



วารสาร

ความปลอดภัยและสุขภาพ

Journal of Safety and Health

Vol. 7 No. 24 January - April 2014

ปีที่ 7 ฉบับที่ 24 มกราคม - เมษายน 2557



งาน สัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติ ครั้งที่

SAFETY WEEK 28

วันที่ 3-5 กรกฎาคม 2557 ณ ไบเทคบางนา กรุงเทพมหานคร



**SAFETY
FIRST**



**แนวทางการส่งเสริม
บุคลากรด้านอาชีวอนามัย
และความปลอดภัยในการทำงาน**



พบ...บทความเด่น

- ★ ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือ
- ★ ผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมความดันโลหิตสูง
- ★ Road Safety Investment: A Step to Achieve the Decade of Action on Road Safety Goal in Thailand
- ★ สาระน่ารู้จากงานวิจัยและบทความทางวิชาการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- ★ ใช้โทรศัพท์มือถืออย่างไร...ให้ถูกหลักการยศาสตร์
- ★ เจลห้ามเลือด



ISSN 19058160



9 771905 816003

สินค้าแนะนำ Recommended

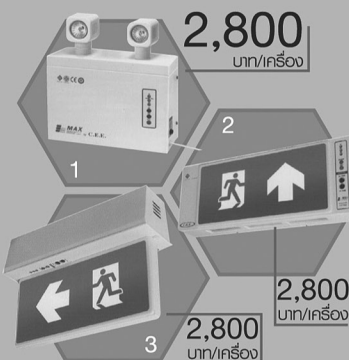
PURFECT®



เข็มขัดพญากลาง Purfect
500.-/เส้น
ชื่อ 10 แกรม 1

เข็มขัดพญากลาง ช่วยป้องกันหลังทำงานในทุกขณะ ไม่ว่าจะทำงาน ยกของหนัก หรือใช้ชีวิตประจำวัน ช่วยพญากลางกระดูกสันหลังของท่าน ไม่ให้เกิดอาการที่ก่อให้เกิดอาการเจ็บปวดหลัง จากการใช้วัสดุคุณภาพดี มีแถบยึดติดแน่นถึง 2 ชั้นเพื่อความกระชับ เราได้ออกแบบตัวเข็มขัด ให้มีความโปร่ง ไม่ร้อนเมื่อสวมใส่ มีขนาดให้เลือกตามสรีระฟูลมไซส์

ปลอดภัยเมื่อไฟดับ



1. โคมไฟฉุกเฉิน
จะทำงานส่องสว่างทันทีเมื่อไฟดับลงให้แสงสว่าง 1.4 ชั่วโมง
รุ่นประหยัด MB07
Battery 12V.7.2Ah.
Bulbs 2 x 20 Watt (Dichroic Halogen Square)
2. ป้ายกล่องไฟรุ่น EXB111-112
รุ่นป้ายติดกับตัวกล่อง
ให้แสงสว่างป้าย 2 ชั่วโมงเมื่อไฟดับ
Battery 6V.4.5Ah.
Bulbs 1 x 10 W.FL
3. ป้ายกล่องไฟรุ่น EXB303 SFL/TFL
รุ่นแผ่นอะคริลิกเรืองแสง
มีไฟส่อง ติดอยู่ หรือแฟ้มไฟ
ให้แสงสว่างป้าย 2 ชั่วโมงเมื่อไฟดับ
Battery 6V.4.5Ah.
Bulbs 1 x 10 W.FL



3M Mop Dressing 3.8L

น้ำยาขัดพื้น 3M

375.-/แกลลอน

- ขจัดฝุ่นได้ทุกพื้นผิว ไม่ทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย
- ราคาประหยัด คุณภาพดี

3M Multi-Purpose Cleaning Powder
ผงซักฟอกอุตสาหกรรม 3M

665.-/กล่อง (25กก.)

ใช้ทำความสะอาดพื้นโรงงาน ห้องครัว
คราบสกปรกติดแน่น พื้นที่มีคราบน้ำมัน ห้องน้ำ



เครื่องพิมพ์ฉลาก *P-touch* brother.

รุ่น PT-7600 แบบพกพา

5,990.-/เครื่อง

- เหมาะสำหรับงาน Engineer งานสายไฟในโรงงาน
- ตัวเครื่องกันกระแทก พกพาสะดวก ล้างพิมพ์ต่อเนื่องได้

หน้ากาก 3M 8210 N95

18.-/ชิ้น



ป้องกันฝุ่นละออง และเชื้อโรค
เช่น เชื้อหวัด H1N1 ไข้หวัดนก

หน้ากาก 3M 8246 R95

58.50.-/ชิ้น



ป้องกันฝุ่นและกรด
แก๊สเจือจาง

หน้ากาก 3M 8247 R95

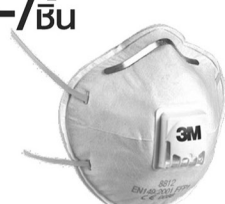
58.50.-/ชิ้น



ป้องกันฝุ่นและไอระเหยเจือจาง

หน้ากาก 3M 8812

39.-/ชิ้น



ป้องกันฝุ่นละออง ฝุ่นโลหะ

Virtua Sport 11384

90.-/ชิ้น



11384 เลนส์ใส

Virtua Sport 11386

90.-/ชิ้น



11386 เลนส์ดำ

Virtua Sport 11388

90.-/ชิ้น



11388 เลนส์ Indoor/Outdoor



สเปรย์หอม
ปรับอากาศ 3M

60.-/กระป๋อง

ราคาสินค้ายังไม่รวม Vat 7%

CST

บริษัท ซีเอสที ซัพพลายส์ จำกัด

55/3 หมู่ 3 ถนนนครอินทร์ ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

โทร : 0-2422-8422 กด 2 แฟกซ์ : 0-2422-8424

อีเมล : cstgroup@cstsupply.co.th www.cstsupply.co.th



บรรณาธิการบริหาร	รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมมาสา	
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	คุณโยธิน ตันธรรมกุล	
กองบรรณาธิการ		
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ศาสตราจารย์ ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล	รองศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์
มหาวิทยาลัยมหิดล	ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.วันหนึ่ พันธุ์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ นพ.พิทยา จารุพูนผล	รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิน อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร ฟองสถิตย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ณ หนองคาย
มหาวิทยาลัยบูรพา	รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม	
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตินิกุล	รองศาสตราจารย์ ดร.สลิสร เทพตระการพร
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร	รองศาสตราจารย์ ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิตร	
วิทยาลัยเซินหลุยส์	รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกตุรานนท์	
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรรคทองสุข	รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ ศิวงค์เดชเทพ รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริภา รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทรวง	รองศาสตราจารย์ ดร.พานิ สัตถะกลิน รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูรย์ รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี
กระทรวงอุตสาหกรรม	ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร	ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี
กระทรวงสาธารณสุข	ดร.เมธี จันท์จากรณ ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ นพ.วิชาญ เกิดวิชัย พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ	ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพุกกะ นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ นพ.ลือชา วรรณรัตน์
ผู้ทรงคุณวุฒิ	ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง คุณสุดติดา กรังไกรวงศ์	รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา จงวิศาล ดร.ไชยยศ บุญญากิจ คุณกาญจนา กานต์วิโรจน์

กองบรรณาธิการยินดีที่จะเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลที่มีประโยชน์หรือน่าสนใจต่อสาธารณสุขและขอสงวนสิทธิ์ในการสรุปย่อ ตัดทอนหรือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

ความเห็นและทัศนะในแต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียน ซึ่งทางกองบรรณาธิการและสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

พิมพ์ที่: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0 2504 7680 - 6 โทรสาร 0 2503 4913 ปก: นายกิตติ บุญโพธิ์ทอง รูปเล่ม: นางนาคัง วงษ์สวรรค์



ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านผลงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ศาสตราจารย์ ดร. นพ.พรชัย ลิขิตศรัณย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล	รองศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์
มหาวิทยาลัยมหิดล	ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ นพ.พิทยา จารุพูนผล รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ แก้วปาน อาจารย์ พญ.สุพัตรา ศรีวินิจาการ	รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิน อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร ฟองสถิตย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติ วัฒนองคาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพร เกิดมงคล
มหาวิทยาลัยบูรพา	รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม	รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกระดิก
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ ศาสตราจารย์ ดร.นพ.สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์ รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจฉลญาณ	รองศาสตราจารย์ ดร.สลิทธ เทพตระการพร อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตินธิกุล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณสิรินธร	รองศาสตราจารย์ ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิต	
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรรคทองสุข	รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช้างชัย
มหาวิทยาลัยเฉลิมพระเกียรติกาญจนาภิเษก	รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล ต้นสกุล	
วิทยาลัยเซินหลุยส์	รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกตุรานนท์	
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช	รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ คีวะเดชาเทพ รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริมา รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล รองศาสตราจารย์สุราษฎร์ สุธรรมสา รองศาสตราจารย์ ดร.บุษบา สุธีธร	รองศาสตราจารย์ ดร.พานี สัตกะสิน รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทร์คง รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์
กระทรวงอุตสาหกรรม	ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร	ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี
กระทรวงสาธารณสุข	ดร.เมธี จันทจำจรณ ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ นพ.วิชาญ เกิดวิชัย พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ นพ.อดุลย์ บัณฑิตกุล	ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพฤษ นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ นพ.ลือชา วนรัตน์ รองศาสตราจารย์ พญ.เยาวรัตน์ ปราบัษขาม
ผู้ทรงคุณวุฒิ	ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพกร จงวิศาล ดร.ไชยยศ บุญญาภิ คุณกาญจนา กานต์วิโรจน์ นพ.จารุพงษ์ พรหมวิทักษ์	รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา จงวิศาล ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง คุณสุดธิดา กรุงไกรวงศ์ นพ.วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์

ท่านที่สนใจเป็นผู้ทรงคุณวุฒิอ่านผลงาน กรุณาส่งประวัติของท่าน (ได้แก่วุฒิการศึกษาสูงสุด ผลงานวิชาการ และ Area of Interest) มายังกองบรรณาธิการ



บทบรรณาธิการ

เมื่อประมาณต้นปีมานี้ มีข่าวครึกโครมเกี่ยวกับเรื่องเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ระดับวิชาชีพ สมาคม ชมรมทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมไปถึงสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนและผลิตบัณฑิตทางด้านนี้ ออกมาคัดค้านการออกประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ที่กำหนดให้มีบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานระดับเชี่ยวชาญเฉพาะด้านกิจการ 5 ประเภทกิจการ (แต่ในเบื้องต้น มีการกำหนดรายละเอียดเฉพาะกิจการด้านก่อสร้าง) ทั้งนี้เพราะประกาศกรมฯ ดังกล่าวขัดแย้งกับกฎหมายเดิมที่มีศักดิ์สูงกว่า อีกทั้งยังขาดความชัดเจนในหลายๆ ประเด็น

เมื่อพูดถึงการพัฒนาบุคลากรทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อก้าวไปสู่ความเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้น ในต่างประเทศ เท่าที่ทราบมา จะมีองค์กรวิชาชีพเป็นผู้กำหนด แล้วอีกหลายองค์กรก็อาจเข้าไปร่วมกิจกรรมด้วย ทำให้การกำหนดนั้นๆ เป็นที่ยอมรับของคนในวิชาชีพ เช่น การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย (Certified Safety Professional: CSP) นั้น องค์กรชื่อ Board of Certified Safety Professionals (BCSP) เป็นผู้ออกใบรับรองให้ และในความเป็น CSP นั้น ในสหรัฐอเมริกาได้รับการยอมรับ (Accredited) โดย the National Commission for Certifying Agencies และต่างประเทศโดย ISO/IEC 17024 ย้อนกลับมาที่ BCSP ตั้งขึ้นเมื่อปี 1969 มี 8 องค์กรวิชาชีพเข้าร่วมใน BCSP ได้แก่ American Industrial Hygiene Association, American Society of Safety Engineer, Institute of Industrial Engineers, National Environmental, Safety and Health Training Association, National Fire Protection Agency, National Safety Council, Society of Fire Protection Engineers และ System Safety Society

หรือเรื่องการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ก็มี American Board of Industrial Hygiene เป็นเจ้าภาพหลักในการทำเรื่องการรับรองการเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ โดยมีหลายองค์กรเข้าร่วมกิจกรรม อาทิ ACGIH และ AIHA เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย ทางสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (สอป.) ก็มีความพยายามมาหลายปีที่จะจัดทำเรื่องระบบการรับรองการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ด้านเทคโนโลยีความปลอดภัย เป็นต้น แต่ความก้าวหน้ายังไม่ปรากฏเท่าใดนัก

