

ผลของการนวดด้วยปืนไฟฟ้าที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับการรับรู้

การออกแรงของร่างกายในกลุ่มวัยรุ่นสุขภาพดี

EFFECTS OF ELECTRIC MASSAGE GUN ON HEART RATE AND RATING OF PERCEIVED EXERTION IN HEALTHY ADOLESCENTS

จักรเพชร พรหมกัลป์¹ ธนโชติ ลมชาย¹ ธีรภัทร ก้อนทอง¹ กิตติพงษ์ เกิดสวัสดิ์¹ กรธิดา หมูเหลา¹

จิรณัฏ พลดร¹ ธนวรรณพร ศรีเมือง¹ และจักรดาว โพธิแสน^{1*}

Jakkaphet Prommakap¹, Thanachot Lomchai¹, Thiraphat Konthong¹, Kittiphong Kartsawat¹,
Korntida Mulao¹, Jeeranan Phonbon¹, Tanawanaphorn Srimuang² and Jukdao Potisaen^{2*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

¹Department of Sports Science, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham province

*Corresponding Author: potisan_jukdao@hotmail.com

Received: September 28, 2023 Revised: December 17, 2023 Accepted: January 3, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ปืนนวดไฟฟ้าต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ในกลุ่มวัยรุ่น และเพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้ปืนนวดไฟฟ้ากับสถานการณ์ที่ไม่ใช้ปืนนวดในด้านของอัตราการเต้นของหัวใจและค่า RPE กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาเพศชาย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 8 คน ทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง การวิจัยนี้ใช้แบบประเมินระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) เครื่องมอนิเตอร์อัตราการเต้นของหัวใจ และปืนนวดไฟฟ้า เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และค่า RPE เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติช่วงการออกกำลังกายระดับหนัก กลุ่มที่ได้รับการนวดด้วยปืนนวดไฟฟ้า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม หลังจากการพักฟื้นร่างกายในสภาวะปกติ สรุปได้ว่า การนวดด้วยปืนนวดไฟฟ้ามีแนวโน้มที่จะลดค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้

คำสำคัญ: การนวด ปืนไฟฟ้า อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย วัยรุ่นสุขภาพดี

Abstract

This study aimed to investigate the effects of using an electric massage gun on the heart rate and the rate of perceived exertion (RPE) in adolescents. It also aimed to compare the outcomes of using the electric massage gun with situations where it is not used, in terms of heart rate and RPE values. The sample group consisted of 8 male students from the Faculty of Sports Science, Rajabhat Maha Sarakham University, selected through purposive sampling. The research tools included the Rating of Perceived Exertion (RPE) scale, a heart rate monitor, and an electric massage gun. Statistical techniques used for data analysis

included the calculation of mean, standard deviation, and Analysis of Variance (ANOVA). The results indicated that both groups experienced a statistically significant increase in RPE and heart rate during intense exercise. In the group that received massage with the electric massage gun, the average heart rate significantly decreased compared to the control group after a normal recovery period. In conclusion, the use of an electric massage gun tends to reduce heart rate.

Keywords: Massage, Electric Massage Gun, Heart Rate, Rating of Perceived Exertion, Healthy Adolescents

บทนำ

ปัจจุบันการนวดในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยประกอบด้วยการนวดหลากหลายแบบ เช่น การนวดด้วยมือ การนวดด้วยน้ำมัน การนวดเพื่อสุขภาพ การนวดเพื่อการบำบัด และการนวดเพื่อการฟื้นฟูร่างกาย ลักษณะการนวดเหล่านี้มักจะประกอบไปด้วยการกด การคลึง การบีบ การตัด การดึง การอบ และการประคบ โดยอาจใช้อวัยวะต่าง ๆ เช่น มือ ศอก หรือเท้า ในการช่วยทุ่นแรง การนวดไม่เพียงแต่เป็นการผ่อนคลายเท่านั้น แต่ยังถือเป็นศาสตร์ทางการแพทย์แผนโบราณที่มีบทบาทในการบำบัดอาการปวดเมื่อยและอาการทางร่างกาย และเป็นความรู้ที่ถูกลืมทอดกันมายาวนานจากรุ่นสู่รุ่น (Keeler et al, 2012; Çetkin et al, 2019) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การนวดไทย (Thai traditional massage) ได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ลดอาการตึงเกร็งของกล้ามเนื้อ และบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อต่าง ๆ (Naewboot & Kanchanatawan, 2014) นอกจากนี้การนวดไทยยังช่วยลดความเครียด อาการวิตกกังวล ลดอารมณ์หงุดหงิด และทำให้อารมณ์ของผู้ป่วยดีขึ้น (Netchanok et al, 2012) สำหรับในผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด (Myofascial pain syndromes: MPS) การนวดช่วยลดอาการตึงเกร็งและปวดกล้ามเนื้อ อาการวิตกกังวล ซึมเศร้า (Castro-Sanchez et al, 2011) และจากการศึกษาทางสรีรวิทยายังแสดงให้เห็นว่า การนวดสามารถช่วยลดปริมาณของคอร์ติซอลซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ตอบสนองต่อความเครียด และเพิ่มสารสื่อประสาท เช่น เซโรโทนินและโดพามีน ซึ่งมีผลทำให้ความเครียดลดลงและนอนหลับได้ดีขึ้นอีกด้วย (Field et al, 2005)

