

ความชุกของการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติของการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กในจังหวัดอุบลราชธานี

The Prevalence of Musculoskeletal Pain and Factors Related to Musculoskeletal Disorders Among Small Drivers of Busses in Ubon Ratchathani Province.

บุษบา บุญทน¹, ลักษณีย์ บุญขาว^{2*}

Butsaba Bunthon¹, Laksanee Boonkhao^{2*}

Received : 8 June 2018 ; Accepted : 1 August 2018

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก และหาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกในคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก 10 สายเดินรถ จำนวน 100 คน ในเขตตัวเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติ Chi-square ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องมาจากการทำงานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และคำนวณ Odd Ratio พร้อมประมาณช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Simple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญของการประมาณค่าที่ 0.05 ผลการศึกษาพบว่าคนขับรถมีอาการผิดปกติของการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ร้อยละ 56.0 (95%CI=46.0-65.0) โดยบริเวณอวัยวะที่มีอาการผิดปกติ มากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 30.4 (95%CI=10.0-25.0) รองลงมา คือ สะโพกต้นขาและเข่า ร้อยละ 26.8 (95%CI=8.0-23.0) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติของการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ได้แก่ ดัชนีมวลกายระหว่าง 25.0 ถึง 29.9 (OR=7.2, 95%CI=2.14-24.23) และลักษณะการทำงานที่ทำการยกสัมภาระของผู้โดยสารห่างจากลำตัว (OR=3.6, 95%CI=1.38-9.44) ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการส่งเสริมให้ความรู้กับคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก เกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงส่งเสริมให้มีกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นการเพิ่มความแข็งแรงและเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อสามารถลดความรุนแรงของอาการบาดเจ็บได้

คำสำคัญ: ปัจจัยเสี่ยง การเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก จังหวัดอุบลราชธานี

Abstract

This investigated the prevalence of musculoskeletal pain and factors related to musculoskeletal disorders among 100 small drivers of busses at ten stations in Ubon Ratchathani Province. Data were collected using a questionnaire. Chi-square analysis was used to determine the correlation coefficient between risk factors and musculoskeletal disorders due to work at significant level 0.05 and Odd Ratio was calculated at 95 percent confidence interval of the correlated factors by using simple logistic regression coefficients with set at 0.05. The study found that small bus drivers had musculoskeletal disorders at 56.0% (95%CI=46.0-65.0). The most abnormal organs were lower back; 30.4 %

¹ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์, ² อาจารย์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

¹ Bachelor degree student, ² Lecturer, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani 34190, Thailand.

* Email: luksanee.b@ubu.ac.th

(95%CI=10.0-25.0), hips and knees; 26.8% (95%CI=8.0-23.0) and factors related with musculoskeletal disorders include body mass index between 25.0 to 29.9 (OR = 7.2, 95%CI = 2.14-24.23), and the behavior of small bus drivers who lifted passenger luggage far away from their body (OR = 3.61, 95%CI = 1.38-9.44). Therefore the concern agencies should promote a basis knowledge of work posture correction include regular exercise activities for strengthening and increase flexibility of the driver muscles that could be reduce the severity of injuries.

Keywords: Risk factor, Musculoskeletal disorders, Small bus drivers, Ubon Ratchathani Province