เพื่อให้ทันยุคสมัย ขอเชิญอ่านบทความที่เกี่ยวกับการส่งเสริมบุคลากรในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งบทความน่าสนใจภายในเล่มครับ

รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมาสา

บรรณาธิการบริหาร

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI

สารบัญ

● บทความวิชาการ

แนวทางการส่งเสริมบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน.....	6 - 11
--	--------

● บทความจากงานวิจัย

Road Safety Investment: A Step to Achieve the Decade of Action on Road Safety Goal in Thailand	12 - 28
ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย.....	29 - 40
ผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมความดันโลหิตสูง ในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง	41 - 53

● สารนํ้ารู้จากงานวิจัยและบทความทางวิชาการ

สารนํ้ารู้จากงานวิจัยและบทความทางวิชาการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม.....	54 - 59
--	---------

● การยศาสตร์

ใช้โทรศัพท์มือถืออย่างไร...ให้ถูกหลักการยศาสตร์	60 - 64
---	---------

● เทคโนโลยี

เจลห้ามเลือด	65 - 66
--------------------	---------

● คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ

คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ.....	67 - 71
--	---------



แนวทางการส่งเสริมบุคลากรด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

รองศาสตราจารย์สุราวุธ สุธรรมาสา M.Sc. (Occupational Health and Safety)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เมื่อประมาณต้นปีมานี้ ประเด็นเรื่องการส่งเสริมบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยกลายเป็นประเด็นใหญ่ของคนในวงการนี้ เมื่อมีการแสดงออกถึงความไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่ทางการโดยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานที่ได้ดำเนินการไป สิ่งที่กำลังถกเถียงคือการส่งเสริมแบบกว้างขวางที่กำหนดคุณสมบัติลูกจ้างไว้ในระดับหนึ่งแล้วนำมาทดสอบความรู้และประสบการณ์ประมาณ 3 - 4 วัน หากผ่านการประเมินก็ถือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านขึ้นมาเลย เรียกว่าทำเอาผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องอิงไปตามๆ กัน เมื่อเสียงวิจารณ์มีมาก ต่อมาก็มีการปรับปรุงเล็กน้อย แล้วประกาศใช้งานในรูปแบบของประกาศกรมฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความพยายามของทางการที่จะพัฒนาในเรื่องบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้เขียนทำงานด้านพัฒนาบุคลากรทางด้านนี้มากกว่า 30 ปี จึงขอเสนอความเห็นในเรื่องการส่งเสริมบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

ความจำเป็นในเรื่องการส่งเสริมบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

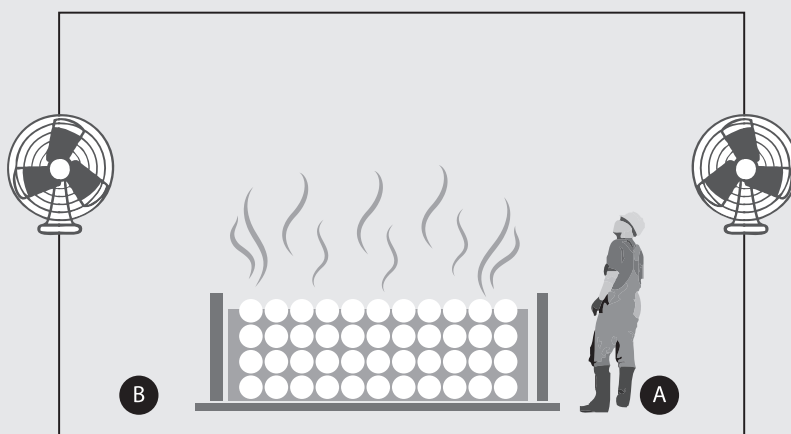
ถ้าพิจารณาในแง่สถิติการประสบอันตรายในการทำงานของประเทศไทย โดยยึดข้อมูลของสำนักงานกองทุนเงินทดแทนเป็นสำคัญ ก็ต้องยอมรับว่าอัตราการประสบอันตรายของลูกจ้างต่อ 1,000 คน ลดลงตามลำดับ จากเดิมที่เคยเกิดขึ้นในอัตราประมาณ 40 ต่อ 1,000 ในปี 2540 มาเหลือเพียงประมาณ 17 ต่อ 1,000 ในปี 2555 แต่ถ้าถามว่าตัวเลขนี้สะท้อนความจริงมากน้อยเพียงใด ก็ต้องยอมรับอีกเช่นกันว่าตัวเลขนี้ยังต่ำกว่าความเป็นจริง และหากประเทศไทยต้องการลดตัวเลขนี้ให้มากกว่านี้เพื่อการยกระดับการดำเนินงานให้อยู่ในชั้นแนวหน้า (World Class) ก็ต้องส่งเสริมการทำงานของบุคลากรทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการปรับปรุงในมาตรการอื่นๆ ด้วย เช่น การปรับปรุงด้านกฎหมายและการบังคับใช้ การจัดทำระบบข้อมูลข่าวสาร การจัดทำระบบการบริการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการมีระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ

คนจำนวนมากซึ่งรวมถึงระดับบริหารด้วยในสถานประกอบการ ยังมีแนวคิดที่ผิดที่คิดว่าการทำงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นเรื่องความรับผิดชอบของฝ่ายความปลอดภัย หรือของ จป.ระดับวิชาชีพเท่านั้น

คนอื่นหรือฝ่ายอื่นไม่เกี่ยว เพราะไม่ได้มีหน้าที่ในเรื่องความปลอดภัย แนวคิดดังกล่าวคืออุปสรรคใหญ่ของการทำงานทางด้านนี้ ผู้เขียนจะขอยกตัวอย่างที่จะสะท้อนให้เห็นว่างานความปลอดภัยในสถานประกอบการเป็นงานของทุกฝ่ายทุกคนที่ต้องร่วมมือกันทำงาน

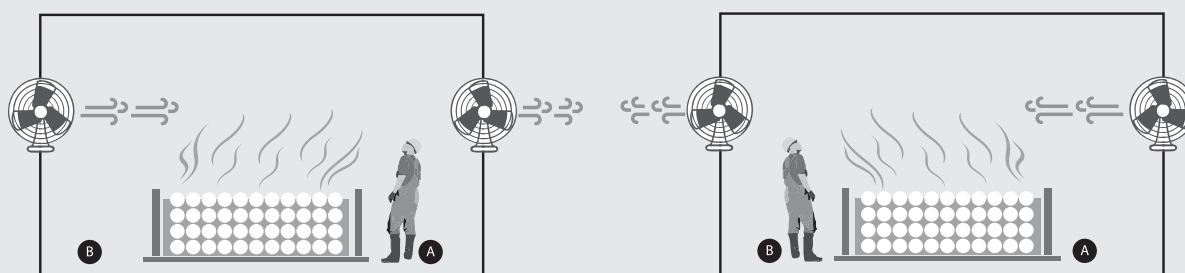
พิจารณาดูว่าการทำงานหน้าถังซูลโซะ พนักงานที่ทำงานนี้ได้รับร้องไปยังผู้จัดการโรงงานว่าห้องที่ทำงานร้อนมาก อยากจะขอพัดลมมาติดตั้งหน่อย ผู้จัดการโรงงานก็ไม่รอช้า สั่งการให้ฝ่ายบำรุงรักษาไปติดตั้งตามขอที่เห็นภาพที่เห็นนี้



มีคำถามที่น่าสนใจ (ที่จะเชื่อมโยงให้เห็นถึงประเด็นเรื่องใครต้องรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงงาน) ว่าอะไรจะเกิดขึ้น ถ้า...

1. ถ้าช่างติดตั้งให้ลมพัดจากซ้ายมือมาขวามือ อะไรจะเกิดขึ้น
2. ถ้าติดตั้งให้ลมพัดจากขวามือมาซ้ายมือ แต่พนักงานมายืนในตำแหน่ง B (แทนที่จะยืนในตำแหน่ง A อย่างที่ปฏิบัติอยู่)

คำตอบก็คือจะเกิดสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยในการทำงานสำหรับพนักงานคนนั้นเห็นที่เห็นภาพที่เห็นนี้





จากตัวอย่างที่ยกมานี้ จะเห็นได้ว่า

ในกรณีที่ 1 ช่างบำรุงรักษาไม่มีความรู้ไม่มีความสนใจในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเลย ทำหน้าที่ของตนคือการติดตั้งพัดลมเท่านั้น ไม่สนใจ (จะว่าไปคือไม่รู้มากกว่า) ว่าผลการทำงานของตนนั้นจะทำให้สารเคมีพัดเข้าหาเพื่อนร่วมงาน ยิ่งทำให้มีโอกาสสัมผัสสารเคมีมากกว่าเดิม

ในกรณีที่ 2 ถึงแม้ว่าช่างจะติดตั้งพัดลมได้ดีในแง่พัดเอาสารเคมีออกจากตัวพนักงาน แต่ตัวพนักงานเองกลับไม่มีความรู้ (หรือไม่รู้ตัวด้วยซ้ำ) ว่าการไปยืนทำงานในตำแหน่ง B นั้น คือการไปยืนทำงานรับเอาสารเคมีเข้าสู่ร่างกายแท้ๆ และหากพิจารณาต่อก็จะเห็นได้ว่าผู้จัดการฝ่ายซัพพลายไม่ได้ทำการสื่อสารด้านความปลอดภัยในการทำงานกับบุคลากรในสังกัดเลย (หรืออาจเป็นว่าผู้จัดการคนนั้นไม่ได้มีความรู้ความเข้าใจในงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยก็เป็นได้จึงไม่ได้ทำอะไรเลย)

ทั้งสองกรณียังสะท้อนต่อว่าผู้จัดการโรงงานก็ไม่มีความรู้ความเข้าใจในงานความปลอดภัย เพราะก่อนจะดำเนินการติดตั้งพัดลมนั้น ต้องมอบหมายให้ จป.ระดับวิชาชีพวิเคราะห์เบื้องต้นก่อนว่า สารเคมีที่ใช้งานอยู่นั้นมีค่ามาตรฐาน TLVs ที่เหมาะสมจะใช้วิธีการเจือจางมาใช้หรือไม่ (การติดตั้งพัดลม เป็นการเจือจางสารเคมี) หากสารเคมีนี้มีค่า TLVs ต่ำกว่า 500 พีพีเอ็ม มีข้อเสนอแนะว่าไม่ให้ใช้วิธีการเจือจาง

การนำเสนอสาระมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจะประสบความสำเร็จในการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนั้น ทุกฝ่ายต้องมีส่วนเกี่ยวข้องและรับผิดชอบ จะถือว่างานความปลอดภัยในการทำงานเป็นเรื่องเฉพาะของ จป.ระดับวิชาชีพและฝ่ายความปลอดภัยนั้นเป็นเรื่องที่เข้าใจผิดอย่างมาก และนี่เป็นเหตุผลว่าทำไมการพัฒนาบุคลากรในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานต้องทำให้ครบถ้วนแปร (ด้านคน) ให้ครบถ้วน จึงจะทำให้ประสบความสำเร็จอย่างดี

โดยสรุป การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการต้องมีการพัฒนาในเรื่องความรู้ความเข้าใจและทักษะที่เกี่ยวข้องของบุคลากรในองค์กร โดยบุคลากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้แก่

1. นายจ้าง ผู้บริหาร (ซึ่งโดยกฎหมายแล้วผู้บริหารทุกคนก็คือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า จป.ระดับบริหาร)
2. ลูกจ้าง
3. จป.ระดับหัวหน้างาน
4. คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
5. จป.ระดับวิชาชีพ (จป.ระดับเทคนิคขั้นสูง และ จป.ระดับเทคนิค ตามแต่กรณีที่กฎหมายกำหนดไว้)

ดังนั้น การเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้ง จะมาระบุว่าเกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ตามแนวคิดล้าสมัยของทฤษฎีโดมิโนแบบที่เห็นทั่วไปจึงไม่น่าจะถูกต้องนัก (ทฤษฎีที่ว่านี้มีมานานกว่า 70 - 80 ปีแล้ว) อีกทั้งจะบอกว่าเกิดจากความบกพร่องของ จป.ระดับวิชาชีพก็ไม่ถูกต้องเช่นกัน อย่างไรก็ตามบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะตัวแปรบุคลากรที่กำลังเป็นประเด็นถกเถียงกันอยู่ในขณะนี้เท่านั้น

แนวคิดกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานในเรื่องบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงาน

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานมีแนวความคิดที่จะพัฒนาในเรื่องบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานในสถานประกอบกิจการขึ้น ดังจะเห็นได้จากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การทดสอบและออกหนังสือรับรองบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะด้านกิจการก่อสร้าง (ภาพที่ 1)

- ให้ลูกจ้างในกิจการก่อสร้าง สามารถเป็น “บุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะด้าน กิจการก่อสร้าง”
- แต่ลูกจ้างต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - 1) เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (ระดับใดก็ได้)
 - 2) จบปริญญาตรีขึ้นไปสาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน ก่อสร้าง หรือสาขาความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
 - 3) จบระดับ ปวส.ทางโยธาหรือก่อสร้าง หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง และมีประสบการณ์ ทำงานไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 4) จบระดับ ปวช.ทางโยธาหรือก่อสร้าง หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง และมีประสบการณ์ ทำงานไม่น้อยกว่า 4 ปี
- การทดสอบภาคทฤษฎี: ด้านกฎหมาย และด้านเทคนิคเฉพาะด้านระบบการจัดการความปลอดภัย
- การทดสอบภาคปฏิบัติ: ด้านการปฏิบัติงาน และด้านการจัดทำรายงาน

ภาพที่ 1 สรุปสาระสำคัญของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานว่าด้วยบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะด้านกิจการก่อสร้าง

ที่มา: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การทดสอบและออกหนังสือรับรองบุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะด้าน กิจการก่อสร้าง

จะเห็นได้ว่าแนวคิดของทางกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานยังคงอยู่ที่การเปิดโอกาสให้ลูกจ้างในสถานประกอบการที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีลงมาถึงประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาที่กำหนดที่มีประสบการณ์การทำงานทั้งด้านเนื้องานและด้านระยะเวลาตามที่กำหนด สามารถรับการทดสอบและประเมิน ประสิทธิภาพ หากผ่านการทดสอบและประเมิน ก็จะได้หนังสือรับรองว่าเป็น “บุคลากรส่งเสริมงานความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะด้านกิจการก่อสร้าง” แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ในประกาศกรมฯ ดังกล่าว ไม่ได้กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบไว้เลยทำให้คนที่ผ่านการประเมินและทดสอบแล้ว เมื่อกลับไปทำงานในสถานประกอบการของตน ก็เกิดปัญหาอย่างแน่นอนว่า “จะให้ผมทำงานอะไรครับ/คะ”

บุคลากรในสถานประกอบการที่ต้องได้รับการส่งเสริม และประเด็นการพัฒนา

จากกรณีตัวอย่างการติดตั้งพัดลมให้พนักงานที่ร้องขอเนื่องจากที่ทำงานร้อนมากตามที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า เมื่อคิดจะพัฒนาการทำงานของบุคลากรในสถาน

ประกอบการเพื่อการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงานก็ต้องคิดส่งเสริมให้ครบตัวแปรที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมเพียงตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งย่อมไม่ประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน และขาดความยั่งยืนในการแก้ไขปัญหา จากที่ยกตัวอย่างมาจะเห็นว่า

...ถ้าผู้บริหารบูรณาการเรื่องความปลอดภัยเข้าไปตั้งแต่การออกแบบผังโรงงาน พัดลมคงติดตั้งมาตั้งแต่แรก และจุด B คงไม่เป็นที่วางให้พนักงานมายืนทำงานที่จะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยขึ้น

...ถ้าผู้บริหารสั่งให้มีการประเมินความเสี่ยงก่อนการติดตั้งพัดลม ก็จะทำให้ทราบว่าจะสามารถใช้วิธีเจือจางมาใช้กับสารเคมีในตัวอย่างนี้ได้หรือไม่

...ถ้าช่างซ่อมบำรุงและพนักงานซูปโลหะ ผ่านการอบรมเรื่องความปลอดภัยในงานที่รับผิดชอบก็就不用เกิดเหตุการณ์ที่กล่าวมา

...ถ้ามีการสื่อสารความเสี่ยงภายในองค์กร เรื่องนี้น่าจะไม่เกิดขึ้น

ฯลฯ



ดังนั้น บุคลากรที่ต้องได้รับการพัฒนาและส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งประเด็นที่จะพัฒนา จึงมีดังนี้

ก. **นายจ้างและผู้บริหาร (ซึ่งในอีกฐานะคือ จป.ระดับบริหาร)** มีคำกล่าวที่น่าสนใจและสามารถนำมาใช้ในบทความนี้ได้เป็นอย่างดีคือ “เมื่อหัวไม่ส่าย ทางก็ไม่กระดิก” นั้นหมายความว่าหากในสถานประกอบการใด นายจ้างหรือผู้บริหารไม่สนใจในงานความปลอดภัยในการทำงาน ก็ให้เป็นเรื่องน่าเป็นห่วงยิ่งว่า จป.ระดับวิชาชีพ คปอ. และ จป. หัวหน้างานจะทำงาน (อย่างน้อย) ตามที่กฎหมายกำหนดได้อย่างไร ลูกจ้างจะไม่สนใจความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เป็นต้น คนกลุ่มนี้ถือเป็นหัวใจในแง่ที่จะส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานทางด้านความปลอดภัย ดังนั้นประเด็นการพัฒนาคนกลุ่มนี้ อย่างน้อย ควรครอบคลุมในเรื่อง เช่น

- 1) ความสำคัญของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 2) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- 3) การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยถือเป็นการลงทุน

ข. **จป.ระดับวิชาชีพ** คนกลุ่มนี้คือกลไกสำคัญที่สุดของการดำเนินงานทางด้านนี้ ที่จะให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานขึ้นในสถานประกอบการ คือคนที่สร้างการประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ ให้ดำเนินงานตามแผนงานโครงการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เมื่อวิเคราะห์หน้าที่ความรับผิดชอบตามกฎหมายแล้วพบว่า จป.ระดับวิชาชีพมีหน้าที่ในเรื่องการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง การสอบสวนอุบัติเหตุ การตรวจวัดและประเมินการสัมผัสสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งเมื่อแยกแยะตามศาสตร์ก็จะได้ว่า จป.วิชาชีพต้องมีความรู้ในศาสตร์ต่อไปนี้

- 1) สุขศาสตร์อุตสาหกรรม
- 2) เทคโนโลยีความปลอดภัย
- 3) การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 4) การยศาสตร์

ดังนั้น ประเด็นการพัฒนา จป.ระดับวิชาชีพ จึงต้องมุ่งเน้นไปที่ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (ซึ่งก็ตรงกับแนวคิดของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานที่เน้นเรื่องการพัฒนาให้เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน) ซึ่งนอกจากจะตรง

ประเด็นที่สุด สอดคล้องกับหน้าที่ความรับผิดชอบตามกฎหมายแล้ว ยังเป็นการสนับสนุนสิ่งที่กำหนดในพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 อีกด้วย เพราะในมาตรา 9 และ มาตรา 33 ของพระราชบัญญัติดังกล่าว ได้กำหนดเรื่องผู้ให้บริการและผู้ชำนาญการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามลำดับ ซึ่งหากได้มีการพัฒนา จป.ระดับวิชาชีพไปถึงขั้นให้มีการรับรอง (Certify) ความเป็นผู้เชี่ยวชาญ เช่น มีการรับรองความเป็นผู้เชี่ยวชาญต่อไปนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Certified Industrial Hygienist)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีความปลอดภัย (Certified Safety Technologist)

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความปลอดภัย (Certified Safety Management Specialist)

ผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์ (Certified Ergonomist)

ก็จะทำให้ประเทศไทยมีบุคลากรเชี่ยวชาญรองรับความต้องการของสถานประกอบการที่จะปฏิบัติตามสิ่งที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติดังกล่าวได้ และสิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไปก็คือการพัฒนากระบวนการรองรับ (Certification method) ความเป็นผู้เชี่ยวชาญ และระบบการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Professional Continuing Education, PCE)

ค. **จป.ระดับหัวหน้างาน** หัวหน้างานคือคนที่ใกล้ชิดกับคนทำงานมากที่สุด ดังนั้นกฎหมายจึงกำหนดให้ จป.ระดับหัวหน้างานต้องทำการตรวจตราความปลอดภัยของอุปกรณ์ เครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งจัดทำรายงานการปฏิบัติงานเพื่อเสนอต่อสถานประกอบการว่าไปแล้ว จป.ระดับหัวหน้างานคือคนที่ได้รับลูกจากฝ่ายบริหารนำนโยบายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไปปฏิบัติให้เห็นผลในทางปฏิบัติ ดังนั้นสิ่งที่ควรพัฒนา จป.ระดับหัวหน้างาน เช่น เทคนิคการตรวจความปลอดภัยหน้างาน การจูงใจพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย การเขียนรายงานความปลอดภัย เป็นต้น

ง. **ลูกจ้าง** สำหรับผู้ปฏิบัติงานทั่วไป คนกลุ่มนี้คือคนที่สัมผัสอันตรายโดยตรง ดังนั้นการส่งเสริมด้านความปลอดภัยที่ดีที่สุดคือการให้รับรู้ถึงอันตรายที่มีในการทำงานนั้นๆ วิธีการทำงานที่ปลอดภัย วิธีการสวมใส่อุปกรณ์

ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้อง และวิธีการซึ่งอันตราย
ในงานที่ตนเองทำ เป็นต้น

**จ. คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน** นี้คือองค์กรความปลอดภัย
ที่สำคัญ แต่ที่น่าเสียดายที่ผ่านมามีการใช้ประโยชน์จาก
องค์กรนี้น้อยมาก ตามโครงสร้างองค์กรของคณะกรรมการ
ชุดนี้ที่กฎหมายกำหนดไว้ ประกอบด้วยฝ่ายบริหารและ
ฝ่ายลูกจ้าง โดยมี จป.ระดับวิชาชีพเป็นกรรมการและเลขา

อย่างไรก็ตามในเรื่องการพัฒนาส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ
นั้น ควรเน้นในเรื่องบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ ส่วน
ด้านอื่นๆ นั้น กรรมการเหล่านี้จะได้จากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความนี้จะให้ข้อ
เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากรด้านอาชีวอนามัยและ
ความปลอดภัยที่ผู้เกี่ยวข้องจะได้นำไปพิจารณาประกอบ
การกำหนดเป็นกฎหมายต่อไป



Road Safety Investment: A Step to Achieve the Decade of Action on Road Safety Goal in Thailand

*Pudtan Phanthunane, * Faculty of Business, Economics and Communications*

*Jirakom Siririsakulchai, * Faculty of Economics,*

Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand; Centre for Health Equity Monitoring

*Thaweesak Taekratoke, * Faculty of Engineering*

*Supasit Pannarunothai, * Faculty of Medicine*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษาครั้งนี้จัดทำเพื่อป้องกันจำนวนงบประมาณที่ภาครัฐลงทุนในโครงการและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุบนถนนระหว่าง พ.ศ. 2550 - 2554 โดยได้จำแนกงบประมาณตามยุทธศาสตร์ 5-Es ที่เป็นยุทธศาสตร์สำคัญนำไปสู่เป้าหมายทศวรรษความปลอดภัย โดยยุทธศาสตร์ 5-Es ประกอบไปด้วย มาตรการด้านการให้การศึกษา มาตรการทางวิศวกรรม มาตรการการบังคับใช้มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและระบบข้อมูล และมาตรการแพทย์ฉุกเฉิน

วิธีการศึกษา: วิธีการศึกษาครั้งนี้คือ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากเอกสารงบประมาณจาก 5 หน่วยงานภาครัฐและ 2 กองทุนที่ทำงานเกี่ยวข้อง กับมาตรการอุบัติเหตุระหว่าง พ.ศ. 2550 - 2554 โดย

งบประมาณตามแผนงานหรือโครงการต่างๆ ที่ระบุไว้ในเอกสารงบประมาณจะถูกจำแนกเป็น 5 ยุทธศาสตร์โดยนักวิจัยในโครงการ 2 คน แบบสอบถามจะถูกส่งไปที่กองทุนเพื่อให้ระบุงบประมาณตาม 5 ยุทธศาสตร์ การสัมภาษณ์เชิงลึกจะใช้ประกอบการพิจารณาในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญพิเศษแต่ละด้าน และผู้กำหนดนโยบาย

