

ความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง
ที่เกี่ยวข้องจากการทำงานในอาชีพต่าง ๆ
**Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders
in various occupations**

อรรถพล แก้วนวล* บรรพต โลหะพุนตระกูล* และกลางเดือน โพชานา*

*คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Attaphon Keawnual* Bunpot Lohapoontagoon* and Klangduen Pochana

Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

บทคัดย่อ

อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องจากการทำงานเป็นปัญหาทางด้านสุขภาพที่พบมากปัญหาหนึ่งในหลายประเทศ และยังพบอีกว่าปัญหานี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น ปัญหาดังกล่าวมีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน บทความฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาสถานการณ์การเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal disorders, MSDs) ในอาชีพต่าง ๆ โดยได้ทำการศึกษาและสำรวจจากเอกสารที่เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2547 ถึง 2559 จากวารสารและรายงานการประชุมวิชาการที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่จากแหล่งข้อมูลทั้งในประเทศและต่างประเทศ การสำรวจอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่วนใหญ่นิยมใช้รูปแบบตามแบบสอบถามมาตรฐานของนอร์ดิก ผลการสำรวจเอกสารพบว่า อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างพบทั้งในกลุ่มอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน (แรงงานในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม) และกลุ่มอาชีพที่ไม่ต้องใช้แรงงาน (กลุ่มบุคลากรทางสาธารณสุข และ กลุ่มพนักงานสำนักงาน) อวัยวะของร่างกายที่พบว่ามีอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง และร่างกายส่วนบน (คอและไหล่) เพื่อให้เข้าใจปัญหานี้มากยิ่งขึ้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อการเกิดอาการดังกล่าว นอกจากนี้ควรจะมีการศึกษาวิธีที่เหมาะสมในการดำเนินการเพื่อลดการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในผู้ปฏิบัติงาน การดำเนินการป้องกันที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ลดโอกาสในการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างและลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ปฏิบัติที่ประสบปัญหาอยู่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ : อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง อาชีพ แบบสอบถามนอร์ดิก

Abstract

Work-related musculoskeletal disorders are a significant health problem in many countries worldwide. Many reports indicated that the size of this problem was likely to increase and it was also found that it directly resulted in inefficient works. The purpose of this paper was to review the situation of prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs) in various occupations. The comprehensive search and critical review of the literature published between 2004 and 2016 to assemble the current evidence on MSDs were performed. The literature review included information from scientific peer reviewed journals and conference proceedings both in Thai and international journal database. It was found that the modified Nordic Musculoskeletal Questionnaire was most commonly used for MSDs collecting. The results of this review showed that the evidence of MSDs which related to work was reported in both labor intensive (industrial and agricultural workers) and non-labor intensive (medical and office staff) works. The highest prevalence of musculoskeletal disorders was found in lower back and upper limbs (i.e. neck and shoulder). To fully understand the nature of these problems, further studies are needed to identify risk factors and other correlates of MSDs. Continuing investigation of appropriate interventions to help reduce the prevalence of MSDs is also needed. The effective interventions should be introduced to reduce MSDs and minimize the risks. This may result in an increase of quality of life for suffering workers.

Keywords : Musculoskeletal disorders, Occupation, Nordic Questionnaire

บทนำ

ในปัจจุบันพบว่าอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหรือบางครั้งเรียกโดยรวมว่า อาการความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (Musculoskeletal disorders, MSDs) ซึ่งเป็นกลุ่มอาการที่ทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อกล้ามเนื้อเอ็นกล้ามเนื้อเอ็นข้อต่อเส้นประสาทและเนื้อเยื่ออ่อนอื่น ๆ¹ กลุ่มอาการนี้สามารถพบได้ในงานหลายลักษณะ หรือในหลายกลุ่มอาชีพ ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เนื่องจากการ

ทำงาน (Work-related Musculoskeletal Disorders) เป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุดปัญหาหนึ่งในงานอาชีวอนามัย ทั้งในประเทศที่กำลังพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้ว² จากการสำรวจในรอบ 12 เดือนในประเทศอังกฤษพบว่า คนงานมีการสูญเสียวันทำงานมากกว่า 28.4 ล้านวันจากการเกิดอาการผิดปกติบริเวณ คอ ไหล่ และหลัง³ อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานมีพบในหลายอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นอาชีพที่ต้องใช้แรงงานโดยตรง เช่น

แรงงานในอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมก่อสร้างและแรงงานในภาคการเกษตร เป็นต้น ยังพบว่ามีภาระงานถึงความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงานที่เกิดในอาชีพที่เป็นลักษณะของการบริการ เช่น บุคลากรทางสาธารณสุข พนักงานขับรถ พนักงานในสำนักงาน บุคลากรทางการศึกษา เป็นต้น^{3,4,5,6,7} ปัญหาเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็นปัญหาที่มีสถิติเกิดสูงขึ้นทั่วโลก และก่อให้เกิดความสูญเสียค่าใช้จ่ายมหาศาลในแต่ละปี² บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมผลการสำรวจความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในอาชีพต่างๆ เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องจากการทำงานต่อไป