บทนำ

จังหวัดอุบลราชธานีมีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักมากมาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางศาสนาและวัฒนธรรม และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง มีประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปีจึงเป็นเหตุให้ระบบขนส่งมวลชนและการคมนาคมได้รับการพัฒนามากขึ้นเช่นเดียวกัน การขนส่งในเมืองอุบลราชธานีจำเป็นต้องรองรับจำนวนประชากรและภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่เติบโต การขนส่งที่สะดวกช่วยให้การเดินทางมีความต่อเนื่องไม่ติดขัดหรือเสียเวลา ทำให้การประกอบกิจกรรมต่างๆ สามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่องและคล่องตัว ดังนั้นการขนส่งจึงส่งผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุบลราชธานีในภาพรวมด้วย การขนส่งทางบกในจังหวัดอุบลราชธานีมีหลายวิธี เช่น รถประจำทาง รถไฟ รถแท็กซี่ รถตุ๊กตุ๊ก และรถจักรยานยนต์ เป็นต้น สำหรับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กเป็นการโดยสารสาธารณะของผู้โดยสารกลุ่มเล็กๆ มีผู้โดยสารไม่เกิน 12 ที่นั่ง ซึ่งผู้ประกอบการที่ขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กนี้จัดเป็นแรงงานนอกระบบอยู่นอกขอบเขตที่จะได้รับความคุ้มครอง และได้หลักประกันทางสังคมจากหน่วยงานภาครัฐ เพียงหลักประกันทางสุขภาพพื้นฐานในฐานะประชาชนทั่วไปเท่านั้น ดังนั้นการดูแลสุขภาพตนเองของคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง ในปัจจุบันการเดินทางภายในเขตตัวเมืองอุบลราชธานี - วารินชำราบ และบริเวณโดยรอบนั้นมีการบริการด้วยรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กที่ให้บริการโดยเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 10 เส้นทาง ซึ่งทุกสายได้ให้บริการแก่นักศึกษา นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไปทั้งในและนอกพื้นที่ที่ต้องการเดินทางในเขตตัวเมืองอุบลราชธานี - วารินชำราบ ในการขับรถให้บริการนี้จะใช้เวลาการทำงานนานกว่า 8 ชั่วโมง ในแต่ละวัน ซึ่งอาจส่งผลต่อสุขภาพของผู้ประกอบการที่ขับรถประจำทางได้ ดังเช่นจากการศึกษาสถิติผู้ขับรถแท็กซี่ส่วนใหญ่จากภาคอีสาน มีระยะเวลาเฉลี่ยในการขับรถแต่ละวัน เท่ากับ 12.3 ชั่วโมง ร้อยละ 53.7 ผู้ขับรถแท็กซี่ส่วนใหญ่ช่วยผู้โดยสารยกสัมภาระ 1 - 2 ครั้งต่อวัน ผู้ขับรถแท็กซี่ส่วนใหญ่เคยเจ็บปวด

บริเวณหลังส่วนล่าง และคอ มีร้อยละ 7.4 ที่ต้องพักรักษาตัวที่โรงพยาบาล ในขณะที่อีกร้อยละ 12.7 เคยไปพบแพทย์หรือนักกายภาพบำบัด และพบว่าความเจ็บปวดบริเวณหลังส่วนล่างมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการขับรถแต่ละวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ² อาการปวดหลังส่วนล่างอาจเกิดจากหลายสาเหตุเช่น เกิดจากการเสื่อมของเซลล์กระดูก กล้ามเนื้อ และเอ็น การเสื่อมของเซลล์เหล่านี้ยังส่งผลให้เกิดปุ่มกระดูกงอกเล็กๆ (Osteophyte) ซึ่งเป็นกลไกที่ร่างกายใช้ซ่อมแซมเนื้อเยื่อกระดูกสันหลังที่เสื่อมถอย ส่งผลให้เกิดการเบียดกดประสาทไขสันหลัง ทำให้เกิดอาการปวด เจ็บ ชาที่กล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อขาอ่อนแรง ซึ่งจะมีอาการมากในผู้ที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและผู้ที่ทำกรยกของหนักเกินไป³ เมื่ออายุมากขึ้นเซลล์ต่างๆ ของร่างกายจะเสื่อมลง และยังส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนลดลงกระทบต่อกระบวนการเผาผลาญ การสะสมของไขมัน และยังส่งผลต่อการสร้างเซลล์กระดูกและกล้ามเนื้อ⁴ และจากการศึกษาของ Somnath Gangopadhyay และ Somrat Dev (2012) พบว่าพนักงานขับรถใน Kolkata ใช้เวลาประมาณ 8-10 ชม. ต่อวันในการขับรถ จะมีอาการบาดเจ็บที่หลังส่วนล่าง ซึ่งทำทางการทำงานและการยึดตัวเป็นปัจจัยส่งเสริมทำให้เกิดอาการดังกล่าว⁵ นอกจากนี้ Grace P.Y. Szeto และ Peggo Lam (2007) ก็พบว่าปัจจัยทางด้านอาชีพอาจมีผลต่อการนั่งเป็นเวลานาน และทำทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องส่งผลเกี่ยวข้องกับการเกิดการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อและกระดูกได้จากการทบทวนวรรณกรรม ไม่พบว่ามีรายงานการศึกษาในเรื่องดังกล่าวในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบการที่ขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายกับคนขับรถแท็กซี่ ซึ่งจะทำให้ทราบปัญหาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบการที่ขับรถดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจความชุกของการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องจากการขับรถกับคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก ในเขตตัวเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี วิธีการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (A cross-sectional survey research) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือน มกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กในเขตเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 10 สายการเดินรถ จำนวน 297 คน ที่มีอายุการทำงานไม่ต่ำกว่า 1 ปี คำนวณหาขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้ โดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อการประมาณค่าสัดส่วนประชากร (Lemeshow S et al., 1990)⁷ ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2}p(1-p)}{[e^2(N-1)] + [Z^2_{\alpha/2}p(1-p)]}$$