ผลการศึกษา: ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยใช้เงินประมาณ 89 พันล้านในแผนงานและโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ โดยกว่าร้อยละ 50 ของงบประมาณทั้งหมดเป็นงานทางด้านวิศวกรรม ร้อยละ 23 เป็นงานทางการบังคับใช้กฎหมาย ร้อยละ 12 เป็นในส่วนของการแพทย์ฉุกเฉิน ร้อยละ 8 คือ การประเมินและระบบข้อมูล และที่น้อยที่สุดคือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการให้ความรู้และการศึกษา ร้อยละ 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและผู้กำหนด

* Naresuan University, Phitsanulok, Thailand

นโยบายมีความคิดเห็นที่ตรงกันว่า การไม่มีระบบบูรณาการข้อมูลด้านอุบัติเหตุของประเทศไทย เป็นอุปสรรคที่สำคัญมากต่อการไม่บรรลุเป้าหมายทศวรรษความปลอดภัย

สรุปผลการศึกษา: จากการที่ไม่มีข้อมูลที่เพียงพอต่อการวัดผลของมาตรการต่างๆ ทางด้านอุบัติเหตุบนท้องถนน ทำให้งานศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่าประเทศไทยลงทุนเพื่อป้องกันและลดปัญหาอุบัติเหตุมากไปหรือน้อยเกินไป ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับหลายๆ ประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่า การลงทุนในงานด้านอุบัติเหตุของประเทศไทย ยังน้อยกว่าประเทศอื่นๆ มาก การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุบนถนน และงานศึกษาที่บ่งชี้ถึงต้นทุนและผลประโยชน์หรือประสิทธิผลของแต่ละมาตรการหรือแต่ละโครงการที่ได้ลงทุนไป เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการจัดการปัญหาเรื่องนี้ในอนาคต

คำสำคัญ: ความปลอดภัยบนถนนในประเทศไทย/งบประมาณภาครัฐ/การลงทุนในอุบัติเหตุบนถนน/อุบัติเหตุบนถนน/การลงทุนของประเทศไทย

Abstract

Objective: To quantify the public investments on road safety in Thailand from 2007 to 2011 by the five strategies (education, engineering, enforcement, evaluation and emergency medical service) recommended to be the most important keys for achieving the decade of road safety goal.

Methods: The government budget documents of 2007 to 2011 were reviewed. Five ministries and two public funds were identified as having budget related to road safety goal. Each budget line from the five ministries was classified into investment in any of the five strategies. The public funds participated in the questionnaire survey giving details of spending to the five strategies over the five-year period. In-depth interviews were used in situations where opinions of either policy makers or a group of experts were needed.

Findings: Over five years, the investment in road safety was 89 billion baht in nominal term. Half of this was used in engineering strategy, 23% to enforcement, 12% to emergency medical service,

8% to evaluation and 7% to education. Policy makers and road safety experts agreed that lack of data and information in Thailand was one of the main obstacles to achieve the road safety goal in the near future.

Conclusion: Since there are insufficient data and evidences to determine the consequences of road safety policy and programs, it is not clear to conclude that Thailand has inadequately invested in road safety programs. However, the evidence confirms a low investment in road safety interventions comparing with developed countries. Systematic data management and research on cost-effectiveness are required to fulfill the information and knowledge gaps.

Keywords: Thai road safety/Government budget/Road safety investment/Road accident/Thailand investment

1. Introduction

While Thailand has enjoyed rapid economic development for several decades, the inevitable negative consequences of higher motorization level and increased complexity in traffic patterns (such as a higher share of vulnerable road users and vehicles) have resulted in aggravating road crash problems causing serious public health problems in this country. Over the past decade, road crashes have killed approximately 150,000 people (Bureau of Non Communication Disease, 2011) hence the second cause of death in the country (see table 1). The losses of human lives and ability to work have caused substantial damage to the economy. It was estimated to be 232 billion Baht (approximately US\$ 8 billion), or 2.8 percent of Thai GDP in 2007 (Taneerananon, 2008) comparing with the estimates of national economic loss due to road traffic injuries of 1% to 2% (Jacobs and Aeron-Thomas, 2002). Thailand has suffered higher than the average.

**Table 1** Disease Burden (Disability Adjusted Life Years lost) for 5 Leading Causes

Rank	Disease or Injury	2003 (%)	1999 (%)
1	HIV/AIDS	9.4	10.4
2	Road traffic injuries	7.1	6.6
3	Stroke	6.5	5.8
4	Diabetes	4.5	4.6
5	Liver cancer	4.1	3.8

Source: International Health Policy Program Thailand, Ministry of Public Health

In 2011, the Decade of Action on Road Safety (2011 - 2020) was launched in more than 100 countries including Thailand (World Health Organization, 2011), with one goal: to prevent five million road traffic deaths globally by 2020 (Tanaboriboon and Satiennane, 2005). Thai government has set the goal to reduce the number of deaths resulting from road crashes to less than 10 deaths per 100,000 populations by 2020. The effort covers the framework suggested by United Nations which includes the 5-E strategy: building management capacity (evaluation), influence road design and network management, influence vehicle safety design (engineering), influence road user behaviour (education, enforcement), and improve post crash care (emergency medical service). These 5 strategies have actively engaged in all aspects of road safety topics including road safety management, safer roads and mobility, safer vehicles, safer road users and post-crash response (World Health Organization, 2011). The Department of Transport, South Africa, has developed the road safety plan using the concept of road safety prevention by applying the strategies of education, enforcement, engineer and enforcement (ArriveAlive, 2011). Although focus on “enforcement”, “education” and “evaluation” were counted to be supportive factors.

Thai government has realized that road crash is a serious health, economic and social problems

and started to address this serious issue since 2003 (Tanaboriboon, 2005). Based on the severity of the problem and a higher rate of return from public investments in preventing road crash, Thailand should observe substantial amount of resources allocated towards road safety. However, Thailand road safety budget does not show the significant upward trend as we expected. The private participation role was also expected but the magnitude should be out-shadowed by public investment. This paper would like to review road crash situations in Thailand and highlights the issues of public investment in road safety interventions into the 5-E strategy from 2007 to 2011 with the implications of road safety goal achievement in Thailand by 2020.

2. Methods

The government budget documentary reviews and the classification of budget into the 5-E strategy by the research team were the main research methods used. This study was complemented with questionnaire survey to public and private funds for road safety and in-depth interviews with key informants in academic and implementing agencies.

2.1 Documentary Reviews

The documentary reviews gave the overview on the road crash problems and the responses by public interventions, more importantly, budget used for those interventions. Literature on

road safety from public sector related to the 5-E strategy including Bureau of the Budget, Ministries of Transport, Education, Public Health, the Royal Thai Police, Thai Health Promotion Foundation and Road Safety Fund was retrieved.

2.2 Classification of Budget into the 5-E Strategy

Two researchers (Pudtan Phanthunane and Jirakom Sirisrisakulchai) were standardized to take the task of classifying budget lines from the retrieved budget documents published by Bureau of the Budget into the 5-E strategy. After two rounds of standardization, 59 budget lines (activities corresponding to road safety prevention) from all of the relevant public organizations were independently categorized by the two researchers. From 59 activities, only 6 items were classified as unidentifiable by both researchers. The Kappa analysis was used to check the consistency of classification, and interviews with the government officers from each concerning agency was to check for accuracy. After reaching almost perfect agreement (see appendix for the results), the first half of the budget lines were classified by PP and the second half by JS.

2.3 Questionnaire Survey

To collect data from Thai Health Promotion Foundation and Road Safety Fund, a structured questionnaire was sent to those public funds. We asked the organizations to report the projects aiming to reducing road crashes (from 2006 - 2010) to us and then classified into the 5-E strategy. Mainly we haven't changed the categories the organizations identified initially: however, we added some other relevant strategies when we found at least one of the projects' objectives corresponding to them. A project can have more than 1 relating strategies.

2.4 In-depth Interviews

Interviews were conducted with road safety policy-analysts who were representative in 4 ministries (Transport, Interior, Public Health, and Education), Royal Thai Police, and two public funds. We also focus on the three provinces (Phitsanulok, Phuket and Khon Kaen) as the study cases for more details on practitioner level. In all related agencies, informants were asked about the road safety related works and problems, budgeting issues and future directions of policy concerns.

3. Findings

3.1 Road Crash Trends in Thailand

The time series data of road crash in Thailand has varied substantially in 1984 - 2009. The fatality rate has gone through three distinct peaks (1989, 1995, and 2003), with the fatality rate steadily decreased from 2003 onwards (Figure 1). The fluctuation in crash trend was associated with the economic cycle in Thailand (Tanaboriboon, 2005). During the economic recession period (1984 - 1986), the fatality rate was 5 per 100,000 while the average crash case was around 17 per 100,000 (or 19,000 cases per year). In the economic recovery period (1987 - 1992), not only the number of crashes dramatically rose about three times, but the severity was also more distressing as the fatality and injury rates leaped to about 15 deaths and 41 injuries per 100,000 populations, respectively. In the bubble economy period (1993 - 1996), road crashes shot up to about two to three fold from the previous period. The fatality rate also increased to about two times higher than that of the previous one, approximately 25 deaths per 100,000 populations. In the economic crisis period (1997 - 2000), there was a positive sign for the road crash situation. Road crashes were reduced to about 70,000 cases per year with the downward



trend on the fatality rate, but the injury rate showed a reverse trend with a high rate of 86 injuries for every 100,000 populations in 1998. As expected, when the

economy began the re-recovery era in 2001 to 2003 the number of road crashes rose again, as did the fatality rate.

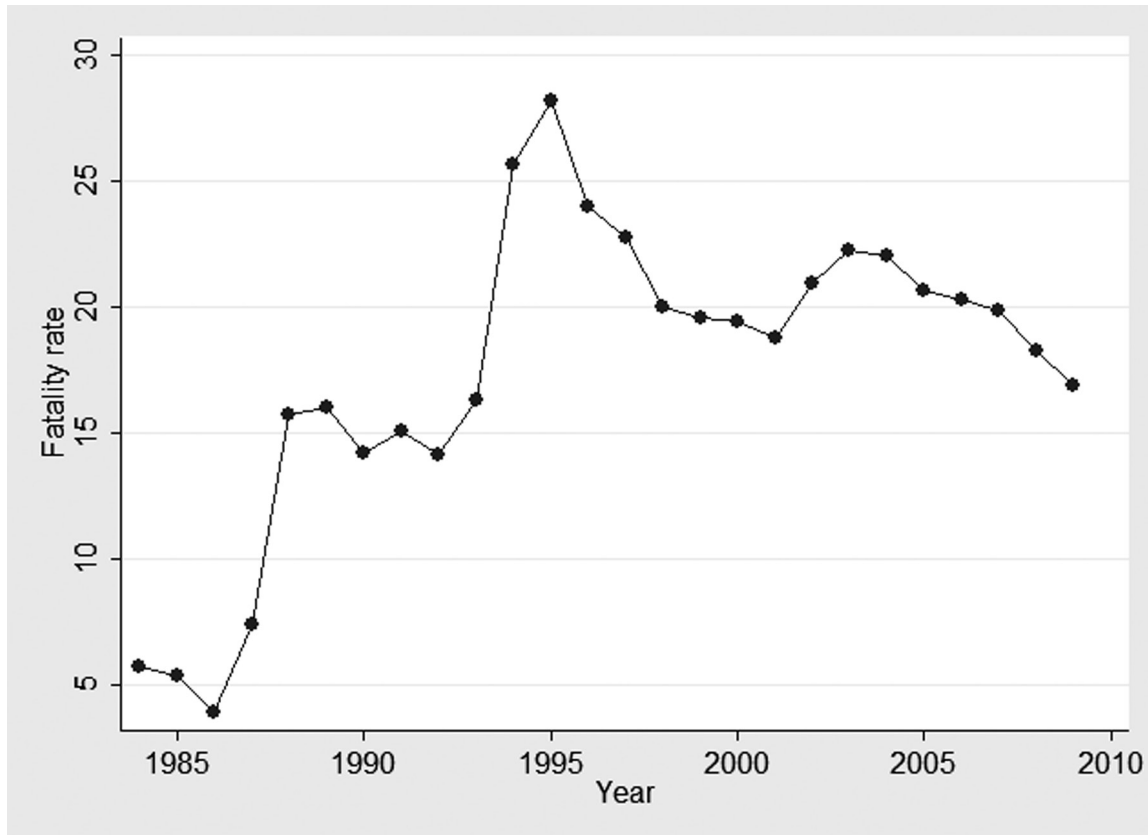


Figure 1 Fatality Rate in Thailand (1985 - 2009)

