

นิพนธ์ฉบับ

การประเมินคุณภาพชีวิตและการประเมินการรับสัมผัสสาร Organic solvents ของพนักงานขับรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ศึกษาเปรียบเทียบที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กระทรวงคมนาคม)

ศรียรัตน์ ล้อมพวงค์

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินคุณภาพชีวิตและการประเมินการรับสัมผัสสาร organic solvents ของพนักงานขับรถโดยสาร (รถโดยสารธรรมดาและรถปรับอากาศ) ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษามี ๑๕๑ คน แบ่งเป็นกลุ่มศึกษา ๑๐๐ คน (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา ๕๐ คน และพนักงานขับรถปรับอากาศ ๕๐ คน) และกลุ่มควบคุม จำนวน ๕๑ คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสัมภาษณ์ทั่วไปและสัมภาษณ์คุณภาพชีวิต และการเก็บตัวอย่างอากาศที่ใช้ Organic vapor monitor (3M 3500) ติดตัวบุคคลในระดับการหายใจตลอดการทำงาน
- ผลการศึกษา:** พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีอายุเฉลี่ย ๔๖.๓๐ ปี และ ๔๘.๘๒ ปี สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ ในขณะที่กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย ๓๕.๖๗ ปี ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษามีสภาพการทำงานในแต่ละวันในหน้าที่หลักที่เขตกการเดินรถ นาน ๑๐ ชั่วโมงต่อวัน และมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้งเพียงร้อยละ ๑๘.๐ สำหรับพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา และร้อยละ ๒.๐ สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก และผลของการประเมินคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวม พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ ส่วนใหญ่มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ ๘๐.๐ และร้อยละ ๘๕.๐ ตามลำดับ และพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ toluene ๒๔๓.๘๖ \pm ๒๔๑.๘๕ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ xylene ๗๑๕.๒๕ \pm ๕๕๙.๐๒ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และพนักงานขับรถปรับอากาศมีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ toluene ๒๗๐.๖๖ \pm ๒๔๐.๐๔ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ xylene ๕๙๑.๕๘ \pm ๕๒๕.๙๖ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร toluene และ xylene ระหว่างกลุ่มศึกษากับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ (ค่า $p < ๐.๐๐๑$) และมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังสิ้นสุดการทำงานพบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ hippuric acid ๒๗๖.๖๙ \pm ๓๔๔.๑๗ mg/g creatinine และ ๒๗๖.๓๐ \pm ๓๒๓.๑๕ mg/g creatinine ตามลำดับ สำหรับ methyl hippuric acid ๑๑.๗๒ \pm ๒๗.๐๐ mg/g creatinine และ ๓.๘๖ \pm ๑๒.๐๐ mg/g creatinine ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ปริมาณระดับความเข้มข้นของ hippuric acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ (ค่า $p < ๐.๐๐๑$)
- สรุป:** พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีการสัมผัสสาร organic solvents ในขณะที่ปฏิบัติงานและควรมีการจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายและวิธีการป้องกันรวมถึงการแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป
- คำสำคัญ:** โทลูอีน, ไซลีน, สารตัวทำละลาย, คุณภาพชีวิต, พนักงานขับรถโดยสาร