วิธีการวิจัย

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในอาชีพต่างๆ มีการศึกษาวิจัยไว้ในหลายประเทศ และในหลากหลายอาชีพ การสืบค้นข้อมูลในครั้งนี้ จะรวบรวมบทความวิจัยในช่วงปี 2547 ถึง ปี 2559 โดยสืบค้นจากฐานข้อมูลที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักฐาน ข้อมูลในประเทศจะสืบค้นจากวารสารในกลุ่ม Thai Journal Citation Index (www.kmutt.ac.th/jif/) วารสารต่างประเทศจะสืบค้นจาก Science Direct (www.sciencedirect.com), Web of Science (apps.webofknowledge.com), and Google scholar (scholar.google.com) บทความส่วนใหญ่พบในวารสารทางด้านสุขภาพ สาธารณสุข และการยศาสตร์ เช่น วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา, วารสารสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, Applied Ergonomics, International Journal of Industrial Ergonomics, International

Journal of Occupational Safety and Ergonomics เป็นต้น คำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นในวารสารต่างประเทศ ได้แก่ work-related musculoskeletal disorders (WMSDs), musculoskeletal disorders (MSDs), occupational injuries ในบทความนี้จะพิจารณาเฉพาะงานวิจัยที่ใช้แบบสอบถามในการสำรวจข้อมูล เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากได้ ซึ่งจากการค้นคว้งานวิจัยต่างๆ พบว่างานส่วนใหญ่นิยมใช้แบบสอบถามนอร์ดิกในการสำรวจอาการ MSDs โดยมีเกณฑ์การตัดเข้า/ตัดออกของวารสารที่คัดเลือกมาพิจารณา คือ กรณีที่เป็นวารสารต่างประเทศจะเลือกพิจารณาเฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น

ผลการวิจัย

ลักษณะของการสำรวจข้อมูลอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก จะเป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) วิธีการเก็บข้อมูลอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกในการศึกษางานวิจัยต่างๆ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และการให้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง ซึ่งรูปแบบของการเก็บข้อมูลมีงานวิจัยบางฉบับใช้การออกแบบแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเอง แต่ส่วนใหญ่พบว่า การเก็บข้อมูลนิยมใช้แบบสอบถามมาตรฐานในการวิเคราะห์อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกบนพื้นฐานของนอร์ดิก (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนาและความชุกคำนวณจากจำนวนคนที่มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ x 100) / จำนวนคนทั้งหมดที่ทำการศึกษาในช่วงเดียวกัน ความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเนื่องจากการทำงานในกลุ่มอาชีพที่พบมากจากการสำรวจงานวิจัยต่างๆ สามารถสรุปเป็นกลุ่มอาชีพหลักๆ ได้ดังนี้

อุตสาหกรรม

ปัญหาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในภาคอุตสาหกรรม พบเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เกิดจากการใช้เครื่องจักรและเครื่องทุ่นแรงต่างๆ เพื่อช่วยให้สามารถผลิตสินค้าได้มากขึ้น การทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักรในอุตสาหกรรมมักจะเป็นการทำงานในลักษณะท่าทางเดิมซ้ำๆ ตลอดเวลาและต้องทำงานให้รวดเร็วตามรอบเวลาการเคลื่อนที่ของเครื่องจักร เช่น การป้อนวัตถุดิบ การหยิบสินค้าออกจากสายพาน การบรรจุสินค้าให้ทันกับรอบเวลาในการเคลื่อนย้าย เป็นต้น จากการศึกษาค้นคว้าพบบทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับ กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ 3 บทความ^{8,9,10} อุตสาหกรรมการผลิต 3 บทความ^{11,12,13}

จากการสำรวจในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอพบว่ามีความผิดปกติในบริเวณส่วนหลังของร่างกายมากที่สุด เช่น ในโรงงานทอแหวน (433 คน)⁸ พบความผิดปกติในบริเวณหลังส่วนล่าง 76% และ 26.3% โดยมีอาการผิดปกติจนต้องหยุดงานซึ่งใกล้เคียงกับคนงานตัดเย็บผ้าในเมืองเซียงไฮ้ประเทศจีน (81 คน)⁹ พบว่ามีความผิดปกติที่บริเวณหลังส่วนล่าง 74% อย่างไรก็ตามในการสำรวจในพนักงานตัดเย็บเสื้อผ้า แผนกเย็บจักรไฟฟ้าในอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย (398 คน)¹⁰ พบว่ามีการบาดเจ็บในหลังส่วนล่างเพียง 30.7% หลังส่วนบน 24.1% คอ 20.9% และไหล่ 25.1%

การสำรวจความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตและประกอบ พบว่า ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี¹¹ แรงงานมีความผิดปกติในบริเวณ ไหล่ 79.4% คอ 75.0% หลังส่วนบน 70.6% และหลังส่วนล่าง 66.2% ในขณะที่แรงงานในโรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า (318 คน) ในสหรัฐอเมริกา¹² มีความผิดปกติในบริเวณมือ 19.0% และคอเพียง 16.8% ซึ่งการ