Source: Police Information Centre cited in Thailand Health Profile

3.2 National Policy and Allocation of Road Crash Prevention Budget in Thailand

The Thai government started to solve the road crash problem systematically in 2003 by the formation of an ad-hoc committee to tackle the problem of unusually high fatality rate during two annual long public holidays (namely International New Year and Thai New Year or Songkran festivals). According to the difficulty and continuity natures of this problem, the government eventually decided to maintain this committee and expanded its

membership. Recently the committee composed of high rank government officials representing various concerned agencies, private sectors and non-government organizations (NGOs). The Deputy Prime Minister chairs the Committee with Deputy Ministers of Transport, Public Health, Education and Interior as co-chairs. The Committee of the National Road Safety Center is responsible for policy formulation and directing and evaluating interventions and allocating budgets for road safety initiatives. Regarding the Global plan for the decade of action for

road safety 2011 - 2020, they suggested the effective interventions including “incorporating road safety features into land-use, urban planning, and transport; designing safer roads and requiring independent road safety audits for new construction projects; improving the safety features of vehicles; promoting public transport; effective speed management by police and through the use of traffic-calming measures; setting and enforcing internationally harmonized laws requiring the use of seat-belts, helmets and child restraint; setting and enforcing blood alcohol concentration limits for drivers; and improving post-crash care for victims of road crashes” (World Health Organization, 2011). These interventions could be categorized into the 5-E strategy: evaluation, education, engineering, enforcement and emergency medical service. Different countries focus on different aspects of road safety issues (World Health Organization, 2011). The Road Safety Direction Center of Thailand has also adopted 5-E strategy to prevent and reduce road traffic accident recently (The Road Safety Director Center, 2009). The 5-E strategy was therefore proposed in

Thailand as a framework for all concerned agencies to follow. More specifically, in the short term plan of 2010 - 2012 (or the National Road Safety Master Plan), the Thai government has focused on 8 measures namely promotion of 100% helmet for motorcyclists, reduction of drinking and driving, reduction of black spot, safe speed, safe vehicles, promotion of safe road user, improvement of EMS, and capacity development of management.

Road safety administration in Thailand is handled by a pool of government agencies depending on which aspects of road safety fall under their regular duties and responsibilities. We collected the road safety expenditure of various government agencies from the Bureau of Budget (BOB). The public expenditure was independently classified into 5 categories based on 5 key strategies (5E) by two researchers. The kappa statistics for the agreement between the two researchers was high (0.83). Table 2 shows the public investment for road safety of key agencies in road safety operation center. The details of activities of each agency will be explained as following:

Table 2 Road Safety Spending in Thailand 2007 - 2011, by Agency (million baht)

Agencies	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Ministry of Transport	7,534.6	9,340.2	9,072.6	12,323.2	15,088.8	53,359.4
Ministry of Education	2,756.5	3,974.9	806.2	1,261.2	4,291.9	13,090.8
Royal Thai Police	3,474.1	3,413.8	3,733.3	3,719.7	3,500.0	17,840.9
Ministry of Interior	546.3	180.0	150.8	90.0	99.75	1,066.8
Ministry of Public Health	14.0	8.0	112.0	54.0	164.8	352.8
Thai Health Promotion Foundation	181.9	154.9	149.8	175.8	194.7*	857.1
Road Safety Fund	528.1	574.5	551.2	413.1	596.1*	2,663.0
Total budget	15,035.5	17,646.3	14,575.9	18,037.0	23,936.1*	89,230.9

* The data for 2011 were not available during the study; use data of 2006 to complete a five-year period Source: Authors' calculation based on the data from Bureau of Budget



3.2.1 Ministry of Transport

Under the Ministry of Transport, there are several agencies involved with road transportation and crash prevention, namely the Department of Highways (DOH), Department of Rural Roads (DORR), Department of Land Transport (DLT), and Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP). Both DOH and DORR are the principal government agencies responsible for the design, construction, planning, and maintenance or repair of Thai highway networks. DOH supervises a special highway, a national highway, and a concession highway. DORR supervises only a rural highway. The fundamental tasks of DOH and DORR are to ensure that the comprehensive highway networks have a high level of convenience and safety for highway users. Emphasis has been placed on alleviating traffic crash problems on the highways while increasing road safety for users. About 7.7 billion baht per year (or about 80 percent of all road safety budgets for Ministry of Transport) has been allocated to DOH and DORR for preventing traffic crashes and improving hazardous locations along the highways through a number of highway safety improvement programs.

Department of Land Transport (DLT) has the responsibility of administering vehicle registrations and taxation as a main task. Apart from its regular duties, DLT also plays a significant role in preventing road crashes and promoting national road safety, particularly with respect to vehicle

inspections and regulations (promoting higher standard of vehicles), driver training, testing, and licensing. DLT has initiated several projects to address road safety problems that creates safety awareness among all road users and promotes the participation of local communities in preventing and reducing road crashes in their respective provinces. We classify the budget allocation for DLT as enforcement, education and engineering according to specified activities. On average, DLT has received about 500 million baht each year including overhead and salary cost for road safety activities.

The main duties of Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP) are to formulate policies and plans for traffic and transport for the whole country and to coordinate the plans for all modes of the transport system so as to be consistent with the Traffic and Transport Master Plan, which should lead to the integration of national transport and traffic policies. Each year OTP has the budget relating to road safety activities about 450 million baht on education and evaluation. Apart from main agencies in Ministry of Transport discussed above, Office of the Permanent Secretary has annually received budget about 170 million baht for its tasks on developing an information system.

In summary, we found that 83, 8, 7, 2 percent of road safety allocation of Ministry of Transport are for engineering, evaluation, education and enforcement, respectively (Table 3).

Table 3 Road Safety Spending in Thailand 2007 - 2011, by 5-E Strategy (million baht)

2007 - 2011	Enforcement	Engineering	Education	EMS	Evaluation	Total
Ministry of Transport	1,071.3	44,178.3	3,637.1	-	4,472.7	53,359.4
Ministry of Education*	-	-	1,309.1	10,472.7	1,309.1	13,090.9
Royal Thai Police	17,840.9	-	-	-	-	17,840.9
Ministry of Interior*	533.4	-	266.7	-	266.7	1,066.8
Ministry of Public Health	-	-	-	352.8	-	352.8
Thai Health Promotion Foundation	170.1	121.9	308.3	11.9	244.8	857.1
Road Safety Fund*	887.7	-	887.7	-	887.7	2,663.1
Total budget	20,503.4	44,300.2	6,408.9	10,837.4	7,181.0	89,230.9
Percentage	23%	50%	7%	12%	8%	100%

* Classify by assumption

Source: Authors' calculation based on the data from Bureau of Budget

3.2.2 Road Safety Fund

DLT performs its duties in accordance with the Land Transport Act 1979, the Motor Vehicle Act 1979, the Non-Motorized Vehicle Act 1979, and other royal decrees and related ministerial orders. The modified Motor Vehicle Act 2003 empowered the director-general of DLT to raise money from the auction of the popular number of the auto plates to the Road Safety Fund (RSF) to promote and support road safety activities. The RSF has raised 3.7 billion baht from 212 auctions since 2003 and has allocated funding to several road safety research projects, driver training programs, provision of road safety equipment to the Royal Thai Police, such as speed cameras, breathalyzers, equipment for disabled persons, the mobile licensing units to remote areas, and the Drink Don't Drive checkpoint on festive periods. The RSF annually spends about 500 million baht for road safety activities.

3.2.3 Ministry of Education

The Ministry of Education has been involved in road safety work by promoting and creating awareness on road safety among school-children and youth as well as their parents. There is no report on budget book, therefore, we cannot estimate the allocation amount. Apart from this issue, Ministry of Education has allocated budget to public universities for education, research, and evaluation on emergency medical service (EMS). To estimate the amount of allocation, we assume that 50 percent of the allocation on all medical services is for road safety related activities. Then, we classify to 5-E strategy by assuming that 80, 10, and 10 percentages are related to EMS, education, and evaluation, respectively. The government allocated the budget to the three universities across the country: Mahidol University (in Bangkok, central region), Naresuan University (Northern region), and Prince of Songkla University (Southern region). The cost estimates



include building cost, medical equipment, overhead and salary cost.

3.2.4 Ministry of Public Health

The Ministry of Public Health (MOPH) is the principal agency responsible for promoting, supporting, controlling, and coordinating all health activities as well as providing health services for the population throughout the country. Emergency Medical Institute of Thailand (EMIT) was established in 2008 to take charge of the EMS system, including the establishment and development of EMS in provincial areas. Before the establishment of EMIT, the MOPH had allocated about 10 million baht each year for EMS through the Narenthorn Centre¹. The EMIT has received the allocation about 100 million baht each year for providing and developing EMS systems countrywide.

3.2.5 Ministry of Interior

The Department of Disaster Prevention and Mitigation (DDPM), Ministry of Interior, established in 2002 from the major government reform has a role in risk reduction activities of various disasters in Thailand. The DDPM's role in road safety focuses on coordination and support for road crash prevention activities initiated by related agencies and local authorities. Activities relating to road safety initiated by the DDPM are the operating of road safety centre in the festive periods including checkpoint for Drink Don't Drive campaign, promoting road safety awareness campaigns, setting EMS teams in the local area (one search and rescue team for each sub-district), and training of the rescue teams including EMS.

The DDPM annually allocates about 200 million baht to road safety.

3.2.6 Royal Thai Police

The Royal Thai Police (RTP) is a national law enforcement organization with main duties on crime prevention and suppression, and the promotion of the Thai people's well-being. The RTP is responsible for road safety activities through traffic law enforcement. In the Bangkok metropolitan area, the Traffic Police Division and the nine metropolitan police divisions under the supervision of the Metropolitan Police Bureau are responsible for traffic surveillance activities aiming to reduce the number of victims involved in road traffic crashes. Several examples of traffic safety programs initiated by these police divisions are: the Drink Don't Drive; speed limit; car racing on public roads; helmet wearing for motorcyclists; and seat belt wearing for drivers programs (Asian Development Bank-Association of Southeast Asian National Regional Road Safety Program, 2012). As for areas outside Bangkok, the Highway Police Division is responsible for traffic law enforcement on approximately 15,000 km of national highways out of 60,000 km nationwide. The parts of highways not covered by the Highway Police are handled by provincial police. Beside the traffic law enforcement, The Office of Planning and Budget of the RTP operates the Police Information System Centre to collect and compile traffic crash data reported from all local police throughout the country. The RTP has allocated about 3.5 billion baht per year to all traffic police divisions.

¹ The Narenthorn Centre is a division under the Office of Permanent Secretary of the MOPH, which was established in April 2002 to take charge of health communication systems countrywide. At present, the Narenthorn Centre also plays a crucial role in monitoring and compiling statistics on road traffic injuries from relevant agencies nationwide during festive seasons, such as the New Year and Songkran holidays.

3.2.7 Thai Health Promotion Foundation

The Thai Health Promotion Foundation (THPF) is responsible for promoting, supporting, and funding health promotion activities for people in Thailand. Two percents of excise taxes from tobacco and alcoholic beverage have been earmarked to the THPF. To date, several road traffic safety programs have been financially supported by the THPF, such as the “Drink Don’t Drive”, 100% helmet wearing, road crash reduction and prevention campaigns, seminars on public participation in black spot identification, road safety pilot projects, road safety public awareness through mass media. The THPF has also financed several road safety research projects (including this research). Recognizing that the second cause of casualties of Thai people is road crash, however, road safety related funding from THPF is about 150 million baht annually or about 5 percent of the total THPF annual revenue.

3.2.8 Summary of Road safety Spending in Thailand by 5-E Strategy

Table 3 summarizes road safety expenditure by the 5-E strategy during the period 2007 - 2011. Thailand spent about 18,000 million baht each year (0.2% of GDP or 1% of total government expenditures) on road safety. The results show that engineering, enforcement, EMS, evaluation and education accounted for 50, 23, 12, 8, and 7 percent of the total road safety expenditures, respectively. In terms of engineering strategy, most of the budget has been used by the Ministry of Transport as we can expect. The Royal Thai Police is an organization directly responsible for law enforcement and it spent around 18,000 million baht in 2007 to 2011. This cannot identify that this amount of budget is too high or too low to change people’s behaviors but one of the obvious evidence shows that less than 50% of Thai population wearing helmets

when driving (Thai Roads, 2012). Evaluation is also the main concern worldwide; however, in the case of Thailand, there is not direct institution accountable to management for database system. Regarding our results, the Ministry of Transport devoted more budgets to the evaluation strategy than the other state agencies.

