

ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์ในการทำงานของพนักงาน ที่ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาล

Effects of Ergonomic Health Promotion Program on a Working Condition among Hospital Staffs Using Computers at Work

ทิวาพร โชติจำลอง และ ราชานนท์ งามใจรัก

Tiwaporn Chotjumlong and Rachanon Nguanjarak

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Faculty of Public Health, NakhonRatchasimaRajabhat University

*Corresponding author E-mail : Chotjumlong@hotmail.com

(Received: July 16, 2018 ; Accepted : September 1, 2018)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมในกลุ่มพนักงานในโรงพยาบาลที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าจากการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 96 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ ได้แก่ กลุ่มทดลองเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 48 คน ได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพเพื่อการปรับเปลี่ยนท่าทางการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลกรุงเทพราชสีมา จำนวน 48 คน ไม่ได้รับโปรแกรมใดๆ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับหลักการยศาสตร์และอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า แบบวัดระดับความเจ็บปวดและดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านต่างๆ ด้วยสถิติ Paired sample t-test และ Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทุกด้าน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับหลักการยศาสตร์และอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า สูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ระดับอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าและดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองและลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์ดังกล่าว มีความเป็นไปได้ในการส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานๆ ได้อย่างเหมาะสม และทำให้อาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าลดลงได้

คำสำคัญ : โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ, ความสามารถของตนเอง, การยศาสตร์, อาการปวดคอและบ่า

Abstract

Purpose of this quasi – experimental research was to study effects of ergonomic health promotion program in term of a behavioral outcome and neck pain release. A total sample of 96 subjects was randomly selected by a systematic sampling. There was equally divided into two groups. An experimental group was staffs of Suranaree University of Technology Hospital (SUTH), received a 12-week of the program through the study. A control of staffs of Bangkok Ratchasima Hospital did not receive the program. All subjects had completed a questionnaire including knowledge toward contents of an ergonomic and neck pain condition, a perceived self-efficacy and an expected outcome on the promotion practice.

Neck pain release and disability index were also measured in this study. A descriptive statistic was used for describing the characteristics and the outcome comparisons used paired t-test and independent t-test. Results of the study found that in after the intervention, the experimental subjects had a significant mean score of the outcomes greater than a control group about the knowledge, the perceived self-efficacy and the expected outcome ($p < 0.001$). Scores of neck pain release and disability index were significantly decreased than those a control group ($p < 0.001$). The results indicate that this program is effective on improving the outcomes in individuals who have an incorrect sitting posture and probably for neck pain release.

Keywords : Health promotion program, Self – efficacy, Ergonomics, Neck pain release

บทนำ

ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการทำงานในประเทศไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 32.0 เป็นร้อยละ 34.9⁽⁸⁾ ซึ่งพบว่าโรงพยาบาลเป็นสถานประกอบการที่มีสัดส่วนการใช้คอมพิวเตอร์มากถึงร้อยละ 99.7 โดยลักษณะการทำงานของผู้ที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์มีการเคลื่อนไหวอวัยวะของร่างกายอย่างจำกัด เช่น สายตาเพ่งมองจอภาพและวางมือบนแป้นพิมพ์อยู่ตลอดเวลา ทำให้มีการสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพคนทำงาน จึงเป็นสาเหตุสำคัญของความผิดปกติของกล้ามเนื้อคอและบ่า⁽⁷⁾ อาจมีอาการปวดตึงหรือรู้สึกแสบร้อนหรือชาบริเวณดังกล่าว⁽¹³⁾ การศึกษาในกลุ่มคนทำงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ของประเทศนิวซีแลนด์ได้พบว่า ร้อยละ 92.0 มีอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นอาการปวดคอร้อยละ 43.0 และไหล่ร้อยละ 42.0⁽¹⁶⁾ เช่นเดียวกับในประเทศไทยพบว่าความเครียดและภาระงานที่มากเกินไปมีส่วนที่ทำให้เกิดอาการปวดไหล่และคอ มากกว่าร้อยละ 70.0⁽¹¹⁾ สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาในกลุ่มพนักงานที่ทำงานในสำนักงานของมหาวิทยาลัยใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน มีอาการปวดไหล่ร้อยละ 51.08 และยังพบพฤติกรรมการยึดกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอไหล่และหลังร่วมด้วย⁽⁵⁾

