให้กลับมาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พื้นที่สะท้อนบริเวณสมอง เช่น สมองใหญ่ สมองเล็ก และก้านสมอง พบอยู่บริเวณนิ้วหัวแม่เท้าทั้ง 2 ข้าง สมองเป็นอวัยวะสำคัญทำหน้าที่รับข้อมูล ประมวลผล ควบคุม และสั่งการให้เกิดการตอบสนองต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ เช่น การเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ การเข้าใจ และความจำ^(3,4) ทั้งนี้การนวดกดจุดบริเวณนี้อาจส่งผลให้มีการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางดีขึ้น จากการศึกษาผลของการนวดกดจุดสะท้อนบริเวณสมอง ส่วนใหญ่ทำการศึกษาถึงผลการนวดจุดสะท้อนฝ่าเท้าซึ่งช่วยลดอาการเครียด ปวดศีรษะ หรือไมเกรน⁽⁸⁻¹²⁾ อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาผลของการนวดกดจุดสะท้อนบริเวณสมองที่ฝ่าเท้าต่อการตอบสนองของสมอง ดังนั้นในการศึกษาวิจัยนี้คณะผู้วิจัยจึงสนใจผลการศึกษาผลของการกดจุดสะท้อนฝ่าเท้าบริเวณสมองต่อการตอบสนองของสมอง การประเมินการตอบสนองหรือทำงานของสมองสามารถประเมินได้หลายวิธี เช่น การวัดคลื่นไฟฟ้าของสมอง (electroencephalography; EEG) และวัดเวลาปฏิกิริยา (reaction time; RT) เวลาปฏิกิริยา คือเวลาตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นจนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการวัดเวลาในกระบวนการประมวลผลข้อมูล (information processing) ของสมอง⁽¹³⁾ การวัดวิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่รุกรานเข้าไปในร่างกาย (non-invasive) สามารถทำได้ง่าย สะดวก และไม่มีอันตรายใด ๆ ไม่มีความเจ็บปวด ดังนั้นในการศึกษาวิจัยนี้ได้วัดการตอบสนองของสมองโดยวัดเวลาปฏิกิริยา

จากทฤษฎีแถบบำบัดหากทำการกดจุดกระตุ้นฝ่าเท้าด้านไหนอวัยวะที่สัมพันธ์กับจุดสะท้อนด้านนั้นจะถูกกระตุ้น^(5,6) เช่น ถ้ากดจุดสะท้อนบริเวณสมองของฝ่า

เท้าขวา สมองซีกขวาควรจะถูกกระตุ้น แต่จากการควบคุม การสั่งการของสมองพบว่าสมองซีกขวาจะถูกควบคุม การทำงานของร่างกายซีกตรงข้าม⁽¹⁴⁾ เช่น สมองซีกขวา ควบคุมการทำงานของแขนและขาข้างซ้าย ดังนั้นการวิจัย นี้คาดว่า การนวดกดจุดสะท้อนบริเวณสมองที่ฝ่าเท้าข้าง หนึ่ง จะกระตุ้นการทำงานของสมองข้างเดียวกันและส่งผล ให้การตอบสนองของเท้าด้านตรงข้ามทำงานดีขึ้น

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัคร จำนวน 24 คน⁽¹⁵⁾ อายุระหว่าง 21 - 30 ปี⁽¹⁶⁾ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (นวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับ สมอง) 12 คน และกลุ่มควบคุม (แตะจุดสะท้อนเท้าบริเวณ ที่เชื่อมโยงกับสมอง) 12 คน โดยวิธีการสุ่ม อาสาสมัคร ทุกคนถูกวัดการเปลี่ยนแปลงของเวลาปฏิบัติกริยาอย่างง่าย ก่อนและหลังจากการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่ เชื่อมโยงกับสมอง โดยอาสาสมัครได้ถูกคัดเลือกจากนิสิต บุคลากรในมหาวิทยาลัยนเรศวร และบุคคลภายนอกจาก ชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จากการทำแบบ สอบถามการคัดกรองอาสาสมัคร ประวัติการเจ็บป่วย และ ความสามารถของการทำงานของสมอง