ได้ n = 91

การศึกษานี้ทำการเก็บตัวอย่างกับ คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก 10 สายการเดินรถ จำนวน 100 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability sampling) ด้วยวิธีการหยิบ แบบจับฉลาก (Simple Random Sampling)

การศึกษาในครั้งนี้ ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2560 รหัส UBU-REC-50/2560

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกอันเนื่องมาจากการทำงาน ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง⁸ แบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง สถานภาพสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด โรคประจำตัว การหลับพักผ่อน การออกกำลังกาย การตั้งครุฑ การประสบอุบัติเหตุ การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 13 ข้อ

ส่วนที่ 2 ลักษณะการทำงาน ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ ระยะเวลาการทำงาน ความถนัดของมือ การยกสัมภาระ บริบทในการทำงาน และลักษณะของงานที่ทำ จำนวน 21 ข้อ

ส่วนที่ 3 การสำรวจการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 7 วัน ลักษณะการวัดเป็นแผนภาพให้ระบุตำแหน่งที่เกิดอาการผิดปกติ ระยะเวลาที่เกิดอาการและการรักษา

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ผู้วิจัยทำการขอจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว จึงเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม กับคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก

- ตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหาแบบสอบถามที่ได้รับมา

- ทำการบันทึกผล สรุปและวิจารณ์ผล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (nominal scale, ordinal scale) โดยใช้การแจกแจง ความถี่ และร้อยละ

- วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ (interval scale, ratio scale) โดยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยเสี่ยงด้านบุคคลและปัจจัยเสี่ยงด้านลักษณะการทำงาน กับกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยใช้การทดสอบ Chi-square test หรือ Fisher's Exact test และคำนวณ Odds Ratio พร้อมประมาณช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยสถิติ Simple logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบที่ 0.05

โดยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 96.0 มีภาวะน้ำหนักเกิน ร้อยละ 28.0 มีโรคประจำตัวร้อยละ 63.0 เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด ร้อยละ 64.9 อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บมากที่สุด คือ แขน ร้อยละ 41.2 มีเวลานอนหลับพักผ่อน ใน 1 วัน มากกว่า 8 ชั่วโมง ร้อยละ 66.0 ไม่ออกกำลังกาย ร้อยละ 74.0 และดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 58.0 (Table 1)

Table 1 Number and percentage of general data among small bus drivers (n = 100)

General data	Number	Percentage
Genders		
male	96	96.0
female	4	4.0
Age (year)		
< 31	2	2.0
31 – 60	76	76.0
> 60	22	22.0
Mean = 52.5, S.D. = 10.7, Max = 77, Min = 21		
BMI		
< 18.5	3	3.0
18.5 - 22.9	41	41.0
23.0 - 24.9	16	16.0
25.0 - 29.9	28	28.0
≥ 30.0	12	12.0
Median = 23.8, P ₂₅ = 20.8, P ₇₅ = 27.3		
Education levels		
Did not study	1	1.0
Elementary education	62	62.0
Secondary school	20	20.0
High School / Vocational or equivalent	13	13.0
Bachelor's Degree or higher	4	4.0
Congenital disease		
No	37	37.0
Yes	63	63.0
Can choose more than one choice		
Diabetes	9	24.3
Obesity	2	5.4
Bone or structural deformities	1	2.7
Gout	3	8.1
High blood pressure	24	64.9
Osteoarthritis or inflammation	4	10.8
Hypercholesterolemia	5	13.5
Accident		
No	83	83.0
Yes	17	17.0
Organ injuries		
Leg	6	35.3
Knee	4	23.5
Arm	7	41.2
Duration of sleep in one day (hours)		
< 8	34	34.0
≥ 8	66	66.0
Median = 8, P ₂₅ = 7, P ₇₅ = 8		

Table 1 Number and percentage of general data among small bus drivers (n = 100) (ต่อ)

General data	Number	Percentage
Exercise		
No	74	74.0
Yes	26	26.0
Smoke		
No	55	55.0
Have been smoked	12	12.0
Smoking	33	33.0
Drink		
No	42	42.0
Yes	58	58.0

