

## Original article

# Prevalence and related factors of musculoskeletal discomfort among bus drivers of Bangkok Mass Transit Authority

Sipira Chirdsanguan<sup>1</sup>Pornchai Sithisarankul<sup>2,\*</sup>

## Abstract

**Background:** Bus drivers of Bangkok Mass Transit Authority (BMTA) have limited body movements. They also have improper postures at work, and have to remain in their seats for a long time; this may cause them musculoskeletal discomfort (MSD).

**Objectives:** To find out the prevalence and related factors of MSD among bus drivers of BMTA.

**Methods:** The study design was a cross-sectional descriptive study wherein 275 BMTA's bus drivers were recruited by multi-stage sampling method, which included a cluster sampling method and stratified sampling method. Data were collected using self-reported questionnaires which included personal factors, occupational factors, psychosocial factors and musculoskeletal symptoms (modified from Nordic musculoskeletal questionnaire). Data were then analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, t – test, Chi-Square analysis, and Multiple Logistic Regression

**Result:** Regarding overall MSD among bus drivers of BMTA, the 7-day prevalence and 12-month prevalence were 69.5 and 68.4 percent, respectively; they occurred in every part of the body. The highest prevalence among the body parts were the neck and lower back. Sickness and absence due to overall MSD was 28.0 percent. Factors related to 7-day MSD were: having underlying disease, drinking alcohol at least 1 glass per week, working in the afternoon shift, improper driving posture (sit with the back arched toward the front and the upper body rested on the steering-wheel, the legs stretched straight while stepping on the pedal). Factors related to 12-month MSD were: having underlying disease, duration of employment, experiencing inappropriate temperature, driving in a twisted or tilted position and high level of social support.

**Conclusion:** The prevalence of MSD among BMTA bus drivers was high. Prevention programs should be provided such as promoting appropriate driving posture and focusing on their own health.

**Keywords:** Prevalence, musculoskeletal discomfort, bus driver.

\*Correspondence to: Pornchai Sithisarankul, Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received: March 21, 2018

Revised: June 12, 2018

Accepted: August 2, 2018

<sup>1</sup>Master of Science, Health Research and Management, Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

<sup>2</sup>Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

นิพนธ์ต้นฉบับ

# อัตราความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในอาชีพพนักงานขับรถ โดยสารประจำทางขนส่งมวลชนกรุงเทพ

ศิริระ เฑิดสงวน<sup>1</sup>

พรชัย สิทธิศรัณย์กุล<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

**เหตุผลของการทำวิจัย:** พนักงานขับรถโดยสารประจำทางขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) มีลักษณะการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างจำกัด มีท่าทางที่ไม่เหมาะสมต่อเวลาทำงาน และอยู่ในท่าหนึ่งทำงานเป็นเวลานานโดยไม่ได้ลุกจากที่นั่ง นำไปสู่อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (musculoskeletal discomfort, MSD)

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาอัตราความชุก และปัจจัยที่เกี่ยวข้องของ MSD ในพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก.

**วิธีการทำวิจัย:** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก. 275 ราย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะงาน จิตสังคม และ MSD ซึ่งดัดแปลงจาก Nordic Musculoskeletal Questionnaire โดยวิเคราะห์ข้อมูลแจกแจงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติการทดสอบที่ (t - test) Chi-Square และ Multiple Logistic Regression

**ผลการศึกษา:** อัตราความชุกของ MSD ในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก. ในรอบ 7 วัน และในรอบ 12 เดือน เท่ากับ ร้อยละ 69.5 และ 68.4 ตามลำดับ และเกิดขึ้นกับทุกส่วนของร่างกาย โดยมีอัตราความชุกสูงที่สุดที่บริเวณคอและหลังส่วนล่าง ระดับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาพบภาวะกระทบถึงขั้นลาหยุดงานเท่ากับ ร้อยละ 28.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการพบ MSD ในรอบ 7 วัน ได้แก่ การมีโรคประจำตัว การดื่มแอลกอฮอล์อย่างน้อย 1 แก้วต่อสัปดาห์ การทำงานเป็นกะบาย การนั่งเอนตัวไปข้างหน้าและพิงร่างกายส่วนบนไว้กับพวงมาลัยเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ และการนั่งที่เวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรงเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการพบ MSD ในรอบ 12 เดือน ได้แก่ การมีโรคประจำตัว อายุการปฏิบัติงานที่เพิ่มขึ้น ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถไม่เหมาะสมการนั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ และแรงสั่นสะทอนทางสังคมระดับสูง

**สรุป:** พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก. มีอัตราความชุกของ MSD ค่อนข้างสูง จึงควรมีมาตรการป้องกันการเกิด MSD เช่น ส่งเสริมให้มีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม และให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพของตนเอง

**คำสำคัญ:** อัตราความชุก, อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง, พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง.

