

ความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ในฝ่ายโขนการ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

รุ่งเพชร แสงจันทร์^{1*}

Received: October 19, 2016

Revised & Accepted: December 17, 2016

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความชุกและปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานด้วยการตอบแบบสอบถามมาตรฐานของ Nordic จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายโขนการจำนวน 31 คนแล้วทำการตรวจร่างกายโดยนักกายภาพบำบัด ใช้ Rapid Entire Body Assessment (REBA) มาประเมินท่าทางในการทำงาน ความชุกของความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาคือ เข่า ข้อมือ/มือ และหลังส่วนล่าง ความชุกที่ได้จากการตรวจร่างกายแตกต่างจากแบบสอบถามเล็กน้อย ปัจจัยเกี่ยวกับงาน ส่วนบุคคล และปัจจัยด้านจิตสังคมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การประเมิน REBA ก็แสดงให้เห็นความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน ผลจากแบบสอบถามก็พบอัตราความชุกสูง ดังนั้นควรให้การปรับปรุงทางการยศาสตร์เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดเพิ่มขึ้นตามมาในฝ่ายโขนการ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

คำสำคัญ : แบบสอบถามมาตรฐานของ Nordic, Rapid Entire Body Assessment, ความผิดปกติทางระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ, การยศาสตร์

¹ กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า นนทบุรี

* ผู้รับผิดชอบบทความ



Work-related musculoskeletal disorders among employees at nutrition unit, Pranangklao hospital

Roongpet Sangchan^{1*}

Abstract

This study aimed to survey the prevalence and factors affecting the conditions at their workplaces. Self-administered questionnaires modified from the Standardised Nordic questionnaire were distributed to thirty-one employees at nutrition unit, Pranangklao hospital. Physical examinations were subsequently performed by physical therapist to unveil the physical impairments of employees which might occurred after the questionnaire implementation. The Rapid Entire Body Assessment (REBA) technique was administered to assess the working postures. The data was collected twelve months prior to the study. Prevalences of the work-related musculoskeletal disorders found were knee, wrist/hand and lower back respectively. However, the results of the physical examination was slightly different from the questionnaire format. Work task, individual and psychosocial factors were also found to be involved statistical significantly. The REBA revealed that employees had been exposed to harmful postures and the results of questionnaire also showed high prevalence rate. Therefore, ergonomic intervention should be provided to prevent these problems.

Keywords: Nordic, Rapid Entire Body Assessment, Musculoskeletal disorders, Ergonomic

^{1*}Corresponding author: (e-mail: roong_roong@hotmail.com)

บทนำ

ความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานหรือ WMSDs (Work-related musculoskeletal disorders) กำลังเป็นปัญหาเรื้อรังที่สำคัญของคนทำงานในเกือบทุกอาชีพและนับวันจะมีมากขึ้น โดยงานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการสำรวจในหลายกลุ่มอาชีพ ซึ่งส่วนมากเป็นกลุ่มแรงงานในโรงงาน⁽¹⁻⁸⁾ และพบว่าแรงงานจำนวนมากมีอาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ที่มีสาเหตุหลากหลาย เช่น การทำงานหนัก การอยู่ในท่าทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ ทำงานในท่าเดิมๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งการดำเนินของโรคเกิดจากการบาดเจ็บสะสม จนทำให้เกิดการสึกหรอของโครงสร้างจนถึงจุดวิกฤติที่ร่างกายไม่สามารถทนรับอาการบาดเจ็บต่อไปได้อีก ต้องพักฟื้นอาการจึงจะทุเลาสามารถกลับไปทำหน้าที่ดังเดิม⁽¹⁾

อาชีพแม่ครัวเป็นอีกอาชีพที่มีอาการปวดของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ ไม่เว้นแม้แต่แม่ครัวในโรงพยาบาล ในปี 2556 มีพนักงานหน่วยโภชนาการถึง 12 ราย มาปรึกษาเกี่ยวกับ WMSDs ด้วยอาการปวดที่คลินิกกายภาพบำบัด แม่ครัวเป็นอาชีพที่ขาดความรู้และความตระหนักในการยศาสตร์ มีพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะเวลาจัดเตรียมวัสดุประกอบอาหาร หรือการยก เคลื่อนย้าย หม้อประกอบอาหาร ซึ่งพฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้ แต่ยังไม่พบการศึกษา WMSDs ในกลุ่มอาชีพนี้ในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัญหาของ WMSDs ในพนักงานฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า โดยใช้แบบสอบถาม⁽¹⁾ และการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด และสำรวจระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานโดยใช้แบบประเมิน REBA