ผลการศึกษา

คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการขับรถน้อยกว่า 15 ปี ขับรถมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 60.0 เคยยกสัมภาระช่วยผู้โดยสาร ร้อย

ละ 85.0 โดยมีความถี่ในการยกสัมภาระ 1-2 ครั้งต่อวัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีท่าทางการนั่งติดต่อกันเป็นเวลานานมากกว่า 4 ชั่วโมงขณะทำงานขับรถ ร้อยละ 59.0 รองลงมาคือ นั่งสลับยืนพอกๆ กัน ร้อยละ 32.0 (Table 2)

Table 2 Number and percentage of driving experience among small bus drivers (n = 100)

Data	Number	Percentage
Duration for drive (year)		
< 15	47	47.0
15-30	45	45.0
> 30	8	8.0
Mean = 15.5, S.D. = 10.9, Max = 40, Min = 1		
Daily duration for drive (hour)		
≤ 8	40	40.0
> 8	60	60.0
Mean = 9.8, S.D. = 2.4, Max = 16, Min = 2		
Lifting the passenger's luggage		
No	15	15.0
Yes	85	85.0
Lifting frequency (time/day)		
1-2	65	76.5
3-4	17	20.0
≥5	3	3.5
The body posture while driving		
Consecutive sat for more than 4 hours.	59	59.0
Stand for more than 4 hours	9	9.0
Sit-Stand alternately	32	32.0

ลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีช่วงเวลาพักระหว่างทำงานมากที่สุด ร้อยละ 82.0 รองลงมาคือทำงานในท่าเดิมๆ ซ้ำๆ ในระยะเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน

ร้อยละ 78.0 และมีการยก แบก หาม เคลื่อนย้ายสิ่งของที่มึนน้ำหนักร้อยละ 82.0 รองลงมาคือทำงานในท่าเดิมๆ ซ้ำๆ ในระยะเวลา

มากกว่า 10 กิโลกรัมบ่อยๆ ร้อยละ 62.0 (Table 3)

Table 3 Number and percentage of work characteristics among small bus drivers (n = 100)

Item	Description	Number	Percentage
1	Working in the same position repeatedly over a period of 3 hours / day.	78	78.0
2	Lifting, carrying, transporting or moving objects weighing more than 30 kg.	61	61.0
3	During work; use to lift, carry or move items weighing more than 10 kg frequently.	62	62.0
4	When lifting the passenger's luggage, lift the luggage far away from the body.	40	40.0
5	Drive while the body is injured / painful.	36	36.0
6	The body had been in the stretch posture during work	46	46.0
7	Use vibration tools.	30	30.0
8	Inadequate work space to limit movement	52	52.0
9	Tilt or twist the body during work	51	51.0
10	Have a break during work.	82	82.0
11	Sit for at least more than half of all working hours.	57	57.0
12	This job caused your stress	56	56.0

จากการสำรวจการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในช่วง 7 วันที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างมีอาการปวด อ่อนแรง แข็ง/ตึง/ขัด/เคล็ด ร้อน ชา และเจ็บเหมือนมีเข็มเล็กๆ ที่มึนในตำแหน่งของร่างกายมากที่สุด ร้อยละ 56.0 (95%CI=46.0-65.0) โดยบริเวณอวัยวะที่มีอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 30.4 (95%CI=10.0-

25.0) รองลงมา คือ สะโพกต้นขาและเข่า ร้อยละ 26.8 (95%CI=8.0-23.0) โดยมีความถี่ในการปวดสัปดาห์ละครั้งหรือมากกว่า ร้อยละ 34.8 ระดับความรุนแรงของอาการปวดแต่ละครั้งน้อยที่สุด (ไม่ต้องหยุดพัก ทำงานต่อไปได้) ร้อยละ 55.1 และส่วนใหญ่เมื่อมีอาการปวดจะชื้อยามาทาหรือชื้อยามารับประทานเอง ร้อยละ 65.2 (Table 4)

Table 4 Number and percentage of the musculoskeletal disorders among small bus drivers (n = 100)

Description	Number	Percentage	95%CI
During the past 7 days, you have severe pain / stiffness / abrasion / stiffness and numbness in the position (1 or more points) of the body			
No	44	44.0	35.0-54.0
Yes	56	56.0	46.0-65.0
Symptoms (Can select more than one choice)			
Neck	11	19.6	5.0-17.0
Shoulder	13	23.2	7.0-20.0
Elbow and arm	7	12.5	2.0-12.0
Hand and wrist	6	10.7	2.0-11.0
Finger	1	1.8	0-3.0
Upper back	7	12.5	2.0-13.0
Lower back	17	30.4	10.0-25.0
Hips, thighs and knees	15	26.8	8.0-23.0