วันที่รับบทความ: ๘ พฤษภาคม ๒๕๕๕

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๕

บทนำ

สาร organic solvents ส่วนใหญ่ยังคงมีใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมัน ทินเนอร์ พลาสติกและอื่นๆ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่มิอาจหลีกเลี่ยงลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว จึงเสี่ยงต่อการเป็นโรคจากการทำงาน เนื่องจากพิษของสาร organic solvents และมีผลทำให้เกิดระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อปอดตา จมูก ลำคอ ผิวหนัง บวมแดง ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน ชัก หมดสติ และเสียชีวิตด้วยภาวะการหายใจล้มเหลว แต่อาการมากหรือน้อยขึ้นกับชนิดและปริมาณของสารที่ได้รับ^{๑,๒} สาร organic solvents สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ ๓ ทาง คือ ทางเดินหายใจ ทางเดินอาหารและทางผิวหนัง ที่อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำและการหายใจเร็ว จะทำให้การได้รับสารเข้าสู่ร่างกายผ่านระบบทางเดินหายใจได้เร็วขึ้น^๓ ในทำนองเดียวกัน บริเวณที่ผิวหนังบาง มีรอยถลอกหรือมีบาดแผลจะทำให้การซึมผ่านทางผิวหนังได้ดีขึ้น และเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะกระจายตัวอย่างรวดเร็วทางกระแสเลือด และเข้าสู่อวัยวะที่มีเลือดและส่วนประกอบของไขมันมาก เช่น ระบบประสาทส่วนกลาง ไชกระดูก ตับ ตไต เป็นต้น และส่วนมากถูกขับออกทางไต^๔ ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นกลุ่มศึกษาเป็นพนักงานขับรถโดยสาร (ทั้งพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและรถปรับอากาศ) ที่ปฏิบัติหน้าที่ที่ขับรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งต้องทำหน้าที่เกี่ยวกับการขับรถโดยสารและให้บริการกับประชาชนทั่วไป โดยใช้เวลาประมาณ ๘ - ๑๐ ชั่วโมงหรือมากกว่านั้นในหนึ่งวัน ถ้ามีการจราจรติดขัดหนาแน่น^๕ จึงนับได้ว่าเป็นบุคคลในกลุ่มอาชีพที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสาร organic solvents และมลพิษต่างๆ มากมาย จนเป็นที่น่าวิตกเป็นอย่างยิ่ง พร้อมกันนี้แล้วพนักงานขับรถโดยสาร (รถโดยสารธรรมดาและรถปรับอากาศ) ยังไม่เคยมีการตรวจหาระดับสารเคมีอันตรายที่ตกค้างสะสมในร่างกายของสาร organic solvents และการประเมินคุณภาพชีวิตด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพชีวิตและการประเมินการรับสัมผัสสาร organic solvents ของพนักงานขับรถโดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (ศึกษาเปรียบเทียบกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กระทรวงคมนาคม) เพื่อให้ทราบถึงความเสี่ยงอันตรายและเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางดำเนินการแก้ไขปรับปรุงและการส่งเสริมสุขภาพ รวมทั้งพัฒนาด้านอาชีวอนามัยต่อไปในอนาคตอันใกล้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพชีวิตและการประเมินการรับสัมผัสสาร organic solvents ของพนักงานขับรถโดยสาร (รถโดยสาร

ธรรมดาและรถปรับอากาศ) ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (ศึกษาเปรียบเทียบกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ กระทรวงคมนาคม)