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า เลขที่ 3/2557 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบศึกษาภาคตัดขวาง ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม ถึงธันวาคม 2557 กลุ่ม

ประชากรที่ศึกษา คือ พนักงานในฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้าจำนวน 31 คนโดยชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการเก็บข้อมูลและให้ผู้สนใจเข้าร่วมวิจัยเช่นเดียวกับยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและตอบแบบสอบถามที่ประยุกต์จาก Nordic (ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้วิเคราะห์อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ แบบสอบถามทั่วไป และแบบสอบถามเฉพาะส่วนของร่างกายที่มีปัญหาในช่วง 12 เดือนและ 7 วันก่อน) จากนั้นจึงได้นัดหมายเฉพาะผู้ที่มี WMSDs เข้ารับการตรวจร่างกายโดยนักกายภาพบำบัดซึ่งมีประสบการณ์ทางด้านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากกว่า 10 ปี ตรวจหาอาการและโครงสร้างที่ผิดปกติซึ่งจะทำให้พบลักษณะของโครงสร้างที่ผิดปกติชัดเจนเพื่อนำไปสู่การแก้ไขที่ถูกต้อง และบันทึกผลการตรวจลงในแบบตรวจร่างกาย จากนั้นได้ทำการบันทึกภาพถ่ายวิดีโอของลักษณะและท่าทางการทำงานในทุกแผนก เพื่อนำภาพมาประเมินความเสี่ยงของท่าทางในการทำงานด้วยแบบประเมิน REBA (ซึ่งเป็นวิธีที่พัฒนามาจากหลักการของ RULA เหมาะสมกับการประเมินงานที่มีท่าทางการทำงานประเภท dynamic และ static ผู้ประเมินจะต้องเลือกท่าทางหรือกิจกรรมที่จะประเมิน แล้วให้คะแนนท่าทางจาก REBA diagrams โดยสุดท้ายจะได้ออกมาเป็นระดับของความตึงเครียดปรับเปลี่ยนทางการยศาสตร์) ทำให้เข้าใจวิธีการทำงานและสถานที่ทำงานที่เจ้าหน้าที่ทำอยู่ แต่ต้องสังเกตปัจจัยเสี่ยงของส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น คอ ลำตัว ไหล่ แขน ขาตามแบบประเมิน REBA เพื่อนำไปวิเคราะห์ร่วมกับแบบสอบถาม⁽⁹⁾ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติไครสแควร์เพื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่าง WMSDs และปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน และปัจจัยด้านจิตสังคม

ผลการศึกษา

จากผลการตอบแบบสอบถาม จำนวน 31 คน พบว่าอายุเฉลี่ยของพนักงานฝ่ายโภชนาการเท่ากับ $39.11.29 \pm 13$ ปี ค่าดัชนีมวลกาย $24.8 \pm 4.12 \text{ kg/m}^2$ ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย 6.9 ± 7.9 ปี

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความชุกของ WMSDs จากแบบสอบถาม และการตรวจร่างกาย

อาการปวด	ช่วง 7 วันที่ผ่านมา		ช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา		ตรวจร่างกาย	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
คอ	1	8.33	1	4.35	4	16
ไหล่	2	16.67	1	4.35	3	12
ศอก	0	0	1	4.35	1	4
ข้อมือ/มือ	2	16.67	6	26.08	2	8
หลังส่วนบน	0	0	0	0	0	0
หลังส่วนล่าง	4	33.33	3	13.04	5	20
สะโพก	0	0	0	0	0	0
เข่า	2	16.67	8	34.78	5	20
น่อง	0	0	1	4.35	2	8
ข้อเท้า/เท้า	1	8.33	2	8.70	3	12
รวม	12	100	23	100	25	100

จากตารางที่ 1 พบว่าความชุกของ WMSDs ของพนักงานฝ่ายโภชนาการเท่ากับ 25 คนคิดเป็นร้อยละ 76 ในช่วง 12 เดือน (พ.ศ.2556) ที่ผ่านมาโดย 3 อันดับสูงสุดที่มีอาการ WMSDs ได้แก่ บริเวณเข่าคิดเป็นร้อยละ 34.78 ข้อมือ/มือ ร้อยละ 26.08 และหลังส่วนล่างร้อยละ 13.04 และในช่วง 7 วันที่ผ่านมา 3 อันดับสูงสุดที่มีอาการ WMSDs ได้แก่บริเวณหลังส่วนล่างคิดเป็นร้อยละ 33.33 ข้อไหล่

