ผลของการปรับระยะห่างของแป้นพิมพ์ตามหลักการยศาสตร์ต่ออาการปวดบ่า ไหล่ ในพนักงานออฟฟิศ อายุ 16 – 35 ปี

The Effect of Adjusting the Distance of Keyboards by Ergonomic to Shoulder Pain in Private Employee Aged 16–35 Years.

ทิพย์สุดา บานแย้ม*
ณัฏฐาพร แก้วโชติ*

บทคัดย่อ

การศึกษาผลนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาของการปรับระยะห่างของแป้นพิมพ์ตามหลักการยศาสตร์ต่ออาการปวดทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อและร่วมกับการจัดท่าทางการทำงานกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะให้ถูกต้อง ตามหลักการยศาสตร์ โดยใช้การจัดระยะห่าง (15 ซ.ม.) ของแป้นพิมพ์ (ตัว J) ถึงขอบลิ้นชักของข้อมือร่วมกับการให้ความรู้ในการออกกำลังกายโดยการยืดกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและไหล่ในพนักงานเอกชน วิธีการวิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มประชากรที่มีอาการปวดบ่าและไหล่ในมหาวิทยาลัยคริสเตียน จังหวัดนครปฐม เพศหญิงและเพศชายที่มีอายุระหว่าง 16–35 ปี ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่มีลิ้นชัก มีกลุ่มการทดลอง จำนวน 26 คน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลอง ก่อนการทดลองจะประเมินคะแนนความเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ โดยจะใช้แบบสอบถาม RULA และวัดระดับอาการเจ็บปวดบริเวณบ่าและไหล่ (VAS) ทดลองเป็นระยะเวลา 2 เดือนด้วยวิธีการจัดระยะห่างของแป้นพิมพ์และให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดท่าทางการทำงานคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) หลังการทดลองจะประเมินคะแนนความเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อและระดับอาการเจ็บปวด ผลการวิจัยพบว่าการจัดระยะห่างของ แป้นพิมพ์ ก่อนและหลังการทดลองมีอาการปวดลดลง 6.03 ±1.79, 2.00 ±0.80 ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.05$)และมีท่าทางการทำงานที่ถูกต้องแตกต่างกัน 5.53 ± 1.58, 2.92 ± 0.74 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.05$) เมื่อนำผลก่อนและหลังมาเปรียบเทียบและคะแนนความเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และอาการปวดบริเวณบ่าไหล่ลดลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) ดังนั้นการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ถูกต้อง และการใช้ท่าทางการทำงานที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ จะลดความเสี่ยงและป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อบ่า ไหล่ของพนักงานได้

คำสำคัญ: อาการปวดกล้ามเนื้อบ่าและไหล่/การจัดท่าทางตามหลักการยศาสตร์/แบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์/การจัดระยะห่างแป้นพิมพ์

---

*อาจารย์ประจำหลักสูตรกายภาพบำบัด คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

Abstract

This study of the effect of adjusting the distance of keyboards by ergonomics were to study the effect of the pain in musculo skeletal disorder and the correcting ergonomic position of working with desktop computer by adjusting the distance from J key on keyboard to edge of the keyboard desk 15 cm. in conjunction with the knowledge in the exercise by stretching muscles of shoulder in private employee. Population of shoulder pain problem in Christian university of Thailand, aged 16–35 years of male and female and using computer with keyboard desk were selected. Twenty – six subjects were studied in pre-test and post-test. In the pre-test to evaluate the risk assessment by using RULA assessment and pain score (VAS) in 2 month, adjusting the distance of keyboard and education of working with computer in correcting ergonomic position. Post – test will assess the risk to compare between pre – test.This study found that before and after intervention in a group received adjusting the distance of keyboard was significantly difference ($p < 0.05$) and gestures working properly was significant difference ($p < 0.05$). The risk of musculoskeletal disease and shoulder pain reduction was statistically significant.The study result revealed that the spacing of the keyboard together with the risk assessment (RULA) and evaluation of pain (VAS) reduced pain and corrected posture computer according to ergonomics. For the reducing risk and the prevention of shoulder pain, the working personal should be designed the working environment and adjust the correcting ergonomic position.

1. ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันกลุ่มพนักงานในสำนักงานใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเป็นหลัก มักมีปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพนักงานสำนักงานในประเทศไทยใน 1 ปี มีความชุกของความผิดปกติของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ ที่ส่วนคอ ร้อยละ 42 หลังส่วนล่าง ร้อยละ 34 หลังส่วนบน ร้อยละ 28 ข้อมือ มือ ร้อยละ 20 ไหล่ ร้อยละ 16 และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น การทำงานในสำนักงานมีลักษณะงานที่อยู่ในอิริยาบถเดิมๆ เป็นเวลานานหลายชั่วโมง โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรที่นั่งทำงานคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะระยะเวลานาน มักขาดการเคลื่อนไหวหรือมีลักษณะท่าทางการทำงานและอิริยาบถที่ไม่ถูกต้อง รวมทั้งมีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ และมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า ส่งผลให้เกิดความเจ็บปวด อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่ออาการปวดบ่า ไหล่ และส่วนอื่นตามมาได้ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งพบบ่อยที่สุด (เมธินี ครุสันธิ์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง, 2557)

สาเหตุดังกล่าวข้างต้น เป็นสาเหตุหนึ่งของลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อ จึงมีการนำแนวทางการเฝ้าระวังต่อสุขภาพที่มีรูปแบบการประเมินโดยการสังเกตท่าทางที่นำหลักการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในเครื่องมือและลักษณะงาน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพหรือให้มีความเสี่ยงต่ออันตรายน้อยที่สุด

การยศาสตร์ เป็นวิชาที่มุ่งเน้นการศึกษาวิธีการปรับสภาพแวดล้อมในการทำงานในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ ปัจจุบันการยศาสตร์เริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นในประเทศ เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่ช่วยให้การทำงานของมนุษย์มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างมีความสุขทั้งทางด้านร่างกาย

และจิตใจ งานวิจัยนี้ได้นำหลักการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน หรือเป็นการปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยศึกษาผู้ปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมการทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีความสุข ไม่เกิดอาการปวดล้า การบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาโดยเฉพาะการปฏิบัติงานของพนักงานที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายและจิตใจของพนักงานดีขึ้น

จากงานวิจัยของ Marcus et al., 2002 ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มการปรับระยะห่าง 12 ซม. จากแป้นพิมพ์ ตัว J ถึงขอบโต๊ะในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์บนโต๊ะและการปรับส่วนสูงในการกระดกนิ้วมือ 3.5 ซม. ในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์แบบลิ้นชัก พบว่าการใช้แป้นพิมพ์บนโต๊ะมีความเสี่ยงต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับอาการปวดบ่า ไหล่มากกว่ากลุ่มการปรับส่วนสูงในการกระดกนิ้วมือ 3.5 ซม. ในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์แบบลิ้นชัก

อย่างไรก็ตามจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมายังไม่มีงานวิจัยใดที่ให้ผลเกี่ยวกับการปรับระยะห่างการใช้แป้นพิมพ์ในพนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ส่งผลต่ออาการปวดบ่า ไหล่ ที่มีช่วงอายุระหว่าง 16-35 ปีได้ชัดเจน ผู้ทำการวิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อดูผลการประเมินความเสี่ยงของพนักงานออฟฟิศ ที่มีการใช้แป้นพิมพ์อย่างต่อเนื่องและส่งผลให้เกิดอาการปวดบ่า ไหล่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาผลการปรับท่าทางตามหลักการยศาสตร์และการจัดระยะห่าง 15 ซม. แป้นพิมพ์ตัว J ถึงขอบลิ้นชักในพนักงานออฟฟิศที่ใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์

2.2. เพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1. ผลการปรับท่าทางตามหลักการยศาสตร์โดยการจัดระยะห่าง 15 ซม. ของแป้นพิมพ์ตัว J ถึงขอบลิ้นชักของข้อมือ ในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (อาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง, โรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ, ภาวะนิ้วล็อค) ได้