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้า มีดังนี้

อาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดี อายุระหว่าง 21 - 30 ปี มีดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) ระหว่าง 18.5 - 24.9 กิโลกรัม/เมตร² สามารถเข้าใจคำสั่ง หรือคำ อธิบายต่าง ๆ ได้ มีความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการ และไม่มีประวัติการเจ็บป่วยทางจิต (mental disorder)

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออก มีดังนี้

ความสามารถในการทำงานของสมอง ≤ 22 เมื่อทดสอบโดย mini mental state examination (MMSE) ฉบับภาษาไทย, ตีมีเครื่องมือตีมีผสมแอลกอฮอล์เป็นประจำ, สูบบุหรี่เป็นประจำ, มีโรคประจำตัว เช่น เบาหวาน

ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ มะเร็ง โรคหลอดเลือดน้ำเหลือง อักเสบ อุดตัน เป็นต้น, มีปัญหาเกี่ยวกับระบบกระดูก และกล้ามเนื้อบริเวณแขนและขา เช่น กระดูกหักบริเวณ ulyangc แขนและขา, มีปัญหาทางระบบประสาทเช่น อาการชาบริเวณปลายมือและเท้า มีแผลที่ฝ่าเท้า ตั้งครรภ์ หรือมีแนวโน้มที่จะตั้งครรภ์ในช่วงเวลาในการทำการวิจัย อยู่ระหว่างมีประจำเดือน และมีไข้

อาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมโครงการ ถูกคัดกรอง ทำการทดสอบเวลาปฏิบัติกริยาอย่างง่าย และการนวดกดจุด สะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองในห้องทดลองที่ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ระยะเวลาใน การทำการทดลอง 1 ชั่วโมงต่อคน โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัย นเรศวร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนวดกดจุดและการทดสอบเวลาปฏิบัติกริยา อย่างง่ายทำในการศึกษาห้องทดลองปราศจากเสียงภายใน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ก่อนทำการนวด กดจุดและการทดสอบเวลาปฏิบัติกริยาอย่างง่ายอาสาสมัคร ต้องไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน หรือเครื่องดื่ม ที่มีฤทธิ์กระตุ้นต่อระบบประสาทอย่างน้อย 12 ชั่วโมง⁽¹⁷⁾ ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ก่อนการทดสอบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง⁽¹⁸⁾ และไม่รับประทานอาหารมาก่อนการทดสอบ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง⁽¹⁹⁾

อาสาสมัครแต่งกายด้วยชุดที่ไม่รัดแน่นจนเกินไป นอนบนเตียงในท่านอนหงาย จัดทำให้อาสาสมัคร นอนอยู่ในท่าที่สบายและผ่อนคลาย อาสาสมัครในกลุ่ม ทดลองถูกนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับ สมอง ทั้ง 2 ข้างโดยนักวิจัยคนที่ 1 ลำดับการนวดกดจุด มีความเท่าเทียมกันด้วยการสุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 1) นวดกดจุดที่เท้าขวา-เท้าซ้าย และ 2) นวดกดจุด ที่เท้าซ้าย-เท้าขวา ซึ่งการนวดกดจุดแต่ละข้างห่างกัน 30 นาที ทำเช่นเดียวกันในกลุ่มควบคุม โดยก่อนเริ่มทำ การนวดกดจุดอาสาสมัครถูกวัดเวลาปฏิบัติกริยาอย่างง่าย

ของมือขวาและมือซ้ายโดยนักวิจัยคนที่ 2 ซึ่งนักวิจัยคนที่ 2 ไม่ทราบว่าอาสาสมัครเป็นกลุ่มทดลอง หรือกลุ่มควบคุม จากนั้นผู้วิจัยเริ่มกดบริเวณกลางฝ่าเท้าก่อน 3 นาที เพื่อให้ระบบประสาทร่างกายผ่อนคลาย และเริ่มนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองคือบริเวณกลางนิ้วหัวแม่เท้าและโคนนิ้วหัวแม่เท้า ในกลุ่มควบคุมทำการเตะเบา ๆ บริเวณเดียวกันกับกลุ่มทดลอง ค้างไว้จุดละ 15 วินาที จุดละ 5 ครั้ง โดยมีช่วงพัก 15 วินาที อาสาสมัครถูกวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายของมือทั้ง 2 ข้างอีกครั้งทันทีหลังจากการทำกรนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองแต่ละข้างเสร็จ

วิธีการตรวจวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (simple reaction time)

อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ที่ระดับความสูงพอดีโดยเท้าวางราบบนพื้น อาสาสมัครถูกวัดเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายโดยใช้แสงเป็นตัวกระตุ้น และใช้นิ้วชี้ของมือทั้งข้างขวาและซ้ายวางที่ปุ่มตอบสนอง ลำดับการถูกทดสอบมีค่าเท่าเทียมกันด้วยการสุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ตอบสนองด้วยมือขวา-มือซ้าย และ 2) ตอบสนองด้วยมือซ้าย-มือขวา แต่ละการทดสอบหยุดพัก 1 - 2 นาที อาสาสมัครต้องกดปุ่มตอบสนองด้วยมือให้เร็วที่สุดเมื่อเห็นแสงไฟ โดยไม่มีการเตือนล่วงหน้า ทำการทดสอบ 15 ครั้ง แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล (data collecting form) จากนั้นตัดค่าที่เร็วที่สุดออก 3 ค่า และตัดค่าที่ช้าที่สุดออก 3 ค่า แล้วนำค่าที่เหลือ 9 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 1. แสดงคุณลักษณะทางกายภาพ (physical characteristics)

	กลุ่มทดลอง (n = 12)	กลุ่มควบคุม (n = 12)
อายุ (ปี)	23.50 ± 2.91	22.92 ± 2.43
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	52.58 ± 5.30	54.25 ± 5.61
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	160.25 ± 4.51	159.08 ± 5.78
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	20.47 ± 1.72	21.39 ± 1.58
คะแนน MMSE	26.00 ± 3.21	2800 ± 2.25

การวิเคราะห์ทางสถิติ

คุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และคะแนน MMSE แสดงค่าเป็น mean ± standard deviation การทดสอบการแจกแจงปกติใช้วิธี Kolmogorov Smirnov test และเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธี t-test ค่าที่ได้ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

เวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (simple reaction time) ก่อนและหลังนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง แสดงค่าเป็น mean ± standard error of the mean ทดสอบการแจกแจงปกติ ใช้วิธี Kolmogorov Smirnov test การเปรียบเทียบค่าปฏิกิริยาอย่างง่ายของการนวดกดจุดทั้งเท้าขวาและเท้าซ้าย วิเคราะห์ด้วยวิธี mixed design analysis of variance (ANOVA) โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นปัจจัยระหว่างกลุ่ม และการทดสอบเวลาปฏิกิริยาด้วยมือขวาและมือซ้าย และการทดสอบเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังนวดกดจุดเป็นปัจจัยภายในกลุ่มค่าที่ได้ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

ผลการศึกษา

1. คุณลักษณะทางกายภาพ (physical characteristics)

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงดังตารางที่ 1 จากการศึกษพบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และคะแนน MMSE ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