ข้อมือ/มือ และข้อเข่า มีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 16.67 จากผลการตรวจร่างกายโดยนักกายภาพบำบัด พบตำแหน่งร่างกายที่มีอาการ WMSDs สูงสุดตามลำดับ ได้แก่ บริเวณเข่าและหลังส่วนล่างร้อยละ 20 เท่ากัน บริเวณคอร้อยละ 16 และบริเวณข้อไหล่และข้อเท้า/เท้าร้อยละ 12 เท่ากันตามลำดับ

ตารางที่ 2 สาเหตุของ WMSDs ที่พบจากการตรวจร่างกาย

ปัญหาที่พบ	จำนวน	ร้อยละ
Muscular disorders	11	44
Tendon disorders	2	8
Nerve disorders	7	28
Bone/joints/ligament disorders	5	20

จากตารางที่ 2 โครงสร้างร่างกายที่ตรวจพบว่าเป็นสาเหตุของ WMSDs สูงสุดตามลำดับ ได้แก่ กล้ามเนื้อ ร้อยละ 44 เส้นประสาทร้อยละ 28 กระดูกเอ็นและข้อต่อ ร้อยละ 20

ผลการวินิจฉัยโรค ได้แก่ myofascial pain ร้อยละ 48 ,arthritis ร้อยละ 16, carpal tunnel syndrome และ nerve tension มีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 12 ระดับความ

รุนแรงของอาการ WMSDs มีอาการจัดอยู่ในระยะที่ 1 (มีอาการเฉพาะเวลาทำงาน) คิดเป็นร้อยละ 52 ระยะที่ 2 (มีอาการเพิ่มขึ้นขณะทำงานและมีอาการคงค้างหลังเลิกงาน และอาจรบกวนการทำงานที่ต้องทำซ้ำๆของนอน) คิดเป็นร้อยละ 36 และระยะที่ 3 (มีอาการตลอดเวลาและมีอาการมากถึงแม้จะทำงานเบา) คิดเป็นร้อยละ 8

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ตำแหน่งของ WMSDs	ปัจจัยลักษณะงาน	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยทางจิตสังคม
คอ	การสลับหน้าที่*, อายุการทำงาน*, คงค้างท่าขาและเท้า*	เหนื่อยจากการเดินทาง*	-
ไหล่	การสลับหน้าที่*, อายุการทำงาน*, สายตา*, เคลื่อนไหวซ้ำของไหล่/บ่า*, ขาและเท้า*, อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม*	-	-
ศอก	-	การเดินทางส่งผลต่ออาการ*	ความเครียด*, ทำงานแข่งกับเวลา*
ข้อมือ/มือ	การตัดสินใจ**, การระบายอากาศ* อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม*	เหนื่อยจากการเดินทาง*	-
หลังส่วนล่าง	ความเหนื่อยล้า***, ความแข็งแรง***, ความว่องไวรวดเร็ว*, สายตา*, ค้างท่าเดิมของแขนและต้นแขน***, เคลื่อนไหวซ้ำของศรีษะและคอ***	เหนื่อยจากการเดินทาง*, ออกกำลังกายโดยเฉลี่ย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์มีผลต่ออาการ***	ความกังวล***, ทำงานแข่งกับเวลา*
เข่า	ความแข็งแรง***, ความว่องไวรวดเร็ว*, สายตา*, อุณหภูมิ*, เคลื่อนไหวซ้ำของศรีษะและคอ***, มือ***, ขาและเท้า*	-	-
น่อง	ค้างท่าเดิมขาและเท้า*	-	-
ข้อเท้า/เท้า	การสลับหน้าที่*, อายุการทำงาน*, ความตั้งใจ**, เคลื่อนไหวซ้ำของไหล่*, คงค้างในท่าลำตัว*	-	-