4. Discussion

Based on our results, the policy implementation on road safety investment in Thailand is specified into 6 points corresponding to 5-E strategies and the most critical suggestions from interviews with the RTI experts and the steering committee progress meetings.

4.1 Enforcement

The government has launched the Seven Day High Risk campaign to reduce road crashes over the two long New Year holidays (New Year and Songkran festivals), by emphasizing on traffic law enforcement and public relations. The recent data shows the downward trend of road crash casualties and about 27 percent reduction of deaths, as can be seen in table 4. This fact implies that enforcement is effective in reducing the number of casualties. The key successes of this campaign are the collaboration of various agencies such as traffic police division, EMIT, DLT and local authorities, and extra spending for preventing crash in that periods. Moreover, the Thai government has set the target of the number of casualties and will hold the provincial governor responsible if they could not achieve the target. These lessons show that if we put more efforts on enforcement it is possible to control the epidemic of traffic fatalities and injuries. Although the campaigns during long holidays are relatively successful, enforcement is still the main issue for the road crash reduction. For example, helmets first become compulsory cross the country



since 1999, but a recent national survey in 2011 has shown that only 55% of Thai motorcycle drivers and 25% of the passengers wore helmets (Thai roads, 2012). The major barriers to enforcement are lack of resources (equipment, manpower and specific budgetary supports), lack of trainings and unclear strategy for the traffic police work. There is a need for more police equipment, for example

breathalyzers and speed laser guns, to cover more areas and intensity. The maintenance costs of equipment are also the major concern. According to our interviews with the police officers, they complained about the lacking of maintenance costs which lead to defective equipment. These barriers could be a result of weak policy and insufficient capacity management.

Table 4 Road Crash Casualties during the New Year Holidays

Year	International New Year			Thai New Year		
	Crashes	Injuries	Fatalities	Crashes	Injuries	Fatalities
2006	4,419	4,772	441	5,327	7,287	485
2007	4,456	4,943	449	4,274	4,805	361
2008	4,475	4,903	401	4,243	4,803	368
2009	3,824	4,107	367	3,977	4,332	373
2010	3,534	3,827	347	3,516	3,802	361
2011	3,227	3,453	325	3,215	3,476	271

4.2 Engineering

Provision of safe roads is the objective of DOH and DORR. However, it appears to have given very low priority or allocation to road safety in the past. They primarily focus on rehabilitation and construction of the road network. These result in many dangerous spots for road users. For safety engineering improvement, it is necessary to do both the crash reduction (identification and treatment of black spot locations) and the crash prevention (road safety audit to identify a potential unsafe situation thus a potential hazard can be avoided). For new road network projects, the desired road safety standards are recommended.

4.3 Education

Traffic safety education program has been launched by MOE since 1993 to provide training and educational materials for schoolchildren at the primary and secondary level. The Work Bank

funded the development phase. However, the budget request for implementation phase has not been granted (Suriyawongpaisal and Kanchanasut, 2003). According to our analysis, safety intervention related to education strategy has been about 7% in 2007 - 2011. Most of the budget is for research in traffic safety and EMS areas. Even though efforts are made in some parts of the country to teach children safe traffic conducted by police, there appears to be no implementation as the national strategy. Government should put more effort on the traffic education of schoolchildren. Long termed national strategy and target setting in traffic safety education should be drawn up. Therefore, it can be monitored and evaluated the progress of the results.

4.4 Evaluation

Comprehensive crash data is required for effective interventions in road safety. At national level the overall trends, regional distribution of

crashes and fatalities and behavior risks can be used to develop national level road safety interventions e.g. public campaigns and revision of safety legislation. At local level crash data can be used to identify black spot locations and specific interventions suitable for different areas. The crash data system needs significant improvement to permit more effective storage, analyses and dissemination of data. Information in the database should be used as an analytic tool for an in-depth crash analysis or research. Another major deficiency is the lack of dissemination of data to the road administrations and coordination with the health authorities on definition and registration of fatalities. In Thailand there is no consensus on the definition of traffic fatalities. Hospitals only report the case where the victims encountered were dead upon arrival at an emergency room or during hospitalization. Police only report the victims who were dead at the scene. Therefore, efforts should be made on introducing a new crash data form nationally and installing a new national crash data system integrated police and hospital data together with significantly enhanced analysis capability. This will enable more effective analysis of the underlying characteristics and nature of the problem and identification of high risk groups for attention.

4.5 Lead Agency

Since Thailand has no direct institution taking responsible for road safety projects, while all of the road safety projects need interdisciplinary collaboration. Working across organizational boundaries is not practically easy and from the interview this was believed to be one of the most important factors leading to inefficiency in road safety programs. The National Road Safety Centre (NRSC) of Thailand seems to have the proper mix of government agencies and non-government organizations (NGOs) in the committee boards for

effective work. It is also developing a provincial structure which intends to strengthen the road safety work in local areas. According to the steering committee meeting, one of the main conclusions is that for sustainable road crash reduction management, to decentralize actions but centralize monitoring is the main concern, which means either provinces or districts should have authority and sufficient budget to manage RTI programs in their own ways but be regulated and supervised by the national centre. However, NRSC has no independent budget allocations and no permanent support to enable effective follow up on its initiatives and decisions. Moreover, the secretary (DDPM) also has a responsibility to various risk reduction activities beside the road crash. The fundamental problems are that NRSC is only a consulting commission with no powers to implement or to direct other agencies to implement. It does not have its own budget to initiate cross sector activities or to implement safety initiatives. It also does not have adequate number of permanent technical and administrative staffs with specific powers and responsibility to follow up and ensure all stakeholders develop individual action plans to implement their parts of the national road safety strategy. Without such powers, financial and technical resources the NRSC cannot ensure effective implementation of national road safety strategies.

To achieve road safety performance targets, NRSC may need to establish new funding sources and mechanisms. Each agency with road safety responsibilities should have budgets for the extending and improving the basic functions and activities especially the recommended in the national road safety plan. Moreover, NRSC need its own funds that can be used to finance cross sector activities or cross stakeholder initiatives that cannot be financed from one stakeholder. NRSC should have a flexible



funding structure that can be used to initiate useful interventions or developments that will benefit safety. Such funds can also be used for stakeholders to apply for on a competitive basis if they have special projects or initiatives that they cannot finance from within their own budgets. NRSC should have ability to implement pilot or demonstration projects to encourage particular activities that might be beneficial to road safety.

5. Conclusion and suggestion

In summary, the burden of injury in Thailand remains high. This is the first study indicating the amount of public spending on road traffic accident plans and programs. The evidence confirms a low investment in road safety interventions comparing with developed countries (see table 3 in appendix). For example United Kingdom government spends roughly 1 billion British pounds in year 2000 on road safety (Aeron-Thomas, 2002). That might be because they have more money to spend than Thailand. According to table 3 (in appendix), Thailand has higher proportion of road safety spending per capita to income per capita than most countries apart from New Zealand and Poland. However, what proper amount of budget to invest is difficult to decide since there is insufficient information and evidence to evaluate the efficacy of the RTI policy and programs. Although we found the relationship between budget invested in road accident and a reduction of crash rate, fatality rate and injury rate (Figure 1 and Table 2), we cannot reasonably decide that that is because of more investment in road accident from 2007 to 2011. However, from our results and discussion points showing inefficient solution for road traffic accident, we would suggest the Thai government to more seriously focus on the strategies relevant to “enforcement”, “education” and in particular “evaluation”. Though engineering and

medical emergency are helpful in terms of reducing serious injuries and fatal cases, the effective enforcement and education programs will help changing people behaviors resulting in sustainable prevention of road accident eventually. Reliable and dynamic road safety database is needed to ensure effectiveness of the programs implemented. Thailand has no systematic cost-effectiveness or cost-benefit studies of road safety interventions. This kind of information will help policy makers making decision on what interventions should be implemented and also how to implement successfully. The reasons for lacking such an analysis are not only because of inadequate information, but also the relative under-investment in research. NRSC can act as the lead agency to develop R&D (research and development) on road safety as well as manage data system. To encourage more traffic safety investment, government needs the convincing information on effectiveness of each intervention. Rational budget allocation is a big challenge for road safety. Establishment of rational budget allocation practice demands a relevance evidence, transparency and fairness of budgeting process, and a framework that is both technically and politically accepted. Policy researchers and analysts could play a crucial role in the provision of the evidence and framework. This could enhance transparency and acceptability of budget allocation decision.

Acknowledgements

We would like to acknowledge the Thai Health Promotion Foundation, the National Health Foundation and the Department of Land Transport for giving us all of the necessary information. We also would like to thank Dr. Thanapong Jinvong. This study was supported by the Thai Health Promotion Foundation, Thailand. This research was approved by the Naresuan Research Ethics Committee on 31 May 2011.

Conflict of interest

None declared.

References

- Aeron-Thomas, A., Downing, A.J., Jacobs, G.D., Fletcher, J.P., Selby, T., Silcock, D.T. (2002). *Review of road safety management practice: final report*. Retrieved February 5, 2011, from <http://www.dfid.gov.uk/r4d/Output/5004/Default.aspx>
- Asian Development Bank-Association of Southeast Asian Nations Regional Road Safety Program; Country Report CR 9: Thailand. Retrieved March 12, 2011, from <http://www2.adb.org/documents/reports/Arrive-Alive/Country-Reports/ctry-rep-09-tha.pdf>
- Bureau of Non Communication Disease, Ministry of Public Health. (2012). *Thailand Status of Road Safety, Thailand*. Retrieved February 22, 2011, from <http://www.thaincd.com/media/leaflet/injured.php>
- Decade of Action and Arrive Alive National Road Safety Strategy 2011-2020, from <http://www.arrivealive.co.za/documents/Road%20Safety%20Strategy%20for%20South%20Africa%202011.pdf>. Retrieved February 25, 2014
- European status report on road safety: towards safer roads and healthier transport choices. (2011). Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2009. It can be found at http://www.euro.who.int/-data/assets/pdf_file/0015/43314/E92789.pdf. Retrieved April 20, 2011.
- Jacobs, G.D., Aeron-Thomas, A. (2002). *A Review of Global Road Accident*. Retrieved February 13, 2011, from www.transport-links.org/transport.../1_771_pa3568.pdf
- Suriyawongpaisal, P., Kanchanasut, S. (2003) 'Road traffic injuries in Thailand: Trends, selected underlying determinants and status of intervention'. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 10 (1-2), pp. 95-104
- Tanaboriboon Y., Satiennam, T. (2005) 'Traffic Accidents in Thailand', *IATSS Research*, 29 (1).
- Taneerananon, P. (2008). The Cost of Road Accidents in Thailand, Technology and Innovation for Sustainable Development Conference (TISD). Faculty of Engineering, KhonKaen University, Thailand, 28-29 January 2008.
- Thai Roads. (2011). *Motorcycle Helmet Use in Thailand 2010-2011, Thailand*. Retrieved March 8, 2012, from <http://trso.thairoads.org/resources/4809>
- Thai Road Foundation and the Road Safety Director Center. (2014). *Results of helmets used survey*, from <http://www.roadsafetythailand.com/main/files/data1/2012-01-01-helmet-wearing-rate-2554.pdf> Retrieved 25 February 2014.
- The Road Safety Director Center. (2009). from http://www.roadsafetythailand.com/main/files/data1/action_plan54-55.pdf Retrieved 25 February 2014
- World Health Organization. (2011). *Global plan for decade of action for road safety 2011-2020*, Retrieved January 15, 2011, from http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/New
- World Health Organization. (2011). *National plans for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020*, from http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/national/en/ Retrieved 25 February 2014



Appendix

Table 1 Kappa Analysis

Expert 1	Expert 2							
	Item	Unidentified	Enforcement	Engineering	Education	EMS	Evaluation	Total
	unidentified	6	0	0	0	0	0	6
	Enforcement	0	5	8	0	0	0	13
	Engineering	0	0	12	0	0	0	12
	Education	0	0	0	10	0	0	10
	EMS	0	0	0	0	3	0	3
	Evaluation	0	0	0	0	0	15	15
	Total	6	5	20	10	3	15	59

Kappa	Interpretation
< 0	Poor agreement
0.0 - 0.20	Slight agreement
0.21 - 0.40	Fair agreement
0.41 - 0.60	Moderate agreement
0.61 - 0.80	Substantial agreement
0.81 - 1.00	Almost perfect agreement