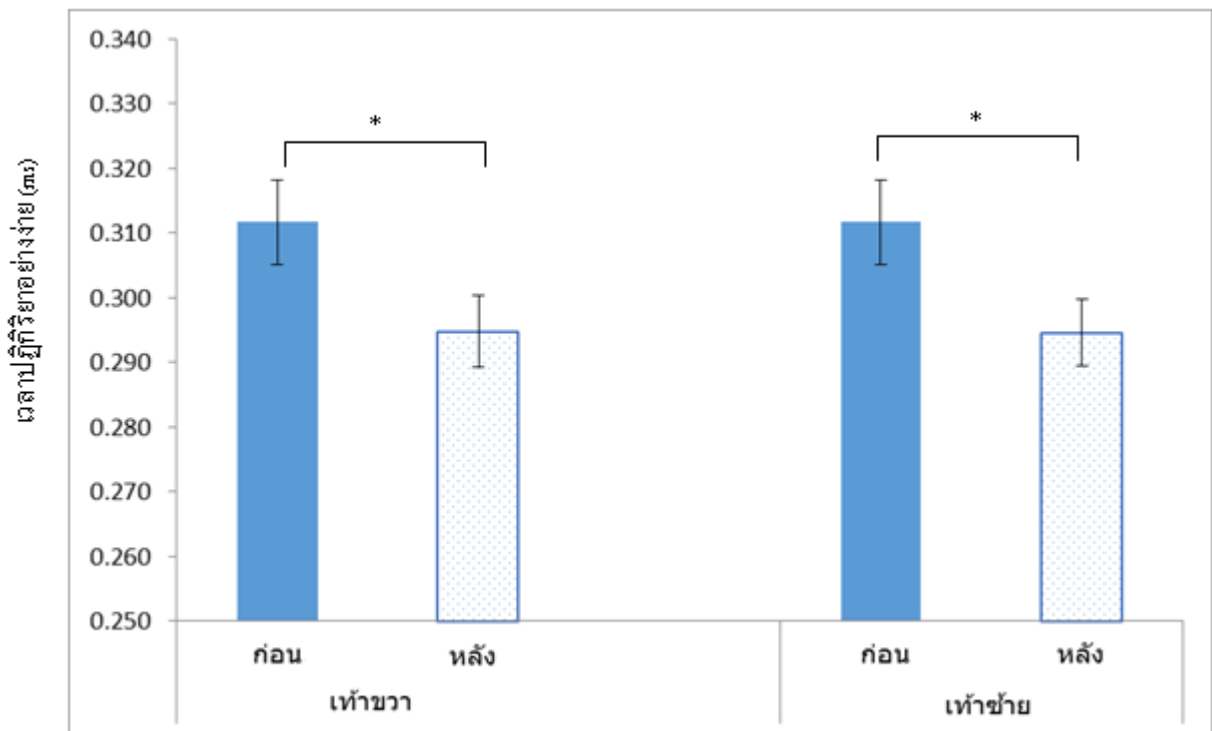
2. เปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย

เท้าซ้าย ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแสดงดังตารางที่ 2 และรูปที่ 1

เวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายของการทดสอบด้วยมือขวาและมือซ้าย ทั้งในการวัดกจุดที่เท้าขวาและ

ตารางที่ 2. แสดงเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (ms)

	กลุ่มทดลอง (n = 12)		กลุ่มควบคุม (n = 12)	
	ก่อนวัดกจุด	หลังวัดกจุด	ก่อนวัดกจุด	หลังวัดกจุด
เท้าขวา				
มือขวา	0.320 ± 0.013	0.299 ± 0.011	0.304 ± 0.013	0.294 ± 0.015
มือซ้าย	0.325 ± 0.014	0.305 ± 0.011	0.298 ± 0.012	0.282 ± 0.007
เท้าซ้าย				
มือขวา	0.320 ± 0.013	0.304 ± 0.014	0.303 ± 0.013	0.289 ± 0.009
มือซ้าย	0.325 ± 0.014	0.294 ± 0.005	0.298 ± 0.012	0.291 ± 0.009



รูปที่ 1. เปรียบเทียบค่าเวลาปฏิกิริยาอย่างง่ายระหว่างก่อนและหลังการวัดกจุดสะท้อน (* = $P < 0.05$)

2.1 เปรียบเทียบค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าขวา

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของปัจจัยหลักระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 1.783, P = .195, \eta_p^2 = .008$)

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าซ้าย

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของปัจจัยหลักระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 1.604, P = .068, \eta_p^2 = .070$)

2.2 เปรียบเทียบค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายระหว่างก่อนและหลังการนวดกดจุดสะท้อน

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าขวา

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการหลังการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนนวดกดจุด ($F(1, 22) = 8.469, P = .008, \eta_p^2 = .028$) ดังรูปที่ 1

สำหรับผลของปัจจัยร่วมระหว่างเวลาที่ทดสอบ (ก่อนและหลัง) และกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.424, P = .522, \eta_p^2 = .001$)

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าซ้าย

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการหลังการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนนวดกดจุด ($F(1, 22) = 6.327, P = .020, \eta_p^2 = .223$) ดังรูปที่ 1