Table 4 Number and percentage of the musculoskeletal disorders among small bus drivers (n = 100) (ต่อ)

Description	Number	Percentage	95%CI
Lower leg	13	23.2	7.0-20.0
Ankle and foot	13	23.2	7.0-20.0
The frequency of pain			
Every day	7	10.1	2.0-12.0
Once a week or more	24	34.8	16.0-33.0
Once a month or more	11	15.9	5.0-17.0
2-3 months/ time	22	31.9	23.0-41.0
The severity of skeletal and muscular system disorders.			
Minimal (without a break time working).	38	55.1	28.0-47.0
Less (Rest for 1 hour and then can continue working)	22	31.9	14.0-30.0
Moderate (Rest to 1 day)	10	14.5	5.0-16.0
High (Rest more than 1 days)	2	2.9	0-5.0
High with can not bear (Stop to work for see a physician)	2	2.9	0-5.0
Management of abnormalities occurs. (Can select more than one choice)			
Don't have	1	1.5	0-3.0
Let the injury heal itself	16	23.2	9.0-23.0
Staying at the pain area.	5	7.3	1.0-10.0
Eat or take medicine by yourself.	45	65.2	34.0-55.0
Consult a physician	17	24.6	10.0-25.0
Massage	5	7.3	2.0-10.0
physical therapy and others	5	7.3	1.0-10.0

ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่ามีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูก พบว่า ดัชนีมวลกายและการยกสัมภาระของผู้โดยสารที่มีการยกของห่างจากลำตัว

มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value = 0.001 และ 0.007 ตามลำดับ (Table 5)

Table 5 The relationship between risk factors and musculoskeletal pain among small bus drivers (n = 100)

Factors	musculoskeletal disorders Number (Percentage)		Total	χ^2	p-value	OR	95% CI
	No	Yes					
Gender				0.04	0.597**		
Male	31 (32.3)	65 (76.7)	96 (100)			Ref.	
Female	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (100)			0.5	0.06-3.55
Age (year)				0.25	0.620		
< 50	13 (63.9)	23 (36.1)	36 (100)			Ref.	
≥ 50	20 (31.2)	44 (68.8)	64 (100)			1.2	0.53-2.94
BMI				16.59	0.001*		
≤ 22.9	24 (54.5)	20 (45.5)	44 (100)			Ref.	
23.0-24.9	3 (18.8)	13 (81.2)	16 (100)			5.2	1.30-20.85
25.0-29.9	4 (14.3)	24 (85.7)	28 (100)			7.2	2.14-24.23
≥ 30.0	2 (16.7)	10 (83.3)	12 (100)			6.0	1.78-30.62
Lift the luggage far away from the body				7.24	0.007*		
No	26 (43.3)	34 (56.7)	60 (100)			Ref.	
Yes	7 (17.5)	33 (82.5)	40 (100)			3.6	1.38-9.44
While driving, to work in a posture that stretch body				3.18	0.074		
No	22 (40.7)	32 (59.3)	54 (100)			Ref.	
Yes	11 (23.9)	35 (76.1)	46 (100)			2.2	0.92-5.21
Working in the same position repeatedly over a period of 3 hours / day.				0.80	0.372		
No	9 (40.9)	13 (59.1)	22 (100)			Ref.	
Yes	24 (30.8)	54 (69.2)	78 (100)			1.6	0.59-4.14
Drive while the body is injured / painful.				0.003	0.958		
No	21 (32.8)	43 (67.2)	64 (100)			Ref.	
Yes	12 (33.3)	24 (66.7)	36 (100)			1.0	0.41-2.33
Tilt or twist the body during work				0.25	0.619		
No	15 (30.6)	34 (69.4)	49 (100)			Ref.	
Yes	20 (35.3)	33 (64.7)	51 (100)			0.8	0.35-1.87

หมายเหตุ * มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

** ค่า Fisher's Exact test

วิจารณ์และสรุปผล

พบว่า ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา คนขับรถมีอาการปวด อ่อนแรง แข็ง/ตึง/ขัด/เคล็ด ร้อน ชา และเจ็บเหมือนมีเข็มเล็กๆ ที่มโนตำแหน่งของร่างกายมากที่สุด ร้อยละ 56.0 (95%CI=46.0-65.0) โดยบริเวณอวัยวะที่มีอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 30.4 (95%CI=10.0-25.0) จากการศึกษาจะ