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้อาศัยรูปแบบเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ทำการศึกษาที่เขตการเดินรถแห่งหนึ่ง โดยการใช้วิธีการ cluster sampling โดยที่กลุ่มศึกษา คือ กลุ่มพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา จำนวน ๕๐ คน และกลุ่มพนักงานรถปรับอากาศ จำนวน ๕๐ คน รวมจำนวนทั้งสิ้น ๑๐๐ คน และกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มพนักงานที่ทำงานในเขตกรุงเทพมหานครที่ไม่มีการสัมผัสสาร organic solvents จำนวนทั้งสิ้น ๕๑ คน โดยมีการนำรายชื่อพนักงานทั้งหมดมาจับสลากได้ตามจำนวนที่ต้องการ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีการใช้แบบสัมภาษณ์ ซึ่งได้มีการทดสอบแบบสัมภาษณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ประกอบไปด้วย ๒ ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนที่ ๑ เป็นแบบสัมภาษณ์ทั่วไปที่เกี่ยวกับลักษณะทางประชากรสังคม สภาพการทำงาน รวมถึงการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และส่วนที่ ๒ ได้แก่ การประเมินคุณภาพชีวิต ซึ่งข้อคำถามมีทั้งหมด ๔๔ ข้อ แบ่งเป็น ๖ ด้าน ได้แก่ คุณภาพชีวิตด้านร่างกาย จิตใจ สัมพันธภาพทางสังคม สิ่งแวดล้อม จิตวิญญาณและความมั่นคงในชีวิต และแบ่งเป็น ๔ สเกล โดยมีการให้ค่าคะแนน ดังนี้ ไม่เลย มีค่าเท่ากับ ๐ คะแนน เล็กน้อย มีค่าเท่ากับ ๑ คะแนน มาก มีค่าเท่ากับ ๒ คะแนน และมากที่สุด มีค่าเท่ากับ ๓ คะแนน โดยที่มีการแปลผลแบ่งค่าคะแนนรวมออกเป็น ๓ ระดับดังนี้ ระดับต่ำ (มีค่าคะแนนรวมระหว่าง ๐ - ๔๓.๐) ระดับปานกลาง (มีค่าคะแนนรวมระหว่าง ๔๓.๑ - ๘๗.๐) และระดับสูง (มีค่าคะแนนรวมระหว่าง ๘๗.๑ - ๑๓๑.๐) ซึ่งมีการดำเนินการสัมภาษณ์ทั้ง ๒ กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม) หลังสิ้นสุดการทำงาน นอกจากนี้มีการเก็บตัวอย่างอากาศโดยมีการใช้อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างคือ 3M Organic vapor monitors 3500 เพื่อวิเคราะห์ถึงปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ตลอดเวลาการทำงาน ได้แก่ toluene และ xylene โดยที่เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมีทั้ง ๒ ชนิดในบรรยากาศ ได้แก่ gas chromatography และ metabolites ได้แก่ hippuric acid และ methyl hippuric acid ของสารเคมีในกลุ่มของสารเคมีดังกล่าวในปัสสาวะ (หลังสิ้นสุดการทำงาน)

โดยที่เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ทั้ง ๒ ชนิด ได้แก่ HPLC (High performance liquid chromatography) และการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ได้ผ่านการพิจารณาและมีใบรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติมีการนำเสนอข้อมูลสถิติ ๒ แบบ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนาใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรสังคม สภาพการทำงาน รวมถึงการปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และสถิติเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของคุณภาพชีวิต การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณได้ระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในปีสภาวะระหว่าง ๒ กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม) โดยการเปรียบเทียบดังกล่าว ใช้ Independent t-test^๓

ผลการศึกษา

ลักษณะทางประชากรทางสังคม

จำนวนตัวอย่างในการศึกษามี ๑๕๑ คน เป็นเพศชายทั้งหมด โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มศึกษา ๑๐๐ คน โดยเป็นพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา จำนวน ๕๐ คน และพนักงานขับรถปรับอากาศ จำนวน ๕๐ คน และมีกลุ่มควบคุม ๕๑ คน ส่วนใหญ่ของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา และพนักงานขับรถปรับอากาศ มีอายุระหว่าง ๔๖ - ๕๐ ปี ร้อยละ ๒๖.๐ และร้อยละ ๒๕.๐ ตามลำดับ มีค่าพิสัยระหว่าง ๒๕ - ๕๕ ปี มีอายุเฉลี่ย ๔๖.๓๐ ปี สำหรับพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและมีพิสัยระหว่าง ๓๒ - ๕๕ ปี มีอายุเฉลี่ย ๔๘.๘๒ ปี สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง ๓๑ - ๓๕ ปี ร้อยละ ๓๕.๓ มีค่าพิสัยระหว่าง ๒๗ - ๕๑ ปี มีอายุเฉลี่ย ๓๕.๖๗ ปี ส่วนใหญ่มากกว่า ร้อยละ ๘๘.๐ ขึ้นไปของกลุ่มศึกษาทั้ง ๒ กลุ่ม มีสถานภาพสมรส สำหรับกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ ๗๒.๕ และส่วนใหญ่ระดับการศึกษาสูงสุดของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ ได้แก่ ประถมศึกษา ร้อยละ ๔๐.๐ และ ร้อยละ ๕๐.๐ ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุม จบระดับปริญญาตรี ร้อยละ ๓๕.๒