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1. สถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยคริสเตียน จังหวัดนครปฐม

4.2. ประชากร

พนักงานออฟฟิศ ที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ มีอายุระหว่าง 16-35 ปี, ดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 18.50-22.90 และใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเป็นระยะเวลานานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน

4.3. เกณฑ์การคัดเข้า

4.3.1. ผู้เข้าร่วมการทดลองมีความยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษาและการเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้และลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย

4.3.2. พนักงานออฟฟิศที่มีอาการปวดบ่า มีช่วงอายุระหว่าง 16-35 ปี และ มีดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 18.50-22.90 ที่ทำงานคอมพิวเตอร์เป็นตั้งโต๊ะ เป็นระยะเวลามากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน

4.4. เกณฑ์การคัดออก

4.4.1. ผู้เข้าร่วมการทดลองไม่สามารถเข้าร่วมการทำวิจัยได้ตลอดช่วงหรือไม่สามารถปฏิบัติตามหลักวิธีการทางการยศาสตร์ที่วัดได้

4.4.2. ผู้เข้าร่วมการทดลอง ไม่ลงนามยินยอมก่อนเข้าร่วมในการทำวิจัย

4.4.3. ผู้เข้าร่วมการทดลอง มีประวัติการบาดเจ็บทางระบบระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณมือและบ่า ไหล่

4.4.4. ผู้เข้าร่วมการทดลอง ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดและการรักษาอื่นๆ ในระหว่างการทดลอง

4.5. กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่าง ได้มาจากการคำนวณหากลุ่มประชากรตัวอย่างจากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเคร็จซี่ย์และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05

ได้ขนาดกลุ่มประชากรตัวอย่าง อย่างน้อยจำนวน 40 คน คัดเลือกกลุ่มประชากรตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) มีคุณสมบัติครบและยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 26 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกสอบถามข้อมูลทั่วไป

4.6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วย

4.6.1. แบบบันทึกสอบถามข้อมูลทั่วไป

4.6.2. ใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

4.6.3. แบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA

4.6.4. แบบบันทึกอาการเจ็บปวด(VAS)

4.6.5. แผ่นพับให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดท่าทางที่ถูกต้องในการทำงานคอมพิวเตอร์

4.7. การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาการวิจัยและ/ หรือขั้นตอนการศึกษาการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA และมาตรวัดความเจ็บปวด (VAS) โดยดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

4.7.1. จัดเตรียมใบบันทึกการทดสอบและเอกสารอธิบายรายละเอียดของวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

4.7.2. ผู้เข้าร่วมการทดลอง รับทราบรายละเอียดและยินยอมทำการทดลองปรับเปลี่ยนท่าทางในการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยลงนามและอธิบายวิธีการปฏิบัติแก่ผู้เข้าร่วมการทดลอง

4.7.3. คัดผู้เข้าร่วมการทดลองให้ตรงตามเกณฑ์คัดเข้า – ออก ให้ได้จำนวน 26 คน

4.7.4. ผู้ทำการทดลองทำการปรับท่าทางตามหลักการยศาสตร์โดยการจัดระยะห่าง 15 ซม. ของแป้นพิมพ์ ตัว J ถึงขอบลิ้นชักของข้อมือ

4.7.5. สอนการยืดกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและไหล่ โดยยืดแขนไปข้างหน้า, เหยียดแขนขึ้นบนเพดาน, ประสานมือไว้ที่ท้ายทอย และเอียงไหล่ไปด้านซ้ายและขวายืดค้างไว้ท่าละ 10 วินาที ทำ 10 ครั้งต่อชุด ทำ 3 ชุดต่อวัน

4.7.6. ติดตามผลของผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นระยะเวลา 2 เดือน โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA และมาตรวัดความเจ็บปวด (VAS) ประเมินก่อน – หลังการทดลอง