พบว่าคนขับรถส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 52 ปี มีภาวะอ้วน ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย และมีการยก แบก หาม หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของของผู้โดยสาร ที่มีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม บ่อยๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คนขับรถมีอาการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด ซึ่งอาการปวดหลังดังกล่าวอาจส่งผลต่อการทำกิจกรรมประจำวันต่างๆ ทำให้เกิดการบาดเจ็บซ้ำได้ง่ายจน

อาการปวดหลังเข้าสู่ระยะเรื้อรัง (มากกว่า 12 สัปดาห์) ที่ยากต่อการรักษา ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในระยะยาวได้ เช่น เกิดภาวะทุพพลภาพและการหยุดงาน เป็นต้น⁹ การศึกษานี้ยังพบว่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของคนขับรถสองแถวประจำทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ผู้ที่เริ่มมีน้ำหนักเกินมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากเป็น 5.2 เท่า ของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักปกติ (OR = 5.2, 95%CI = 1.30-20.85) ผู้ที่มีน้ำหนักเกินมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากเป็น 7.2 เท่า ของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักปกติ (OR = 7.2, 95%CI = 2.14-24.23) และผู้ที่มีภาวะอ้วนมีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากเป็น 6.0 เท่า ของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักปกติ (OR = 6.0, 95%CI = 1.78-30.62) ซึ่งจะเห็นว่าคนขับรถมีการทำงานในท่าเดิมๆ ซ้ำๆ เป็นระยะเวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน คือ มีการนั่งขับรถติดต่อกันเป็นเวลานาน อยู่ในพื้นที่ที่จำกัด และไม่ชอบออกกำลังกาย จึงทำให้เกิดภาวะเริ่มอ้วนสอดคล้องกับการศึกษาของ ภิชรุจีจริชัย พัทธกุลธนา และกมลทิพย์ ชลัษฐธรรมนิยม (2558)¹⁰ ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคอ้วนในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ เขตเทศบาลตำบลบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ พบว่าอาชีพที่มีการนั่งทำงานอยู่กับที่หรือทำงานเกี่ยวกับการใช้แรงกาย ความเหนื่อยล้าจากการทำงานทำให้ต้องการเวลาในการพักผ่อนและลดความต้องการที่จะออกกำลังกายไปโดยปริยาย จึงทำให้มีดัชนีมวลกายสูง ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้กล่าวถึงปัญหาของผู้ที่มีน้ำหนักเกิน คือ มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 และเป็นโรคอ้วน คือ มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในกลุ่มอาการข้อเสื่อม โดยเฉพาะข้อเข่าเสื่อม และพบว่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 มีโอกาสเกิดความผิดปกติของระบบของโครงร่างและกล้ามเนื้อของรยางค์ส่วนบนมากถึง 1.9 เท่า ของผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า¹¹ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nilsen TIL และคณะ¹² ทำการศึกษาการออกกำลังกาย ดัชนีมวลกายและความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเรื้อรังในหลังส่วนล่างและคอ / ไหล่ พบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 มีความเสี่ยงต่อการปวดหลังส่วนล่าง คอ และไหล่ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Samartzis และคณะ (2554)¹³ พบว่าในกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินและเป็นโรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับการเกิดความเสี่ยงของกระดูกสันหลังค่อมข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่เป็นโรคอ้วนจะมีโอกาสเสื่อมของกระดูกมากกว่าผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อย ถึง 5 เท่า

อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและกระดูก ของคนขับรถเกิดกับผู้ที่มิดัชนีมวลกายที่มาก อาจเนื่องมาจากน้ำหนักตัวที่มากขึ้น จะเพิ่มความดันของกระดูกซึ่งอาจส่งผลทำให้หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาทได้¹⁴