สภาพการทำงาน

จากการสอบถามสภาพการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่ของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีการทำงานที่เขตการเดินรถแห่งนี้อยู่ระหว่าง ๑๑ - ๑๕ ปี ร้อยละ ๒๘.๐ มีค่าเฉลี่ย ๑๗.๔๘ ปี และพนักงานขับรถปรับอากาศมีการทำงานที่เขตการเดินรถแห่งนี้ อยู่ระหว่าง ๑๖ - ๒๐ ปี ร้อยละ ๓๒.๐ มีค่าเฉลี่ย ๑๖.๔๘ ปี ส่วนใหญ่ของกลุ่มศึกษาทั้ง ๒ กลุ่ม มีการทำงานในแต่ละวันในหน้าที่หลัก นาน ๑๐ ชั่วโมงขึ้นไป ในขณะที่กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีการทำงานที่ทำงานแห่งนี้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ปี ร้อยละ ๘๔.๓ ทำงานในหน้าที่หลัก นาน ๘ ชั่วโมง ร้อยละ ๕๖.๕

การปฏิบัติและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง ร้อยละ ๑๘.๐ ใช้บ่อยครั้ง เพียงร้อยละ ๘.๐ ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ ๓๘.๐ ไม่ใช้ถึง ร้อยละ ๓๖.๐ ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ ๕๐.๖ สำหรับวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ ๕๐.๐ ล้างน้ำ/ซักด้วยน้ำ ร้อยละ ๒๕.๐ ไม่ได้ทำอะไรเลยแต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้หลายวันแล้ว ร้อยละ ๕.๔ สำหรับพนักงานขับรถโดยสารธรรมดา ที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ ๘๓.๓ คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ ๖๑.๑ และไม่มีใช้ ร้อยละ ๓๘.๕ (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

สำหรับพนักงานขับรถปรับอากาศ พบว่า มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจทุกครั้ง เพียงร้อยละ ๒.๐ ใช้บ่อยครั้ง ร้อยละ ๒.๐ ใช้เป็นบางครั้ง ร้อยละ ๕๐.๐ ไม่ใช้ถึงร้อยละ ๔๖.๐ ในกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจของพนักงานขับรถปรับอากาศ พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ ๘๘.๕ สำหรับวิธีการดูแลรักษาความสะอาดของอุปกรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เปลี่ยนใหม่ทุกวัน ร้อยละ ๔๔.๔ ล้างน้ำ/ซักด้วยน้ำ ร้อยละ ๔๐.๗ ไม่ได้ทำอะไรเลยแต่เปลี่ยนใหม่หลังจากใช้หลายวันแล้ว ร้อยละ ๑๑.๑ และพนักงานขับรถปรับอากาศ ที่ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจให้เหตุผลว่า ใช้แล้วอึดอัดหายใจไม่สะดวก ร้อยละ ๙๑.๓ คิดว่าใช้แล้วไม่ได้ช่วยอะไรมาก ร้อยละ ๗๓.๕ และไม่มีใช้ ร้อยละ ๔๗.๘ (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

ระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวม

เมื่อทำการประเมินผลของคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวม พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ ส่วนใหญ่มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ ๘๐.๐ และร้อยละ ๘๕.๐ ตามลำดับ ในขณะที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มควบคุม มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ ๖๔.๗ รองลงมา อยู่ในระดับสูง ร้อยละ ๓๕.๓

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของคุณภาพชีวิตระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของคุณภาพชีวิตระหว่างกลุ่มศึกษา (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ) และกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ (ค่าพี = ๐.๐๔๒) ดังตารางที่ ๑

ปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในบรรยากาศการทำงานและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (แบบติดตัวบุคคล)

จากการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในบรรยากาศการทำงานในกลุ่มศึกษาแบบติดตัวบุคคล พบว่า พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา มีปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ระดับความเข้มข้นของสาร toluene ($n = ๔๙$) = ๒๔๓.๘๖ ± ๒๔๐.๘๕ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ xylene ($n = ๔๙$) = ๗๑๕.๒๕ ± ๔๕๙.๐๒ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่พนักงานขับรถปรับอากาศ พบว่า มีปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของสาร toluene ($n = ๔๕$) = ๒๗๐.๖๖ ± ๒๔๐.๐๔ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ xylene ($n = ๔๕$) = ๕๙๑.๕๘ ± ๔๒๕.๙๖ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับกลุ่มควบคุมมีปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของสาร toluene ($n = ๒๕$) = ๕๘.๐๒ ± ๖๘.๕๘ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ xylene ($n = ๒๕$) มีค่า = ๒๖.๓๒ ± ๖๐.๘๗ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร toluene ระหว่างกลุ่มศึกษา (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ) กับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ (ค่าพี < ๐.๐๐๑) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร xylene ระหว่างกลุ่มศึกษา (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ) กับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ (ค่าพี < ๐.๐๐๑) เช่นกัน ดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๑ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของคุณภาพชีวิตระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มศึกษา ($n = ๑๐๐$)	กลุ่มควบคุม ($n = ๕๑$)	t	ค่าพี
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
คะแนนของคุณภาพชีวิต	๗๙.๗๑ \pm ๑๑.๓๘	๘๕.๐๘ \pm ๑๔.๑๓	๒.๐๕๓	๐.๐๔๒

ตารางที่ ๒ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของสารเคมี ในกลุ่ม organic solvents ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

สารเคมีใน กลุ่ม organic solvents	กลุ่มศึกษา		กลุ่มควบคุม		t	ค่าพี
	จำนวน	Mean \pm SD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	จำนวน	Mean \pm SD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
Toluene	๙๓	๒๕๖.๕๕ \pm ๒๔๐.๐๖	๒๕	๕๘.๐๒ \pm ๖๘.๕๘	๖.๘๘๗	< ๐.๐๐๑
Xylene	๙๓	๖๕๖.๗๕ \pm ๔๕๙.๖๓	๒๕	๒๖.๓๒ \pm ๖๐.๘๗	๑๓.๑๙๒	< ๐.๐๐๑

ปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

จากการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษา พบว่า หลังจากสิ้นสุดการทำงานของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของสาร hippuric acid ($n = ๕๓$) = ๒๗๖.๖๕ ± ๓๔๔.๑๗ mg/g creatinine และ ๒๗๖.๓๐ ± ๓๒๓.๑๕ mg/g creatinine ตามลำดับ สำหรับปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของสาร methyl hippuric acid ($n = ๕๓$) = ๑๑.๗๒ ± ๒๗.๐๐ mg/g creatinine และ ๓.๘๖ ± ๑๒.๐๐ mg/g creatinine ของพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ ตามลำดับ

สำหรับการตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในปัสสาวะของกลุ่มควบคุม พบว่า หลังจากสิ้นสุดการทำงานมีปริมาณ

ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเข้มข้นของสาร hippuric acid ($n = ๕๑$) = ๕๒.๗๖ ± ๖๖.๕๔ mg/g creatinine และ methyl hippuric acid ($n = ๕๑$) = ๑๐.๓๕ ± ๑๕.๓๔ mg/g creatinine

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ hippuric acid ซึ่งเป็น metabolite ของสาร toluene ระหว่างกลุ่มศึกษา (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ) กับกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ (ค่าที่ < ๐.๐๐๑) แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณระดับความเข้มข้นของ methyl hippuric acid ซึ่งเป็น metabolite ของสาร xylene ระหว่างกลุ่มศึกษา (พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ) กับกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม

Metabolites ของสารเคมี ในกลุ่ม organic solvents	กลุ่มศึกษา		กลุ่มควบคุม		t	ค่าที่
	จำนวน	Mean \pm SD	จำนวน	Mean \pm SD		
Hippuric acid (mg/g creatinine)	๕๓	๒๗๖.๕๐ \pm ๓๒๓.๕๘	๕๑	๕๒.๗๖ \pm ๖๖.๕๔	๖.๒๖๓	< ๐.๐๐๑
Methyl hippuric acid (mg/g creatinine)	๕๓	๘.๐๐ \pm ๒๗.๕๒	๕๑	๑๐.๓๕ \pm ๑๕.๓๔	๐.๖๘๖	๐.๕๙๓