<sup>1</sup>นิสิตปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
<sup>2</sup>ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในประเทศไทยการเดินทางของประชาชนในเมืองส่วนใหญ่จะเป็นการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะด้วยรถโดยสารประจำทาง เพราะมีเส้นทางครอบคลุมทั่วกรุงเทพมหานครและปริมณฑล อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ได้ ซึ่งการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานครนั้นอยู่ภายใต้การควบคุมขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)<sup>(1)</sup>

อาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง เป็นอาชีพที่มีลักษณะการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างจำกัด มีท่าทางที่ไม่เหมาะสมเวลาทำงาน ลักษณะของเบาะที่นั่งและพวงมาลัยไม่พอดีกับขนาดของร่างกายของพนักงานแต่ละคน และการอยู่ในท่าหนึ่งทำงานเป็นเวลานานโดยไม่ได้ออกจากที่นั่ง<sup>(1)</sup> ทำให้เกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (musculoskeletal discomfort, MSD) ซึ่งสามารถแสดงอาการได้ทั้งในระยะสั้น เช่น ทำให้มีอาการปวดเมื่อย หรืออาจสะสมเรื้อรังส่งผลในระยะยาวตามมาได้<sup>(2)</sup>

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโรคจากการทำงานในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทางอยู่ไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง MSD ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษา MSD ในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก.

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง ประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก.

เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ พนักงานขับรถโดยสารประจำทางขสมก.ที่ปฏิบัติงานประจำ และมีระยะเวลาการปฏิบัติงานมานาน 1 ปีขึ้นไป ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ผู้ที่เคยมีประวัติบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง เช่น กระดูกหัก กระดูกหัก ข้อเคลื่อน เอ็นฉีกขาด หรือผู้ที่อยู่ระหว่างพักงาน

การวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling) โดยแบ่งเส้นทาง การเดินทางตามเขตการเดินทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งมีทั้งหมด 8 เขต จากนั้นทำการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) ได้เขตการเดินทางที่ 6 จากนั้นตามด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified sampling) ตามกองเดินรถ ลักษณะรถ และกะการทำงาน จากนั้นทำการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อให้ได้พนักงานขับรถโดยสารประจำทางตามที่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างไว้

การคำนวณกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการคำนวณจากสูตร  $n = Z^2 PQ / d^2$  โดยกำหนดที่ 95% Confidence Interval,  $Z = 1.96$  (Two-tail)

$P =$  อัตราการเกิดเหตุการณ์ = 0.78 (ในที่นี้คืออัตราความชุกของ MSD ในพนักงานขับรถโดยสารประจำทางของ Abledu<sup>(11)</sup> เท่ากับร้อยละ 78.4)

$Q =$  อัตราการไม่เกิดเหตุการณ์ =  $1 - P = 0.22$

$d =$  Acceptable error 5% = 0.05

คำนวณได้ตัวอย่างเป็น 264 ราย คาดว่ามีผู้ไม่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถาม หรือมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนประมาณร้อยละ 20 ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่ใช้จึงเท่ากับ 317 ราย

เครื่องมือและการเก็บข้อมูล ใช้แบบสอบถาม โดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาคือผู้ตอบเอง โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป** ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ สมรส ระดับการศึกษา น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รายได้

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านบุคคล** ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต/โรคประจำตัว ยาที่ใช้ประจำ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย การปฏิบัติตนเมื่อมีอาการปวดเมื่อย การปฏิบัติตนเพื่อป้องกันอาการปวดเมื่อย

**ส่วนที่ 3 ข้อมูลปัจจัยด้านงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน** ได้แก่ อายุการปฏิบัติงาน ระยะ

เวลาในการทำงาน ระยะเวลาที่พักระหว่างงาน ท่าทางการทำงาน การเบรค การเข้าเกียร์ การจับพวงมาลัย การปรับกระจก การปีนแปด การเปิดปิดประตูรถ การจอดรถ การขับรถในเวลากลางคืน การขับรถในวันสภาพอากาศไม่ดี การเลี้ยว การคุมความเร็วรถ การเปลี่ยนช่องจรวจ การอ่านป้ายจราจร การตอบสนองเมื่อเจอเหตุการณ์เฉพาะหน้า อาชีพเสริม/งานอดิเรก การทำงานบ้าน อายุรถประจำทาง ลักษณะรถประจำทาง ปัจจัยเรื่องเบาะที่นั่งรถ แรงสั่นสะเทือน เสียง อุณหภูมิ