ด้านลักษณะท่าทางการทำงานพบว่า ลักษณะการยกของห่างจากลำตัวมีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ผู้มีท่าทางการทำงานดังกล่าว มีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกมากเป็น 3.6 เท่า ของผู้ที่ไม่ยกของห่างจากลำตัว (OR = 3.6, 95%CI = 1.38-9.44) โดยปกติแล้วคนงานขับรถมีการยกสัมภาระช่วยผู้โดยสาร 1-2 ครั้งต่อวัน สัมภาระที่ยกมีน้ำหนักมากกว่า 10 กิโลกรัม หากท่าทางการยกสิ่งของไม่ถูกต้อง อาจทำให้มีอาการผิดปกติทางการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะเห็นว่าท่าทางของร่างกายหรือตำแหน่งของร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งร่างกายมีการทรงตัวที่ไม่สมดุล จะส่งผลต่อการกดทับหรือการยึดตัวของเนื้อเยื่อบริเวณข้อต่อ ทั้งการเอี้ยวลำตัวขณะยกของ การยกของเหนือระดับหน้าอก ตำแหน่งของท่าทางที่ใช้มีความสำคัญ เพราะท่าทางที่ผิดปกติอาจนำไปสู่อาการเมื่อยล้าและการปวดอันเป็นผลที่ตามมา และท่าทางที่ทำให้แนวของร่างกาย เช่น รยางค์ ข้อต่อ หลัง มีการเอียงออกจากแนวธรรมชาติ เช่น การบิดตัว การงอหรือเหยียดมากเกินไปทำให้กล้ามเนื้อ ข้อต่อและเส้นเอ็น ต้องทำงานมากขึ้นเพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย ทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ¹⁵ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมจึงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ¹⁶ สอดคล้องกับการศึกษาของวิลาวัลย์ ชัยแก่นและคณะ (2550)¹⁷ พบว่าการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสมร่วมกับท่าทางการทำงานซ้ำซากมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในการยกของ ควรพยายามให้ของชิดลำตัวมากที่สุด โดยที่หลังยังตรงอยู่ เพื่อให้น้ำหนักของวัสดุสิ่งของผ่านลงที่ต้นขาทั้งสองข้าง เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นกับกระดูกสันหลัง¹⁸

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลกับกลุ่มแรงงานนอก ระบบที่ไม่มีหลักประกันสุขภาพอื่นใด นอกจากหลักประกันสุขภาพพื้นฐานของรัฐซึ่งหากไม่มีการป้องกันอาการเจ็บปวดในคนกลุ่มดังกล่าวภาวะค่าใช้จ่ายของรัฐที่เกิดขึ้นอาจจะสูงขึ้นได้ในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามการคำนวณ Odds Ratio ในการค้นหาตำแหน่งของอาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของพนักงานขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก นั้นจะเห็นว่าค่าประมาณช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่อนข้างกว้างแสดงให้เห็นถึง

ความแปรปรวนของข้อมูลค่อนข้างมาก ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปอาจจำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อให้ค่าประมาณช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาในครั้งนี้จะพบว่าคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กยังมีพฤติกรรมสุขภาพที่ค่อนข้างเสี่ยง ไม่ว่าจะเป็น การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การไม่ออกกำลังกาย ส่งผลให้คนขับรถกลุ่มดังกล่าวมีภาวะอ้วนค่อนข้างสูง ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของคนขับรถในเชิงลึกเพิ่มขึ้น รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปพิจารณาแก้ไขปัญหาสุขภาพของคนงานขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กต่อไป

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการดูแลและป้องกันปัญหาการยศาสตร์ สำหรับคนขับรถสองแถวประจำทาง โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควร:

1. ส่งเสริมให้คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กหันมาให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพเบื้องต้น โดยเฉพาะการควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสม การออกกำลังกาย และการมีพฤติกรรมสุขภาพในทางที่จะส่งผลดีต่อสุขภาพ เช่นลดการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และการสูบบุหรี่
2. จัดให้มีการให้ความรู้เป็นพื้นฐานสำหรับ คนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็กเกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะการให้ความรู้และออกแบบท่าทางการยืดเส้นยืดสาย ป้องกันและแก้ไขอาการปวดหลัง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เกิดอาการผิดปกติบ่อยและรบกวนการทำงานของคนงานมากที่สุด เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างและป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงานซ้ำๆ
3. ควรมีการกำหนดเวลาการทำงานและกำหนดช่วงเวลาหยุดพัก รวมถึงส่งเสริมให้มีกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อ เป็นการลดความรุนแรงของอาการบาดเจ็บลงได้ และคนขับรถควรได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีเพื่อเป็นการเฝ้าระวังอาการเจ็บป่วยลดปัญหาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเรื้อรัง ซึ่งอาจส่งผลต่อความพิการในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานขนส่งจังหวัดอุบลราชธานี และคนขับรถสองแถวประจำทางขนาดเล็ก ในเขตตัวเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ที่ให้ความร่วมมือในการให้