สำหรับผลของปัจจัยร่วมระหว่างเวลาที่ทดสอบ (ก่อนและหลัง) และกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.796, P = .382, \eta_p^2 = .035$)

2.3 เปรียบเทียบค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายระหว่างการทดสอบโดยใช้มือขวาและมือซ้าย

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าขวา

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของปัจจัยหลักระหว่างการทดสอบโดยใช้มือขวาและมือซ้าย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.310, P = .862, \eta_p^2 = .001$)

สำหรับผลของปัจจัยร่วมระหว่างมือที่ใช้ทดสอบ (มือขวาและมือซ้าย) และกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.773, P = .389, \eta_p^2 = .028$) และผลของปัจจัยร่วมระหว่างมือที่ใช้ทดสอบ (มือขวาและมือซ้าย) และเวลาที่ทดสอบ (ก่อนและหลัง) ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน ($F(1, 22) = 0.056, P = .815, \eta_p^2 = .002$)

ผลเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของการนวดกดจุดเท้าซ้าย

พบว่าค่าเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายของปัจจัยหลักระหว่างการทดสอบโดยใช้มือขวาและมือซ้าย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.084, P = .775, \eta_p^2 = .004$)

สำหรับผลของปัจจัยร่วมระหว่างมือที่ใช้ทดสอบ (มือขวาและมือซ้าย) และกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($F(1, 22) = 0.007, P = .933, \eta_p^2 = .000$) และผลของปัจจัยร่วมระหว่างมือที่ใช้ทดสอบ (มือขวาและมือซ้าย) และเวลาที่ทดสอบ (ก่อนและหลัง) ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน ($F(1, 22) = 0.065, P = .802, \eta_p^2 = .003$)

วิจารณ์และสรุป

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองต่อเวลาปฏิบัติการอย่างง่ายโดยการทดสอบด้วยมือขวาและมือซ้าย ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 21 - 30 ปี และดัชนีมวลกายอยู่ในช่วงปกติ ($18.5 - 24.9$ กิโลกรัม/เมตร²) เนื่องจากอายุ เพศ และดัชนีมวลกายมีผลต่อเวลาปฏิบัติการ⁽²⁰⁻³¹⁾ นอกจากนี้ช่วงอายุและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคล้ายคลึงกัน

การศึกษานี้พบว่าค่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายของ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน และยังพบว่าหลังจากนวดกดจุดหรือแตะเบา ๆ ที่จุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมอง ค่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายลดลงเมื่อเทียบกับก่อนนวดกดจุด นอกจากนี้ค่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายที่ทดสอบด้วยมือทั้ง 2 ข้างหลังการนวดกดจุดหรือแตะเบา ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งการนวดกดจุดที่เท้าขวาหรือเท้าซ้าย

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการนวดกดจุดที่เท้าขวาพบว่าค่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายที่ทดสอบด้วยมือข้างซ้ายมีแนวโน้มลดลงมากกว่าการทดสอบด้วยมือข้างขวา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแถบบำบัดของการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองแถบบำบัดมีทั้งหมด 10 แถบ แบ่งเป็นข้างขวา 5 แถบและข้างซ้าย 5 แถบถ้านวดกดจุดสะท้อนเท้าข้างขวาส่งผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะข้างขวาที่อยู่ในแถบบำบัดเดียวกัน ในทางกลับกันถ้านวดกดจุดสะท้อนเท้าข้างซ้ายส่งผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะข้างซ้าย ดังนั้นเมื่อนวดกดจุดสะท้อนเท้าที่เท้าขวา อาจจะมีผลกระทบต่อการทำงานของสมองซีกขวา^(3,7) เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าสมองควบคุมการทำงานของร่างกายซีกตรงข้าม⁽¹⁴⁾ ถ้ากระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวาก็ส่งผลให้ร่างกายซีกซ้ายมีการทำงานดีขึ้นแต่สำหรับการนวดกดจุดสะท้อนเท้าที่เท้าซ้ายพบว่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายเมื่อทดสอบด้วยมือทั้ง 2 ข้างมีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงความแตกต่างของผลการนวดกดจุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองที่เท้าขวาและเท้าซ้ายด้วยเครื่องมือที่สามารถประเมินการทำงานของสมองได้โดยตรง เช่น เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG), functional magnetic resonance imaging (fMRI) ต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้พบว่าเวลาปฏิกริยาอย่างง่ายเมื่อทดสอบด้วยมือทั้ง 2 ข้างในกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองทั้งหลังการนวดกดจุดที่เท้าขวาและเท้าซ้าย ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความแตกต่างของแรงกดถึงแม้ได้มีการศึกษาถึงผลของความแตกต่างระหว่าง