ปืนนวดไฟฟ้า ถือเป็นอุปกรณ์นวดที่ออกแบบมาเพื่อการพกพาและใช้งานอย่างสะดวก มีคุณสมบัติที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในหลายด้าน ด้วยปุ่มเปิด/ปิด และปุ่มปรับระดับความแรง ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงานของปืนนวดได้อย่างง่ายดาย ปืนนวดไฟฟ้ามีหัวเปลี่ยนที่หลากหลาย ทั้งหมด 6 หัว ซึ่งออกแบบมาเพื่อตอบโจทย์การนวดในจุดต่าง ๆ ของร่างกาย อีกทั้งยังออกแบบมาให้มีระดับเสียงที่ต่ำ เพื่อไม่ก่อให้เกิดความรำคาญระหว่างการใช้งาน คุณสมบัติของปืนนวดไฟฟ้า ประกอบด้วยน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ความยาวประมาณ 24.5 เซนติเมตร ความกว้างประมาณ 16.5 เซนติเมตร และความจุแบตเตอรี่ที่ 100% พร้อมแรงสั่นสะเทือนที่มีช่วงตั้งแต่ 1 ถึง 30 จูล นอกจากนี้ปืนนวดไฟฟ้าเป็นนวัตกรรมใหม่ในวงการนวดที่ออกแบบมาเพื่อให้การนวดเข้าถึงกล้ามเนื้อได้ลึกยิ่งขึ้น ด้วยเทคโนโลยีการสั่นสะเทือนที่ควบคุมได้ ปืนนวดทำงานโดยใช้หัวนวดที่หมุนหรือสั่นไปมาด้วยความเร็วสูง เพื่อเสริมแรงในการกดและคลึงกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถเข้าถึงลึกถึงชั้นกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถทำได้ด้วยการนวดด้วยมือ ปืนนวดมีหลากหลายหัวนวดที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับจุดต่าง ๆ บนร่างกาย เช่น หัวทรงกลมสำหรับการนวดทั่วไป หัวแบนสำหรับการนวดพื้นที่กว้าง และหัวทรงแหลมสำหรับจุดที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ ปืนนวดยังสามารถปรับระดับความแรงของการสั่นได้ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและความทนทานของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตาม การนวดด้วยปืนนวดไฟฟ้ายังไม่เป็นที่นิยมในหมู่คนไทย และยังไม่ถูกรับรู้อย่างแพร่หลาย ปืนนวดไฟฟ้าเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการนวดเพื่อสุขภาพหรือการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ แต่เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นเคยกับเทคนิคและวิธีการใช้ปืนนวดไฟฟ้า การใช้ปืนนวดไฟฟ้าในปัจจุบันจึงพบได้เฉพาะในกลุ่มนักกายภาพบำบัด และนักกีฬา การ

นวดด้วยมือจึงยังคงเป็นที่นิยมและแพร่หลายกว่า นอกจากนี้ การขาดความรู้และความเข้าใจในเรื่องของป็นนวดไฟฟ้าก็เป็นอีก
หนึ่งปัจจัยที่ทำให้การใช้เครื่องมือนี้ยังไม่แพร่กระจายในหมู่คนทั่วไปในประเทศไทย

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลของการใช้ป็นนวดไฟฟ้าต่อ
อัตราการเต้นของหัวใจและค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกายในกลุ่มวัยรุ่น และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้ป็นนวด
ไฟฟ้ากับสถานการณ์ที่ไม่ใช้ป็นนวด ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกายในกลุ่มวัยรุ่น ทั้งนี้
คณะผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษานี้ที่ได้รับจะสามารถสร้างความเข้าใจและประยุกต์ใช้ป็นนวดไฟฟ้าเพื่อเป็นตัวช่วยผ่อนคลาย
กล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายได้ ทั้งนี้ยังใช้สำหรับเป็นข้อมูลให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและผู้สนใจนำป็นไฟฟ้าไปใช้ในการนวดคลาย
ตัวของกล้ามเนื้อในกลุ่มวัยรุ่นต่อไป ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบแนวคิด
ในการวิจัย ดังภาพที่ 1 (Figure 1.)