เกิดอาการดังกล่าวเป็นสาเหตุให้เกิดโรคคอโมงค์ ข้อมืออักเสบ เมื่อเทียบกับการสำรวจความผิดปกติในแรงงานสูงอายุอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง¹³ ก็พบมากที่สุด ในบริเวณคอเช่นกัน โดยพบความผิดปกติในบริเวณ คอ ไหล่ แขน 57.89% หลัง เอว 47.02% ขา น่อง เข่า 39.30% มือ ข้อมือ 12.98% เท้า ข้อเท้า สันเท้า 12.28%

เกษตรกรรม

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานพบได้บ่อยในงานด้านเกษตรกรรมจากการศึกษาค้นคว้าพบ 4 บทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับเกษตรกรชาวนา^{14,21,22,23} และในอาชีพอื่นๆ เช่น เกษตรกรพืชไร่ 2 บทความ^{15,16} พืชสวน 2 บทความ^{17,18} และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ 2 บทความ^{19,20}

การศึกษาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในเกษตรกรชาวนา ตั้งแต่ผู้ปลูกข้าวตลอดจนงานอื่นๆ ในการทำนา พบความผิดปกติส่วนใหญ่ ในส่วนแนวกระดูกสันหลังเนื่องจากการทำงานของชาวนาที่ใช้ท่าทางก้มๆ เงยๆ ซึ่งเป็นท่าทางที่เสี่ยงก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย¹⁴ เช่น การศึกษาในชาวนาในประเทศอิหร่าน (75 คน)²¹ พบความผิดปกติในร้อยละส่วนบน 50.66% ชาวนาในประเทศอินเดีย (200 คน)²² พบความผิดปกติในหลังส่วนล่าง 50.5% ซึ่งใกล้เคียงกับชาวนาในประเทศไทย จังหวัดนครราชสีมา (270คน)²³ พบความผิดปกติในหลังส่วนล่าง 52.4% ชาวนาในจังหวัดขอนแก่น (311 คน)¹⁴ พบความผิดปกติในหลังส่วนล่าง 73.31% ในขณะที่หลังส่วนบนพบเพียง 15-20%^{14,22} ความผิดปกติรองลงมา เป็นร้อยละส่วนล่าง²¹ เช่น สะโพก พบความผิดปกติ 40-65%^{14,23} และบริเวณเข้าพบประมาณ 35%¹⁴ ในร้อยละส่วนบน จะพบมากบริเวณไหล่ 35-70%^{22,23} โดยพบว่าชาวนาที่ทำนาค้า¹⁴ พบความผิดปกติในไหล่ ประมาณ 35% ในขณะที่ชาวนา

ที่ใช้รถไถเดินตามพบความผิดปกติในไหล่ มากถึง 70%²³ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการใช้รถไถแบบเดินตาม จะมีการสั่นสะเทือน และต้องใช้แรงจากแขนในการ บังคับรถ ซึ่งจะส่งผลต่อความผิดปกติของแขน และไหล่ได้

จากผลการสำรวจเกษตรกรไร่ข้าวโพดฝักอ่อน (130 คน) ในประเทศไทย¹⁶ พบความผิดปกติบริเวณ หลัง 69.23% ในเกษตรกรไร่อ้อย (100 คน) ใน ประเทศอินเดีย¹⁵ พบความผิดปกติในหลังส่วนล่าง 50% ในการสำรวจผู้เก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมัน ประเทศ มาเลเซีย (143 คน)¹⁷ พบความผิดปกติในหลัง ส่วนล่าง 58.0% หลังส่วนบน 28.0% คอ ไหล่ 32.2% ขณะที่เกษตรกรชาวสวนยาง ประเทศศรีลังกา (300 คน)¹⁸ พบความผิดปกติบริเวณไหล่ มากถึง 96.7% หลัง 94.4% และคอ 83.3% สำหรับความ ผิดปกติบริเวณเข่าในเกษตรกรพืชไร่พืชสวนพบว่า มีประมาณ 30-60%^{16,17}

การเกษตรกรรมรูปแบบอื่นๆ เช่น การศึกษา ในเกษตรกรฟาร์มโคนม (66 คน) ในสวีเดน²⁰ พบความผิดปกติในส่วนบริเวณหลังส่วนล่าง 50% ไหล่ 47% คอ 33% มือ ข้อศอก 23% เข่า เท้า 21% หลังส่วนบน 15% และสะโพก 12% ในขณะทำการ สำรวจเกษตรกรฟาร์มนมเมืองโอไอวา สหรัฐอเมริกา (341 คน)¹⁹ ไม่พบความผิดปกติในหลัง แต่พบ ในส่วนของไหล่ 54% คอ 43% มือ 40% และ ข้อศอก 24% ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสถานี่งานและท่าทาง ในการทำงาน

สาธารณสุข

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานทางด้าน สาธารณสุข จากการศึกษาค้นคว้าพบบทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับ งานพยาบาล 3 บทความ^{24, 25, 26} และในกลุ่มของทันตบุคลากร 3 บทความ^{27, 28, 29}

จากการศึกษาความผิดปกติของระบบ กล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง ในกลุ่มบุคลากร ทางด้านสาธารณสุข พบว่า ในอาชีพพยาบาล มี

อาการของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและ กระดูกโครงร่างสูงถึง 85.5%²⁴ โดยกลุ่มพยาบาล ในญี่ปุ่น (844 คน) มีความชุกหลังส่วนล่าง สูงถึง 71.3%²⁴ และข้อศอก 42 %²⁵ ในส่วนของหลังส่วนบน ในญี่ปุ่นมีความชุก 33.9%²⁴ และข้อศอก 23%²⁵ ในออสเตรเลีย (416 คน)²⁶ มีการสำรวจอาการผิด ปกติของบริเวณหลัง โดยไม่ได้ระบุว่าเป็นหลัง ส่วนบนหรือหลังส่วนล่าง ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างมี อาการผิดปกติ 55.3% ในส่วนของอาการผิดปกติ ที่เกิดขึ้นบริเวณไหล่มีรายงานว่าในญี่ปุ่นมีมากถึง 71.9%²⁴ ในขณะที่ในข้อศอก พบว่ามี 21%²⁵ ใน ส่วนบริเวณคอพบว่าญี่ปุ่นและออสเตรเลียมี ความชุกใกล้เคียงกันอยู่ที่ 54.7% และ 55.3% ตาม ลำดับ^{24,26} นอกจากในกลุ่มของพยาบาลแล้วพบว่า ในกลุ่มของทันตบุคลากรในจังหวัดขอนแก่น (85 คน)²⁷ ซึ่งประกอบด้วย ทันตแพทย์ ทันตภิบาล ผู้ช่วยทันตแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ก็พบความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างด้วยเช่นกัน โดยพบว่า งานที่มีความเสี่ยง สูงสุดในหน่วย ทันตแพทย์และทันตภิบาลคือ งาน ขูดหินปูน 78.8% รองลงมาคืองานอุดฟัน 77.7% และพบว่าอวัยวะที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อการเกิด ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างคือ คอ 78.8% และรองลงมาคือหลัง 75.3% และในการสำรวจสถานบริการของรัฐในจังหวัด ขอนแก่น (282 คน)²⁸ มีความชุกของอาการผิดปกติ ของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 7 วัน และ 1 เดือน สูงถึง 57.8% และ 93.6% โดยความ ผิดปกติในรอบ 1 เดือนของอวัยวะส่วนต่างๆ พบว่า ความชุกสูงสุดอยู่ที่ บริเวณคอ 77.3% ไหล่ 76.5% หลังส่วนล่าง 65.51% และหลังส่วนบน 64.77%²⁸ ซึ่งเมื่อพิจารณาความรุนแรงอยู่ที่ระดับรู้สึกมาก ในรอบการปฏิบัติงานภายใน 1 เดือน พบว่ามีอาการ บริเวณไหล่ 24.6% เอวหรือหลังส่วนล่าง 19.3% และคอ 16.7% อาการผิดปกติดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการทำงาน 76.1% และมีรายงานว่าบุคลากรที่มี

อาการปวด ต้องใช้ยาระงับอาการปวดหรือพบแพทย์ แผนไทย 64.6% การสำรวจในประเทศออสเตรเลีย (355 คน) พบว่าบุคลากรมีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในรอบ 1 เดือน 82% โดยพบว่ามีอาการปวดหลัง 64% และปวดหัว 58%²⁹

สำนักงาน

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในสำนักงาน จากการศึกษาค้นคว้าพบบทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับบุคลากรในมหาวิทยาลัย 3 บทความ^{30, 31, 32} และพนักงานศูนย์บริการให้ข้อมูล³³ 1 บทความในกลุ่มอาชีพที่ทำงานในสำนักงาน ก็พบว่ามีการรายงานของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเช่นกัน โดยพบว่า บุคลากรที่ทำงานเต็มเวลาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น (70 คน)³⁰ มีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสูงถึง 69% นอกจากนั้นยังพบพนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะนานกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน (231 คน)³¹ พบว่ามีอาการผิดปกติบริเวณไหล่ 26.84% หลังส่วนล่าง 17.75% คอ 17.32% และหลังส่วนบน 9.52% จากการผลการสำรวจ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยของไอร์แลนด์ที่ใช้มานานมากกว่าครึ่งวันมีความชุกมากที่สุดบริเวณคอ 58% ไหล่ 57% หลังส่วนล่าง 51% หลังส่วนบน 32% มือ 29% และศอก 9%² ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ (161 คน)³² ที่พบอาการผิดปกติบริเวณไหล่ 45.3% หลังส่วนล่าง 39.1% หลังส่วนบน 30.4% จากการศึกษาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของพนักงานศูนย์บริการให้ข้อมูลที่ต้องนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ในท่าเดียวเป็นเวลานานในกรุงเทพมหานคร (323 คน)³³ ในช่วงระยะเวลา 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา พบว่ามีอาการปวดโดยรวม 74.0% และ 60.40% ตามลำดับ โดยในช่วงระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมาพบการอาการผิดปกติ

บริเวณคอ 61.08% หลังส่วนบน 55.68% และหลังส่วนล่าง 53.14% ส่วนในช่วง 7 วันที่ผ่านมาพบอาการผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่าง 58.46% คอ 51.28% และหลังส่วนบน 50.26%

