

การประเมินความจำของพนักงานชาวกัมพูชาที่รับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ ในโรงงานผลิตของเล่น

Memory Assessment of the Organic Solvents Exposed among Cambodian Workers in a Toy Manufacturing Factory

คีร์มาส อเต็นตา^{1*}, อนามัย เทตกะทีก², นันทพร ภัทรพุทธ²

Keremas Atenta^{1*}, Anamai Thetkathuek², Nantaporn Phatrabuddha²

(Received: Jul 3, 2019; Revised: Oct 11, 2019; Accepted: Oct 28, 2019)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความจำของพนักงานชาวกัมพูชาที่รับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์จากสีขณะปฏิบัติงานในโรงงานผลิตของเล่น และเปรียบเทียบความจำระหว่างพนักงานชาวกัมพูชาที่เป็นกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 103 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปและประเมินความจำบกพร่องโดยใช้แบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Psychology Experiment Building Language (PEBL) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent Samples t-test

ผลการศึกษาพบว่าพนักงานชาวกัมพูชาทั้งสองกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกัน ผลวิเคราะห์คะแนนความจำจากแบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุมพบว่าพนักงานชาวกัมพูชาในกลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนจากแบบทดสอบความจำทั้ง แบบทดสอบ Digit span forward และ Digit span backward น้อยกว่ากลุ่มควบคุม โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าผลคะแนนความจำของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.01 โดยมีค่า t เท่ากับ -2.842 (0.756, -0.137) สำหรับแบบทดสอบ Digit span forward และ -3.221 (-0.736, -0.177) สำหรับแบบทดสอบ Digit span backward ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการดูแลสุขภาพของพนักงานเพื่อป้องกันการเกิดความจำบกพร่องจากการทำงานสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์

คำสำคัญ: สารตัวทำละลายอินทรีย์ การประเมินความจำ พนักงานชาวกัมพูชา

Abstract

The objectives of this study were to assess the memory of Cambodian workers who were exposed to organic solvents from color painting in a toy manufacturing factory, and compare the memory between an exposed and a control group. The sample size of each group was 103 workers. Data were collected using interview form and the Psychology Experiment Building Language (PEBL) computer program for

¹ โรงพยาบาลกรุงเทพ ระยอง

¹ Bangkok Rayong Hospital

² คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

² Faculty of Public Health, Burapha University

* Corresponding author: Keremas_a@hotmail.com



digit span forward and backward memory scores for memory impairment evaluation. Data were analyzed using independent samples t-test.

The results showed that both Cambodian worker groups had similar characteristics. The analysis of memory scores from the digit span forward and backward test between exposed and control group revealed that the exposed group had less memory scores of both digit span backward tests. The digit span forward and backward memory scores of exposed group were significantly different from control group at less than 0.01. The t-test score equal to -2.842 (0.756, - 0.137) and -3.221 (-0.736, - 0.177), respectively. The data from this research can be used as a guideline for employee health care in order to prevent memory defects from work.

Keywords: Organic Solvents, Memory Assessment, Cambodian Workers

บทนำ

สารตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ โทลูอีน (Toluene) ไซลีน (xylene) โรงงานอุตสาหกรรม นำสารตัวทำละลายอินทรีย์มาใช้เป็นสารตัวทำละลายในสี หมึกพิมพ์ ทินเนอร์ และกาว (World Health Organization, 1996) รวมถึงโรงงานผลิตของเล่นที่ใช้สีที่มีสารตัวทำละลายอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ ปัจจุบันประเทศไทยมีพนักงานที่เป็นแรงงานต่างด้าวปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมหลายๆ โรงงาน แรงงานต่างด้าวที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตของเล่นจึงมีโอกาสรับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์เข้าสู่ร่างกายขณะปฏิบัติงาน โดยสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ เข้าสู่ปอด ทางผิวหนังและทางปากโดยการกลืนกิน สารตัวทำละลายอินทรีย์ละลายได้ดีในไขมันเมื่อเข้าสู่กระแสเลือดจะไปสะสมตามอวัยวะที่มีไขมันสูงโดยเฉพาะระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system, CNS) ซึ่งเป็นอวัยวะเป้าหมายหลัก (United States Environmental Protection Agency, 2016)

การรับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์เป็นเวลานานทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาทส่วนกลาง คือ เกิดโรคสมองเรื้อรังจากสารตัวทำละลายอินทรีย์ (Chronic Solvent Encephalopathy, CSE) (Laan & Sainio, 2012) มีอาการสำคัญ คือ ความจำ (Memory) และการเรียนรู้ (Cognitive function) บกพร่อง (Valen, Thriel, Akila, Nilson, Bast-Pettersen, Sainio, et al., 2012; European Commission, 2009) ระดับความรุนแรงของโรคแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ระดับแรกมีอาการความจำบกพร่อง (Impaired memory) ระดับสุดท้ายเป็นโรคสมองเสื่อม (Dementia) ซึ่งรักษาไม่หายขาด (Dick, 2006) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลกระทบแบบเรื้อรังจากการรับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ คือ มีความจำและความตั้งใจบกพร่อง (Yu, Lee, Zhang, Chen, Lam & Wong, 2004; Meyer-Baron, Blaszkewicz, Henke, Knapp, Muttray, Scha-per, et al., 2008) งานวิจัยในประเทศไทยกับพนักงานโรงงานผลิตสีที่รับสัมผัสสารโทลูอีนและไซลีนพบว่ากลุ่มรับสัมผัสมีอาการผิดปกติด้านความจำและสมาธิ (Thetkathuek, Jaidee, Saowakhontha, & Ekburanawat, 2015)

เกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยโรค CSE คือ มีอาการอย่างน้อย 2 อย่าง ดังต่อไปนี้ ความจำบกพร่อง สมาธิลดลง ขาดความใส่ใจ เซวณปัญญาลดลง ความคิดริเริ่มลดลง ขาดความสนใจ อ่อนล้าเรื้อรัง ซึมเศร้า อารมณ์แปรปรวน หงุดหงิดง่าย (Dick, 2006) อาการหลักที่ใช้แยกพนักงานที่เป็นโรค CSE จากผู้ที่ไม่ได้รับสัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ คือ อาการที่เกี่ยวกับความจำและสมาธิ (Kaukiainen, Hyvärinen, Akila, & Sainio, 2009) การทดสอบความจำเป็นการประเมินทางประสาทจิตวิทยาอย่างหนึ่ง ซึ่งมีแบบทดสอบที่ได้รับการพัฒนาหลายชุด ได้แก่ แบบทดสอบ Neurobehavioral Core Test Battery (NCTB), Neurobehavioral Evaluation System (NES) (Anger, 2003) และชุดทดสอบ Psychology Experiment Building Language (PEBL Test Battery) ที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ออกแบบสำหรับใช้ทดสอบทางจิตวิทยา ข้อดี

ของโปรแกรม คือ ผู้วิจัยสามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย มีความยืดหยุ่นสูงเนื่องจากผู้วิจัยสามารถออกแบบและเปลี่ยนแปลงลักษณะของการทดสอบได้เอง การดำเนินการทำภายใต้ใบอนุญาตของ The GNU Public License 2.0 (Mueller & Piper, 2014)