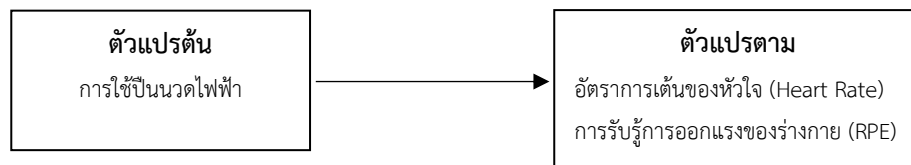


Figure 1. Conceptual framework

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
เพศชาย อายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 504 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาเพศชาย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม จำนวน 8 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีการคัดเลือก
คุณสมบัติ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นเป็นนักศึกษาเพศชาย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. อายุระหว่าง 19-22 ปี
3. มีความสนใจที่จะทดสอบโปรแกรมการนวดด้วยป็นไฟฟ้า
4. ไม่มีโรคประจำตัว หรือเคยมีประวัติการเจ็บหน้าอกทั้งขณะพักและขณะออกแรง

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยจากการวิจัย (Exclusion criteria)

1. เข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรมไม่ถึง 80 เปอร์เซ็นต์
2. ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยต่อ
3. ได้รับอาการบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหว
4. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อไปได้ เช่น ย้ายสถานศึกษา เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการวัดด้วยปืนวัดไฟฟ้า
2. แบบประเมินระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (Rating of perceived exertion: RPE)
3. เครื่องวัดชีพจร (Heart rate monitor)
4. ไบบันทึกลงผล
5. นาฬิกาจับเวลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ อาคาร 40 ยิมเนเซียมใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. ติดต่อประสานงาน จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ประกาศรับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสนใจและสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย
4. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 8 คน ตามเกณฑ์ที่วางไว้
5. กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) และระดับค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) เป็นการทดสอบก่อนการทดลอง จากนั้นคณะผู้วิจัยทำการชี้แจงรายละเอียดวิธีการปฏิบัติ ขั้นตอนดำเนินการ วิธีการทดสอบ และให้คำแนะนำก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการวัดด้วยปืนวัดไฟฟ้า ข้อห้ามข้อควรระวัง ข้อพึงปฏิบัติ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น และการเก็บข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน
6. การทดสอบก่อนการทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการวัดด้วยปืนวัดไฟฟ้า มีดังนี้
 - 6.1 ทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจโดยใช้เครื่องวัดชีพจรแบบสายรัดหน้าอก สวมใส่อุปกรณ์แนบสนิทกับบริเวณใต้หน้าอก มีหน่วยเป็นครั้งต่อนาที (Beats per minute: BPM)
 - 6.2 ทดสอบค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) โดยใช้แบบประเมินระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (Rating of perceived exertion: RPE) เป็นแบบสอบถามของ Borg RPE ที่ปรับปรุง (0-10) คือ 0: ไม่มีการออกแรงเลย 0.5: ออกแรงน้อยมาก 1: ออกแรงเล็กน้อย 2: ออกแรงน้อย 3: ออกแรงปานกลาง 4: ออกแรงพอสมควร 5: ออกแรงปานกลางถึงหนัก 6: ออกแรงหนัก 7: ออกแรงมาก 8: ออกแรงมากมาย 9: ออกแรงเกือบถึงขีดจำกัด และ 10: การออกแรงสูงสุด (Borg, 1998) ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความรู้สึกการออกแรงของตนเองตามสเกล คณะผู้วิจัยบันทึกคะแนนให้ ซึ่งสะท้อนถึงความรู้สึกการออกแรงของกลุ่มตัวอย่าง
7. แบ่งกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มแบบสลับฟันปลา โดยอาศัยการจัดลำดับของตัวแปรอัตราการเต้นของหัวใจจากน้อยไปหามาก เพื่อการแบ่งกลุ่มที่ยุติธรรม และลดความเี่ยงเบนทางสถิติ โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกเรียงลำดับตามค่าของอัตราการเต้นของหัวใจ โดยเริ่มจากค่าที่น้อยที่สุดไปจนถึงค่าที่มากที่สุด ให้กลุ่มตัวอย่างที่มีอัตราการเต้นของหัวใจน้อยที่สุด (ลำดับที่หนึ่ง) เข้าสู่กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่มีอัตราการเต้นของหัวใจเป็นลำดับที่สองเข้าสู่กลุ่มที่ 2 และทำการสลับกลุ่มไปเรื่อย ๆ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เหลือ กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง ใช้โปรแกรมปืนวัดไฟฟ้า จำนวน 4 คน และกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม หลังการออกกำลังกายอย่างหนัก ให้พักตามอัตรายัย จำนวน 4 คน
8. ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดำเนินการวิจัยด้วยการออกกำลังกายระดับหนัก โดยการวิ่งที่มีระยะห่างกันสองจุด 20 เมตร ใช้เครื่องเล่นเสียงเป็นเสียงสัญญาณเพื่อบอกเวลาในการวิ่งและหยุด ตามจังหวะเสียงสัญญาณ เมื่อไปถึงจุดหนึ่งกลุ่มตัวอย่างจะมีเวลา 10 วินาทีในการเดินกลับมายังจุดเริ่มต้น ความเร็วในการวิ่งจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ นาที (ตามเสียงสัญญาณ) การบันทึกผลการทดสอบจะสิ้นสุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถรักษาระดับความเร็วที่กำหนดตามจังหวะเสียงสัญญาณได้ หรือไม่สามารถวิ่งต่อไปได้