**ส่วนที่ 4 ข้อมูลปัจจัยด้านจิตสังคม** ดัดแปลงมาจากแบบสอบถาม Johansson's questionnaire<sup>(3)</sup> โดยแบ่งคำถามเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ความรู้สึกต่อภาระงาน (psychological work load) มีจำนวน 5 ข้อ, ความอิสระในการตัดสินใจ (decision latitude) มีจำนวน 10 ข้อ, แรงสนับสนุนทางสังคม (social support at work) มีจำนวน 10 ข้อ แต่ละคำถามจะมีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน), เห็นด้วย (4 คะแนน), ปานกลาง (3 คะแนน), ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน), ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) คะแนนรวมในแต่ละด้านเท่ากับ 25, 50 และ 50 ตามลำดับ แล้วจึงนำคะแนนรวมของผู้ตอบแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ย (mean) ในแต่ละด้าน เพื่อนำมาแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่มดังนี้ ผู้ที่มีคะแนนรวมในแต่ละด้านเท่ากับหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของด้านนั้น ๆ จะถูกจัดให้อยู่กลุ่มระดับสูง (high level) ส่วนผู้ที่มีคะแนนรวมในแต่ละด้านน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของด้านนั้น ๆ จะถูกจัดให้อยู่กลุ่มระดับต่ำ (low level) โดยแบบสอบถามนี้ได้ถูกแปลเป็นภาษาไทยในงานวิจัยก่อนหน้านี้<sup>(4)</sup> และมีการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (content validity) กับผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

**ส่วนที่ 5 ข้อมูลอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง** ดัดแปลงจากแบบสอบถามนอร์ดิก (Nordic musculoskeletal questionnaire)<sup>(5)</sup> ซึ่งเป็นการสำรวจ MSD ที่เกิดขึ้นในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา โดยถูกแปลเป็นภาษาไทยในงานวิจัยก่อนหน้านี้<sup>(6,7)</sup> และมีการทดสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (content validity) กับผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ตัวแปรเดียว (univariate analysis) โดยแจกแจงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ตัวแปรที่คู่ (bivariate analysis) เพื่อพิจารณาว่าปัจจัยใดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับ MSD ในรอบ 7 วัน (7-day MSD) และ 12 เดือน (12-month MSD) หาปัจจัยเชิงปริมาณใช้การทดสอบที (t - test) และหาปัจจัยเชิงคุณภาพใช้ Chi-Square ในการทดสอบทางสถิติ จากนั้นนำเฉพาะปัจจัยที่มีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) มาหาค่าอัตราต่อรองอย่างหยาบ (crude odds ratio) และช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และวิเคราะห์พหุปัจจัย (multivariable analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ใช้วิธีคัดเลือกตัวแปรเฉพาะตัวแปรที่วิเคราะห์อัตราส่วนต่อรองอย่างหยาบ (crude odds ratio) แล้วพบว่าอาจมีนัยสำคัญ ( $P \leq 0.25$ ) นำมาวิเคราะห์แบบตัดตัวแปรถอยหลัง (backward stepwise) ได้อัตราส่วนต่อรองที่ปรับค่าใหม่ (adjusted odds ratio) ของ MSD ในรอบ 7 วัน (7- day MSD) และ 12 เดือน (12-month MSD)

## ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ชสมก. 317 ราย พบว่าถูกคัดออกตามเกณฑ์ 42 ราย ได้แก่ ผู้ที่เคยมีประวัติบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (กระดูกกร้าว กระดูกหัก ข้อเคลื่อน หรือเอ็นฉีกขาด) คงเหลือจำนวนพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ชสมก. ที่เข้าเกณฑ์กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 275 ราย

## ข้อมูลทั่วไป ด้านปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะงาน และจิตสังคม (ตารางที่ 1)

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 275 ราย เป็นเพศชาย 248 ราย เพศหญิง 27 ราย มีอายุเฉลี่ย 45.5 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 42.9) และอยู่ในสถานภาพ สมรสแล้ว (ร้อยละ 75.6) มีรายได้ต่อเดือนเฉลี่ย 22,200.10 บาท

ตารางที่ 1. แสดงคุณลักษณะด้านปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะงาน และจิตสังคม