การประเมินความจำโดยใช้แบบทดสอบทางประสาทจิตวิทยาสามารถทำได้ด้วยการทดสอบ Digit span ซึ่งเป็นวิธีทดสอบอย่างหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำใช้ในงานวิจัย (Valen, Thriel, Akila, Nilson, Bast-Pettersen, Sainio, et al., 2012) การทดสอบ Digit span เป็นการวัดความจำปัจจุบัน ผู้ที่มีความวิตกกังวล มีความใส่ใจต่ำ หรือเป็นโรคทางสมองอาจสูญเสียความสามารถในส่วนนี้ ทดสอบโดยให้ผู้ถูกทดสอบมองหรือฟังชุดตัวเลขซึ่งมีได้ตั้งแต่ 2 ถึง 10 หลัก โดยแต่ละตัวห่างกันประมาณ 1 วินาที จากนั้นให้ทวนตัวเลขที่เห็นหรือได้ยินทั้งหมดซ้ำทั้งไปข้างหน้า (Forward) และย้อนหลัง (Backward) (Dissayavanish, 1999) ในอดีตประเทศไทยมีงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมปัญญาของพนักงานชาวไทยในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่สัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ผสมเปรียบเทียบกับพนักงานที่ไม่ได้สัมผัส โดยใช้แบบทดสอบของ WHO-Neurobehavioral Core Battery Test พบว่าคะแนนทดสอบ Digit span test ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน (Kongkamol, 2006) ปัจจุบันประเทศไทยมีการจ้างแรงงานต่างด้าวเพิ่มขึ้น จึงควรให้ความสำคัญต่อการดูแลปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการทำงานของแรงงานต่างด้าวมากขึ้น โรงงานผลิตของเล่นที่สนใจในการศึกษาครั้งนี้มีแรงงานต่างด้าวเป็นพนักงานชาวกัมพูชา ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยการทดสอบ Digit span test โดยใช้แบบทดสอบความจำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Psychology Experiment Building Language (PEBL) ซึ่งยังไม่เคยนำมาใช้ในการศึกษาผลจากการสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ต่อความจำในงานวิจัยในประเทศไทย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ นำผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเฝ้าระวังสุขภาพของแรงงานต่างด้าวที่สัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ในโรงงานต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินความจำของพนักงานชาวกัมพูชาที่สัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงานในโรงงานผลิตของเล่น
2. เพื่อเปรียบเทียบความจำระหว่างพนักงานชาวกัมพูชาที่เป็นกลุ่มสัมผัสและกลุ่มควบคุมที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตของเล่น

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกการประเมินความจำเพื่อใช้ประเมินผลจากการสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์แบบเรื้อรังเนื่องจากข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าอาการความจำบกพร่องมักเป็นอาการลำดับแรกที่เกิดขึ้นและเห็นชัดเจน รวมถึงเป็นอาการอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรค CSE โดยใช้แบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Psychology Experiment Building Language (PEBL) Version 2.0 (Mueller, 2018) เปรียบเทียบความจำของพนักงานชาวกัมพูชาที่ทำงานที่โรงงานผลิตของเล่นแห่งหนึ่งระหว่างกลุ่มสัมผัสกับกลุ่มควบคุม

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ระยะเวลาทำการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เมษายน พ.ศ. 2562



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นพนักงานชาวกัมพูชาทำงานที่โรงงานผลิตของเล่น จังหวัดปทุมธานี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มรับสัมผัสเป็นพนักงานชาวกัมพูชาแผนกพื้นที่สัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงานและกลุ่มควบคุมเป็นพนักงานชาวกัมพูชาแผนกอื่นที่ไม่ได้สัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงาน กำหนดเกณฑ์คัดเข้า คือ สัมผัสสารตัวทำละลายอินทรีย์และปฏิบัติงานมาอย่างน้อย 4 เดือน อายุ 18 ปี ขึ้นไป อาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย และไม่มีโรคประจำตัวและประวัติเจ็บป่วย ดังนี้ โรคจิตเวช โรคหลอดเลือดสมอง ผ่าตัดสมอง สมองกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง สุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยสร้างบัญชีรายชื่อและใช้ตารางเลขสุ่มจับฉลากจนได้ครบตามจำนวนตัวอย่างสำหรับกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 103 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และ แบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ PEBL Version 2.0 (Mueller, 2018) ที่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานด้านความแม่นยำของแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว (Mueller & Piper, 2014) ขั้นตอนการทดสอบเริ่มจากให้ผู้ถูกทดสอบดูชุดตัวเลข เริ่มจากจำนวน 3 ตัว กรณีทดสอบแบบไปข้างหน้า (Forward) ให้เลือกตัวเลขเรียงตามลำดับตรงตามตัวเลขที่เห็น กรณีทดสอบแบบย้อนหลัง (Backward) ให้เลือกตัวเลขจากตัวหลังมาตัวแรกที่เห็น ถ้าเลือกถูกต้องจะได้ทดสอบชุดตัวเลขถัดไปที่มีจำนวนตัวเลขเพิ่มขึ้นจนผู้ถูกทดสอบไม่สามารถเลือกตัวเลขได้ถูกต้อง กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ จำนวนตัวเลขของชุดตัวเลขที่ผู้ถูกทดสอบเลือกได้ถูกต้องมากที่สุดมีค่า 2 ถึง 10