9. หลังจากการสิ้นสุดของการออกกำลังกายระดับหนัก คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการบันทึกผลของกลุ่มตัวอย่าง ในส่วนของการวัดผลนี้เป็นการทดสอบระหว่างการทดลอง การวัดอัตราการเต้นของหัวใจดำเนินการโดยการอ่านค่าที่แสดงผลบนจอไอแพดซึ่งเชื่อมต่อกับสายรัดหน้าอกที่สวมใส่โดยกลุ่มตัวอย่าง การประเมินระดับค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ดำเนินการโดยการสอบถามโดยตรงจากกลุ่มตัวอย่าง

10. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดำเนินการตามโปรแกรมที่วางไว้ คือ กลุ่มทดลอง ใช้โปรแกรมปั่นนวดไฟฟ้าระยะเวลาตามโปรแกรม 15 นาที ส่วนกลุ่มควบคุม ให้พักตามอัธยาศัย ระยะเวลาในการพัก 15 นาที

11. หลังการดำเนินการตามโปรแกรม คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการบันทึกผลของกลุ่มตัวอย่างด้วยการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงระดับค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) เป็นการทดสอบหลังการทดลอง

12. สรุปผลและวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับค่าการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

ผลการวิจัย

- ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง สามารถแสดงผลการศึกษาได้ ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Average and Standard Deviation of Age, Weight, Height, and Body Mass Index (BMI) of the Sample Groups Before the Experiment.

Experimental Group	Age (Years)	Weight (kg)	Height (cm)	BMI (kg/m ²)
Individual 1	19	81.6	173	27.3
Individual 2	19	70.2	171	24
Individual 3	20	54.8	165	20.1
Individual 4	20	57.4	170	19.9
$\bar{X}$	19.50	66	169.75	22.83
S.D.	0.58	12.39	3.40	3.53
Control Group	Age (Years)	Weight (kg)	Height (cm)	BMI (kg/m ²)
Individual 1	20	57.4	173	19.2
Individual 2	19	75.2	175	24.6
Individual 3	19	58.2	175	19
Individual 4	19	85.2	173	28.5
$\bar{X}$	19.25	69	174	22.83
S.D.	0.50	13.57	1.15	4.59

* $P < 0.05$

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย ของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Average and Standard Deviation of the Rate of Perceived Exertion (RPE) in the Experimental Group.

Experimental Group	RPE Before Experiment	RPE During Experiment	RPE After
Individual 1	0	9	3
Individual 2	0	7	2
Individual 3	0	8	3
Individual 4	0	8	3
$\bar{X}$	0	8	2.5
S.D.	0	0.82	0.58

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการรับรู้การออกแรงของร่างกายของกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Average and Standard Deviation of the Rate of Perceived Exertion (RPE) in the Control Group.

Control Group	RPE Before Experiment	RPE During Experiment	RPE After
Individual 1	0	8	1
Individual 2	0	8	3
Individual 3	0	8	2
Individual 4	0	8	1
$\bar{X}$	0	8	2
S.D.	0	0	1.15

4. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 83.75 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.79 ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.75 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.41 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 92.75 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.93 ดังตารางที่ 4 (Table 4.)

Table 4. Average and Standard Deviation of Heart Rate in the Experimental Group.