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวนราย (ร้อยละ) หรือ ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	ปัจจัยลักษณะงาน และจิตสังคม	จำนวนราย (ร้อยละ) หรือ ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
<b>เพศ</b>		<b>อายุการปฏิบัติงาน (ปี)</b>	
ชาย	248 (90.2)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	14.0 $\pm$ 9.65
หญิง	27 (9.8)	<b>ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)</b>	
<b>อายุ</b>		ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	9.0 $\pm$ 1.24
ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	45.5 $\pm$ 7.61	<b>การหยุดพักระหว่างการทำงาน</b>	
<b>สถานภาพสมรส</b>		ไม่ได้หยุดพัก	99 (36.0)
โสด	44 (16.0)	ได้หยุดพัก	176 (64.0)
สมรส	208 (75.6)	<b>ระยะเวลาในการพักระหว่างการทำงาน</b>	
หย่า	22 (8.0)	(นาที)	
หม้าย	1 (0.4)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	11.4 $\pm$ 11.35
<b>ระดับการศึกษา</b>		<b>ระยะทางการขับรถในแต่ละวัน (กิโลเมตร)</b>	
ประถมศึกษา	69 (25.1)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	163.3 $\pm$ 37.40
มัธยมศึกษาตอนต้น	118 (42.9)	<b>จำนวนเที่ยวที่ขับรถในแต่ละวัน (เที่ยว)</b>	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	80 (29.1)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	5.5 $\pm$ 3.81
ปริญญาตรีขึ้นไป	8 (2.9)	<b>อายุของรถที่ขับ (ปี)</b>	
<b>สูบบุหรี่</b>		ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	19.0 $\pm$ 5.67
ไม่เคยสูบบุหรี่	122 (44.4)	<b>ลักษณะของกะการทำงาน</b>	
เคยสูบบุหรี่ แต่เลิกแล้ว	57 (20.7)	กะเช้า	179 (65.1)
ปัจจุบันยังสูบบุหรี่	96 (34.9)	กะบาย	96 (34.9)
<b>ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์</b>		<b>ประเภทของรถโดยสารประจำทางที่ใช้ขับ</b>	
ไม่เคยดื่ม	95 (34.5)	รถธรรมดา	135 (49.1)
เคยดื่ม แต่เลิกแล้ว	53 (19.3)	รถปรับอากาศ	140 (50.9)
ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์	97 (35.3)	<b>ความรู้สึกต่อภาระงาน</b>	
ดื่มตั้งแต่ 7 แก้วขึ้นไปต่อสัปดาห์	30 (10.9)	ระดับต่ำ	118 (42.9)
<b>การออกกำลังกาย</b>		ระดับสูง	157 (57.1)
ไม่ออกกำลังกาย	89 (32.4)	<b>ความอิสระในการตัดสินใจ</b>	
ออกกำลังกาย น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์	147 (53.5)	ระดับต่ำ	162 (58.9)
ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์	25 (9.1)	ระดับสูง	113 (41.1)
ออกกำลังกาย มากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	14 (5.1)	<b>แรงสนับสนุนทางสังคม</b>	
<b>โรคประจำตัว</b>		ระดับต่ำ	149 (54.2)
ไม่มี	167 (60.7)	ระดับสูง	126 (45.8)
มี	108 (39.3)		

**ด้านสถานะสุขภาพ** ร้อยละ 60.7 ของกลุ่มตัวอย่างไม่มีโรคประจำตัว และส่วนใหญ่ไม่มียาที่ต้องใช้เป็นประจำ (ร้อยละ 65.8) ด้านพฤติกรรมสุขภาพ ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ (ร้อยละ 44.4) และมีผู้ที่ยังสูบบุหรี่อยู่ร้อยละ 34.9 เรื่องพฤติกรรมกรดืมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 35.3 ดื่มน้อยกว่า 7 แก้วต่อสัปดาห์ ส่วนการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่ออกกำลังกาย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 53.5)

**ด้านลักษณะงาน** พบว่าอายุการปฏิบัติงานเฉลี่ยของพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง คือ 14.0 ปี ระยะเวลาในการทำงานเฉลี่ยต่อวัน คือ 9.0 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการหยุดพักระหว่างการทำงาน (ร้อยละ 64.0) โดยมีระยะเวลาในการพักระหว่างการทำงานเฉลี่ยต่อวัน คือ 11.4 นาที ระยะทางการขับรถเฉลี่ยในแต่ละวัน คือ 163.3 กิโลเมตร โดยมีจำนวนเที่ยวที่ขับรถเฉลี่ยในแต่ละวัน คือ 5.5 เที่ยว และอายุของรถที่ใช้ขับเฉลี่ยแล้วเท่ากับ 19.0 ปี ลักษณะของกะการทำงานของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นกะเช้า (ร้อยละ 65.1) ประเภทของรถโดยสารประจำทางที่ใช้ขับส่วนใหญ่เป็นรถปรับอากาศ

(ร้อยละ 50.9) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีอาชีพเสริม (ร้อยละ 96.4) และไม่ม้งานอดิเรก (ร้อยละ 97.8)

**ด้านจิตสังคม** พบว่าส่วนใหญ่มีความรู้สึกต่อภาระงานในระดับสูง (ร้อยละ 57.1) มีความอิสระในการตัดสินใจในระดับต่ำ (ร้อยละ 58.9) และมีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับต่ำ (ร้อยละ 54.2)

**อัตราความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ตารางที่ 2)**

อัตราความชุกของ MSD ในภาพรวม (overall) หมายถึง มีอาการเจ็บ ปวด เมื่อย หรือชา ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง ในรอบ 7 วัน (7-day prevalence) และ 12 เดือน (12-month prevalence) เท่ากับร้อยละ 69.5 และ 68.4 ตามลำดับ และเกิดขึ้นกับทุกส่วนของร่างกาย โดยมีอัตราความชุกสูงที่สุดที่บริเวณคอและหลังส่วนล่าง ส่วนระดับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาพบว่ากระทบถึงชั้นลาหุยุดงานเท่ากับ ร้อยละ 28.0

ตารางที่ 2. แสดงอัตราความชุกของ MSD ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน

ตำแหน่ง	7-day prevalence จำนวน (ร้อยละ)	12-month prevalence จำนวน (ร้อยละ)	severity (limit work) จำนวน (ร้อยละ)
Overall	191 (69.5)	188 (68.4)	77 (28.0)
Neck	126 (45.8)	106 (38.5)	38 (13.8)
Shoulder	70 (25.5)	68 (24.7)	19 (6.9)
Upper back	59 (21.5)	49 (17.8)	15 (5.5)
Elbow	21 (7.6)	24 (8.7)	10 (3.6)
Lower back	97 (35.3)	112 (40.7)	35 (12.7)
Wrist/Hand	53 (19.3)	39 (14.2)	26 (9.5)
Hip/Thigh	66 (24.0)	62 (22.5)	13 (4.7)
Knee	49 (17.8)	50 (18.2)	13 (4.7)
Calf/Foot	74 (26.9)	73 (26.5)	29 (10.5)

**ปัจจัยที่เกี่ยวข้องของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง**

**ปัจจัยที่มีผลต่อ 7-day MSD**

ผลการวิเคราะห์ bivariate analysis พบว่าโรคประจำตัว ยาที่ใช้ประจำ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ลักษณะของกะการทำงาน ทำนั่งเอนตัวไปข้างหน้า และพิงร่างกายส่วนบนไว้กับพวงมาลัย ทำนั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเสมอ ทำนั่งเวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรง และความรู้สึกต่อภาระงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อ 7-day MSD

ส่วนผลการวิเคราะห์ multivariable analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อ 7-day MSD ได้แก่ โรคประจำตัว การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ลักษณะกะการทำงาน ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถ ทำนั่งเอนตัวไปข้างหน้าและพิงร่างกายส่วนบนไว้กับพวงมาลัย ทำนั่งเวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรง และแรงสนับสนุนทางสังคม โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคประจำตัวจะมีโอกาสพบ 7-day MSD เพิ่มขึ้นเป็น 2.464 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีโรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างที่มีกะการทำงานเป็นกะบายมีโอกาพบ 7-day MSD เพิ่มขึ้นเป็น 2.325 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่มีกะการทำงานเป็นกะเช้า และกลุ่มตัวอย่างที่เวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรงเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ มีโอกาสพบ 7-day MSD เพิ่มขึ้นเป็น

2.220 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคย (ตารางที่ 3)

**ปัจจัยที่มีผลต่อ 12-month MSD**

ผลการวิเคราะห์ bivariate analysis พบว่าโรคประจำตัว ยาที่ใช้ประจำ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถ ทำนั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเสมอ ทำนั่งเวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรง และความรู้สึกต่อภาระงานเป็นปัจจัยที่มีผลต่อ 12-month MSD

ผลการวิเคราะห์ multivariable analysis พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อ 12-month MSD ได้แก่ โรคประจำตัว อายุการปฏิบัติงาน จำนวนเที่ยวที่ขับรถในแต่ละวัน ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถ นั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเสมอ และแรงสนับสนุนทางสังคม โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคประจำตัวจะมีโอกาสพบ 12-month MSD เพิ่มขึ้นเป็น 4.067 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีโรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถไม่เหมาะสมมีโอกาสพบ MSD เพิ่มขึ้นเป็น 2.406 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่รู้สึกปกติ กลุ่มตัวอย่างที่นั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเป็นบางครั้ง /บ่อย ๆ มีโอกาสพบ MSD เพิ่มขึ้นเป็น 1.954 เท่า ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคย (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 3.** แสดงผล crude odds ratio และ adjusted odds ratio ของปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะงาน และจิตสังคม ที่มีผลต่อ 7- day MSD

ปัจจัย	Crude OR	95% CI	Adjusted OR	95% CI	P-value
มีโรคประจำตัว	2.510	1.419 – 4.438	2.464	1.350 - 4.499	0.003*
ดื่มแอลกอฮอล์อย่างน้อย 1 แก้วต่อสัปดาห์	1.999	1.174 – 3.401	1.777	1.001 - 3.153	0.049*
กะการทำงานเป็นกะบาย	1.940	1.094 – 3.440	2.325	1.236 - 4.375	0.009*
ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถไม่เหมาะสม	1.479	0.847 – 2.582	1.694	0.923 - 3.110	0.089
นั่งเอนตัวไปข้างหน้าและพิงร่างกายส่วนบนไว้กับพวงมาลัยเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ	1.762	1.050 – 2.958	1.846	1.005 - 3.388	0.048*
เวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุด ขามักเหยียดตรงเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ	2.430	1.301 – 4.536	2.220	1.098 - 4.489	0.026*
มีแรงสนับสนุนทางสังคมระดับสูง	1.865	1.110 – 3.133	1.714	0.950 - 3.093	0.074

