

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวด
ของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

A Study of Relationship between Ergonomic Risks and Degree of Pain in Back
and Shoulder Muscles from Computerized Work of Teachers and Staffs at
Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology,
Nonthaburi Province

สุทธิดา ภาณุรัตน์¹, อมรรัตน์ มนตรี² และณัฐณี จิตรประเวศน์^{3*}

Suthida Phanurat¹, Amornrat Montree² and Nattinee Jitprawet^{3*}

^{1,2}นักศึกษา, หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเวชระเบียน วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข
กาญจนภิเษก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก จังหวัดนนทบุรี 11150

³วิทยากร, ภาควิชาการศึกษาทั่วไป วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก
คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก จังหวัดนนทบุรี 11150

^{1,2}Student, Bachelor's Degree Programs in Medical Record, Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology,
Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute, Nonthaburi Province 11150

³Instructure, General Education Department, Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology, Faculty of
Public Health and Allied Health Sciences, Praboromarajchanok Institute, Nonthaburi Province 11150

*Corresponding Author: ณัฐณี จิตรประเวศน์ อีเมล: nattinee.jit@kmpht.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วย
คอมพิวเตอร์ ประเมินระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดกล้ามเนื้อหลังและไหล่
จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทาง
การแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี ที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ 4 ชั่วโมงต่อวัน
ขึ้นไป และมีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลังและไหล่ จากการคำนวณหากรูปร่างตัวอย่างในโปรแกรม

G*Power จำนวน 23 คน และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ตาม Rapid office Strain Assessment (ROSA) และระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ One-Sample t-test และค่าสถิติ Pearson's Correlation ผลการศึกษาพบว่า อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ มีระดับความเสี่ยงอยู่ที่ 5 คะแนนขึ้นไป (ร้อยละ 82.6) ซึ่งหมายถึงจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมและปรับปรุงลักษณะในการทำงานโดยเร็วและยังมียกระดับความเจ็บปวดอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 โดยบริเวณที่ปวดส่วนใหญ่คือกล้ามเนื้อหลัง Trapezius (ร้อยละ 91.3) รองลงมาคือกล้ามเนื้อหลัง Latissimus (ร้อยละ 34.8) และกล้ามเนื้อไหล่ Deltoid (ร้อยละ 30.4) นอกจากนี้ยังพบว่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: ความเสี่ยงทางการยศาสตร์, ระดับความเจ็บปวด, กล้ามเนื้อหลังและไหล่

Abstract

The purpose of this research was to assess the degree of ergonomic risk from computerized work, to evaluate the pain level of the back and shoulder muscles from computerized work, and to study the relationship between ergonomic risks and degree of pain in the back and shoulder muscles from computerized work of teachers and staffs at Kanchanabhisek institute of medical and public health technology (KMPHT), Nonthaburi. The sample group were spent 4 hours a day or more behind a computer and have muscles pain in the back and shoulders. The sample group were calculated by using G*Power program. Twenty-tree sample group were random sampling by drawing lots. The research tool used to collect data was an assessment form on ergonomic risks based on Rapid office strain assessment (ROSA) and degree of pain in the back and shoulder muscles from computerized work. Data were analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, One-sample t-test and Pearson's Correlation statistics. The results of the study found that teachers and staffs working with computers showed a risk scale at 5 or

more (82.6%), which meant that additional studies and behavioral improvements were needed quickly. The degree of muscles pain from computerized work of teachers and staffs was in moderate level (Mean=4.43). The most common areas of pain being the trapezius (91.3%), followed by the latissimus (34.8%) and the deltoid (30.4%), respectively. Moreover, Ergonomic risks were also associated with the degree of muscles pain on computerized work of teachers and staffs. There was a correlation at the significance level of 0.05, which was moderately correlated.