4.7.7. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

4.8.ขั้นตอนการวิจัย

กลุ่มการทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมการทดลอง ฟังคำอธิบายของผู้ทำการทดลองในการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และผู้ทำการทดลองจัดระยะห่างจากตัวอักษร ตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชัก เป็นระยะ 15 เซนติเมตร

4.9.การวิเคราะห์ข้อมูล

4.9.1. ศึกษาค่าสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การแจกแจงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของประชากร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างการทดลอง ได้แก่ อายุ ระดับความเจ็บปวด (VAS) ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) จำนวนชั่วโมงในการทำงาน และระยะเวลาในการทำงาน

4.9.2. เปรียบเทียบแบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA และระดับความเจ็บปวด (VAS) ภายในกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองที่ฟังคำอธิบายของผู้ทำการทดลองในการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และผู้ทำการทดลองจัดระยะห่างจากตัวอักษร ตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชักระยะ 15 เซนติเมตร เป็นข้อมูลแจกแจงปกติ (Parametric statistics) โดยใช้สถิติแบบ Paired sample t-test โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นน้อยกว่า 0.05 ($p< 0.05$)

5. ผลการวิจัย

5.1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงการแจกแจงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล อายุ ระดับความเจ็บปวด (VAS) จำนวนชั่วโมงในการทำงาน และ ระยะเวลาในการทำงาน

Variable (N = 26)	ข้อมูลจริง	Mean ฑSD
ชาย (คน)	8	
หญิง (คน)	18	
อายุ (ปี)	24-35	30.23 ฑ04.22
VAS (ซม.)	3-7	06.03ฑ01.79
จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อเนื่อง (ชม.)	4-7	04.84 ฑ00.92
ระยะเวลาในการทำงาน (ชม.ต่อวัน)	8	08.00 ฑ00.00

*Significant $p < 0.05$

จากตารางที่ 1 แสดงการแจกแจงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล โดยค่าเฉลี่ยอายุ มีค่าอยู่ที่ 30 ปี ระดับความเจ็บปวด (VAS) มีค่าอยู่ที่ 6/10 เซนติเมตร จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อเนื่อง มีค่าอยู่ที่ 5 ชั่วโมง ระยะเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีการแจกแจงปกติ ในเรื่องของอายุ ระดับความเจ็บปวด และ จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อเนื่อง

ส่วนที่ 2 ประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (RULA) และระดับอาการเจ็บปวด (VAS)

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังของข้อมูลประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ (RULA) และ ระดับอาการเจ็บปวด (VAS)

Variable(N = 26)	Range	Pre-test	Range	Post-test	Paired t-test
VAS (cm.)	3-7	6.03 ฑ1.79	1-4	2.00±0.80	0.01*
RULA (scores)	3-7	5.53 ฑ1.58	2-4	2.92 ± 0.74	0.01*

*Significant $p< 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่าผลก่อนและหลังการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ภายในกลุ่มการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และจัดระยะห่างจากตัวอักษรตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชักเป็นระยะ 15 เซนติเมตร หลังการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ พบว่าคะแนนความเสี่ยงลดลงจากค่า 5.53±1.58 เป็น 2.92 ± 0.74 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p< 0.05 และพบว่าระดับอาการเจ็บปวด (VAS) ลดลงจากค่า 6.03 ± 1.79 เป็น 2.00 ± 0.80 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p< 0.05

6.สรุปผลการวิจัย

การจัดระยะห่าง 15 เซนติเมตรของแป้นพิมพ์ตัว J ถึงขอบลิ้นชักในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับการให้ความรู้ในการออกกำลังกายโดยการยืดกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและไหล่ในพนักงาน พบว่าช่วยลดอาการปวด ในการวิจัยนี้มีการประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ โดยใช้แบบประเมิน RULA และประเมินอาการปวด (VAS) ซึ่งการจัดระยะแป้นพิมพ์เป็นการจัดท่าทางการทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