\* = P-value < 0.05

ตารางที่ 4. แสดงผล crude odds ratio และ adjusted odds ratio ของปัจจัยส่วนบุคคล ลักษณะงาน และจิตสังคม ที่มีผลต่อ 12-month MSD

ปัจจัย	Crude OR	95% CI	Adjusted OR	95% CI	P-value
มีโรคประจำตัว	3.217	1.795 – 5.767	4.067	2.161 - 7.655	<0.001*
อายุการปฏิบัติงาน	1.024	0.997 – 1.052	1.320	1.047 - 1.662	0.019*
จำนวนเที่ยวที่ขับรถในแต่ละวัน	0.796	0.612 – 1.036	0.814	0.611 - 1.084	0.158
ความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถไม่เหมาะสม	1.875	1.065 – 3.301	2.406	1.299 - 4.458	0.005*
นั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัวเป็นบางครั้ง/บ่อย ๆ	2.019	1.176 – 3.468	1.954	1.071 - 3.563	0.029*
มีแรงสนับสนุนทางสังคมระดับสูง	1.808	1.082 – 3.021	1.880	1.059 - 3.339	0.031*

\* = P-value < 0.05

**อภิปรายผล**

ในปัจจุบันงานวิจัยเกี่ยวกับ MSD ในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทางในประเทศไทยยังมีไม่มากนักส่วนใหญ่จะทำการศึกษาเฉพาะบริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งเป็นแนวแกนกลางลำตัวเพียงเท่านั้น (4, 8) แต่ในความเป็นจริงแล้ว MSD ในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทางนั้นพบได้ในทุกส่วนของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นบริเวณคอ หลังส่วนบน ulyang ส่วนบน และulyang ส่วนล่างได้เช่นเดียวกัน (9, 10)

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าอัตราความชุกของ overall MSD ในพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ชสมก. ทั้งในช่วง 7 วัน และ 12 เดือน อยู่ในระดับที่สูง (ร้อยละ 69.5 และ 68.4 ตามลำดับ) ซึ่งใกล้เคียงและสอดคล้องกับงานวิจัยในพนักงานขับรถโดยสารประจำทางในต่างประเทศที่พบก่อนหน้านี้ (ร้อยละ 51.1 - 78.6) (9, 11, 12) และเมื่อจำแนกตามหมวดของอวัยวะ พบว่าหมวดของอวัยวะที่มีอัตราความชุกของ MSD สูงที่สุด คือ แนวแกนลำตัว (axial) โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณคอและหลังส่วนล่าง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการทำงานของพนักงานขับรถประจำทาง ชสมก. ที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างจำกัด มีท่าทางที่ไม่เหมาะสมเวลาทำงาน และอยู่ในท่านั่งทำงานเป็นเวลานานโดยไม่ได้ลุกจากที่นั่ง (1) ผลการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องและใกล้เคียงกับงานวิจัยในพนักงานขับรถ

โดยสารประจำทางในต่างประเทศที่พบก่อนหน้านี้เช่นเดียวกัน (9 - 14)

ส่วนปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านลักษณะงาน และปัจจัยด้านจิตสังคมที่สัมพันธ์ต่อการพบ overall MSD ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนนั้นเป็นดังนี้

การมีโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับการพบ MSD นั้นสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าในกลุ่มอาชีพทันตบุคลากร (15) และอาชีพครู (16) ซึ่งจากการศึกษานี้โรคประจำตัวที่พบมากในพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ชสมก. ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง การที่ร่างกายมีโรคประจำตัวนั้นเป็นสาเหตุที่ทำให้สุขภาพร่างกายอ่อนแอ ภูมิคุ้มกันโรคต่ำ และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการอักเสบ หรือเกิดภาวะผิดปกติของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในร่างกายได้ง่ายกว่าปกติ

การดื่มแอลกอฮอล์อย่างน้อย 1 แก้วต่อสัปดาห์มีความสัมพันธ์กับการพบ MSD นั้นสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าในกลุ่มพนักงานปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง (17) ซึ่งอาจเป็นเพราะการดื่มแอลกอฮอล์เข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดภาวะความเป็นกรดในร่างกาย ร่างกายจึงต้องมีการปรับสภาพให้เป็นอย่างอื่นโดยการดึงแคลเซียมจากกล้ามเนื้อมาใช้ ซึ่งแคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว ดังนั้นเมื่อมีการดึงแคลเซียมมาใช้จึงทำให้กล้ามเนื้อหดเกร็ง เกิด MSD ขึ้นได้

การมีอายุการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการพบ MSD เนื่องมาจากลักษณะการทำงานของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางที่ปฏิบัติงานมาเป็นระยะเวลานานนั้นมีโอกาสสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์เป็นระยะเวลานานมากกว่าพนักงานขับรถโดยสารประจำทางที่เพิ่งเข้ามาปฏิบัติงานใหม่ ๆ ทำให้มีโอกาสพบ MSD ได้มากขึ้นในกลุ่มพนักงานที่มีอายุงานที่นานมากกว่า ส่วนการทำงานเป็นกะบ่ามีความสัมพันธ์กับการพบ MSD อาจเป็นเพราะในช่วงเวลากะบ่านั้นเป็นเวลาหลังเลิกงานซึ่งมีสภาพการจราจรที่ติดขัด ทำให้พนักงานขับรถโดยสารประจำทางจึงต้องอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมนานมากยิ่งขึ้นไปด้วย สอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ<sup>(18)</sup> ซึ่งพบว่าสภาพการจราจรที่ติดขัดนั้นมีความสัมพันธ์กับการพบอาการปวดหลังส่วนล่าง

การที่มีความรู้สึกต่ออุณหภูมิภายในรถไม่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กับการพบ MSD ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ทำในอาชีพพนักงานสำนักงาน<sup>(19)</sup> และพนักงานรับสายโทรศัพท์<sup>(20)</sup> ซึ่งอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมในที่นี้นั้นหมายถึง ความรู้สึกของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางที่ร้อนเกินไปหรือเย็นเกินไป

ท่าทางที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การนั่งเอนตัวไปข้างหน้าและพิงร่างกายส่วนบนไว้กับพวงมาลัย การนั่งขับรถในท่าที่บิดหรือเอี้ยวตัว และท่านั่งเวลาเหยียบคันเร่งหรือเบรคจนสุดขามักเหยียดตรง มีความสัมพันธ์กับการพบ MSD นั้นสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้อีกด้วย<sup>(4, 8, 21, 22)</sup> ทั้งนี้เกิดจากท่าทางการทำงานที่ผิดปกติไปจากตำแหน่งปกติของร่างกาย โดยเฉพาะช่วงไหล่ แขน และมือ การเกร็งกล้ามเนื้อคอและไหล่เพื่อทำงานเป็นเวลานาน ๆ ทำให้เลือดไหลลงไปยังบริเวณแขนและมือน้อยลง ทำให้กล้ามเนื้อคอและไหล่จากการเกร็งตัว และกล้ามเนื้อส่วนที่เหลือน้ำจากเลือดไปเลี้ยงน้อยลง

การมีแรงสนับสนุนทางสังคมระดับสูงมีความสัมพันธ์กับการพบ MSD ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>(8)</sup> ซึ่งพบว่าการมีแรงสนับสนุนทางสังคมระดับต่ำมีความสัมพันธ์กับการพบ MSD จากการศึกษาในส่วน

แบบสอบถามด้านจิตสังคม Johansson<sup>(3)</sup> ได้อธิบายว่ากลุ่มที่เสี่ยงต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง ได้แก่ กลุ่มที่มีความรู้สึกต่อภาระงานในระดับสูง (high psychological work load) กลุ่มที่มีความอิสระในการตัดสินใจในระดับต่ำ (low decision latitude) และกลุ่มที่มีแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับต่ำ (low psychosocial support) แต่เนื่องจากคำถามในส่วนของปัจจัยด้านจิตสังคมค่อนข้างยาว และมีรายละเอียดมาก ทำให้พนักงานขับรถโดยสารประจำทางซึ่งมีเวลาในการตอบแบบสอบถามอย่างจำกัด อาจมีความสับสนในการตอบแบบสอบถามได้

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ รูปแบบการศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่งข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูล ณ เวลานั้นและเป็นการสอบถามย้อนหลังจึงไม่สามารถบอกถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล กล่าวคือไม่สามารถระบุชัดได้ว่าเหตุการณ์ใดเกิดก่อน เหตุการณ์ใดเกิดหลัง หรือเกิดพร้อมกัน รวมไปถึงส่วนข้อมูลคำถามเกี่ยวกับ MSD นั้นเป็นการถามอาการย้อนหลัง จึงอาจเกิดอคติจากการลืมข้อมูล หรือเหตุการณ์บางอย่างได้ (recall bias)