Keywords: Ergonomic Risks, Degree of Pain, Back and Shoulder Muscles

บทนำ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการทำงานในองค์กรอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์สามารถประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานในสำนักงานจำเป็นต้องทำงานโดยนั่งทำงานและใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานประจำวัน ซึ่งระยะเวลาในแต่ละวันมักจะนานกว่า 4 ชั่วโมงติดต่อกัน และถ้าเป็นลูกจ้างระดับปฏิบัติการ มักจะต้องปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน (วิฑูรย์ สิมะโชติ และคณะ, 2562) นอกจากนี้การนั่งทำงานหน้าคอมพิวเตอร์นานๆ ด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้องหรือสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย เช่น โต๊ะที่ใช้วางคอมพิวเตอร์ไม่สมดุลกับท่านั่ง เก้าอี้ไม่มีพนักวางแขนหรือมีลักษณะที่ไม่เหมาะกับการนั่งทำงาน ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่างๆ ต่อสุขภาพเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Work-Related Musculoskeletal disorder ; WMSDs) เนื่องจากการเคลื่อนไหวของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างจำกัดเป็นเวลาต่อเนื่อง สายตาที่เพ่งมองที่จอภาพ และการวางมือบนแป้นพิมพ์อยู่ตลอดเวลาทำให้มีผลกระทบทางด้านการยศาสตร์ต่อสุขภาพคนทำงาน (ปวีณา มีประดิษฐ์, 2559) และประสิทธิภาพในการทำงานลดลงได้ จากอาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ กลุ่มกล้ามเนื้อที่พบได้บ่อย คือ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่ และหลัง จากการสำรวจบุคลากรสายสนับสนุนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานที่มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 227 ตัวอย่าง พบว่า ผู้ที่มีอาการปวดไหล่ มีจำนวนสูงถึงร้อยละ 79.7 มีอาการปวดหลังส่วนบน ร้อยละ 63.0 และมีอาการปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 48.5 ตามลำดับ (นรากร พลหาญ, สมสมร เรืองวรบูรณ์, โกลม บุญแก้ว, และอนุพงษ์ ศรีวิรัตน์, 2557)

การยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นคำที่มาจากภาษากรีก คือ "Ergon" ที่หมายถึงงาน (Work) และอีกคำหนึ่ง "Nomos" ที่แปลว่า กฎตามธรรมชาติ (Natural Laws) เมื่อนำมารวมกันจะกลายเป็นคำว่า "Ergonomics" หรือ "Laws of work" ที่อาจแปลได้ว่ากฎของงาน ซึ่งเป็นศาสตร์หรือวิชาการที่เป็นการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน หรือเป็นการปรับปรุงสภาพการทำงานอย่างเป็นระบบ (นงลักษณ์ วาทยัง, 2560) ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ คือ การทำกิจกรรมซ้ำๆ ที่ยาวนาน ด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการกดเฉพาะที่ ซึ่งปัจจุบันบุคลากรที่ทำงานในสำนักงานมีแนวโน้มเป็นโรคร้ายจากสำนักงานมากขึ้น ปัญหาเหล่านี้มักเกิดจากบุคลากรปฏิบัติงานโดยไม่คำนึงถึงหลักการยศาสตร์ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรีถือเป็นสถานที่จัดการเรียนการสอนด้านสุขภาพ นอกจากอาจารย์แล้วยังมีเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในกลุ่มงานต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้เวลาในการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ถึงร้อยละ 70-80 ของระยะเวลาการทำงานทั้งหมด (พาวิณี ไชบาน, 2556 อ้างถึงใน จุฑามาศ ปลายแก่น และศิวะพร ไกลถิ่น, 2559) จากลักษณะการปฏิบัติงานดังกล่าวอาจทำให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์และอาจส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ตามมา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นและนำไปใช้ประโยชน์ในการหาแนวทางป้องกันอาการของการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ให้แก่อาจารย์และเจ้าหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้อาจารย์และเจ้าหน้าที่ สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพและมีความสุขจากการทำงานมากขึ้น