การขนส่ง

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานพบได้บ่อยในงานด้านการขนส่ง จากการศึกษาค้นคว้าพบบทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับ พนักงานขับรถบัส 6 บทความ^{4,6,34,35,36,37} พนักงานขับรถแท็กซี่ 3 บทความ^{5,7,38} กลุ่มลูกเรือและเจ้าหน้าที่ในท่าเรือขนส่งสินค้า 1 บทความ³⁹

รายงานความชุกของอาการปวดเมื่อย

กล้ามเนื้อและกระดูกของผู้ขับขี่ยานพาหนะส่วนใหญ่พบในรถบัสและรถแท็กซี่ ทั้งนี้อาจเนื่องจากรถบัสและรถแท็กซี่เป็นระบบขนส่งสาธารณะที่เป็นที่นิยมมากในหลายประเทศ ในการศึกษาพนักงานขับรถบัสในประเทศมาเลเซีย (1,181 คน)³⁴ พบว่าความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างสูงถึง 81.8% ในมาเลเซียมีการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง 73.2% ซึ่งใกล้เคียงกับในไทย (255 คน) และในอินเดีย (160 คน) ที่พบประมาณ 71%^{4,35} การสำรวจในอิสราเอล (384 คน) ฮองกง (481 คน) และสก็อตแลนด์ (80 คน) ที่มีความชุกในบริเวณดังกล่าว 45-60%^{6,36,37} นอกจากหลังส่วนล่างแล้วยังพบความผิดปกติในบริเวณไหล่ 90% และคอ 35%³⁶ ส่วนความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของพนักงานขับรถแท็กซี่ในไทย (363 คน) และญี่ปุ่น (1,334 คน) พบว่ามีอาการผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่าง 71%^{5,7} ยังมีรายงานอาการผิดปกติในส่วนอื่น ๆ ของร่างกายของพนักงานขับรถคือบริเวณคอ 57%⁵ ไหล่ 44% และข้อมือ 43.4%³⁸ การสำรวจความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของกลุ่มลูกเรือและเจ้าหน้าที่ในท่าเรือขนส่งสินค้า ในอิหร่าน (722 คน)³⁹ งานที่พบความผิดปกติมาก ได้แก่ คนเดินเรือ

และทำงานในเรือ พบความผิดปกติส่วน ข้อศอก 33.3% เท้า 30.7% ไหล่ 27.2% หัวเข่า 23.2% ในขณะที่หัวหน้าวิศวกรพบความผิดปกติเพียงในบริเวณขา 33.3% มือและข้อมือ 26.8% คอ 23.9% และกัปตันพบความผิดปกติเพียงในส่วนขา 33.3% และหลัง 29.6%

อาชีพอื่น ๆ

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานพบได้นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ กลุ่มประเภทแรงงานหนัก พบพบความที่น่าสนใจเกี่ยวกับ พนักงานเก็บขนขยะ 1 บทความ⁴⁰ แรงงานก่อสร้าง 1 บทความ⁴¹ และกลุ่มประเภทแรงงานเบา พบพบความที่น่าสนใจเกี่ยวกับนักดนตรี คลาสสิก 1 บทความ⁴² อาชีพครู 1 บทความ⁴³ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทำไม้กวาด 1 บทความ⁴⁴ และกลุ่มพนักงานนวดแผนไทย 1 บทความ⁴⁵

ในกลุ่มของผู้ใช้แรงงานที่มีการทำงานหนัก พบว่า พนักงานเก็บขนขยะขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู (160 คน)⁴⁰ พบความชุกของการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 7 วันที่ผ่านมา 62.50% และในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา 77.50% แตกต่างจากแรงงานก่อสร้างย้ายถิ่นชั่วคราวจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ไปทำงานก่อสร้างที่จังหวัดชลบุรี (257 คน)⁴¹ ซึ่งพบความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างในช่วง 7 วันที่ผ่านมา บริเวณหลังส่วนล่าง เพียงแค่ 24.5% บริเวณเข่า 14% บริเวณไหล่ 10.9% สำหรับรอบ 12 เดือน พบความชุกบริเวณหลังส่วนล่าง 33.5 % บริเวณเข่า 19.5% บริเวณไหล่ 14% ส่วนในกลุ่มที่ทำงานที่ไม่ต้องใช้แรงงานมากหรือเป็นงานลักษณะที่ค่อนข้างเบา เช่น ในกลุ่มนักดนตรี คลาสสิกที่ร่วมฝึกซ้อมกับวงออเคสตราและสตริงในประเทศอิสราเอล (59คน)⁴² มีการรายงานความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างในช่วง 12 เดือนที่สูงถึง 85% โดย