	Value	Std. error
Measure of Agreement (Kappa)	0.832	0.054
No. of valid cases	59	

Table 2 Crash Statistics in Thailand 1984 - 2009

Year	Number of			Casualty rate per 100000 population		
	Crashes	Injuries	Fatalities	Crash rate	Fatality rate	Injury rate
1984	18,334	8,770	2,904	36.245	5.74	17.34
1985	18,955	8,901	2,788	36.595	5.38	17.18
1986	24,432	9,242	2,086	46.369	3.94	17.45
1987	25,639	12,947	3,991	47.591	7.41	24.03
1988	43,439	22,370	8,651	79.036	15.74	40.7
1989	43,557	23,083	8,967	77.935	16.04	41.3
1990	43,646	23,161	7,997	77.519	14.2	41.14
1991	49,625	24,995	8,608	87.12	15.11	43.88
1992	61,329	20,702	8,184	106.125	14.16	35.82
1993	84,892	25,330	9,496	145.522	16.28	43.42
1994	102,610	43,541	15,176	173.634	25.68	73.68
1995	94,362	50,718	16,727	159.185	28.22	85.56
1996	88,556	50,044	14,405	147.308	23.96	83.24
1997	82,386	48,711	13,836	135.467	22.75	80.09
1998	73,725	52,538	12,234	120.552	20	85.91
1999	67,800	47,770	12,040	110.14	19.55	77.58
2000	73,737	53,111	11,988	119.372	19.41	85.98
2001	77,616	53,960	11,652	124.997	18.76	86.9
2002	91,623	69,313	13,116	146.469	20.97	110.8
2003	107,565	79,692	14,012	170.901	22.26	126.62
2004	124,530	94,164	13,766	199.162	22.01	150.6
2005	122,040	94,364	12,858	196.218	20.67	151.72
2006	110,686	83,290	12,693	176.748	20.27	133
2007	88,689	79,029	12,492	161.681	19.85	125.57
2008	84,806	71,059	11,561	155.331	18.29	112.41
2009	84,806	61,996	10,717	133.642	16.89	97.69

**Table 3** Road Safety Spending

Country	Population (million)	Income per capita (euro)	Road safety Spending (million euro)	Year	Road safety spending per capita (Euro)	Road safety spending per capita/income per capita (%)
Croatia	4.56	10,460	2.08	2008	0.5	0.005
Cyprus	0.86	24,940	7	2008	8.1	0.032
Estonia	1.34	13,200	15.4	2008	11.5	0.087
France	61.65	38,500	2,300	2007	37.3	0.097
Hungary	10.03	11,570	13.03	2008	1.3	0.011
Iceland	0.30	54,100	3.49	2007	11.6	0.021
Israel	6.93	21,900	101.78	2008	14.7	0.067
Italy	58.88	33,540	53	2008	0.9	0.002
Lithuania	3.39	9,920	5.69	2007	1.7	0.017
New Zealand	4.18	28,780	583.28	2008	139.6	0.485
Poland	38.08	9,840	623.33	2007	16.4	0.167
Russia	142.50	7,560	245.73	2007	1.7	0.022
Slovakia	5.39	11,730	0.96	2008	0.2	0.002
Slovenia	2.00	20,960	2.2	2008	1.1	0.005
Spain	44.28	29,450	881.03	2008	19.9	0.068
Thailand	63.88	3,400	367.05	2008	5.7	0.168

Source: WHO (2009)

Table 4 Mode of Transport Involved in Road Traffic Injury in Thailand

	2006	2007	2008	2009
Pedestrian	5,026	3,977	3,539	3,306
Bicycle	2,863	2,218	2,117	2,312
Tricycle	570	343	484	266
Motor cycle	75,752	68,140	59,189	52,608
Motor tricycle	1,442	1,210	992	987
Passenger car	42,091	40,687	40,334	39,275
Van	3,140	2,634	2,433	2,218
Pick up	27,871	28,822	24,483	23,650
Heavy bus	3,391	2,961	2,534	2,370
Medium truck	3,022	2,679	2,435	2,139
Heavy truck and semi trailer	4,715	4,133	3,528	2,815
Other	8,870	9,625	9,042	8,548

<http://healthsci.stou.ac.th/page/Showdata.aspx?PageId=21124&Datatype=1>

ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการ ทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือ ในเขตภาคเหนือตอนบน ของประเทศไทย

Work-Related Musculoskeletal Problems of Hand Loom Weaving Group
in Northern Thailand

น้ำเงิน จันทรมณี วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

รองศาสตราจารย์ ดร.สลิสร เทพตระการพร^๑ Ph.D. (Public Health)

ดร.พกามาศ พิริยะประสาธน์^๒ Ph.D. (Physiotherapy)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจเพื่อศึกษาปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานในกลุ่มทอผ้าด้วยมือ 3 รูปแบบ ได้แก่ กลุ่มทอผ้าดั้งเดิม กลุ่มทอผ้าที่กระตุก กลุ่มทอผ้าตีนจก ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ในเขตภาคเหนือตอนบนจำนวน 105 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินระดับการปวดเมื่อยแบบ 10 ระดับ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ANOVA

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 57 ปี ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือ มีความชุกของอาการปวดเมื่อยมากที่สุดที่กล้ามเนื้อไหล่ขวา และมีคะแนนปวดเมื่อยมากที่สุด คือ กล้ามเนื้อไหล่ขวา เช่นเดียวกัน โดยผู้ที่ทอผ้าตีนจกมีคะแนนปวดเมื่อยกล้ามเนื้อคอและศีรษะมากกว่าการทอผ้าชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และในทีอผ้าดั้งเดิมมีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนบนน้อยกว่าการทอผ้าชนิดอื่น

¹ - นักศึกษาหลักสูตร ปร.ด. (วิศวกรรมทางการแพทย์) สาขาวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- สาขาวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

² คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

³ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) หากสรุปคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายพบว่า การทอผ้าตีนจกมีคะแนนสูงที่สุด รองลงมาเป็นการทอผ้าที่กระตุก และการทอผ้าดั้งเดิม ตามลำดับ และพบว่า การทอผ้าตีนจกมีคะแนนปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งหมดมากกว่าการทอผ้าดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังนั้นควรมีการออกแบบสถานีงานทอที่เอื้อต่อสุขภาพของผู้ทอโดยให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

คำสำคัญ: การทอผ้าด้วยมือ/ความชุก/ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้า

Abstract

This research was survey study. The aim of this work was to study work-related musculoskeletal problems of hand loom weaving group in three types of handloom weaving, traditional weaving, Kikratook weaving and Teenjok weaving. Perform data collection multi-stage sampling in the Northern Thailand. 105 weavers were collected by interview and body discomfort assessment 10 scales. Data were analyzed by percentage, average, S.D. and ANOVA.

The results showed that all sample were female, average age 57 years. The prevalence of pain found in the right shoulder muscle and the most of pain scores found in the right shoulder muscle. Teenjok weaving had and aching muscles scores in neck and head muscles higher than other types of weaving, statistically significant ($p < 0.001$). Furthermore, the traditional weaving, there are scores of muscle pain in upper back less than the other types of weaving, statistically significant ($p < 0.001$). In the summary muscles pain scores of the whole body was found Teenjok weaving with highest score followed by Kikratook weaving and traditional weaving respectively. Moreover Teenjok weaving had muscles pain scores higher than traditional weaving, statistical significance ($p < 0.001$). Therefore, workstation designs contributing to the health of the weavers by providing ergonomically correct.

Keywords: Handloom weaving/Prevalence/ Work-related musculoskeletal problems

1. บทนำ

การทอผ้าด้วยมือนับเป็นอาชีพหนึ่งที่มีการใช้มือและนั่งทำงานตลอดเวลา จึงเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงในการได้รับอันตรายและเกิดปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้น การแก้ปัญหาโดยการให้หลักการทางด้านการยศาสตร์ สามารถนำมาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหานั้นได้เนื่องจากมีการให้ความสำคัญกับการออกแบบงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน เช่น ความเหมาะสมของที่นั่ง ระยะเวลา ความกว้างของหน้าผ้าที่ทอ และอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทอ เป็นต้น

การทอผ้าด้วยมือมีอุปกรณ์ที่สำคัญคือ เครื่องทอ ซึ่งคนไทยพื้นบ้านในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคอีสานเรียกกันว่า กี่ หรือทูก โดยมีหลักการเบื้องต้น ที่ต้องการให้มีการขัดสายกันระหว่างด้ายเส้นยืนกับด้ายเส้นพุ่ง ทอต่อกัน จนกลายเป็นผืนผ้า ด้ายเส้นยืนจะมีจำนวนที่เส้นหรือมีความยาวเท่าใดก็ตาม จะต้องมีการชิงให้ตึง และยึดอยู่กับที่ ในขณะที่ด้ายเส้นพุ่ง จะต้องพันร้อยอยู่กับเครื่องพุ่ง ซึ่งคนไทยเรียกว่า กระสวย สำหรับใช้พุ่งด้ายเข้าไปขัดกับด้ายเส้นยืนทุกเส้น และพุ่งกลับไปกลับมา จนเกิดเป็นเนื้อผ้าตามลวดลาย และขนาดที่ต้องการ (โครงการสาธิตกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 2539) จากกระบวนการขัดเส้นด้ายเข้าด้วยกันนี้เอง จึงทำให้มีรูปแบบการขัดเส้นด้ายที่แตกต่างกัน โดยการทอผ้าดั้งเดิมจะเป็นการส่งกระสวยด้วยแรงมือ เพื่อขัดเส้นด้าย ซึ่งถูกพัฒนาเป็นการทอผ้าที่กระตุก ซึ่งสามารถใช้มือกระตุกเชือกให้กระสวยให้พุ่งหรือ "บิน" ไปมาได้อย่างรวดเร็วมากกว่าที่ทอผ้าดั้งเดิม และเหมาะสำหรับการทอผ้าที่ไม่มีลวดลายมาก เช่น ผ้าขาวม้า ผ้านุ่ง ส่วนการทอผ้าที่มีความละเอียดมากจะใช้เทคนิคการทอลวดลายบนผืนผ้า ด้วยวิธีการเพิ่มด้ายพุ่งพิเศษเข้าไป ขณะที่ทอเป็นช่วงๆ ไปติดต่อกันตลอดหน้ากว้างของผ้า กระทำโดยใช้ไม้หรือขนเม่นหรือนิ้วมือ ยกหรือจกด้วยเส้นยืนขึ้น แล้วสอดเส้นพุ่งพิเศษต่อไป ตามจังหวะของลวดลาย สามารถสลับสีได้หลากหลายสี ซึ่งการทอแบบนี้เรียกว่า "การทอผ้าจก" แล้วนิยมนำไปเย็บต่อประดับผ้าขึ้น จึงถูกเรียกว่า "ผ้าขึ้นตีนจก" (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2545)

จากลักษณะการทอผ้าที่ขึ้นอยู่กับที่ทอผ้าเป็นเวลานานจึงประสบกับปัญหาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (Choobineh, et al., 2007) จากการศึกษาความชุกของการบาดเจ็บซ้ำๆ ของร่างกายในผู้ที่ทำงานทอผ้าด้วยมือในแถบตะวันตกของอ่าวเบงกอล พบว่าปัญหาในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders; MSDs) นั้น ส่วนใหญ่เกี่ยวเนื่องมาจากการทำงาน (Banerjee, & Gangopadhyay, 2003) ซึ่งปัญหานี้แสดงในลักษณะของอันตรายทางด้านการยศาสตร์และเป็นสาเหตุที่จะนำไปสู่การเสื่อมสมรรถภาพทางกายของประชากรในวัยทำงานและจากการศึกษาปัญหาในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อพบว่าลักษณะการทอผ้าด้วยเครื่องและการทอผ้าด้วยมือล้วนทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้น โดยในเพศหญิงมีความเสี่ยงจากการปวดหลังส่วนบนและส่วนล่างประมาณ 2 เท่าของคนทำงานทั่วไป ในเพศชายพบอาการปวดเข่าและมือมากกว่า 2 เท่าของคนทำงานทั่วไปเช่นกัน โดยปัญหาในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการงาน (Work-related Musculoskeletal Disorder; WMSDs) ก่อให้เกิดปัญหาในกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และเส้นประสาท (Nag, Vyas, & Nag, 2010)