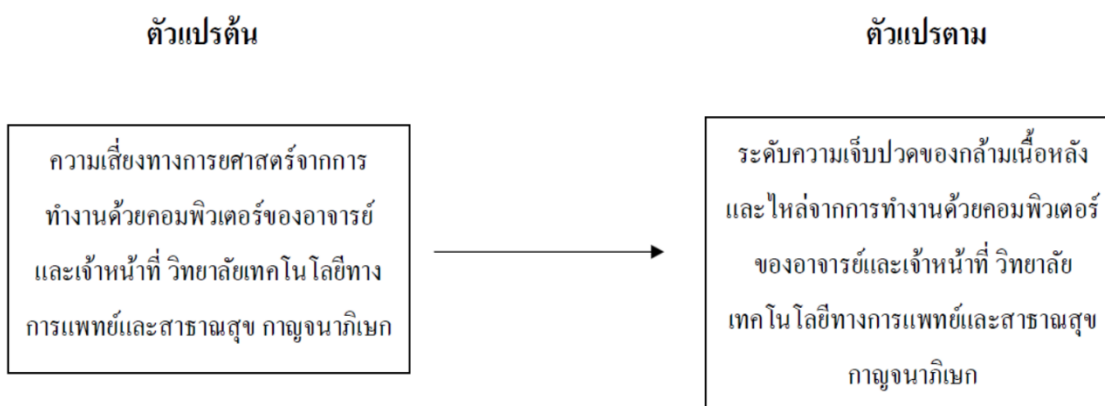
วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี
- 2) เพื่อประเมินระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี

3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในสำนักงาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินอยู่ที่ 5 คะแนน หมายความว่า มีความเสี่ยงที่จะต้องมีการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขสถานงาน เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดการโรคของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร่วมกับแบบสอบถามระดับความเจ็บปวดโดยประเมินระดับความเจ็บปวดด้วยวิธี Numerical rating scale (NRS) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตามแนวคิดของ พ.ต.หญิงกาญจนา สีสัมฤทธิ์ ประธานคณะกรรมการการประกันความปวด ดังนี้



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่มีลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี จำนวน 129 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่มีลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี โดยใช้สูตรของ Cohen ด้วยการใช้โปรแกรม G*Power ในการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเลือก Test family เป็น Exact, Statistical test เป็น Correlation : Bivariate normal model โดยใช้ Type of power analysis เป็น A priori: Compute required sample size – given α , power, and effect size ได้ค่า Correlation ρ $H_1 = 0.5$, ค่า α err prob = 0.05, ค่า Power $(1 - \beta$ err prop) = 0.8 และค่า Correlation ρ $H_0 = 0$ จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน และจะใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก โดยมีเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์เวลาโดยรวมไม่ถึง 4 ชั่วโมงต่อวัน และ 2) อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์แต่ไม่มีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลังและไหล่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ระยะเวลาในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการออกกำลังกาย ประวัติการเจ็บป่วยเกี่ยวกับอาการปวด แบบสอบถามมีทั้งหมด 6 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 3 ข้อและแบบเติมข้อความ 3 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินเกี่ยวกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์โดยอ้างอิงจากแบบประเมินมาตรฐาน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) สำหรับประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยวัตถุประสงค์ของการประเมินโดย ROSA คือ การใช้เป็นเครื่องมือในการบ่งชี้จุดที่มีปัจจัยเสี่ยงในการทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ผลคะแนนของการประเมินจะมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 10 คะแนน ROSA ที่มากกว่า 5 แปลว่า เป็นจุดที่มีความเสี่ยงสูงและควรจะมีการวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุงและลดภาวะเสี่ยงที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอเครื่องมือนี้โดยปรับให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยและจะทำการประเมินกับกลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน โดยประเมินจากท่าการนั่งเก้าอี้ ได้แก่ ความสูงของที่นั่ง ความลึกของที่นั่ง ที่พนักและพนักพิง หน้าจอคอมพิวเตอร์ การใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์ และระยะเวลาในการใช้งาน

ส่วนที่ 3 แบบประเมินเกี่ยวกับความเจ็บปวดกล้ามเนื้อหลังและไหล่โดยอ้างอิงจากแบบประเมินความเจ็บปวด Numeric rating scale (NRS) ใช้กับผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจความหมายของตัวเลขและสามารถประเมินความปวดเป็นตัวเลขได้ โดยมีความหมาย คือ 0 = ไม่ปวดเลย, 1-3 = ปวดน้อย, 4-6 = ปวดปานกลาง, 7-9 = ปวดมาก และ 10 = ปวดมากที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในด้านกิจกรรมบำบัด ด้านสรีรวิทยา และด้านการพยาบาล ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามมากกว่า 0.5 ทุกข้อ ส่วนความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม วัดค่าความสอดคล้องสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบประเมินได้เท่ากับ 0.80