Experimental Group	Heart Rate Before Experiment	Heart Rate During Experiment	Heart Rate After Experiment
Individual 1	85	143	86
Individual 2	80	152	95
Individual 3	90	186	103
Individual 4	80	198	87
$\bar{X}$	83.75	169.75	92.75
S.D.	4.79	26.41	7.93

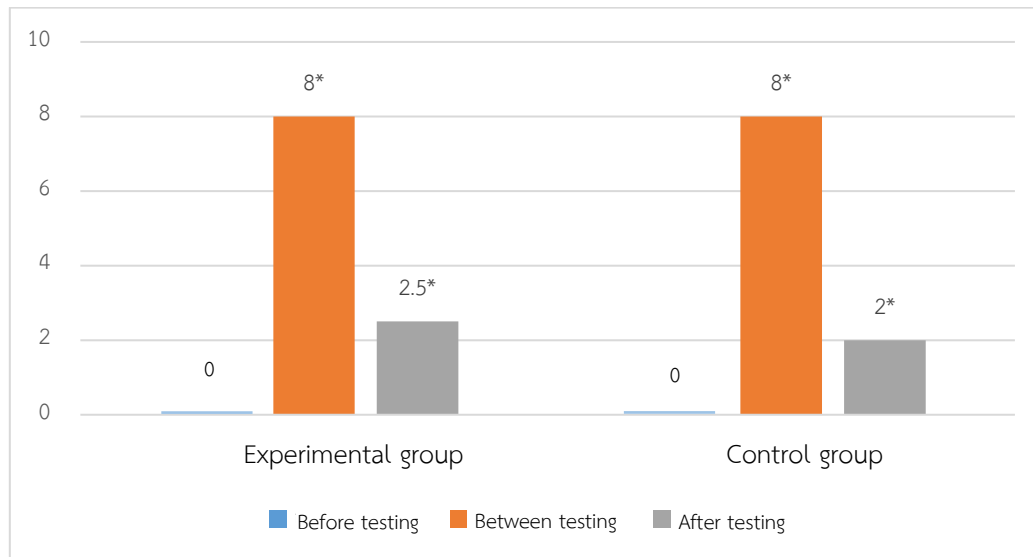
5. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.75 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.03 ระหว่างการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 179.5 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.67 หลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.5 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.18 ดังตารางที่ 5 (Table 5.)

Table 5. Average and Standard Deviation of Heart Rate in the Control Group.

Control Group	Heart Rate Before Experiment	Heart Rate During Experiment	Heart Rate After Experiment
Individual 1	74	167	84
Individual 2	80	191	118
Individual 3	82	162	96
Individual 4	83	198	90
$\bar{X}$	79.75	179.5	98.5
S.D.	4.03	17.67	14.18

6. การเปรียบเทียบระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลอง ทั้งสองกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม ดังภาพที่ 2 (Figure 2.)

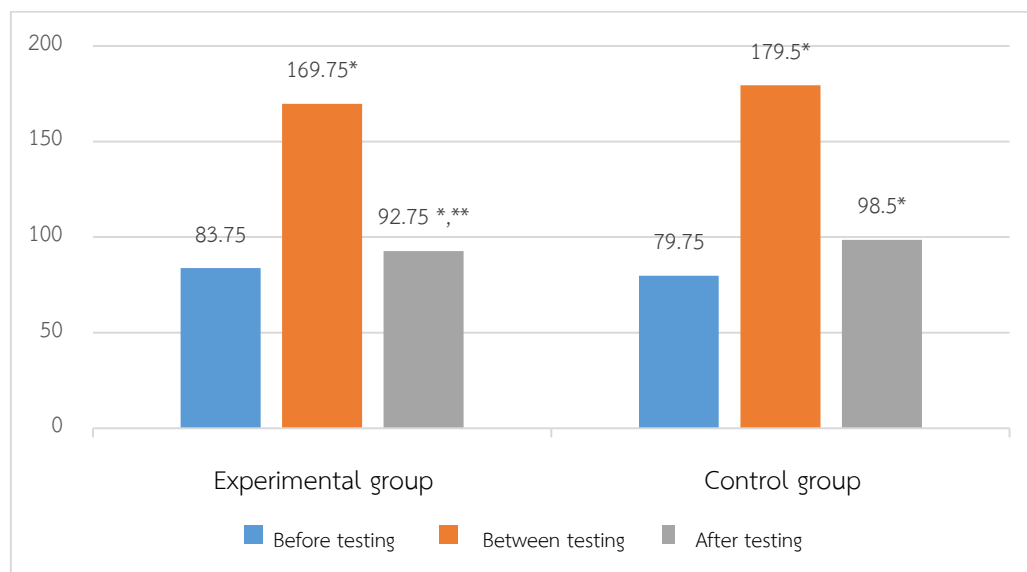
7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจร พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจรก่อนการทดลอง เท่ากับ 83.75 bpm ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.75 bpm และภายหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 92.75 bpm ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจร ก่อนการทดลองเท่ากับ 79.75 bpm ระหว่างการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 179.5 bpm และการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.5 bpm ดังภาพที่ 3 (Figure 3.)