ข้อมูลตอบแบบสอบถาม ขอขอบพระคุณผู้บริหารและคณาจารย์จากวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุขที่สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้จนแล้วเสร็จโครงการ

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. สถิติประชากรในจังหวัดอุบลราชธานี. 2556 ได้จาก: URL; https://www.dopa.go.th/main/web_index วันที่ 20 สิงหาคม 2560
2. พรศิริ จงกล. การสืบค้นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของคนขับรถแท็กซี่ และปัจจัยเสี่ยงอันเนื่องจากการทำงาน. กรุงเทพมหานคร : ฐานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานภาครัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; 2552.
3. เกียรติคุณ ไกรพิบูลย์ และพวงทอง ไกรพิบูลย์. ปวดหลังช่วงล่าง (Low back pain) [อินเทอร์เน็ต]. 2553 [สืบค้นเมื่อ 17 พฤษภาคม 2561]. แหล่งสืบค้น <http://haamor.com/th/>
4. รัชฎา จอปา. ผลของโปรแกรมการจัดการตนเองต่อพฤติกรรมความคุมกลุ่มอาการเมตาบอลิกในประชาชนวัยกลางคน. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ 2553 : 36-45
5. S.Gangopadhyay and S. Dev. Effect of low back pain on social and professional life of drivers of Kolkata. IOS Press(2012) Work 41: 2426-2433.
6. Grace P.Y. Szeto and Peggo Lam. Work-related musculoskeletal disorders in Urban bus drivers of Hong Kong. J Occup Rehabil (2007) 17:181-198.
7. Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J, Lwanga SK. Adequacy of sample size in health studies. 1sted. Chichester: John Wiley & Sons;1990.
8. พรทิพย์ ใจจง. ปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของรยางค์ส่วนบนในผู้ประกอบอาชีพกรีดยางพารา. พิมพ์ครั้งที่ 1 ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2557
9. รุ่งทิพย์ เฉลิมแสน และคณะ. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวในผู้ที่มีอาการปวดหลังแบบไม่จำเพาะเจาะจงที่อยู่ในระยะกึ่งเฉียบพลัน: การศึกษานำร่อง. วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ 2559 : 48-60
10. ภิษฐ์จิรัชญ์ พัชรกุลธนา และกมลทิพย์ ชลัษฐธรรมเนียม. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคอ้วนในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ เขตเทศบาลตำบลบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ.

- วารสารพยาบาลทหารบก 2558 : 131-139
11. Werner RA, Robert A, Franzblau A, Nancy Gell N, Ulin SS, Armstrong TJ. A longitudinal study of industrial and clerical workers: predictors of upper extremity tendonitis. *J Occup Rehabil* 2005 ; 15 (1) : 37-46
 12. Nilsen TIL, Holtermann A, Mork PJ. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the nord-trondelag health study. *Am J Epidemiol* 2011;174(3):267-73.
 13. Samartzis D, Karppinen J, Luk KDK, Cheung KMC. Body mass index and its association with disc degeneration of the lumbar spine in adults. *AACN Advanced critical Care*. Available at http://journals.lww.com/spinejournalabstracts/Citation/2010/00001/Body_Mass_Index_and_Its_Association_With_Disc.17.aspx, accessed May 17, 2018.
 14. ณัชชา แซ่เจิ้น และคณะ. ความชุกและปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานขับรถตู้โดยสารประจำทาง : กรณีศึกษา สถานีขนส่งอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology* 2557: 107-118.
 15. Occupational Safety and Health Administration [OSHA]. (2000). Ergonomics program; Final Rule. FedRegister:65:68261-68870. Retrieved from https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=FEDERAL_REGISTER&p_id=16311, accessed May 17, 2018.
 16. Occupational Safety and Health Administration [OSHA]. (2003). Ergonomics for the prevention of musculoskeletal disorders guidelines for retail grocery stores. Retrieved from <http://www.osha.gov/ergonomics/guidelines/retailgrocery.html>, accessed May 17, 2018.
 17. วิลาวัลย์ ชัยแก่น และคณะ. ปัจจัยด้านการยศาสตร์และอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ ในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2550 : 226-233.
 18. ศูนย์กายภาพบำบัด. การยกและการเคลื่อนย้ายสิ่งของ [อินเทอร์เน็ต. 2552]. [สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2560]. แหล่งสืบค้น URL;<http://www.pt.mahidol.ac.th/knowledge/?p=186>