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าโรงพยาบาลเป็นสถานประกอบการที่มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของโครงสร้างกล้ามเนื้อคอและบ่าของพนักงาน โดยเฉพาะพนักงานสายสนับสนุนในโรงพยาบาลที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ ที่ปฏิบัติงานสัมผัสปัจจัยด้านการยศาสตร์ในท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อคอและบ่าในอัตราที่สูง⁽³⁾ ถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ได้รับการป้องกันและแก้ไขอย่างจริงจังจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการนำโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพด้านการยศาสตร์มาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุนของสำนักวิทยบริการในมหาวิทยาลัยและยังมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมมาประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมการยศาสตร์เพื่อให้พนักงานที่ต้องทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นประจำ มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนทำงานโดยการปรับท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง ซึ่งสามารถช่วยป้องกันและลดอาการเจ็บปวดบริเวณระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากท่าทางการนั่งทำงานที่ไม่ถูกต้องได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย⁽¹⁾ ซึ่งหลักการยศาสตร์การนั่งทำงานในสำนักงานนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับการทำงานในสำนักงานสามารถแยกเป็น 3 องค์ประกอบที่กล่าวถึง ได้แก่ ผู้ทำงาน เครื่องมือ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการนั่งทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์นั้น ควรต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดอาการปวดทั้ง 3 ปัจจัยดังกล่าว⁽¹²⁾

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์มาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมท่าทางการทำงาน โดยอาศัยทฤษฎีความสามารถตนเองและแรงสนับสนุนทางสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ รวมทั้งลดอาการปวดคอและบ่าของพนักงานในโรงพยาบาลที่นึ่งปฏิบัติงานใช้คอมพิวเตอร์ทำงานเป็นประจำ ตลอดจนเป็นการป้องกันและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรในองค์กร ให้เป็นองค์กรต้นแบบการสร้างเสริมสุขภาพในสถานที่ทำงานต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและบ่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการรับรู้ความคาดหวังในผลลัพธ์ การปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่า ระดับอาการปวด และดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานของการวิจัย

1. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ การรับรู้ความสามารถตนเอง การรับรู้ความคาดหวังในผลลัพธ์ และการปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่าสูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุม
2. ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความปวดและดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองและลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลการศึกษาก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-posttest control group design) ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและมีประวัติอาการปวดคอและบ่าที่เกิดจากการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์ โดยรับอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัยและคัดเลือกจากอาสาสมัครทั้งหมดตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าจากประชากรของทั้ง 2 โรงพยาบาล ดังนี้ 1) มีอายุระหว่าง 25-55 ปี 2) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ 3) มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า (NRS ≥ 3) และเป็นมาอย่างน้อย 3 เดือน 4) มีลักษณะการนั่งทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์อย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อวัน และ 5) สามารถสื่อสารและอ่านออกเขียนได้ดี ส่วนเกณฑ์คัดออก มีดังนี้ 1) เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณสันหลังระดับคอหรือมีความเสี่ยงต่อการกดทับของรากประสาทระดับคอ 2) รับประทานยาเพื่อบรรเทาอาการปวดมาก่อนใน 1 สัปดาห์ 3) เคยได้รับการอบรมการดูแลสุขภาพเพื่อลดอาการปวดคอและบ่าใน 1 เดือนที่ผ่านมาและ 4) ผู้เข้าร่วมวิจัยขอยุติการเข้าร่วมวิจัย หรือมีอาการปวดจนต้องขอรับยาบรรเทาอาการปวดขณะเข้าร่วมการวิจัย

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากสูตรของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกรณี 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน⁽⁹⁾ ดังนี้ $n/\text{group} = 2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \sigma^2 (\mu_1 - \mu_2)$ โดยกำหนดให้ n คือจำนวนตัวอย่าง, Z_α คือค่าการแจกแจงปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.64, Z_β คือค่าการแจกแจงปกติมาตรฐานที่อำนาจทดสอบ (power of test) 90% เท่ากับ 1.28, μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ภายในกลุ่มทดลอง เท่ากับ 9.31⁽⁴⁾, μ_2 คือค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ภายในกลุ่มเปรียบเทียบเท่ากับ 8.34⁽⁴⁾ และ σ^2 คือ ความแปรปรวนร่วมเท่ากับ 2.3 ดังนั้นจึงได้จำนวนตัวอย่างกลุ่มละ 39 คน แต่เพื่อป้องกันผู้สูญหายจากการติดตามจึงปรับเพิ่มขนาดตัวอย่างที่คาดว่าจะสูญหายร้อยละ 10 จึงทำให้ได้ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ 48 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างมีระบบ (Systematic random sampling) จากรายชื่อของผู้ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก โดยเรียงลำดับตามหมายเลขรหัสประจำตัวของพนักงานแต่ละโรงพยาบาล กลุ่มทดลองเป็นพนักงานของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และกลุ่มควบคุมเป็นพนักงานโรงพยาบาลกรุงเทพราชสีมา กลุ่มละ 48 คน ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 96 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระเป็นโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถ

ของตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมเน้นกิจกรรมการสร้างการรับรู้ในความสามารถตนเอง โดยการจัดกิจกรรมบรรยายให้ความรู้ การนำเสนอตัวแบบที่หายจากอาการปวดคอและบ่า การสาธิตฝึกปฏิบัติท่าทางการนั่งทำงานตามหลักการยศาสตร์การสร้างความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติ และการสนับสนุนทางสังคมทั้งจากผู้วิจัย หัวหน้าแผนกและเพื่อนร่วมงานในการกระตุ้นเตือนและให้กำลังใจส่วนตัวแปรตาม คือ ความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและบ่า การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์การปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่า ระดับอาการปวด และดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นอกเหนือจากโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองแล้วยังประกอบไปด้วยคู่มือและวิธีทศน์การนั่งโต๊ะทำงานกับคอมพิวเตอร์และการบริหารกล้ามเนื้อระหว่างพักและแผ่นพับความรู้เกี่ยวกับอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าที่เกิดจากการนั่งโต๊ะทำงานกับคอมพิวเตอร์และมีการสังเกตและเข้าเยี่ยมในสถานที่ทำงานสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปมีจำนวน 11 ข้อ ได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพ การสมรส การศึกษา ระยะเวลาของการเจ็บป่วยจากอาการปวดคอและบ่า สาเหตุอาการปวดคอและบ่า วิธีบรรเทาอาการปวด ระยะเวลาในการทำงาน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละวันและโรคประจำตัว

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและบ่า เป็นแบบสอบถามปลายปิด มีจำนวน 15 ข้อ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือกตอบถูกต้อง 1 ตอบผิดได้ 0 กำหนดคะแนนเป็น 3 ระดับ โดยมีเกณฑ์การประเมินแบบอิงเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1971) คือ คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป (12 – 15 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับสูงคะแนนร้อยละ 60–79.9 (9 – 11 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับปานกลางคะแนนร้อยละ 0–59.9 (0 – 8 คะแนน) มีความรู้อยู่ในระดับต่ำและตรวจสอบค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.71

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นแบบสอบถามปลายปิด มีจำนวน 13 ข้อ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกประกอบด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วยไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยเลือกตอบเพียง 1 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก 9 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 4 ข้อ กำหนดคะแนนเป็น 3 ระดับโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) คือ คะแนน 51 – 58 มีระดับการรับรู้สูงคะแนน 40 – 50 มีระดับการรับรู้ปานกลางและคะแนน 29 – 39 มีระดับการรับรู้ต่ำและตรวจสอบค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.71

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติตน เป็นแบบสอบถามปลายเปิด ปลายปิด มีจำนวน 13 ข้อ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกประกอบด้วย เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด โดยเลือกตอบเพียง 1 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก 9 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 4 ข้อ กำหนดคะแนนเป็น 3 ระดับโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) คือคะแนน 50 – 57 มีระดับความคาดหวังสูงคะแนน 39–49 มีระดับความคาดหวังปานกลาง และคะแนน 28 – 38 มีระดับความคาดหวังต่ำและตรวจสอบค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.74

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามการปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่าเป็นแบบสอบถามปลายปิดมีจำนวน 12 ข้อ ลักษณะของคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือกประกอบด้วย ปฏิบัติสม่ำเสมอ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ไม่ปฏิบัติ โดยเลือกตอบเพียง 1 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก 8 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 4 ข้อ กำหนดคะแนนเป็น 3 ระดับโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) คือ คะแนน 31 – 35 มีระดับการปฏิบัติสม่ำเสมอ คะแนน 23 – 30 มีระดับการปฏิบัติ