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาในกลุ่มศึกษาทั้งหมด (จำนวนทั้งสิ้น ๑๐๐ คน) ที่มีการปฏิบัติงานในเฉพาะกะเช้าเท่านั้น ซึ่งพบว่า พนักงานบางคนทำงานตั้งแต่เวลา ๐๕.๓๐ - ๑๒.๓๐ น. และพนักงานบางคนต้องทำงานตั้งแต่เวลา ๐๕.๐๐ - ๑๓.๐๐ น. โดยกลุ่มศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการ ๒ กลุ่มคือ พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา จำนวน ๕๐ คน และพนักงานขับรถปรับอากาศ จำนวน ๕๐ คน ตามที่กฎหมายของกระทรวงแรงงาน ได้กำหนดไว้ว่าการทำงานตามปกติต้องไม่เกินวันละ ๘ ชั่วโมง แต่พบว่าส่วนใหญ่สภาพการทำงานของพนักงานขับรถโดยสาร (ทั้งแบบ

รถโดยสารธรรมดาและแบบรถปรับอากาศ) จะมีการทำงานในหน้าที่หลักนานถึง ๑๐ ชั่วโมงขึ้นไปและในบางวันต้องทำงานนานถึง ๑๒ ชั่วโมง โดยบางครั้งต้องมีการควบงานกะด้วยแต่อย่างไรก็ตามในสภาพปรกติ พบว่า ในชั่วโมงที่เร่งด่วนของทุกเช้าในแต่ละวันจะมีการจราจรที่หนาแน่น โดยเฉพาะเวลาที่รถติดนานๆ บนท้องถนน ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสาร organic solvents ที่ออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ประเภทต่างๆ และทำให้เกิดการปนเปื้อนในบรรยากาศและอาจจะทำให้มีการเข้าสู่ร่างกายของพนักงานขับรถโดยสารได้โดยง่ายไม่ว่าทางการหายใจ ผิวหนังหรือแม้แต่ทางการกิน

นอกจากนี้แล้วยังคงพบว่า กลุ่มศึกษา ได้แก่ พนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศ มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้ง เพียงร้อยละ ๑๘.๐ และ ร้อยละ ๒.๐ ตามลำดับ ประกอบกับจากการสังเกตและสอบถามพนักงานขับรถโดยสารทั้ง ๒ กลุ่ม ในขณะที่เก็บตัวอย่างศึกษาวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มศึกษาไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจและบางคนที่ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เป็นผ้าปิดปากและจมูกเท่านั้น ซึ่งจัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้องสำหรับการป้องกันการสัมผัสสาร organic solvents ที่จะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ และนี้อาจเป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้กลุ่มศึกษามีโอกาสสัมผัสกับสาร organic solvents ได้ง่ายและส่งผลกับสุขภาพของกลุ่มศึกษาในอนาคตได้เช่นกัน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องควรเล็งเห็นถึงความสำคัญและหาแนวทางประชาสัมพันธ์รณรงค์ให้พนักงานขับรถโดยสารเหล่านั้นได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายและวิธีการป้องกันจากการสัมผัสสาร organic solvents ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งวิธีการเหล่านี้ ควรจะจัดให้มีการปฏิบัติในอนาคตอันใกล้ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ลดความเสี่ยงจากการทำงานเมื่อต้องสัมผัสสาร organic solvents

เมื่อประเมินคะแนนของคุณภาพชีวิตทั้ง ๖ ด้านในภาพรวม (ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านสัมพันธภาพทางสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านจิตวิญญาณและด้านความมั่นคงในชีวิต) พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานขับรถโดยสารธรรมดา (ร้อยละ ๘๐.๐) และพนักงานขับรถปรับอากาศ (ร้อยละ ๘๔.๐) มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่กลุ่มควบคุม มีระดับคะแนนคุณภาพชีวิตทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเพียงร้อยละ ๖๔.๗ และระดับสูง ถึงร้อยละ ๓๕.๓ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพชีวิตระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $p = 0.0๕๒$) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะลักษณะหรือสภาพการทำงานที่ต้องปฏิบัติงานนั้น มีความแตกต่างกัน จึงอาจจะทำให้คะแนนของการประเมินคุณภาพชีวิตในกลุ่มศึกษาจึงไม่ค่อยสูงและเพราะกลุ่มศึกษาต้องมีการปฏิบัติงานบนท้องถนนที่มีความเสี่ยงที่ค่อนข้างสูงและมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โอกาสการเกิดความเครียดจากการทำงานและการเป็นโรคจากการทำงานได้ง่าย ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมหรือปรับสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้ดีขึ้น เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจและคุณภาพชีวิตของพนักงานขับรถโดยสารให้ดียิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป

สำหรับการประเมินปริมาณระดับความเข้มข้นของ metabolites ของสารเคมีในกลุ่ม organic solvents ในปัสสาวะของกลุ่มศึกษาทั้ง ๒ กลุ่ม หลังสิ้นสุดการทำงาน พบว่า hippuric acid และ methyl hippuric acid ทั้ง ๒ กลุ่มศึกษา นี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)^๕ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ hippuric acid และ methyl hippuric acid ระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๐๑ แต่ในกรณีของกลุ่มศึกษาที่มีค่าปริมาณระดับความเข้มข้นของ hippuric acid ในปัสสาวะต่ำ (หลังสิ้นสุดการทำงาน) อาจจะเนื่องจากการล่าช้าและการถูกยับยั้งในการขับของ hippuric acid ในปัสสาวะของคนงานภาคสนามของการร่วมสัมผัสกับ toluene และ xylene ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณระดับความเข้มข้นของ hippuric acid ในปัสสาวะก่อนการทำงานมีนัยสำคัญยิ่งกว่าหลังเลิกงาน

จากเหตุผลข้างต้นทั้งหมด อาจจะกล่าวได้ว่า ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาอาจจะเพียงกลุ่มตัวอย่างเล็กๆ กลุ่มหนึ่งในเขตการเดินรถที่ทำหน้าที่เป็นพนักงานขับรถโดยสารธรรมดาและพนักงานขับรถปรับอากาศซึ่งสามารถตรวจวัดปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร organic solvents ในกลุ่มนี้ได้ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษาเหล่านี้มีโอกาสสัมผัสกับสาร organic solvents โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างควรจะได้รับความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายของสาร organic solvents รวมทั้งการใช้ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป และนอกจากนี้แล้วยังทำให้ผู้วิจัยเกิดความตระหนักได้ว่าการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณระดับความเข้มข้นของสาร organic solvents ในปัสสาวะจะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในการประเมินการสัมผัสสาร organic solvents ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การประเมินคุณภาพชีวิตและด้านอื่นๆ ของพนักงานขับรถโดยสารหรือบุคคลในกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ที่มีโอกาสสัมผัสกับสาร organic solvents ในอนาคตต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดของการศึกษาคือได้ทำการศึกษาวิจัยเฉพาะพนักงานกะเช้าเท่านั้นและควรมีการศึกษาการประเมินการสัมผัสสาร organic solvents ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในเขตการเดินรถเขตอื่นๆ โดยเฉพาะในส่วนของภาคเอกชน (ผู้รับเหมาหรือรถร่วมโดยสาร) และควรศึกษาใน

ทุกกะของการทำงานรวมถึงการหารูปแบบของโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพที่เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสาร organic solvents และควรมีการจัดการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสสาร organic solvents และวิธีการป้องกันที่ถูกต้องรวมถึงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ควรจัดให้มีโปรแกรมการตรวจสุขภาพ โดยเฉพาะ ก่อนการทำงาน ระหว่างการทำงาน หรือเปลี่ยนงาน ทั้งนี้เพื่อทำการเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน และเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัย สนับสนุนจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๔ (รหัสโครงการ 2554A10862045) และผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ, คุณสายสุณี กะสิวัฒน์ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพและพนักงานทุกท่านขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพและพนักงานออฟฟิศทุกท่านในเขตกรุงเทพมหานครที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือตลอดการศึกษาวิจัยและให้ข้อมูลที่มีคุณค่ายิ่งต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และคุณอัครชัย ล้อมพงศ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเตรียมอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างปัสสาวะและอื่นๆ ซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

๑. ATSDR. Toxicological profile for toluene, (Agency for Toxic Substance and Disease Registry, Public Health Service, US Department of Health and Human Services, Atlanta, GA, 2000.