แรงกดอยู่หลายการศึกษา^(32 - 40) ดังการศึกษาของ Papathanassoglou ED. และ Mpouzika MD.⁽³²⁾ ซึ่งศึกษาผลความแตกต่างของแรงกดต่อการตอบสนองของประสาทอัตโนมัติ พบว่าการกดเบา ๆ (light pressure) มีผลกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic) แต่ถ้ามัดสัมผัสเบา ๆ (gentle touch) ส่งผลกระทบต่อระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (parasympathetic) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังไม่สามารถสรุปถึงผลความแตกต่างของแรงกดที่ใช้ในการกดจุดสะท้อน นอกจากนั้นยังไม่มีการศึกษาถึงผลความแตกต่างของแรงกดต่อเวลาปฏิกริยาซึ่งเวลาปฏิกริยาสามารถบ่งบอกถึงการทำงานของสมองได้ ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลความแตกต่างของแรงกดต่อการทำงานของสมองต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พบว่าการนวดหรือการแตะเบา ๆ ที่จุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเวลาปฏิกริยาอย่างง่าย ซึ่งสามารถบ่งชี้ได้ว่าการแตะเบา ๆ ที่จุดสะท้อนเท้าบริเวณที่เชื่อมโยงกับสมองอาจจะมีผลต่อการกระตุ้นทำงานของสมอง

เอกสารอ้างอิง

1. ธรรมบุญ นวลใจ. การนวดกดจุดมือและเท้า. กรุงเทพมหานคร: กำแก้ว;2521.
2. Trew M, Everett T. Human Movement: An Introduction Text. 4th ed. London: Harcourt Publishers; 2001.
3. สมบูรณ์ รุ่งโรจน์สกุล. Foot reflexology [อินเทอร์เน็ต]. 2548 [เข้าถึงเมื่อ 2 มี.ค.2558]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaicam.go.th/index.php?option>
4. ธนัท ดลธัมพรพิศุทธิ์. นวดกดจุดเท้าหลายโรค. ชลบุรี: มีดอกมีผล; 2557.
5. Lett ARM. Reflex zone therapy for health professionals. Churchill Livingstone; 2000.
6. Marquardt H. Reflex zone therapy of the feet: a comprehensive guide for health professionals. Healing Arts Press; 2010.