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2562 หมายเลขการรับรอง IRB003/2562 พิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างโดยไม่เปิดเผยข้อมูลที่ได้ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย และสิทธิในการยกเลิกเข้าร่วมวิจัยในระหว่างดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยพร้อมทีมที่สื่อสารได้ทั้งภาษาไทยและกัมพูชาอธิบายวิธีการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม PEBL ให้ประเมินความจำด้วยแบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจก่อนทำการทดสอบ ผลการทดสอบที่ได้จะถูกบันทึกลงในคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ สถานที่ทดสอบ คือ ภายในโรงงาน ใช้เวลาช่วงที่กลุ่มตัวอย่างสะดวก และไม่เป็นการอุปสรรคต่อการทำงานประมาณ 15 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาสำหรับข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และคะแนนความจำ ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ากลาง ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด ใช้สถิติเชิงอนุมาน Independent Samples t-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหาความแตกต่างของคะแนนความจำระหว่างกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา พบว่ากลุ่มรับสัมผัสส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 68 คน (ร้อยละ 68) อายุเฉลี่ย 28.7 (S.D. = 5.5) ปี การศึกษาเกรดหนึ่งถึงหกเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 47 คน (ร้อยละ 45.6) สำหรับกลุ่มควบคุมพบว่าจำนวนเพศชายและหญิงใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 52 คน (ร้อยละ 50.5) และ

51 คน (ร้อยละ 49.5) ตามลำดับ อายุเฉลี่ยใกล้เคียงกลุ่มรับสัมผัส คือ 28.4 (S.D. = 6.2) ปี ส่วนใหญ่ศึกษาเกรดหนึ่งถึงหก จำนวน 72 คน (ร้อยละ 69.9) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มรับสัมผัส จำนวน (ร้อยละ) n = 103	กลุ่มควบคุม จำนวน (ร้อยละ) n = 103	p-value
เพศ			0.024*
ชาย	68 (66.0)	52 (50.5)	
หญิง	35 (34.0)	51 (49.5)	
กลุ่มอายุ (ปี)			0.652
น้อยกว่า 20	3 (2.9)	4 (3.9)	
20-29	54 (52.4)	56 (54.4)	
30-39	45 (43.7)	38 (36.9)	
40 ปีขึ้นไป	1 (1.0)	5 (4.8)	
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	28.7 (5.5)	28.4 (6.2)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)	28 (19-40)	27 (19-43)	
ระดับการศึกษา			0.001**
เกรดหนึ่งถึงหก	47 (45.6)	72 (69.9)	
เกรดเจ็ดถึงเก้า	38 (36.9)	18 (17.5)	
เกรดสิบถึงสิบสอง	18 (17.5)	11 (10.7)	
ปริญญาครอง	0 (0)	2 (1.9)	