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

จากตารางที่ 3 ปัจจัยลักษณะงานที่มีความสัมพันธ์กับ WMSDs คือ ท่าทางการทำงานและการคงค้างในท่าต่างๆ ปัจจัยส่วนบุคคลและทางด้านจิตสังคมคือ การต้องดูแลสมาชิกที่บ้าน การออกกำลังกายโดยเฉลี่ย การเหน็ดเหนื่อยจากการเดินทาง รู้สึกเครียด กังวลที่จะต้องทำงานให้ทันตามเวลา ทำงานแข่งกับเวลา ความล้า ความแข็งแรง การสลับหน้าที่ในการทำงาน งานที่ต้องใช้สมาธิ งานที่ต้องใช้ความแข็งแรง

งานที่ต้องใช้ความว่องไวรวดเร็ว งานที่ต้องใช้สายตา งานที่ต้องใช้การตัดสินใจ อุณหภูมิ และการระบายอากาศ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะการออกกำลังกายโดยเฉลี่ย กังวลที่จะต้องทำงานให้ทันตามเวลา ความล้า ความแข็งแรง การคงค้างในท่าแขนและต้นแขน เคลื่อนไหวซ้ำๆ ศรีษะและคอ ข้อมือ และนิ้วมือมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับ WMSDs ($p < 0.0001$)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ REBA

คะแนน	งาน
ความเสี่ยงสูง (8-10)	งานล้างกระทะ ถ้วยอาหาร ตรวจสอบเครื่องเตรียมเนื้อ เก็บหม้อในรถเข็น วางถาดอาหารในอ่างล้าง ลือคณา เปิดปิดวาล์วหม้อหุงข้าว ทำอาหารเหลว จัดอาหารอิสลาม
ความเสี่ยงสูงมาก (>11)	งานล้างเนื้อ ล้างผัก ปรงอาหารหน้าเตา นับอุปกรณ์ในรถเข็น เก็บอุปกรณ์ในรถเข็นมาเตรียม ล้าง ยกอุปกรณ์มาใส่อ่างเตรียมล้าง ส่งถาดอาหารเข้าเครื่องล้าง หุงข้าวสวย-ข้าวต้ม ตักข้าวสวย-ข้าวต้ม ยืนจัดอาหารสามัญ-พิเศษ งานล้างพื้น ล้างโต๊ะ นั่งตักไขมันซึ่งต้องทำหลังเก็บล้างของทุกแผนก

จากตารางที่ 4 งานที่มีความเสี่ยงสูงมี 9 ชนิด งานที่มีความเสี่ยงสูงมาก ต้องปรับปรุงทันทีมีถึง 16 ชนิด

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า อาการปวดหลังเป็นความทุกข์ที่พบมากที่สุดในรอบ 7 วันที่ผ่านมา และอาการปวดเข่าพบมากที่สุดในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาลักษณะของงาน เป็นงานที่ต้องยืนอยู่เป็นเวลานานๆ⁽⁹⁻¹⁰⁾ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอาการปวดหลังและเข่าได้ แต่ยังมีอาการอยู่ในระยะที่ 1 สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา อธิบายว่าสามารถหายได้โดยการนอนพักกลางคืน อาการจะรุนแรงมากขึ้นถึงระยะ 2,3 ได้ถ้าไม่ได้รับการปรับปรุง^(9,11-12) ผลการตรวจร่างกายพบว่าตำแหน่งของอาการพบมากที่สุด ได้แก่ ปวด”ซึ่งวินิจฉัยว่า arthritis อันดับรองลงมาคือ ปวดคอ ปวดไหล่ ปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งสอดคล้องกับการวินิจฉัยว่า myofascial pain ประกอบกับ nerve tension เหมือนกับการศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมที่ผ่านมา^(6,9-11) ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง WMSDs กับ ปัจจัยส่วนบุคคล งาน และด้านจิตสังคมในหลายปัจจัย โดยเฉพาะออกกำลังกายโดยเฉลี่ย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ความแข็งแรง ทำงานคงค้ำในท่าแขน และต้นแขน ทำงานในท่าซ้ำๆที่ ศรีษะและลำตัว ความกังวล และความเหนื่อยล้า ($p<0.0001$) ผลการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ REBA พบว่างานที่มีความเสี่ยงมากกว่า 11 คะแนน (ความเสี่ยงมากต้องปรับปรุงทันที) ได้แก่ งานล้างเนื้อ ล้างผัก ปรงอาหารหน้าเตา นับอุปกรณ์ในรถเข็น เก็บอุปกรณ์ในรถเข็นมาเตรียมล้าง ยกอุปกรณ์มาใส่อ่างเตรียมล้าง ส่งถาดอาหารเข้าเครื่องล้าง หุงข้าวสวย-ข้าวต้ม ตักข้าวสวย-ข้าวต้ม ยืนจัดอาหารสามัญ-พิเศษ งานล้างพื้น ล้างโต๊ะ นั่งตักไขมันซึ่งต้องทำหลังเก็บล้างของทุกแผนก