7. Stephen B. Reflexology: a close look [Internet]. 2015 [cited 2015 Jun 15]. Available from: <http://www.quackwatch.com/01QuackeryRelatedTopics/reflex.html>
8. Launso L, Brendstrup E, Arnberg S. An exploratory study of reflexological treatment for headache. *Altern Ther Health Med* 1999;5:57-65.
9. The National Safety Council. 17th World congress on health and safety at work [Internet]. 2005 [cited 2015 Mar 20]. Available from: <http://www.safety2005.org>
10. Atkins RC, Harris P. Using reflexology to manage stress in the workplace: a preliminary study. *Complement Ther Clin Pract* 2008;14:280-7.
11. Jang SH, Kim KH. Effects of self-foot reflexology on stress, fatigue and blood circulation in premenopausal middle-aged women. *J Korean Acad Nurs* 2009;39:662-72.
12. Dorthe K, Peter LF. Stress-therapy's worst enemy? [Internet]. 2015 [cited 2015 Mar 20]. Available from: <http://www.touchpoint.dk>
13. Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2005.
14. Enoka RM. Neuromechanics of human movement. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008.
15. ลัดดาวัลย์ ชูบุญ. การนวดแบบไทยประยุกต์ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของนักวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติไทย [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2551.
16. สกฤณา บุญนรากร. การสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวมทุกช่วงวัย. สงขลา: เคมการพิมพ์; 2556.
17. Lorist MM, Snel J, Kok A, Mulder G. Influence of caffeine on selective attention in well-rested and fatigued subjects. *Psychopharmacology* 1994;113:411-21.
18. Tzambazis K, Stough C. Alcohol impairs speed of information processing and simple and choice reaction time and differentially impairs higher-order cognitive abilities. *Alcohol Alcohol* 2000;35:197-201.
19. พิณีจ จันทร. กัดจุดหยุดโรค. กรุงเทพมหานคร: หมอชาวบ้าน; 2553.
20. Welford AT. Choice Reaction Time: Basic Concepts. In: Welford AT, editors. *Reaction Times*. New York: Academic Press; 1980: 73-128.
21. Teichner WH, Krebs MJ. Laws of visual choice reaction time. *Psychol Rev* 1974;81:75-98.
22. เพ็ญจันทร์ ศรีสุขสวัสดิ์, เอนก สุตรมงคล. เวลาปฏิกิริยาของบุคคลในแต่ละช่วงอายุทั้งชายและหญิง. *วารสารศึกษาศาสตร์* 2546;15:57-72.
23. Pierson WR, Montoye HJ. Movement time, reaction time and age. *J Gerontol* 1958;13: 418-21.
24. Franklin MH. Stimulus complexity, movement complexity, age and sex in relation to reaction latency and speed in limb movements. *Res Quart* 1961;32:353-66.
25. Tripp RS. How fast can you react? *Science Digest* 1965;57:50.
26. Engel BT, Thorne PR, Quilter RE. On the relationships among sex, age, response mode, cardiac cycle phase, breathing cycle phase, and simple reaction time. *J Gerontol* 1972;27:456-60.
27. Spirduso WW. Reaction and movement time as a function of age and physical activity level. *J Gerontol* 1975;30:435-40.

28. Janoff IZ, Beck LH, Child IL. The relation of somatotype to reaction time, resistance to pain, and expressive movement. *J Pers* 1950; 18:454-60.
29. Smith HC, Boyarsky S. The relationship between physique and simple reaction time. *J Pers* 1943;12:46-53.
30. Jette M, Kerr R, Leblanc JL, Lewis W. The effects of excess body fat on fine motor performance following physical exertion. *Aviat Space Environ Med* 1988;59:340-4.
31. Skurvydas A, Gutnik B, Zuoza AK, Nash D, Zuoziene IJ, Mickeviciene D. Relationship between simple reaction time and body mass index. *J Com Hum Biol* 2009;60:77-85.
32. Papathanassoglou ED, Mpouzika MD. Interpersonal touch: physiological effects in critical care. *Biol Res Nurs* 2012;14:431-43.
33. Bagheri-Nesami M, Shorofi SA, Zargar N, Sohrabi M, Gholipour-Baradari A, Khalilian A. The effects of foot reflexology massage on anxiety in patients following coronary artery bypass graft surgery: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2014;20:42-7.
34. Evans SL, Nokes LDM, Weaver P, Maheson M, Morrell P. Effect of reflexology treatment on recovery after total knee replacement. *J Bone Joint Surgr* 1998;80:172.
35. Poole HM. The efficacy of reflexology in the management of chronic low back pain. Doctor of Philosophy of the John Moores University, Liverpool; 2001.
36. Lenita Lindgren. Emotional and physiological responses to touch massage. Doctor of Philosophy of the Umeå University, Umeå, Sweden: Umeå University;2012.
37. Eunice D. Stories the feet can tell thru reflexology. St Petersburg, FL: Ingham Publishing; 1984.
38. Tay G, EuHooi K. The RwoShur health method: a self-study book on foot reflexology. Khula Lumpur, Malatsia: Tao Cheah Sdn. Bhd; 1988.
39. Byers DC. Better health with foot reflexology. St Petersburg, FL:Ingham Publishing; 1990.
40. Samuel C. An investigation into the efficacy of reflexology on acute pain in healthy human subjects [thesis]. Portsmouth: University of Portsmouth;2011.