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 **มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์คะแนนความจำจากแบบทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนจากแบบทดสอบ Digit span forward เฉลี่ย 3.7 (S.D. = 1.1) คะแนน ส่วนใหญ่ได้ 4 คะแนนจำนวน 40 คน (ร้อยละ 38.8) กลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 4.1 (S.D. = 1.2) คะแนน ส่วนใหญ่ได้ 4 คะแนน จำนวน 38 คน (ร้อยละ 36.9) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกัน โดย t มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -2.842 (0.756, -0.137) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 คะแนนจากแบบทดสอบ Digit span backward ของกลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนเฉลี่ย 3.2 (S.D. = 0.9) คะแนน ส่วนใหญ่ได้ 3 คะแนนจำนวน 48 คน (ร้อยละ 46.6) กลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 3.6 (S.D. = 1.1) คะแนน ส่วนใหญ่ได้ 3 คะแนน จำนวน 42 คน (ร้อยละ 40.8) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกัน โดย t มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -3.221 (-0.736, -0.177) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3



ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำจากแบบทดสอบความจำ Digit span forward ระหว่างกลุ่มรับสัมผัส และกลุ่มควบคุม

คะแนนจากแบบทดสอบ Digit span forward (คะแนน)	จำนวน (ร้อยละ)		95%CI	t	p- value
	กลุ่มรับสัมผัส n = 103	กลุ่มควบคุม n = 103			
2	14 (13.6)	5 (4.9)			
3	31 (30.1)	28 (27.2)			
4	40 (38.8)	38 (36.9)			
5	12 (11.6)	18 (17.4)			
6	5 (4.9)	11 (10.7)			
7	1 (1.0)	2 (1.9)			
8	0 (0)	1 (1.0)			
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	3.7 (1.1)	4.1(1.2)	-0.756, -0.137	-2.842	0.005*
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)	4 (2-7)	4 (2-8)			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำจากแบบทดสอบความจำ Digit span backward ระหว่างกลุ่มรับสัมผัส และกลุ่มควบคุม

คะแนนจากแบบทดสอบ Digit span backward (คะแนน)	จำนวน (ร้อยละ)		95%CI	t	p- value
	กลุ่มรับสัมผัส n = 103	กลุ่มควบคุม n = 103			
2	24 (23.3)	11 (10.7)			
3	48 (46.6)	42 (40.8)			
4	22 (21.4)	35 (34)			
5	7 (6.8)	5 (4.8)			
6	2 (1.9)	9 (8.7)			
7	0 (0)	1 (1.0)			
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	3.2 (0.9)	3.6 (1.1)	-0.736, -0.177	-3.221	0.001*
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด-สูงสุด)	3 (2-6)	3 (2-7)			