ร่างกายส่วนที่มีความชุกสูงได้แก่ บริเวณไหล่ 55% หลังส่วนล่าง 49% หลังส่วนบน 42% และคอ 39% ในอาชีพครูที่สอนเต็มเวลาของโรงเรียนในไทย (452 คน)⁴³ มีความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างในช่วงหกเดือนสูงถึง 73.7% และพบความชุกสูงสุดอยู่ที่บริเวณหลังส่วนล่าง 54.4% ตามด้วยไหล่ 41.6% หลังส่วนบน 36.1% คอ 34.5% และแขน 27.9% ส่วนกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทำไม้กวาดรมสุข (80 คน)⁴⁴ มีอัตราความชุกของความผิดปกติของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ บริเวณหลังส่วนบนสูงถึง 83.7% และในการสำรวจพนักงานนวดแผนไทยในเขตกรุงเทพมหานคร (320 คน)⁴⁵ ที่มีอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างในรอบ 12 เดือน และ 7 วัน สูงถึง 61.9% และอาการผิดปกติบริเวณไหล่ 55.6%

สรุปและอภิปรายผล

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน พบในอาชีพที่มีความหลากหลาย ทั้งในกลุ่มอาชีพที่ต้องใช้แรงค่อนข้างมากในการทำงาน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม และเกษตรกรรมแรงงานก่อสร้าง และยังพบว่ามีรายงานของความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงสร้างในกลุ่มอาชีพที่น่าจะไม่ต้องใช้แรงมากในการทำงาน เช่น พยาบาล ทันตบุคลากร ครู พนักงานสำนักงาน พนักงานขับรถ เป็นต้น ทั้งนี้ความผิดปกติดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ภายใต้สภาวะเสี่ยงเนื่องจากลักษณะของงานเช่น การก้ม ๆ เงย ๆ ในการดำเนินการเหวี่ยงแขนในการหว่านข้าว หว่านปุ๋ย¹⁴ ในเกษตรกรสวนปาล์มที่ทำงานกับต้นปาล์มขนาดเล็ก ต้องก้มเพื่อใช้เสียมในการเก็บเกี่ยว หรือสภาพต้นปาล์มที่สูงที่ต้องเงยหน้าขึ้น¹⁷ เป็นต้น การทำงานในสถานงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นการบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีท่าทางที่มีความเสี่ยง เช่น การทำงานของทันตบุคลากรที่ต้อง

ทำงานกับเตียงผู้ป่วยด้วยท่าทางก้มคอบอยู่ตลอดเวลา²⁷ นอกจากนั้นการทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหาย เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องทำชิ้นงานซ้ำๆ^{11,12} การขับรถเป็นเวลานาน การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน เป็นต้น นอกจากนั้นสาเหตุของของ ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง อาจเกิดจากการใช้เครื่องมือ เช่น การใช้รถไถแบบเดินตาม²³ ที่ต้องใช้กำลังจากมือและแขน ในการบังคับรถซึ่งการสั่นสะเทือนของเครื่องมือ เครื่องจักรมักจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่น่าไปสู่อาการล้า ของผู้ปฏิบัติได้

นอกจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อ และกระดูกโครงร่างได้แก่ภาระการทำงานที่มากเกินไป เช่น การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน² การขับรถระยะเวลานาน³⁴ จำนวนการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมง การทำงานล่วงเวลา⁴⁶ เป็นต้น การทำงานแข่งกับเวลา เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องทำงานให้ทันกับการทำงานของเครื่องจักร ก็เป็นปัจจัยเร่งตัวหนึ่งที่สามารถส่งผลกระทบต่อ การปวดเมื่อยของผู้ปฏิบัติงานได้ ปัจจัยที่เกี่ยวกับ สุขภาพทางกายและทางใจของผู้ปฏิบัติก็เป็น สาเหตุหนึ่งที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บ ในการทำงาน เช่น สภาพร่างกายและจิตไม่พร้อม ในการทำงาน⁴⁶ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญ

อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีผลต่ออาการผิดปกติ ของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของอาชีพ ต่างๆ อาจจะมี ความแตกต่างกัน ดังนั้นควรมีการ ศึกษาวิจัยถึงปัจจัยดังกล่าวเพื่อทำให้เกิดการแก้ ปัญหาที่ต้นเหตุและนำมาสู่การป้องกันการเกิด ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงร่างในแต่ละอาชีพได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. B.M. Deros, D.D.I. Daruis, S. Thiruchel-
vam, R. Othman, D. Ismail, N.F. Rabani,
M.F.M. Hatta, A. Hassan, N.I.M. Zakaria.
Evaluation on Ambulance Design and
Musculoskeletal Disorders Risk Factors
among Ambulance Emergency Medical
Service Personnel. Iran J Public Health
2016; 45(1): 52-60.
2. J. D. Collins, L. W. O'Sullivan. Muscu-
loskeletal disorder prevalence and
psychosocial risk exposures by age
and gender in a cohort of office based
employees in two academic institutions.
International Journal of Industrial
Ergonomics 2015; 46: 85-97.
3. M. Massaccesi, A. Pagnotta, A. Soccetti,
M. Masali, C. Masiero, F. Greco. Inves-
tigation of work-related disorders in
truck drivers using RULA method.
Applied Ergonomics 2013; 34 (4) :
303-307.
4. วรศักดิ์ ยิ้มศิริวัฒน์. อัตราความชุกและปัจจัย
ที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของ
พนักงานขับรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด
ในสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (จตุจักร).
(วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ภาควิชาเวชศาสตร์
ป้องกันและสังคม, กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย; 2548.
5. พรศิริ จงกล. การสืบค้นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อ
และกระดูกของคนขับรถแท็กซี่ และปัจจัยเสี่ยง
อันเนื่องมาจากการทำงาน (สำนักวิทยาสถาปัตยกรรม-
ศาสตร์). สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; 2553.