*P < 0.05 significant differences within the same group when comparing before and after the experiment.

**p < 0.05 significant differences between groups when comparing before and after the experiment.

Figure 2. Comparison of the Rate of Perceived Exertion (RPE) Between the Experimental and Control Groups Before, During, and After the Experiment.



*P < 0.05 significant differences within the same group when comparing before and after the experiment.

**p < 0.05 significant differences between groups when comparing before and after the experiment.

Figure 3. Comparison of Heart Rate Between the Experimental and Control Groups Before, During, and After the Experiment

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของการนวดด้วยปืนไฟฟ้าที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ในกลุ่มวัยรุ่นสุขภาพดี จำนวน 8 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง ใช้โปรแกรมปืนนวดไฟฟ้า จำนวน 4 คน และกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม ให้พักตามอัธยาศัย (ตามใจชอบ) จำนวน 4 คน เมื่อเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รวมทั้งค่าที่ใช้ประเมินระดับอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ก่อนการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การศึกษามูลของการนวดด้วยปืนไฟฟ้าที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ในกลุ่มวัยรุ่นสุขภาพดี พบว่า ภายหลังจากการนวดด้วยปืนไฟฟ้า ระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย และอัตราการเต้นของหัวใจของนักศึกษาชาย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากประโยชน์ของการนวดเทคนิคทางการกีฬาที่มีต่อร่างกาย จะช่วยกระตุ้นการไหลเวียนเลือด ทำให้เลือดสามารถนำของเสียออกจากกล้ามเนื้อไปขับออกที่ไตได้เร็วขึ้น ทั้งยังนำเอาอาหารและออกซิเจนมาส่งที่กล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดการซ่อมแซมเกิดขึ้น กระตุ้นการไหลเวียนของน้ำเหลืองและช่วยลดอาการบวม อีกทั้งการนวดจะช่วยลดความแข็งตึงของพังผืดและกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซึ่งจะส่งผลให้เกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ และลดความรู้สึกเจ็บปวดได้สอดคล้องกับ จิรภรณ์ แนวนบุตร และคณะ (Naewboot & Kanchanatawan, 2014) ที่ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของการนวดไทยในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด จำนวน 20 คน ที่มารับบริการนวดแผนไทย ณ คลินิกแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า หลังการนวดไทย ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความปวด เมื่อวัดด้วยแบบประเมินความปวด ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และสอดคล้องกับ หทัยรัตน์ ราชนาวี และคณะ (Rajchanawee et al, 2018) ที่ได้ศึกษาถึงผลของการนวดด้วยเทคนิคการนวดทางการกีฬาที่มีผลต่อการลดอาการปวดกล้ามเนื้อจากโรคออฟฟิศซินโดรมในกลุ่มบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการทดลอง การนวดด้วยเทคนิคการนวดทางการกีฬากลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดกล้ามเนื้อจากโรคออฟฟิศซินโดรมลดลง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับ ชำนาญ ผึ้งผาย (Phungphai, 2007) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการนวดแผนไทยประยุกต์ต่อการผ่อนคลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายที่เก็บตัวฝึกซ้อมที่ศูนย์ฝึกกีฬาฟุตบอลแห่งชาติหนองจอก จำนวนทั้งสิ้น 87 คน ผลการวิจัยพบว่า ระดับของการเมื่อยล้าหลังการนวดลดลง และมีอัตราชีพจรหลังการนวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้ปืนนวดไฟฟ้ากับสถานการณ์ที่ไม่ใช้ปืนนวด ในด้านของอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกายลดลงดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้นเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการนวดด้วยปืนไฟฟ้าที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นครั้งนี้ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ซึ่งส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เพราะโปรแกรมการนวดด้วยปืนไฟฟ้าที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เทคนิคการนวด 5 เทคนิค คือ วงกลม สลับฟันปลา ชิกแซ็ก เลขแปด ขึ้นลง และกำหนดจุดนวด คือ ต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง ต้นขาด้านใน ต้นขาด้านข้าง และน่อง แต่ละจุดกล้ามเนื้อ นวดจุดละ 2 นาที ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 15 นาที ซึ่งสามารถทำให้กล้ามเนื้อที่ตึงตัวหรือแข็งเกร็งคลายตัวลงได้ หลังการลงน้ำหนักด้วยแรงสั่นสะเทือนจากปืนไฟฟ้าเวลานวดลงไปบนกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มแรงดันภายในหลอดเลือด ส่งผลให้เลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น ส่งผลให้สามารถนำสารอาหารใหม่ ๆ เข้ามาเลี้ยงกล้ามเนื้อและยังช่วยนำเอาของเสียจากกระบวนการไหลเวียนและกระบวนการเผาผลาญออกไปจากกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อในบริเวณที่นวดด้วยปืนไฟฟ้ามีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น มีความยืดหยุ่นมากขึ้น อาการปวดและความเมื่อยจึงลดลง สอดคล้องกับ Hunter et al (2008) ที่ได้ทำการศึกษาประสิทธิผลของการนวดทางการกีฬาเพื่อช่วยฟื้นตัวของกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกายอย่างหนัก โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการ

บำบัดรักษากล้ามเนื้อและการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่าง 27 คน ที่มีการออกกำลังกายอย่างหนัก ได้รับการนวดทางกีฬา และประเมินการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อและสมรรถนะของร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า การนวดทางกีฬามีช่วยในการฟื้นสภาพร่างกายหลังจากการออกกำลังกายอย่างหนัก สอดคล้องกับ ศุภะลักษณ์ พักคำ และพีรดา จันทรวิบูลย์ (Fakkham & Janchawiboon, 2010) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการนวดแบบราชสำนักในการรักษากล้ามเนื้อการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนของผู้มารับบริการในศูนย์วิชาชีพระแพทยแผนไทยประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า ระดับความปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนของผู้รับการรักษา ภายหลังจากการนวดแบบราชสำนักเพื่อรักษา มีระดับความปวดลดลง และสอดคล้องกับ ยงศักดิ์ ตันติปิฎก (Tantipidok, 2010) ที่กล่าวว่า การนวดมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อเมื่อยล้าน้อยลง ผ่อนคลายความเกร็ง ในรายที่มีพังผืดกล้ามเนื้อ การคลึงจะทำให้พังผืดอ่อนตัวลง ทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นดีขึ้น และอาการปวดลดลง การนวดจะช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด เพิ่มการไหลเวียนของน้ำเหลือง ทำลายการแข็งตัวที่เกิดขึ้นในเส้นใยของกล้ามเนื้อ ช่วยให้การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อคลายตัว และช่วยบรรเทาอาการปวดลงได้

การนวดด้วยปืนไฟฟ้าเป็นเทคนิคการนวดที่แตกต่างจากการนวดแบบดั้งเดิม เช่น การนวดแผนไทย โดยการนวดด้วยปืนไฟฟ้าให้ความสำคัญกับการนวดเฉพาะจุดและการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ เทคนิคนี้ใช้การสั่นสะเทือนและหัวนวดที่หมุนและสั่นไปมาด้วยความเร็วสูง เพื่อเสริมความแข็งแรงในการกดและคลึงกล้ามเนื้อบริเวณที่มีปัญหา การนวดด้วยปืนไฟฟ้าเน้นการบรรเทาอาการปวดและความเครียดของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีอาการปวดหรือตึงจากการใช้งานหนักหรือการออกกำลังกายมากเกินไป นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้ออีกด้วย

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การนวดด้วยปืนไฟฟ้าได้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) ในกลุ่มนักศึกษาชาย อายุระหว่าง 19-22 ปี โดยการนวดด้วยปืนไฟฟ้านี้ได้ส่งผลในการกระตุ้นการไหลเวียนของร่างกาย ลดอาการปวดและความตึงตัวของกล้ามเนื้อพังผืด ซึ่งส่งผลให้เกิดลดอาการปวดกล้ามเนื้อในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการนวด ผลจากการศึกษานี้จึงเป็นข้อเสนอแนะให้มหาวิทยาลัยพิจารณานโยบายในการส่งเสริมและจัดกิจกรรมที่ให้บริการนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยวิธีการนวดด้วยปืนไฟฟ้า เนื่องจากนวัตกรรมนี้สามารถเป็นวิธีการบรรเทาความเครียดและลดอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดจากกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายของกลุ่มนักศึกษาซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตที่ดีในกลุ่มนักศึกษา คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การส่งเสริมการใช้ปืนไฟฟ้าเพื่อการนวดในสถานศึกษาและสถานกีฬาของมหาวิทยาลัย ควรพิจารณานำเข้าการบริการนวดด้วยปืนไฟฟ้าในศูนย์สุขภาพหรือศูนย์กีฬา เพื่อช่วยบรรเทาความเครียดและลดอาการปวดกล้ามเนื้อของนักศึกษาและนักกีฬา