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลพบว่าพนักงานชาวกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุมมีลักษณะใกล้เคียงกันในด้านอายุ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปัจจัยด้านเพศ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.024 และปัจจัยด้านระดับการศึกษา ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 ผลการประเมินความจำจากแบบทดสอบความจำซึ่งเป็นการประเมินความจำที่เกิดขึ้นทันที (Dissayavanish, 1999) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ PEBL ทดสอบความจำ Digit span forward และ Digit span backward เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มรับสัมผัสและกลุ่มควบคุม จากการวิเคราะห์คะแนนความจำ พบว่ากลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนจากแบบทดสอบ Digit span forward เฉลี่ย 3.7 (S.D. = 1.07) คะแนน น้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้คะแนนเฉลี่ย 4.1 (S.D. = 1.24) คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของทั้งสองกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t เท่ากับ -2.842 (0.756, -0.137) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 สำหรับคะแนนจากแบบทดสอบ Digit span backward ของกลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนเฉลี่ย 3.2 (S.D. = 0.9) คะแนน น้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้คะแนนเฉลี่ย 3.6 (S.D. = 1.1) คะแนน และค่าเฉลี่ยคะแนนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า t เท่ากับ -3.221 (-0.736, -0.177) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.001 ผลการทดสอบได้ค่า t เป็นลบ เนื่องจากพนักงานชาวกลุ่มรับสัมผัสได้คะแนนจากแบบทดสอบน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการวิเคราะห์ที่พบว่าคะแนนทดสอบความจำของกลุ่มรับสัมผัสน้อยกว่าคะแนนของกลุ่มควบคุมนั้น สอดคล้องกับผลของงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบว่าพนักงานในกลุ่มประเทศยุโรปที่รับสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบการมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค CSE ซึ่งผลการตรวจโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในพนักงานเหล่านั้นพบอาการผิดปกติทางด้านความจำและการเรียนรู้ (Laan & Sainio, 2012) โดยมีอาการสำคัญที่พบลำดับแรก คือ ความจำบกพร่อง (Yu, Lee, Zhang, Chen, Lam & Wong, 2004; Meyer-Baron, Blaszkewicz, Henke, Knapp, Muttray, Scha'pper, et al., 2008; European Commission, 2009) รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศไทยที่พบผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนทดสอบ Digit span test ระหว่างพนักงานที่รับสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ผสมในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ ไม่เปรียบเทียบกับพนักงานที่ไม่ได้สัมผัส (Kongkamol, 2006) และงานวิจัยในพนักงานโรงงานผลิตสีสองแห่งที่ใช้แบบสัมภาษณ์พบว่ากลุ่มรับสัมผัสมีอาการทางระบบประสาทแตกต่างจากกลุ่มควบคุมดังนี้ อาการทางประสาทวิทยา (Neurological symptoms) อาการทางจิตสรีระ (Psychosomatic symptoms) อาการทางอารมณ์ (Mood symptoms) ความจำและสมาธิ (Memory and concentrating) อาการเหนื่อยอ่อน (Tiredness) และการนอนไม่หลับ (Sleep disturbances) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ที่พบว่ากลุ่มรับสัมผัสมีคะแนนทดสอบความจำน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Thetkathuek, Jaidee, Saowakhontha, & Ekburanawat, 2015)

สรุป

พนักงานชาวกลุ่มรับสัมผัสที่สัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงานได้คะแนนจากแบบทดสอบความจำทั้ง แบบทดสอบ Digit span forward และ Digit span backward น้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่เป็นพนักงานชาวกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ขณะปฏิบัติงาน โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าผลคะแนนความจำของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในอดีต แสดงให้เห็นว่าพนักงานชาวกลุ่มที่รับสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์มีโอกาสเกิดความจำบกพร่องมากกว่ากลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

นำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการดูแลสุขภาพของพนักงานเพื่อลดอัตราการเกิดความจำบกพร่องจากการทำงานสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ โดยแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงการปฏิบัติตามหลักการทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



เน้นการมีส่วนร่วมทั้งฝ่ายผู้บริหารและพนักงาน ได้แก่วางระบบระบายอากาศให้มีประสิทธิภาพ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น หน้ากากป้องกันสารเคมี ถุงมือ อบรมให้ความรู้ในเรื่องการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์แก่พนักงาน และเข้มงวดต่อการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีระบบคัดกรองที่มีประสิทธิภาพในการคัดแยกผู้ที่มีโรคประจำตัวรวมถึงประวัติเจ็บป่วยที่ก่อให้เกิดอาการความจำพร่องคล้ายภาวะที่เกิดจากการสัมผัสสารตัวทำลายอินทรีย์ ได้แก่ โรคไตเรื้อรัง เบาหวาน โลหิตจาง โรคจิตเวช โรคหลอดเลือดสมอง ผ่าตัดสมอง สมองกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง และคนที่ดื่มสุรามากเกินไป และหาวิธีการควบคุมปัจจัยกวนขณะทำการทดสอบ Digit span ได้แก่ ความวิตกกังวล ความใส่ใจ ของผู้ถูกทดสอบ เพื่อให้ผลการวัดความจำแม่นยำขึ้น นอกจากนี้ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันในปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศและระดับการศึกษา การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการควบคุมปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มให้ใกล้เคียงกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณอาจารย์คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา นายแพทย์กรชิต คุณาวุฒิ นายแพทย์ธีระศิษฎ์ เงินบำรุง และนายแพทย์กฤตา ณ สงขลา สำหรับคำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัย ขอบขอบคุณคณะผู้บริหารและพนักงานของโรงงานที่ให้ความอนุเคราะห์และสละเวลาอันมีค่าทำให้การเก็บข้อมูลสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี และขอบคุณโรงพยาบาลกรุงเทพระยองที่สนับสนุนทุนสำหรับการวิจัยครั้งนี้