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.ผู้วิจัยประสานกับผู้บริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก เพื่อขอความร่วมมือและขออนุญาตในการเก็บข้อมูล

2.ผู้วิจัยประสานกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่มีลักษณะการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี เพื่อเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 23 คน

3.ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเพื่อประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากการทำงานกับคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธี ROSA และมีการนาแบบประเมินความเจ็บปวดวิธี NRS มาใช้ในการวัดระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่ของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการเก็บข้อมูลจากการนำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านและตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นแล้วไปประเมินกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 1 เดือน

4.ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการนำเสนอ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ระยะเวลาในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ พฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยการใช้สถิติการหาความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2.การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติ One-Sample t-test ซึ่งเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของแบบประเมินมาตรฐาน ROSA

3.การวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติ Pearson Correlation

จริยธรรมวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จังหวัดนนทบุรี เลขที่ KMPHT-65020014 โดยผู้วิจัยปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการตอบแบบประเมิน สามารถจำแนกข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 65.2 และเพศชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 34.8 ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 30-39 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 43.5 รองลงมาเป็นกลุ่มอายุ 20-29 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 30.4 กลุ่มอายุ 40-49 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13 และกลุ่มอายุ 50-59 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13 ตามลำดับ (อายุเฉลี่ย 34.91 ปี) ส่วนใหญ่มีลักษณะงานเป็นอาจารย์/สายวิชาการ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 52.2 และเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 47.8 อาจารย์และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่มีระยะเวลาทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ 4-8 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 78.3 รองลงมาคือ 9-13 ชั่วโมงต่อวัน มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 17.4 และ 14-18 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3 (ค่าเฉลี่ย 7.65 ชั่วโมงต่อวัน) อาจารย์และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายเลย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 56.5 รองลงมาคือ ออกกำลังกาย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 21.7 ออกกำลังกายนานๆ ครั้ง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13 และออกกำลังกายมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 ตามลำดับ และอาจารย์และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุที่ส่งผล

ต่ออาการปวดกล้ามเนื้อหลังและไหล่ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 87.0 มีประวัติการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุที่ส่งผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อหลังและไหล่ มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 13.0

2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความถี่และร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ (n=23)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
< 5	4	17.4
≥ 5	19	82.6
รวม	23	100.0

จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 5 คะแนนขึ้นไป มีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 82.6 ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินหรือศึกษาเพิ่มเติมทันที และมีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยกว่า 5 คะแนน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 17.4 ซึ่งยังไม่จำเป็นต้องมีการประเมินหรือศึกษาเพิ่มเติม

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับเกณฑ์มาตรฐานของแบบประเมิน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) (n=23)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์	t	p (one tailed)
ความเสี่ยงทางการยศาสตร์	5.52	0.99	5	2.517	0.001*

*p < 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า การเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับเกณฑ์มาตรฐานของแบบประเมิน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ที่ 5 คะแนน ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เท่ากับ 5.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.99 เมื่อทดสอบความแตกต่างกับเกณฑ์ 5 ด้วยสถิติทดสอบ t ได้ค่า $t = 2.517$ นั่นคือ ผลคะแนนความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานของแบบประเมิน Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ที่ 5 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความถี่ และร้อยละความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (n=23)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
ตำแหน่งกล้ามเนื้อที่มีอาการเจ็บปวด		
Upper Trapezius muscles	21	91.3
Latissimus dorsi muscles	8	34.8
Deltoid muscles	7	30.4

จากตารางที่ 3 พบว่า จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามกล้ามเนื้อหลังและไหล่ที่มีอาการปวดจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลัง Trapezius จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 91.3 รองลงมาคือกล้ามเนื้อหลัง Latissimus จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 34.8 และกล้ามเนื้อไหล่ Deltoid จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 30.4