๒. Dennison JE, Bigelow PL, Mumtaz MM, Anderson ME, Dobrev ID, Yang RS. Evaluation of potential toxicity from co-exposure to three CNS depressants (toluene, ethylbenzene and xylene) under resting and working conditions using PBPK. *J Occup Environ Hyg* 2005;2:127-35.
๓. Chang FK, Chen ML, Cheng SF, Shih TS, Mao IF. Dermal Absorption of Solvents as a Major Source of Exposure Among Shipyard Spray Painters. *J Occup Environ Med* 2007;49:430-6.
๔. Jang JY, Drozp PO, Kim S. Biological monitoring of workers exposed to ethylbenzene and co-exposed to xylene. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74:31-7.
๕. Kim S, Vermeulen R, Waidyanatha S, A. Johnson B, Lan Q, Rothman N, et al. Using urinary biomarkers to elucidate dose-related patterns of human benzene metabolism. *Carcinogenesis* 2006;27:772-81.
๖. Fujita EM, Campbell DE, Zielinska B, Arnott WP, Chow JC. Concentrations of air toxics in motor vehicle – dominated environments. *Res Rep Health Eff Inst* 2011;156:3-77.
๗. บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคม. พิมพ์ครั้งที่ ๑๐. กรุงเทพมหานคร: จามจุรีโปรดักส์. ๒๕๕๑.
๘. ACGIH. Threshold limit values for the Chemical substances and physical agents and biological exposure indices. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio, USA. 2009.

Abstract

Evaluation of quality of life and exposure to organic solvents among bus drivers in Bangkok, Metropolis and domain (Comparative study in Bangkok mass transit authority, Ministry of transport)

Srirat Lormphongs

Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

Objective: To evaluate organic solvents exposure and quality of life among bus drivers (ordinary bus drivers and air condition bus drivers).

Method: This research was a cross sectional analysis. The samples were 151 persons; 100 cases of ordinary bus drivers and air condition bus drivers and 51 controls of office workers. The assessment tools were as follows: questionnaires inquiring about demographic data, quality of life and in collecting the air samples a personal "Organic vapor monitor (3M 3500)" were attached to breathing zone of the sample groups.

Results: Mean age was 46.30 years for ordinary bus drivers and 48.82 years for air condition bus drivers, mean age of controlled office workers was 35.67 years. Ordinary bus drivers and air condition bus drivers worked at least 10 hours per day and used respiratory protection all time of wore about 18% and 2%, respectively, however most of them used only cotton masks. Most of the study groups had moderate level of score of quality of life (80.0% for ordinary bus drivers and 84.0% for air condition bus drivers). Results of ordinary bus drivers and air condition bus drivers showed average \pm SD measures of toluene $243.86 \pm 241.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $270.66 \pm 240.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively and xylene $715.25 \pm 459.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $591.58 \pm 425.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. The average comparison of toluene and xylene were significantly different between the study and control groups at level 0.001 ($p < 0.001$). Urine samples were collected after the work shift. Average urine hippuric acid level of ordinary bus drivers and air condition bus drivers were $276.69 \pm 344.17 \text{ mg}/\text{g}$ creatinine and $276.30 \pm 323.15 \text{ mg}/\text{g}$ creatinine, respectively and their urine methyl hippuric acid level were $11.72 \pm 27.00 \text{ mg}/\text{g}$ creatinine and $3.86 \pm 12.00 \text{ mg}/\text{g}$ creatinine, respectively. The average urine level of hippuric acid was significantly different between the study and control groups at level 0.001 ($p < 0.001$).

Conclusion: The ordinary bus drivers and air condition bus drivers had exposed to organic solvents while working and there should be organizing the training in order to gain the knowledge and understanding the hazard and the protection including the use of the correct and suitable respiration protective equipment.

Key words: Toluene, Xylene, Organic solvents, Quality of life, Bus drivers