เนื่องจากการศึกษานี้ยังมิได้นำหลักการทางกายภาพบำบัดและการยศาสตร์มาให้การป้องกันและปรับปรุงปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ดังนั้นในอนาคตควรศึกษาถึงผลของการนำหลักการทางกายภาพบำบัดและการยศาสตร์มาปรับปรุงใช้ต่ออาการ WMSDs ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้พบความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของร่างกายที่เกิด WMSDs กับปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยที่เกี่ยวกับงาน และปัจจัยด้านจิตสังคม ทำทางการทำงานจากคะแนน REBA อยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงมาก บ่งชี้ว่า ควรมีการออกกำลังกาย การปรับปรุงสถานที่ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน ทำทางเพื่อเพิ่มระดับความสะดวกสบาย จัดความเสี่ยงของพนักงานดังกล่าวโดยเร็ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา WMSDs ในปัจจุบันพัฒนาเพิ่มขึ้นในอนาคตต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อ.ดร.นพพร ครูเสถียร คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อ.ดร.ยอดชาย บุญประกอบ คณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้คำแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของแบบสอบถาม หน่วยโสตทัศนูปกรณ์ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ที่ช่วยในการถ่ายวิดีโอ หัวหน้าฝ่ายโภชนาการและเจ้าหน้าที่โภชนาการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. สลิธร เทพตระการพร. การทำงานและผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานกะ วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 2548; 1: 76-9.
2. อรวรรณ แซ่ตัน, จิราพร เขียวอยู่, ชุติ โจนส์, ดุษฎีอายุวัฒน์. ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในแรงงานก่อสร้างย้ายถิ่นชั่วคราวจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ศรีนครินทร์เวชสาร 2550; 2:165-73.
3. ชมภูศักดิ์ พูลเกษ. การฝึกปฏิบัติการจัดสภาพการทำงาน. ใน: การฝึกปฏิบัติงานอาชีพอนามัย ความปลอดภัย และเออีโกโนมิคส์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สุโขทัยธรรมาธิราช; 2553. หน้า 829 – 31.
4. Thossathit N, Puntumetakul R, Eungpinichpong W, Peungsuwan P, Karnchanarach T. Prevalence of musculoskeletal disorders in sewing occupation in Khon Kaen province. KGU Res J (GS). 2011; 2: 47-54.
5. Thossathit N Puntumetakul R, Eungpinichpong W, Peungsuwan P. Prevalence and factors associated with neck and shoulder pain in sewing: a study at Banphai district Khon Kaen. Thai J Phy Ther. 2010; 32: 162-72.
6. Kaewduangdee P, Puntumetakul R, Chatchawan U, Kaber DB. Prevalence and associated risk factors of low back pain in textile fishing net. Hum Factor Ergon Man. 2012; 1-9.
7. Horneland AM, Moen BE, Holte KA, Merkus SL, Ellingsen KL, Carter T, Aas RW, Ulven AJ. Loss of health certificates among offshore petroleum workers on the Norwegian Continental Shelf 2002-2010. Int Marit Health. 2011; 62: 266-75.
8. Fjell Y, Osterberg M, Alexanderson K, Karlqvist L, Bildt C. Appraised leadership styles, psychosocial work factors, and musculoskeletal pain among public employees. Int Arch Occup Environ Health. 2007; 81: 19-30.
9. Kurustien N. Survey of work-related musculoskeletal disorders in footwear manufacturing workers: association with work task, individual and psychosocial factors [M.S. Thesis]: Faculty of Graduate Studies, Mahidol University; 2000.
10. Choobineh A, Tabatabaei SH, Mokhtarzadeh A, Salehi M. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian rubber factory. J Occup Health. 2007; 49: 418-23.
11. Gangopadhyay S, Ghosh T, Das T, Ghoshal G, Das BB. Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders among brass metal workers in West Bengal, India. Industrial Health. 2007; 45: 365-70.
12. Kromer KHE. Cumulative trauma disorders: Their recognition and ergonomics measures to avoid them. Appl Ergon. 1989; 20: 274-80.