7.การอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการปรับระยะห่างการใช้แป้นพิมพ์ในพนักงานออฟฟิศที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะส่งผลต่ออาการปวดบ่า ไหล่ ที่มีช่วงอายุระหว่าง 16 –35 ปี จำนวน 26 คน โดยมีดัชนีมวลกายในช่วง 18.50 –22.90 และมีการประเมินจากการรับรู้อาการปวดมีระดับความเจ็บปวดในช่วง 2–7 และแบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA คัดเลือกกลุ่มพนักงานที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณบ่า ไหล่ อยู่ในเกณฑ์การคัดเข้าของการทดลองเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการ ปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ภายในกลุ่มการทดลองจะทำการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA และ วัดระดับอาการเจ็บปวดก่อนและหลังการทดลอง พบว่าผลก่อนและหลังการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ภายในกลุ่มการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และจัดระยะห่างจากตัวอักษรตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชัก เป็นระยะ 15 เซนติเมตร หลังจากการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ส่งผลให้อาการปวดบ่า ไหล่ ลดลง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่$p< 0.05$

ผลจากการวิจัย พบว่า จากการให้ความรู้และปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และจัดระยะห่างจากตัวอักษร ตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชัก เป็นระยะ 15 เซนติเมตร เป็นระยะเวลา 2 เดือน พบความเสี่ยงทางการยศาสตร์จาการทำงานกับคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ในพนักงานกลุ่มนี้ อยู่ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับ เมธินี ครุสันธิ์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง, (2014) จึงแนะนำปรับปรุงทั้งด้านพฤติกรรมและออกแบบสถานีงานของพนักงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ หลังจากให้ความรู้และปรับท่าทางที่ถูกต้องตาม หลักการยศาสตร์แสดงค่าเฉลี่ยของข้อมูลการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA ก่อนและหลังการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ส่งผลต่ออาการปวดบ่า ไหล่ ทำให้มีอาการปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

Michele Marcus และคณะ (2002) ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มการปรับระยะห่าง 12 ซม. จากแป้นพิมพ์ ตัว J ถึงขอบโต๊ะในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์บนโต๊ะและการปรับส่วนสูงในการกระดกนิ้วมือ 3.5 ซม. ในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์แบบลิ้นชัก พบว่าการใช้แป้นพิมพ์บนโต๊ะมีความเสี่ยงต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับอาการปวดบ่า ไหล่มากกว่ากลุ่มการปรับส่วนสูงในการกระดกนิ้วมือ 3.5 ซม. ในพนักงานที่ใช้แป้นพิมพ์แบบลิ้นชัก สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้โดยให้ความรู้และปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และจัดระยะห่างจากตัวอักษรตัว J บนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ไปจนถึงขอบลิ้นชัก เป็นระยะ 15 เซนติเมตรในพนักงานออฟฟิศที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่มีช่วงอายุระหว่าง 16–35 ปี เป็นระยะเวลา 2 เดือน หลังการปรับท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ อาการปวดบ่า ไหล่ ลดลง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ดังนั้น ผู้ทำการวิจัยจึงใช้หลักการยศาสตร์มาใช้ในการจัดท่าทางการทำงานของพนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ด้วยการจัดระยะห่าง 15 ซม. ของแป้นพิมพ์ตัว J ถึงขอบลิ้นชักของข้อมือ โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ RULA ร่วมกับการวัดระดับอาการปวด (VAS) มาใช้ในการประเมิน พบว่า วิธีการจัดท่าทางตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) มีการลดลงของคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่ออาการปวดบ่าไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p< 0.05$ ซึ่งตรงกับผลการทดลองของการศึกษางานวิจัยพบว่า อาการปวดของกล้ามเนื้อเกิดจากการออกกำลังกายหรือทำงานหนักมากเกินไปเป็นเวลานาน ทำให้ร่างกายไม่สามารถรับออกซิเจนได้

เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการสะสมของเสียออกมาในรูปของกรดแลกติก เมื่อมีการใช้กล้ามเนื้อทำงานซ้ำๆ เป็นเวลานานกรดแลกติกก็จะเริ่มสะสมในกระแสเลือดและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อหรือเรียกว่าอาการปวด เมื่อกล้ามเนื้อมีการทำงานลดลง ทำให้เลือดไหลเวียนดีขึ้น ออกซิเจนมากขึ้น กรดแลกติกจะถูกเผาผลาญให้พลังงาน ด้วยขบวนการ aerobic metabolism หรือการใช้ออกซิเจนเหมือนในภาวะปกติ ทำให้กรดแลกติกที่คั่งค้างอยู่กระจายออกไป (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2529) อาการปวดและอาการล้าของกล้ามเนื้อก็จะลดลง เปรียบเทียบผลการศึกษาก่อนและหลังการจัดท่าทางตามหลักการยศาสตร์และให้ความรู้ในเกี่ยวกับท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องร่วมกับให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (stretching) สามารถลดอาการปวดบริเวณบ่าไหล่และมีท่าทางในการทำงานที่ถูกต้อง

8. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยเรื่องการปรับระยะห่างของแป้นพิมพ์ตามหลักการยศาสตร์ต่ออาการปวดบ่า ไหล่ ในพนักงานออฟฟิศ พบว่า หลังการปรับท่าทางตามหลักการยศาสตร์ร่วมกับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อบ่า ไหล่ ผลของการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยวิธี RULA และระดับความเจ็บปวด (VAS) ลดลง ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้อง และการใช้ท่าทางการทำงานที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ โดยการจัดระยะห่าง 15 เซนติเมตรของแป้นพิมพ์ตัว J ถึงขอบลิ้นชักร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและไหล่จะช่วยลดความเสี่ยงและช่วยป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อบ่า ไหล่ของพนักงาน

8.2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากประเทศไทยมีสำนักงาน บริษัท จำนวนมาก บุคลากร พนักงานในสำนักงานจึงมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อเป็นจำนวนมาก ส่งผลลบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งในต่างประเทศ มีการวิจัยเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ตามสัดส่วนร่างกายในการออกแบบสถานีงาน เพื่อลดอาการบาดเจ็บทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยการศึกษาทางหลักการยศาสตร์ตามสัดส่วนร่างกายของประชากรไทย ยังไม่เพียงพอ ทางผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้วัดสัดส่วนที่เป็นค่ามาตรฐานของประชากรไทยที่ทำงานในสำนักงาน

เอกสารอ้างอิง

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. (2529). *คู่มือหนังสือชีวการแพทย์.* กรุงเทพฯ: ธรรมสารการพิมพ์.

เมธินี ครุสันธิ์ และสุนิสา ชายเกลี้ยง.(2014). "การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานสำนักงานมหาวิทยาลัย". *วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.* 19(5): 696-707.

เมธินี ครุสันธิ์ และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2557). "ความชุก ความรู้สึกไม่สบายบริเวณ คอ ไหล่ และหลังของพนักงานสำนักของมหาวิทยาลัย ที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะมากว่า 4 ชั่วโมง ต่อวัน". *วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.* 15(1): 1712-1722.

Hedge Based Alan. (1993). "RULA Employee Assessment Worksheet: a survey method for the investigation of work - related upper limb disorder". *Ergonomics plus.* 24(2): 91-99.

Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970)."Determining Sample Size for ResearchActivities". *Educational and Psychological Measurement.* 30(3).607-610.

KalinieneGintare, UstinavicieneRuta and JanuskeviciusVidmantas. (2013). "Associations between neck musculoskeletal complaints and work-related factors among public service computer workers in kaunas". *work related*. 26(5).670-681.

Marcus Michele, Gerr Fredric, Monteilh Carolyn, Ortiz Daniel, Gentry Eileen, Cohen Susan& EdwardsAlicia. (2002). "A Prospective study of computer users: II. Postural risk factors for Musculoskeletal symptoms and disorders". *Am J Ind Med*. 41(4): 236-49.

McAtamney Lynn &Corlett Nigel. (1993). "RULA: a survey method for the investigation of work- related upper limb disoders". *Applied Ergonomics*. 24(2): 91-99.

McAtamney Lynn and Corlett Nigel.(1993). "RULA for computer user". *Applied Ergonomics*. 24(2): 91-99.