รายการอ้างอิง (References)

- Anger, W. K. (2003). Neurobehavioural tests and systems to assess neurotoxic exposures in the workplace and community. *Occupational & Environmental Medicine*, 60, 531-538.
- Dick, F. D. (2006). Solvent neurotoxicity. *Occupational & Environmental Medicine*, 63(3), 221- 226.
- Dissayavanish, P. (1999). Psychological and Psychology assessment. In Sirsurapanont, M. & Dissayavanish, J. (Ed.), *Psychology Medical Textbook of Chiangmai University* (pp. 65-97). Chiangmai: Sangsilp press. (in Thai)
- European Commission. (2009). *Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis*. Retrieved from <http://bookshop.europa.eu/uri?target=EUB:NOTICE:KE8009534:EN:HTML>
- Kaukiainen, A., Hyvärinen, H. K., Akila, R., & Sainio, M. (2009). Symptoms of chronic solvent encephalopathy: Euroquest questionnaire study. *NeuroToxicology*, 30(6), 1187-1194.
- Kongkamol, C. (2006). *Comparative study of cognitive functions between workers exposed and workers not exposed to mixed organic solvents in Samutprakarn province*. Master's Thesis, Occupational Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Laan, G. v. d., & Sainio, M. (2012). Chronic Solvent induced Encephalopathy: A step forward. *NeuroToxicology*, 33(4), 897-901.
- Meyer-Baron, M., Blaszkewicz, M., Henke, H., Knapp, G., Muttray, A., Scha"per, M., et al., (2008). The impact of solvent mixtures on neurobehavioral performance-Conclusions from epidemiological data. *NeuroToxicology*, 29, 349-360.



- Mueller, S. T., & Piper, B. J. (2014). The Psychology Experiment Building Language (PEBL) and PEBL Test Battery. *Journal Neurosci Methods*, 222, 250-259.
- Mueller, S. T. (2018). *The PEBL manual programming and usage guide for The Psychology Experiment Building Language PEBL Version 2.0*. Retrieved from <http://pebl.sourceforge.net>
- Thetkathuek, A., Jaidee, W., Saowakhontha, S., & Ekburanawat, W. (2015). Neuropsychological symptoms among workers exposed to Toluene and Xylene in two paint manufacturing factories in eastern Thailand. *Advances in Preventive Medicine*, 2015, 1-10.
- United States Environmental Protection Agency. (2016). *Toluene*. Retrieved from <http://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/toluene.pdf>
- Valen, E. v., Thriel, C. v., Akila, R., Nilson, L. N., Bast-Pettersen, R., Sainio, M., et al., (2012). Chronic solvent-induced encephalopathy: European consensus of neuropsychological characteristics, assessment, and guidelines for diagnostics. *NeuroToxicology*, 33(4), 710-726.
- World Health Organization. (1996). *Biological monitoring of chemical exposure in the workplace guidelines*. Geneva: n.p
- Yu, I. T., Lee, N. L., Zhang, X. H., Chen, W. Q., Lam, Y. T., & Wong, T. W. (2004). Occupational exposure to mixtures of organic solvents increases the risk of neurological symptoms among printing workers in Hong Kong. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46, 323-330.