1.2 การฝึกอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับประโยชน์ของการนวดด้วยปืนไฟฟ้า โดยจัดการฝึกอบรมหรือสัมมนาเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจถึงประโยชน์และเทคนิคการใช้ปืนไฟฟ้าในการนวดเพื่อส่งเสริมการใช้งานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.3 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัดและข้อควรระวัง มีการสร้างความเข้าใจในหมู่ นักศึกษาและนักกีฬาเกี่ยวกับข้อจำกัดและข้อควรระวังในการใช้ปืนไฟฟ้าเพื่อการนวด เพื่อหลีกเลี่ยงอาการบาดเจ็บหรือผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์

2) ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. การขยายกลุ่มตัวอย่างการวิจัย การวิจัยในอนาคตควรพิจารณาการขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังเพศหญิงและกลุ่มอายุที่หลากหลาย รวมถึงบุคคลที่เป็นนักกีฬา เพื่อประเมินผลลัพธ์ที่อาจแตกต่างกัน

2.2 การปรับปรุงและทดลองโปรแกรมการนวดด้วยปืนนวดไฟฟ้า ควรมีการทดลองโปรแกรมการนวดด้วยปืนนวดไฟฟ้า ความเข้มข้น เป็นการปรับเปลี่ยนเทคนิคการนวด รวมถึงเวลาการนวด จุดการนวดเฉพาะที่ เพื่อประเมินผลของอัตราการเต้นของหัวใจ และระดับการรับรู้การออกแรงของร่างกาย (RPE) อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยทุกท่านที่ได้ช่วยชี้แนะแนวทางและการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินการวิจัย และที่ขาดไม่ได้คือกลุ่มตัวอย่างที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจนสามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales [Online]. Retrieved August 1, 2023, from: <https://psycnet.apa.org/record/1998-07179-000>
- Castro-Sanchez, AM., Mataran-Penarrocha, GA., Granero-Molina, J., Aguilera-Manrique, G., Quesada-Rubio, JM., and Moreno-Lorenzo, C. (2011). Benefits of massage-myofascial release therapy on pain, anxiety, quality of sleep, depression, and quality of life in patients with fibromyalgia [Online]. Retrieved August 1, 2023, from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21234327/>
- Çetkin, M., Bahsi, I., and Orhan, M. (2019). The Massage Approach of Avicenna in the Canon of Medicine. *Acta Medico-Historica Adriatica*, 17(1), 103-114.
- Fakkham, S. & Janchawiboon, P. (2010). The efficacy of royal court massage in treating upper back muscle pain in service recipients at the Applied Thai Traditional Medicine Vocational Center, Suan Sunandha Rajabhat University (Research report). Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University. (in Thai)
- Field, T., Hernandez-Reif, M., Diego, M., Schanberg, S., and Kuhn, C. (2005). Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *International Journal of Neuroscience*, 115(10), 1397-1413.
- Hunter, R., Wilcox, A., and Furqan. (2008). Effectiveness of Sport Massage for Recovery of Skeletal Muscle from Strenuous Exercise. *Journal of Sport Medicine*, 18(5), 446-460.
- Keeler, R., Singh, A., and Dua, H. (2012). Masseurs: for your eyes only. *British Journal of Ophthalmology*, 96, 1283.
- Naewboot, J., & Kanchanatawan, B. (2014). Effects of Thai traditional massage to anxiety, depression and pain level of patients with myofascial pain syndrome at the Clinic of Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine, Thammasart University. *Chula Med J*, 60(3), 313-27.
- Netchanok, S., Wendy, M., Marie, C., and Siobhan, OD., (2012). The effectiveness of Swedish massage and traditional Thai massage in treating chronic low back pain: a review of the literature. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 18(4), 227-234.
- Phungphai, C. (2007). The Effect of Applied Thai Traditional Massage on Relaxation. Master thesis (Sports Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. (in Thai)พ
- Rajchanawee, H., Boonrod, P., and Thachwongsa-nga, T. (2018). Effectiveness of Massage Techniques on Reducing Muscle Pains Caused by Office Syndrome in Suranaree University of Technology Personnel (Research report). Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology. (in Thai)
- Tantipidok, Y. (2010). Basic Principles of Thai Massage. 4th Edition. Bangkok: Usakarn Printing. (in Thai)