เป็นบางครั้งและ คะแนน 15 – 22 มีระดับการไม่เคยปฏิบัติและตรวจสอบค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.91

ส่วนที่ 6 ระดับอาการปวด (Pain intensity) เป็นเครื่องมือการประเมินด้วยแบบสอบถามอาการปวดแบบตัวเลข (Numeric Rating Scale: NRS)⁽¹⁵⁾ โดยมีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 10 ซึ่งคะแนน 0 คือไม่มีอาการปวด (No pain) และ 10 คือปวดมากที่สุด (Worstpain)

ส่วนที่ 7 ดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ (Neck disability index : NDI) ใช้แบบสอบถาม ฉบับภาษาไทย ประกอบด้วย 10 ข้อ ได้แก่ ความรุนแรงของอาการปวดคอ การดูแลตนเอง การยกของ การอ่าน อาการปวดศีรษะ การตั้งสมาธิ การทำงาน การขับชี่รด การนอนหลับ และกิจกรรมนันทนาการ มีคะแนนเต็ม 50 คะแนน แต่ละข้อจะมีช่วงคะแนน 0-5 (ALikert's scale) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของ Uthaiakup และคณะ⁽¹⁷⁾ คือ คะแนน 0 – 4 เท่ากับ none คะแนน 5 – 14 เท่ากับ mild คะแนน 15 – 24 เท่ากับ moderate คะแนน 25 – 34 เท่ากับ severe และคะแนนมากกว่า 35 เท่ากับ complete

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมโดยเริ่มต้นจากการสอนบรรยายและฝึกปฏิบัติการปรับเปลี่ยนท่าทางการนั่งทำงานตาม หลักการยศาสตร์แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยในวันแรกที่พบกับผู้วิจัย ณ แผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี การศึกษาครั้งนี้ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์โดยการจัดกิจกรรมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง ซึ่งการเก็บข้อมูล จะมีการประเมินก่อนการให้โปรแกรมและภายหลังสิ้นสุดการทดลองทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบสอบถาม (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนภาพการทดลอง

กลุ่มควบคุมไม่ได้รับโปรแกรมใดๆ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม 2 ครั้ง เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและท่า การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติตนและการปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอ ระดับอาการปวดคอและท่าและดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ ครั้งที่ 1 ก่อนเริ่มต้นการวิจัยหนึ่งสัปดาห์ และครั้งที่ 2 ภายหลังสิ้นสุดการวิจัยแล้ว 12 สัปดาห์ การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาโครงร่างการวิจัยและรับรองจาก

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้รับการอนุมัติเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2560
เลขที่ใบรับรอง EC-60-42

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างตัวแปรตาม อายุ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด และระยะเวลาทำงานในปัจจุบันระยะเวลาของอาการปวดคอและบ่าและสาเหตุของอาการปวดคอและบ่าของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติ Chi-square test ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับหลักการยศาสตร์และอาการปวดกล้ามเนื้อและคอ บ่า การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า ระดับความเจ็บปวด และดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired sample t - test และ Independent t - test

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคล้ายคลึงกันโดยพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง(ร้อยละ 81.3, 85.4) มีอายุน้อยกว่า 35 ปี (ร้อยละ 50, 52.1) มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 18.5-22.9 (ร้อยละ 47.9, 47.9) ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 83.3, 87.5) มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในที่ทำงานปัจจุบันเฉลี่ยอยู่ที่ 2-5 ปี (ร้อยละ 45.8, 58.3) มีระยะเวลาของอาการปวดคอและบ่าเฉลี่ยน้อยกว่า 2 ปีและ 2-5 ปี (ร้อยละ 62.5, 58.3) มีสาเหตุเนื่องมาจากท่าทางการนั่งทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 30.4, 27.5) ส่วนผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มด้วยสถิติ Paired sample t-test พบว่าภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตามสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและบ่า (Mean diff. = 1.98, $p < 0.001$) การรับรู้ความสามารถตนเอง (Mean diff. = 10.33, $p < 0.001$) ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติตน (Mean diff. = 11.15, $p < 0.001$) การปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่า (Mean diff. = 9.13, $p < 0.001$) และระดับอาการปวดรวมถึงดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอลดลงต่ำกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่าไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการทดลอง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