6. D. Alperovithch-Najenson, Y. Santo, i. Y. Masharaw, M. Katz-Leurer, D. Ushvaev, L. Kalichman. Low back pain among professional bus drivers: Ergonomic and Occupational-Psychosocial Risk Factors. Original articles, 2010; 12: 26-31.
7. M. Miyamoto, S. Konno, Y. Gembun, X. Liu, K. Minami, H. Ito. Epidemiological study of low back pain and occupational risk factors among taxi drivers. *Industrial Health*, 2008; 46(2): 112-17.
8. เพชรรัตน์ แก้วดวงดี, รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, วัฒนา ศิริธราธิวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, สาวิตรี วันเพ็ญ, ภาณี ฤทธิมาก, ยุพา ถาวรพิทักษ์. ความชุกและปัจจัยด้านท่าทางการทำงานที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ (แหวน) จังหวัดขอนแก่น. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 2554; 26(14): 317-24.
9. J. Kezhi, S. S. Gary, C. K. Theodore. Prevalence of low back pain in three occupational groups in Shanghai, People's Republic of China. *Journal of Safety Research* 2004; 35: 23-8.
10. นงลักษณ์ ทศทิศ, รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์, พรรณี ปิงสุวรรณ, ทิพาพร กาญจนราช. ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาชีพตัดเย็บจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2554; 11(12): 47-54.
11. นภานันท์ ดวงพรหม, สุนิสา ชายเกลี้ยง. การรับรู้ความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อในพนักงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2556; 18(15): 880-91.
12. F. Gerr, N. B. Nathan, L. Merlino, D. Anton, J. Rosecrance, M. P. Jones, M. Marcus, A. R. Meyers. A Prospective Study of Musculoskeletal Outcomes Among Manufacturing Workers: I. Effects of Physical Risk Factors. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 2014; 56(1).
13. เสาวลักษณ์ แก้วมณี, ชาวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล. ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของแรงงานสูงอายุในอุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*. 2554; 6(2): 90-99.
14. รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, วัฒนา ศิริธราธิวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์, มณเฑียร พันธุมธากุล. ความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา : กรณีศึกษาตำบลศิลา อำเภอมือทองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*, 2554; 23(13): 297-303.
15. S. Y. Vasave, D. B. Anap. Prevalance of musculoskeletal disorders among sugarcane workers – A cross sectional study. *Basic and Applied Medical Research*, 2016; 5(2): 756-62.
16. ชาวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ ธาณี แก้วธรรมานุกุล. ปัจจัยคุกคามสุขภาพ การเจ็บป่วยและบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน พฤติกรรมการทำงานของแรงงานนอกระบบ: กรณีศึกษากลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดฝักอ่อน. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*. 2553; 5(12): 41-50.
17. Yee Guan NG, Shamsul Bahri Mohd TAMRIN, Wai Mun YIK, Irwan Syah

- Mohd YUSOFF, Ipeei MORI. The Prevalence of Musculoskeletal Disorder and Association with Productivity Loss: A Preliminary Study among Labour Intensive Manual Harvesting Activities in Oil Palm Plantation. *Industrial Health*, 2013; 52(1): 78–85.
18. Kayla Stankevitz, Ashley Schoenfisch, Vijitha de Silva, Hemajith Tharindra, Marissa Stroo, Truls Ostbye. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Sri Lankan rubber tappers. *Occupational and Environmental Health* 2016; 22(2): 91–8.
 19. Matthew W. Nonnenmann, Dan Anton, Fredric Gerr, Linda Merlino, Kelley Donham. Musculoskeletal Symptoms of the Neck and Upper Extremities among Iowa Dairy Farmers. *American Journal of Industrial Medicine* 2008; 51(6): 443–451.
 20. Christina Lunner Kolstrup. Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. *Occupational Medicine and Toxicology* 2012; 7(1).
 21. Elahe Kabir-Mokamelkhah, Mashallah Aghilinejad, Amir Bahrami-Ahmadi, Soheila Abbaszadeh, Sharbanou Moslemi, Narges Shahnaghi, Mohammad Hassan Nassiri-Kashani. Role of Rice Farming in Development Risk of Musculoskeletal Disorders Among Rice Farmers: a Prospective Study in 2013. *Safety & Environment* 2015; 3(1): 489–94.
 22. Altaf Hossain Sarker, Mohammad Shariful Islam, Md Monoarul Haque, Tarafder Nahid Parveen. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Farmers. *Orthopedics & Rheumatology* 2016; 4(1).
 23. Titaporn Luangwilai, Saowanee Norkaew, Wattasit Siriwong. Factors Associated with Musculoskeletal Disorders among Rice Farmers: Cross Sectional Study in Tarnlalord Sub-District, Phimai District, Nakhonratchasima Province, Thailand. *Journal of Health Research* 2014; 28: S85–S91.
 24. D. R. Smith, M. Mihashi, Y. Adachi, H. Koga, T. Ishitake. A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *Safety Research* 2006; 37(2): 195–200.
 25. S. S. Yeung, A. Genaidy, L. Levin. Prevalence of musculoskeletal symptoms among Hong Kong nurses. *Occupational Ergonomics* 2004; 4(3): 199–208.
 26. L. F. Reed, D. Battistutta, J. Young, B. Newman. Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. *BMC Musculoskelet Disord* 2014; 15: 196.
 27. Sunisa Chaiklieng, Worawan Pochada, Rachatiya Nit. Work Environment Hazards and Ergonomic Risk of Dental Personnel. *Burapha University* 2016; 11: 99–110.
 28. รัชติญา นิธิธรรมธาดา. ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของทันตบุคลากร

- ในสถานบริการของรัฐจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น 2556; 18(5): 869-79.
29. E. D. Marshall, L. M. Duncombe, R. Q. Robinson, S. L. Kilbreath. Musculoskeletal symptoms in New South Wales dentists, *Australian Dental Journal* 1997; 42(4): 240-45.
 30. Sunisa Chaiklieng, Pornnapa Suggaravetsiri, Yodcha. Work Ergonomic Hazards for Musculoskeletal Pain among University Office Workers. *Walailak Journal of Science and Technology* 2010; 7(2): 169-76.
 31. เมธินี ครุสันธิ์ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง. ความชุก ความรู้สึกไม่สบายบริเวณ คอ ไหล่ และหลังของพนักงานสำนักงานของมหาวิทยาลัยที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน (สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต) สาขาวิชาวิทยาการระบาด, คณะสาธารณสุขศาสตร์: ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557.
 32. K. Chuntum. Prevalence & Risk Factors for Musculoskeletal Disorders Among Chaiyaphum Rajabhat University Workers. *Journal of Nursing and Health Sciences* 2015; 9(3): 166-77.
 33. Thitichaya Chalardlon, Phimlada Anansirikasem. Work - related Musculoskeletal Injuries and Work Safety Behaviors Among Call Center Workers. *Nursing Journal of The Ministry of Public Health* 2013; 3(1): 44-59.
 34. K. Yokoyama, N. Aziz, S. Maeda. Association of Risk Factors with Musculoskeletal Disorders among Male Commercial Bus Drivers in Malaysia. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industry* 2012; 24(4): 369-85.
 35. S. Gangopadhyay, S. Dev. Effect of low back pain on social and professional life of drivers of Kolkata. *Prevention, Assessment and Rehabilitation* 2012; 41(0): 2426-433.
 36. G. Szeto, P. Lam. Work-related musculoskeletal disorders in urban bus drivers of Hong Kong. *J Occup Rehabil* 2007; 17(2): 181-98.
 37. Olanrewaju O. Okunribido, Steven J. Shimbles, Mari. City bus driving and low back pain: A study of the exposures to posture. *Applied Ergonomics* 2007; 38: 29-38.
 38. Emre Ozgür Bulduk, Sıdıka Bulduk, Tufan Süren. Assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2014; 44: 817-20.
 39. J.N. Saraji, M. A. Hassanzadeh, M. Pourmahabadian, S. J. Shahtaheri. Evaluation of Musculoskeletal Disorders Risk Factors among the Crew of the Iranian Ports and Shipping Organization's Vessels. *Acta Medica Iranica. Acta Medica Iranica* 2004; 42(5): 350-54.
 40. S. Chaikieng, P. Juntratep, P. Suggaravetsiri, R. Puntumetakul. Prevalence and ergonomic risk factors of low back pain among solid waste collectors of local administrative organizations in

Nong Bua Lam Phu province. Medical technology and physical therapy 2012; 24(1): 97-109.

41. O. Saetan, J. Khiewyoo, C. Jones, D. Ayuwat. Musculoskeletal disorders among northeastern construction workers with temporary migration. *Srinagarind Med J*, 2007; 22(2): 165-73.
42. Kaufman-Cohen Y, Ratzon NZ. Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Occup Med (Lond)*, 2011; 61: 90-5.
43. Sunisa Chaiklienga, Pornnapa Suggaravetsiri. Risk factors for repetitive strain injuries among school teachers in Thailand. *Work*, 2012; 41: 2510-15.
44. Sunisa Chaiklieng, Thanyawat Hom-sombat. Ergonomic Risk Assessment by RULA among Workers of Rom Suk Broom Weaving. *Srinagarind Med J*, 2011; 26(1): 35-40.
45. กัญญ์รัฐพิมพ์ บำรุงวงศ์, สุรินธร กลัมพากร และ แอนน์ จีร. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการป้องกันกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานนวดแผนไทย. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*, 2558; 29(1): 15-28.
46. คุณากร สินธพพงศ์, จันทรทิพย์ อินทวงศ์, สุนทร เจริญภูมิการกิจ. รายงานผู้ป่วยภาวะความผิดปกติจากการบาดเจ็บสะสม ในโรงงานทำหมวกกันน็อก จังหวัดระยอง. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 2556; 115-22.