ตารางที่ 4 ความถี่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับของความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (n=23)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความเจ็บปวด
ความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ	4.43	1.441	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 พบว่า ความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถามความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.43 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.441 มีความเจ็บปวดอยู่ในระดับปานกลาง

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (n=23)

ตัวแปร	ระดับความเจ็บปวด		
	ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r)	ค่านัยสำคัญทางสถิติ (2-tailed)	ระดับความสัมพันธ์
ความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ	0.601	0.00*	ปานกลาง

*p < 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีค่า Sig.(2-tailed) เท่ากับ 0.00 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.601 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จังหวัดนนทบุรี ระยะเวลาทำงานด้วยคอมพิวเตอร์เฉลี่ย 7.65 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงโดยแบบประเมิน ROSA ส่วนใหญ่มีลักษณะการทำงาน ที่ไม่เหมาะสม รวมถึงมีระยะเวลา และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นส่วนเสริมให้เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยส่วนมากมีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 5 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 82.6 และมีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลังและไหล่ โดยมีระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 นั่นคือ มีความเจ็บปวดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา ลอเสรีวานิช, ไพโรจน์ พันธุ์มุง, และอัมรินทร์ คงทวีเลิศ (2559) พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็น หญิงร้อยละ 88.89 ใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 6.28 ชั่วโมงต่อวัน สภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมเป็นสาเหตุให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.33 มีอาการปวดอวัยวะต่างๆ โดยมีความปวดเฉลี่ยในระดับปานกลาง ผลการประเมินความเสี่ยงโดย ROSA พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 5-9 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 10) ร้อยละ 83.33 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้กว่าร้อยละ 80 มีอาการปวดอวัยวะต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินความเสี่ยงโดย ROSA และการศึกษาของ เมธินี ครุสันธิ์ และสุนิสา ขายเกลี้ยง (2557) พบว่าพนักงานสำนักงานส่วนใหญ่ ใช้เวลาทำงานกับคอมพิวเตอร์มากกว่า 4 ชั่วโมง ร้อยละ 90.48 มีลักษณะการทำงานที่ ไม่เหมาะสมโดยมีมากกว่า 1 ท่าทางในหนึ่งราย รวมถึงมีระยะเวลาและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ ไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผลการประเมินความเสี่ยงของ ROSA ของพนักงานทุกคนมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ โดยส่วนมากมีความเสี่ยงที่ระดับสูง (5-7) ร้อยละ 66.23

จากลักษณะการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมจึงเป็นสาเหตุให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อหลังและไหล่ โดยมีระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยเท่ากับ 4.43 นั่นคือ มีความเจ็บปวดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นรากร พลหาญ และคณะ (2557) พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน 5 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 57.7 มีระยะเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง/วัน ร้อยละ 32.6 และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดกลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่ อาการปวดคอมากที่สุด ร้อยละ 83.7 อาการปวดไหล่ ร้อยละ 79.7 อาการปวดหลังส่วนบน ร้อย

ละ 63.0 อาการปวดท้ายทอย ร้อยละ 62.1 และอาการปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 48.5 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา ลอเสรีวานิช, ไพโรจน์ พันธมุง, และอัมรินทร์ คงทวีเลิศ (2559) พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็น หญิงร้อยละ 88.89 ใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 6.28 ชั่วโมงต่อวัน สภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมเป็นสาเหตุให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.33 มีอาการปวดอวัยวะต่างๆ ได้แก่ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 61.11 คอ ไหล่ นิ้วมือ ร้อยละ 38.89 เท่ากัน หลังส่วนบน แขน และข้อมือ ร้อยละ 33.33 เท่ากัน โดยมีความปวดเฉลี่ยในระดับปานกลาง

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงทางการยศาสตร์และระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ที่สัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศศักดิ์ พาจันท์ และเพชรรัตน์ สุขสูง (2563) พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังส่วนล่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 ได้แก่ การทำงานกับคอมพิวเตอร์เกิน 6 ชั่วโมงต่อวัน การนั่งหลังค่อม ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และความเครียด ความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังส่วนล่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ระดับเสี่ยงสูง-สูงมากมีโอกาสปวดหลังส่วนล่างเป็น 3.88 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ระดับเสี่ยงต่ำ-ปานกลาง ซึ่งจากข้อมูลนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการชี้ให้เห็นถึงปัญหาและความจำเป็นในการหาแนวทางลดความเสี่ยงจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ต่ออาการปวดกล้ามเนื้อหลังและไหล่ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก โดยควรมีการปรับปรุงลักษณะท่าทางในการทำงานให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น และควรมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้นั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์เช่น เก้าอี้ หน้าจอ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต ให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

สรุปผลจากการวิจัยจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก จังหวัดนนทบุรี พบว่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์มีผลต่อความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อหลังและไหล่ และ ความเสี่ยงทางการยศาสตร์กับระดับความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อหลังและไหล่จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง

การนำผลการวิจัยไปใช้

นำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการปรับปรุงลักษณะในการทำงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก เพื่อลดความ

เสี่ยงทางการยศาสตร์ในการทำงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ เช่น มีการจัดกิจกรรมการอบรมให้ความรู้เรื่องความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในการทำงาน ให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาสื่อในการแนะนำและให้ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่น แผ่นพับหรือมัลติมีเดีย เป็นต้น เพื่อให้ผู้ที่มีความเสี่ยงหรือผู้อื่นนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปรับเปลี่ยนลักษณะในการทำงาน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางในการลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแนวทางในการลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์และลดอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อจากการทำงาน
3. ควรศึกษาการลดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อในผู้ที่ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ โดยเปรียบเทียบในผู้ที่ลดการทำงานหน้าคอมพิวเตอร์กับผู้ที่ยังทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ตามปกติ

บรรณานุกรม

- ธีรศักดิ์ พาจันท์ และเพชรรัตน์ สุขสูง. (2563). ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังส่วนล่าง ของบุคลากรสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน*, 6(3), 195-204. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ajcph/issue/view/16738/3973>
- นงลักษณ์ วาหงษ์. (2560, 12 มิถุนายน). การยศาสตร์ คืออะไร?. สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดปทุมธานี. <https://bit.ly/3Su2XIf>
- นรากร พลหาญ, สมสมร เรืองวรบูรณ์, โกมล บุญแก้ว, และอนุพงษ์ ศรีวิรัตน์. (2557). กลุ่มอาการที่เกิดต่อร่างกายจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยนครพนม. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 6(12), 26. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/19078/16781>
- ปรีชา ลอเสรีวานิช, ไพโรจน์ พันธมุง, และอัมรินทร์ คงทวีเลิศ. (2559). การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิด

อาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อจากการใช้คอมพิวเตอร์ของบุคลากรสายสนับสนุน.

<https://bit.ly/3rpiOvM>

ปวีณา มีประดิษฐ์. (2559). การประเมินความเสี่ยงทำงานด้านการยศาสตร์ (พิมพ์ที่ 1). โอ.เอส.พรีนติ้ง

แฮ้าส์. https://drive.google.com/file/d/1oDB0x22oSl_F7PAwCK1byt83533jtHrn/view

พาวินี ใจบาน, วีระพร ศุทธากรณ์, และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2556). ปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการ

ผิดปกติโครงสร้างกล้ามเนื้อของบุคลากรสายสนับสนุนในโรงพยาบาลที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์.

พยาบาลสาร, 40(ฉบับพิเศษ 2), 1-11. [https://he02.tci-thaijo.org/index.php/](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cm nursing/article/view/19078/16781)

[cm nursing/article/view/19078/16781](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cm nursing/article/view/19078/16781)

เมธินี ครุสันธิ์ และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2557). การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงาน

สำนักงานมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารวิจัย มข. (ฉบับ

บัณฑิตศึกษา), 19(5), 696-7 03. [https://rtt.kku.ac.th/ejournal/pa_upload_pdf/](https://rtt.kku.ac.th/ejournal/pa_upload_pdf/263067.pdf)

[263067.pdf](https://rtt.kku.ac.th/ejournal/pa_upload_pdf/263067.pdf)

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และคณะ. (2562). มาตรฐานการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์ (พิมพ์

ครั้งที่ 1). สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน.

<https://safetyhubs.com/wp-content/uploads/2019/06/ergonomics-std.pdf>