ตัวแปร	n	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	Meandiff.	95 % CI	t	P-value
		$\bar{X}\pm S.D.$	$\bar{X}\pm S.D.$				
ความรู้							
กลุ่มทดลอง	48	11.15±1.49	13.13±1.44	1.98	1.58,2.38	9.86	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	10.79±1.43	10.54±1.38	-0.25	-0.58,0.08	1.52	0.068
การรับรู้ความสามารถตนเอง							
กลุ่มทดลอง	48	41.77±3.18	52.10±2.75	10.33	9.48, 11.19	24.22	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	40.71±4.06	40.96±3.36	0.25	-0.37, 0.87	0.81	2.110
ความคาดหวังในผลลัพธ์							
กลุ่มทดลอง	48	40.69±3.14	51.83±2.49	11.15	10.40 ,11.89	30.27	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	41.02±3.33	41.63±3.68	0.60	0.14,1.07	2.63	0.120

ตัวแปร	n	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	Meandiff.	95 % CI	t	P-value
		$\bar{X}\pm S.D.$	$\bar{X}\pm S.D.$				
การปฏิบัติตัว							
กลุ่มทดลอง	48	21.08±2.81	30.21±2.32	9.13	8.25,10.00	20.87	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	19.83±2.85	21.86±2.10	2.04	1.25,2.84	5.16	<0.001
Pain intensity							
กลุ่มทดลอง	48	5.65±1.12	2.60±0.76	-3.04	-3.39, -2.69	-17.53	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	5.69±1.11	5.46±0.99	-0.23	-0.57,0.12	-1.34	0.094
NDI							
กลุ่มทดลอง	48	25.81±4.21	15.54±7.94	-10.27	-12.33, -8.21	-10.02	<0.001
กลุ่มควบคุม	48	27.21±4.60	26.77±4.06	-0.44	-1.01,0.14	-1.52	0.067

เมื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent t-test พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตามสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับอาการปวดคอและบ่า (Mean diff. = 2.58, p<0.01) การรับรู้ความสามารถตนเอง (Mean diff. = 11.15, p<0.001) ความคาดหวังในผลลัพธ์ (Mean diff. = 10.21, p<0.001) การปฏิบัติตัวเพื่อลดอาการปวดคอและบ่า (Mean diff. = 8.33, p<0.001) และระดับอาการปวดรวมถึงดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่ม	n	$\bar{X} \pm S.D.$	Mean diff.	95%CI	t	P-value
ความรู้	ทดลอง	48	13.33±1.44				
	ควบคุม	48	10.54±1.38	2.58	2.01,3.16	8.97	<0.001
การรับรู้ความสามารถ	ทดลอง	48	52.10±2.75				
	ควบคุม	48	40.96±1.38	11.15	9.90,12.39	8.97	<0.001
ความคาดหวัง	ทดลอง	48	51.83±2.49				
	ควบคุม	48	41.63±3.68	10.21	8.94, 11.48	15.93	<0.001
การปฏิบัติตัว	ทดลอง	48	30.21±2.32				
	ควบคุม	48	21.86±2.10	8.33	7.44,9.23	18.51	<0.001
Pain intensity	ทดลอง	48	2.60±0.76				
	ควบคุม	48	5.49±0.98	-2.89	-3.24,-2.53	-16.07	<0.001
NDI	ทดลอง	48	15.54±7.94				
	ควบคุม	48	26.77±4.06	-11.21	-13.79,-8.67	-8.72	<0.001