## สรุป

พนักงานขับรถโดยสารประจำทาง ขสมก. มีอัตราความชุกของ MSD ค่อนข้างสูง และพบในทุกส่วนของร่างกาย ควรมีมาตรการป้องกันการเกิด MSD ทั้งในส่วนขององค์กรและตัวพนักงานเอง เช่น ส่งเสริมให้มีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม ระวังไม่ให้ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีโรคประจำตัว เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการเขตการเดินรถที่ 6 องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่ตระหนักถึงคุณค่าของงานวิจัย และได้กรุณาให้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล รวมถึงอำนวยความสะดวกทั้งด้านบุคลากร เวลา และสถานที่

### เอกสารอ้างอิง

1. ศิพีระ เชิดสงวน. สิ่งคุกคามสุขภาพในอาชีพพนักงานขับรถโดยสารประจำทางขนส่งมวลชนกรุงเทพ. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา 2560; 12:120-32.
2. สลธิธร เทพตระการพร. การยศาสตร์เบื้องต้น. ใน: อุดลย์ บัณฑิตกุล, บรรณาธิการ. ตำราอาชีพเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2554. หน้า 293-329.
3. Engström T, Hanse JJ, Kadefors R. Musculoskeletal symptoms due to technical preconditions in long cycle time work in an automobile assembly plant: a study of prevalence and relation to psychosocial factors and physical exposure. *Appl Ergon* 1999;30:443-53.
4. วรศักดิ์ ยิ้มศิริวัฒน์, สุนทร ศุภพงษ์, สลธิธร เทพตระการพร. อัตราความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานขับรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดในสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (จตุจักร) [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2548.
5. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987;18:233-7.
6. สุวีรัตน์ ธีระวงษ์ตระกูล, พรชัย สิทธีศรีณย์กุล. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานกวาดถนน กรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
7. เอกจินดา ธนาเลิศวิสุทธิ, พรชัย สิทธีศรีณย์กุล. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มพนักงานเจ็ยระไนเพชร กรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558.
8. รัชตมน ทองอร่าม, อรวรรณ แก้วบุญชู, สุรินทร์ กลัมพากร, สลธิธร เทพตระการพร. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานขับรถโดยสารประจำทาง องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2544.
9. Mozafari A, Vahedian M, Mohebi S, Najafi M. Work-related musculoskeletal disorders in truck drivers and official workers. *Acta Med Iranica* 2015;53:432-8.
10. Karali S, Gyi DE, Mansfield NJ. Driving a better driving experience: a questionnaire survey of older compared with younger drivers. *Ergonomics* 2017;60:533-40.
11. Abledu JK, Offei EB, Abledu GK. Predictors of work-related musculoskeletal disorders among commercial minibus drivers in Accra Metropolis, Ghana. *Adv Epidemiol* 2014; 2014:1-5.
12. Hajiakbari M, Zakerian SA, Arefian I, Mortezaipoor A. Investigating the association of musculoskeletal disorders with elected factors of Tehran intercity bus drivers. *Int Res J Appl Basic Sci* 2015;9:2139-43.
13. Yasobant S, Chandran M, Reddy EM. Are bus drivers at an increased risk for developing musculoskeletal disorders? An ergonomic risk assessment study. *J Ergon* 2015;S3: 1-5.

14. Tamrin SBM, Yokoyama K, Aziz N, Maeda S. Association of risk factors with musculoskeletal disorders among male commercial bus drivers in Malaysia. *Hum Factors Ergon Manuf Serv Indus* 2014;24:369-85.
15. สุนิสา ชายเกลี้ยง, รัชติญา นิธิธรรมธาดา. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดคอ ไหล่ หลังของทันตบุคลากร ในโรงพยาบาลของรัฐ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์* 2559;46: 42-56.
16. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P. Risk factors for repetitive strain injuries among school teachers in Thailand. *Work (Reading, Mass)* 2012;41:2510-5.
17. ปัญญา วงศ์พี้ง, ศรีรัตน์ ล้อมพวงค์, จิตรพรรณ ภูษาภักดีพบ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังของพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการยกของกรณีศึกษา: กลุ่มพนักงานของบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง. *วารสารโรงพยาบาลชลบุรี* 2557;39:61-8.
18. Alperovitch-Najenson D, Santo Y, Masharawi Y, Katz-Leurer M, Ushvaev D, Kalichman L. Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. *Isr Med Assoc J* 2010;12:26-31.
19. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *Eur Spine J* 2007; 16:679-86.
20. Rocha LE, Glina DM, Marinho Mde F, Nakasato D. Risk factors for musculoskeletal symptoms among call center operators of a bank in São Paulo, Brazil. *Ind Health* 2005; 43:637-46.
21. Fadhli MZK HN, Khairul NMI, Kaswandi MA, Junaidah Z. Ergonomic risk factors and prevalence of low back pain among bus drivers. *Austin J Musculoskelet Disord* 2016; 3:1-3.
22. Na A, Zainuddin H. Prevalence of musculoskeletal symptoms and its associated risk factors among bus drivers in a university in Malaysia. *Intl J Pub Health Clin Sci* 2015;2:2289-7577.