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาทดลองใช้โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพด้านการยศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเอง ซึ่งประกอบด้วยด้านความรู้ การรับรู้ความสามารถตนเอง การคาดหวังในผลลัพธ์ และการปฏิบัติตัวเพื่อมีพฤติกรรมในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่า พบว่าภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ การรับรู้ความสามารถตนเอง การคาดหวังในผลลัพธ์ และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้มีการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพโดยเน้นการจัดการเรียนรู้ความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างครอบคลุมและมีการฝึกปฏิบัติท่าทางการนั่งทำงานตามหลักการยศาสตร์และการบริหารกล้ามเนื้อ ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สำคัญ ขั้นตอนเรียนรู้ และสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวข้ออย่างละเอียดครบถ้วน อีกทั้งยังใช้วิธีการให้ความรู้หลายวิธีร่วมกัน เช่น การบรรยายการนำเสนอเนื้อหา การใช้ตัวแบบจริงซึ่งเป็นบุคคลที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าลดลงจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ในการเล่าประสบการณ์ รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมในการกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง คือการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกปฏิบัติท่าทางการนั่งทำงานตามหลักการยศาสตร์และการบริหารกล้ามเนื้อคอและบ่าและมีการเข้าเยี่ยมในที่ทำงานเพื่อสังเกตพฤติกรรมและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวได้สอดคล้องกับการศึกษาของเพ็ญศิริ จันทรแอ และคณะ⁽⁴⁾ ได้ศึกษาผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง ด้วยการออกกำลังกายท่าฤๅษีดัดตนของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร พบว่าภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีความรู้ การรับรู้ความสามารถตนเอง การคาดหวังในผลลัพธ์ และการปฏิบัติตัวในการมีพฤติกรรมเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมสุขศึกษาและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของน้ำฟ้า โคตรแก้ว และคณะ⁽²⁾ ที่ได้ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยการบูรณาการท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์กับการรำไม้พลอง ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างของคณานกริตติยา พารา อำเภอสว่าง พงษ์ จังหวัดเลย พบว่าในกลุ่มทดลองมีความรู้เกี่ยวกับอาการปวดหลังและพฤติกรรมเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่าง การรับรู้ความสามารถตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ การปฏิบัติตนเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมสุขศึกษาและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ ผลการเปรียบเทียบความเจ็บปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าของการทดลองครั้งนี้ พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองและลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.001$) สามารถอธิบายได้ว่าเกิดจากการที่กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพที่ประกอบไปด้วยการปรับเปลี่ยนท่าทางการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์ตามหลักการยศาสตร์โดยมีการสอนบรรยาย การสาธิตการนั่งตามหลักการยศาสตร์และฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้คู่มือฝึกปฏิบัติและมีการฝึกบริหารยืดเหยียดกล้ามเนื้อในระหว่างการทำงานและเปลี่ยนอิริยาบถทุก ๆ 2 ชั่วโมง ช่วยทำให้กล้ามเนื้อคอและบ่ามีความตึงตัวลดลงเกิดความผ่อนคลายได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรัตน มุลคำ และคณะ⁽⁶⁾ ที่ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบโยคะต่ออาการปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์ พบว่าภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายโยคะที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอและไหล่ มีคะแนนเฉลี่ยอาการปวดคอและไหล่ลดลงต่ำกว่าก่อนการออกกำลังกายโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการเปรียบเทียบดัชนีวัดค่าความบกพร่องความสามารถของคอ ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบของอาการปวดคอที่มีต่อความสามารถในการจัดการชีวิตประจำวัน พบว่าภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนดีกว่าก่อนการทดลองและดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) อาจเนื่องมาจากกลุ่มทดลองมีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าลดลงจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน

จึงส่งผลให้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Liyanage และคณะ⁽¹⁴⁾ที่ได้ศึกษาผลของการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ร่วมกับการบริหารกล้ามเนื้อคอเปรียบเทียบกับการให้ความรู้ทางการยศาสตร์เพียงอย่างเดียว โดยศึกษาในกลุ่มพนักงานบริษัทที่ทำงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเทศอินเดีย พบว่าในกลุ่มที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับหลักการยศาสตร์ร่วมกับการบริหารกล้ามเนื้อคอมีความพึงพอใจและความสามารถของคอลดลงกว่ากลุ่มที่ได้รับความรู้ทางการยศาสตร์เพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ผลจากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพในการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคม ทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสามารถลดระดับอาการปวดกล้ามเนื้อคอและบ่าที่เกิดจากการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์และความสามารถของคอในการใช้ชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ตามที่เบนดูรา⁽¹⁰⁾ได้อธิบายไว้ว่า ทฤษฎีความสามารถตนเองเน้นให้บุคคลเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และมีความคาดหวังในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติ หากบุคคลมีความเชื่อเหล่านี้แล้วก็จะส่งผลให้บุคคลมีความพยายามมุ่งมั่นที่จะกระทำให้เกิดความสำเร็จ เกิดผลลัพธ์ดังที่ได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ นำไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. บุคลากรทางด้านสุขภาพ สามารถนำโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพดังกล่าวไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในลักษณะดังกล่าวออกไปในหน่วยงานอื่น ๆ
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมในเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการหรือวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกในการส่งเสริมป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการ หัวหน้างาน บุคลากร และกลุ่มตัวอย่างในแผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟูของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และโรงพยาบาลกรุงเทพราชสีมา ที่ได้อนุญาตให้ดำเนินการวิจัยในพื้นที่และให้การสนับสนุนตลอดจนให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. เฉลิมวุฒิ ศรีอ่อนหล้า และ จาษฎอร นิพนานนท์. ผลของโปรแกรมสุขศึกษาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์: กรณีศึกษาในบุคลากรสายสนับสนุนสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยขอนแก่น,วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2553;22:167-178.
2. น้ำฟ้า โคตรแก้ว และพรณี ปัญหะตถกิจ. ประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยการบูรณาการท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์กับการรำไม้มงคลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างของคณงานกริตยางพาราอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย, วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ 2556 ; 7(2) : 197-206.
3. พาวิณี ใจบาน, วีระพร ศุทธากรณ์ และ ธาณี แก้วธรรมานุกุล. ปัจจัยด้านการยศาสตร์และอาการผิดปกติโครงร่างกล้ามเนื้อของบุคลากรสายสนับสนุนในโรงพยาบาลที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์,วารสารพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2556 ; 40 : 1-11.

4. เพ็ญศิริ จันทรแอ และ จุฬารณ โสตะ. ผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความสามารถตนเองร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างด้วยการออกกำลังกายท่าฤๅษีดัดตนของบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร, วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ 2559 ; 8(3) : 244-249.
5. เมธิณี ครุสนธิ์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง. ความสุข ความรู้สึกไม่สบายบริเวณ คอ ไหล่และหลังของพนักงานสำนักงานของมหาวิทยาลัย ที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน, Graduate Research Conference 2014 : 1712-1722.
6. รัตนา มูลคำ, วีระพร ศุทธากรณ์ และนงศคราญ วิเศษกุล. ผลของการออกกำลังกายแบบโยคะต่ออาการปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานที่ทำงานกับคอมพิวเตอร์, พยาบาลสาร 2557; 41(3):70-82.
7. วิลาวัลย์ ชัยแก่น, ขวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์ และธานี แก้วธรรมานุกุล. ปัจจัยด้านการยศาสตร์และอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ,วารสารวิชาการสาธารณสุข 2556 ; 16(2) : 226-233.
8. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สรุปผลการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2558. [Internet]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2560]. เข้าถึงได้จาก <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/files/icthh59.pdf>.
9. อรุณ จิรวัดน์กุล. ชีวสถิติ, พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น : คลังนานาวิทยา, 2551.
10. Bandura, A. Self- efficacy the exercise control. New York : W.H. Freeman, 1997.
11. Chiung-Yu Cho, Yea-Shwu Hwang and Rong-JuCherng. Musculoskeletal Symptoms And Associated Risk Factor Among Office Wokers With High Workload Computer Use. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2012 ; 35(7) : 534-540.
12. Comerford, J. Ergonomics in the computer classroom 2003. [online]. 2015 [cited 2015 Oct 13]. Available : <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/ergonomics/start.html>.
13. KIM, K. Y. and KIM, M. G. Gender-related Factors Associated with Upper Extremity Function in Workers. Safety Health Work 2010 ; 1 : 158-166.
14. Liyanage, E., Liyanage, I. and Khan, M. Efficacy of Isometric Neck exercises and stretching with ergonomics over ergonomics alone in Computer Professionals. International Journal of Scientific and Research Publications 2014 ;40(9) : 1-5.
15. Melzack, R., & Katz, J. Pain assessment in adult patients. In McMahon S.B. & Koltzenburg M. (Eds). Wall and Melzack Textbook of Pain. 5th ed. Elsevier Churchill Livingstone, 2006 : pp. 291-304.
16. Widanarko, B. and other. Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to gender, age, and occupational/industrial group. International Journal of Industrial Ergonomics 2011 ; 41 : 561-572.
17. Uthaikhup, S., Paungmali, A. and Pirunsan, U. Validation of Thai versions of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale in patients with neck pain. Spine 2011 ; 36(21) : 1415-1421.