ในส่วนของประเทศไทยนั้น พบว่าจากการที่ประเทศไทยต้องประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ ทำให้แรงงานส่วนหนึ่งที่ถูกเลิกจ้างต้องกลับภูมิลำเนาเดิม และหันมาประกอบอาชีพของตนในหมู่บ้าน ไม่ว่าจะเป็นงานเกษตรกรรมแบบผสมผสาน งานหัตถกรรมพื้นบ้าน งานอุตสาหกรรมในครัวเรือน หรือการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเพื่อจำหน่าย (ณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาตะพินธุ, 2550) โดยปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานดังกล่าวในกลุ่มตัวอย่างที่ ณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาตะพินธุ ได้ศึกษาในกลุ่มทอผ้าใหม่นั้นพบว่ามีปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นงานที่มีลักษณะการทำงานแบบซ้ำซากแทบทั้งวัน และจากการศึกษาการทอผ้าในจังหวัดพะเยา พบว่า มีปัญหาทางด้านการยศาสตร์เนื่องจากการออกแบบสถานงานและท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้

โดยเกิดขึ้นมากที่สุดคือ ไหล่ เอว และหลังส่วนบน (น้ำเงิน จันทรมณี และคณะ, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Banerjee และ Gangopadhyay (2003) ที่พบว่าความรู้สึกไม่สบายเกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของร่างกายในผู้ทำงานทอผ้าด้วยมือ โดย 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างมีความไม่สบายในรยางค์ส่วนบนของร่างกาย และอุบัติการณ์รวมกันในข้อมือและมือ มีมากกว่าร้อยละ 70 ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าปัญหาในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเกิดขึ้นในส่วนบนของร่างกายของผู้ทอผ้า แต่ในการศึกษาของณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาตะพินธุ (2550) พบว่ากลุ่มอาชีพทอผ้าใหม่นั้นมีอาการปวดที่บริเวณเอวมากที่สุด (ร้อยละ 50.6) เข่า (ร้อยละ 38.5) ไหล่ (ร้อยละ 35.1) และหลังส่วนบน (ร้อยละ 27.3) ส่วนในมือและข้อมือจะมีอาการปวดประมาณร้อยละ 17.7 เท่านั้น

แนวทางในการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานนั้นสามารถสอบถามจากผู้ปฏิบัติงานเองหรือจากการใช้แบบสอบถามแบบประเมิน (Subjective assessment) และการประเมินการทำงานของกล้ามเนื้อร่างกายโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ (Objective assessment) เช่น เครื่องวัดศักยภาพไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (EMG) ซึ่งการวัดแบบนี้มีความยุ่งยากและซับซ้อนและต้องใช้เครื่องมือขั้นสูง ทำให้ไม่สะดวกในการประเมินโดยแบบประเมินที่ใช้ในการสอบถามความไม่สบายในการทำงานหรือการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (Body discomfort assessment) นั้น เป็นการประเมินโดยใช้ความรู้สึกปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ผู้ปฏิบัติงาน โดยสามารถวัดระดับความรู้สึกปวดเมื่อยออกมาเป็นตัวเลข ตั้งแต่ 0 - 10 คะแนน ทำให้ทราบระดับการปวดเมื่อยที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ดังนั้นการประเมินโดยใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมินมาตรฐานจึงถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายรวมถึงในงานวิจัยนี้ด้วย

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานในรูปแบบของความชุกและความรุนแรงของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งร่างกายในกลุ่มอาชีพทอผ้าด้วยมือ ทั้ง 3 รูปแบบเปรียบเทียบกัน โดยมุ่งหวังเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาต้นแบบที่ทอผ้าด้วยมือตามหลักการยศาสตร์ต่อไปในอนาคตด้วย



2. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อใช้ตอบคำถามงานวิจัยที่ว่า “อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าด้วยมือรูปแบบใดมีค่าสูงสุด” ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยเป็นผู้ที่ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ การทอผ้าดั้งเดิม การทอผ้าที่กระตุก และการทอผ้าตีนจก ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย น่าน ลำปาง พะเยา ลำพูน และแพร่ ก่อนเริ่มขั้นตอนของการดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการขออนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และกลุ่มตัวอย่างต้องให้ความยินยอมในการเก็บข้อมูล โดยประมาณสัดส่วนของประชากรโดยคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 10 (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2553) ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมอาชีพทอผ้า 3 รูปแบบในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 105 คน โดยกลุ่มตัวอย่างต้องเป็นผู้มีอาชีพและความชำนาญในการทอผ้าในรูปแบบนั้นๆ มีประสบการณ์ในการทอผ้าตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยทำการจำแนกรูปแบบการทอผ้าจากกลุ่มทอผ้าในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบนออกเป็น 3 รูปแบบ จับสลากชื่อกลุ่มทอผ้าในเขตภาคเหนือตอนบน ทำการเก็บตัวอย่างรูปแบบการทอผ้าละ 7 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 105 คน โดยการสัมภาษณ์โดยผู้วิจัย ระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2555

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการทำงาน

ข้อมูลด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย และข้อมูลทางด้านกายศาสตร์ โดยก่อนนำไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ไปทดสอบความตรงของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านและนำไปทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ในเขตภาคกลาง จำนวน 30 คน แล้วนำมาทดสอบค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.844 (Cronbach, 1951) ในส่วนของแบบประเมินระดับการปวดเมื่อยแบบ 10 ระดับนั้น ดัดแปลงจากแบบประเมินการรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (Body discomfort assessment) (Leon, 2003) โดยคะแนน = 0 หมายถึง ไม่รู้สึกปวดเมื่อย ไปจนถึงคะแนน = 10 รู้สึกปวดเมื่อยมากเกินทนทนไม่ไหว

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนด้วย ANOVA และทดสอบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบของ Scheffe

3. ผลการวิจัย

3.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 57.21 ± 10.41 ปี โดยมีอายุมากที่สุด 83 ปี และน้อยที่สุด 33 ปี กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ย 56.04 ± 6.93 กิโลกรัม โดยมีน้ำหนักมากที่สุด 80 กิโลกรัม และน้อยที่สุด 38 กิโลกรัม ในส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 154.40 ± 6.08 เซนติเมตร กลุ่มตัวอย่างสูงมากที่สุด 170 เซนติเมตร และสูงน้อยที่สุด 130 เซนติเมตร ทั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่ทำการทอผ้าแยกวิเคราะห์ใน 3 รูปแบบเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	อายุเฉลี่ย $\pm$ SD (ปี)	น้ำหนักเฉลี่ย $\pm$ SD (กิโลกรัม)	ส่วนสูงเฉลี่ย $\pm$ SD (เซนติเมตร)
การทอผ้าดั้งเดิม (n = 35)	62.74 $\pm$ 8.87	53.97 $\pm$ 6.27	152.60 $\pm$ 6.97
การทอผ้าที่กระตุก (n = 35)	54.11 $\pm$ 7.60	56.52 $\pm$ 6.13	156.37 $\pm$ 5.40
การทอผ้าตีนจก (n = 35)	54.77 $\pm$ 12.13	57.63 $\pm$ 7.93	154.23 $\pm$ 5.30

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทอผ้าดั้งเดิมนั้นมีอายุเฉลี่ยสูงสุด นอกจากนี้เมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทอผ้าดั้งเดิมนั้นมีค่าเฉลี่ยของอายุแตกต่างจากอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ในส่วนของน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มนั้นไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติโดยพบว่า

กลุ่มตัวอย่างที่ทอผ้าตีนจกมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มอื่น รองลงมาเป็นที่กระตุกและทอผ้าดั้งเดิม ตามลำดับ สำหรับส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทอผ้าที่กระตุกมีค่าเฉลี่ยส่วนสูงมากกว่ากลุ่มอื่น โดยมีค่าเฉลี่ยของส่วนสูงแตกต่างกับกลุ่มทอผ้าดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p = 0.014$

ตารางที่ 2 ข้อมูลการทำงานทอผ้าของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลด้านการทำงาน $\bar{x} \pm SD$ (rang)	เฉลี่ย (n = 105)	การทอผ้าดั้งเดิม (n = 35)	การทอผ้าที่กระตุก (n = 35)	การทอผ้าตีนจก (n = 35)
ประสบการณ์ในการทอผ้า (ปี)	22.15 $\pm$ 17.53 (1 - 61)	21.20 $\pm$ 18.08 (2 - 61)	15.49 $\pm$ 14.34 (1 - 50)	29.77 $\pm$ 17.33 (1 - 60)
รายได้เฉลี่ย (บาท/เดือน)	3,220.95 $\pm$ 2,403.15 (500 - 20,000)	3,957.14 $\pm$ 3,744.35 (500 - 20,000)	3,091.43 $\pm$ 1,360.66 (1,200 - 8,000)	2,614.29 $\pm$ 916.24 (500 - 4,000)
จำนวนวันทำงาน (วัน/สัปดาห์)	6.44 $\pm$ 1.08 (3 - 7)	6.60 $\pm$ 0.91 (3 - 7)	6.37 $\pm$ 1.03 (4 - 7)	6.34 $\pm$ 1.28 (3 - 7)
จำนวนชั่วโมงทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	7.16 $\pm$ 1.54 (1 - 12)	7.61 $\pm$ 1.52 (5 - 12)	6.76 $\pm$ 1.70 (1 - 8)	7.11 $\pm$ 1.31 (2 - 9)
จำนวนที่หยุดพัก/วัน (ครั้ง/วัน)	1.12 $\pm$ 0.62 (0 - 6)	1.26 $\pm$ 0.89 (1 - 6)	1.09 $\pm$ 0.51 (0 - 3)	1.03 $\pm$ 0.30 (0 - 2)
ระยะเวลาในการหยุดพัก (นาที/ครั้ง)	56.05 $\pm$ 20.19 (0 - 180)	54.00 $\pm$ 13.76 (10 - 60)	50.71 $\pm$ 18.56 (0 - 60)	63.43 $\pm$ 24.96 (0 - 180)
ความยาวของผ้าที่ทอได้/วัน (เซนติเมตร)	174.39 $\pm$ 165.46 (7.62 - 600)	224.20 $\pm$ 173.91 (10 - 600)	281.43 $\pm$ 117.00 (100 - 600)	17.54 $\pm$ 11.65 (7.62 - 50)

การศึกษาข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 2) พบว่า กลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพทอผ้ามานานเฉลี่ย 22.15 $\pm$ 17.53 ปี โดยอายุมากที่สุด 61 ปี และน้อยที่สุด 1 ปี โดยกลุ่มทอผ้าตีนจกมีประสบการณ์ในการทอผ้ามากที่สุด กลุ่มตัวอย่างมีรายได้เฉลี่ย 3,220.95 $\pm$ 2,403.15 บาทต่อเดือน ทั้งนี้กลุ่มทอผ้าดั้งเดิมมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากที่สุด ซึ่งใน 1 สัปดาห์นั้นกลุ่มตัวอย่างทำงานเฉลี่ย 6.44 $\pm$ 1.08 วัน โดยใน 1 วันที่ทำงานทอผ้ามีจำนวนชั่วโมง

ที่ทำการทอเฉลี่ย 7.16 $\pm$ 1.54 ชั่วโมง มีจำนวนครั้งที่หยุดพัก 1.12 $\pm$ 0.62 ครั้งต่อวัน โดยในการหยุดพัก 1 ครั้งใช้เวลาเฉลี่ย 56.05 $\pm$ 20.19 นาที ซึ่งในการทำงาน 1 วัน สามารถทอผ้าได้ความยาวเฉลี่ย 174.39 $\pm$ 165.46 เซนติเมตร โดยผู้ที่ทอผ้าได้ยาวมากที่สุด ทอผ้าได้ 600 เซนติเมตรต่อวัน ส่วนผู้ที่ทอได้ยาวน้อยที่สุด ทอผ้าได้ 7.62 เซนติเมตรต่อวัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการทอ โดยพบว่า การทอผ้าที่กระตุกทอได้ความยาวมากที่สุด และการทอผ้าตีนจกทอผ้าได้ความยาวน้อยที่สุด



ตารางที่ 3 ข้อมูลด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง (n = 105)

ข้อมูลด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย (n = 105)	ร้อยละ
การทอผ้าเป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ	
เป็น	96.19
ไม่เป็น	3.81
กลุ่มตัวอย่างเคยรู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า	
เคย	97.14
ไม่เคย	2.86
ความบ่อยในการเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า	
บ่อยมาก (เกิดทุกวัน)	27.62
ค่อนข้างบ่อย (สัปดาห์ละ 1-4 ครั้ง)	48.57
ค่อนข้างน้อย (2-3 สัปดาห์ต่อครั้ง)	20.95
น้อย (เดือนละครั้ง)	0.95
น้อยมาก (น้อยกว่า 6 ครั้งต่อปี)	1.90
ผลของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าครั้งที่รุนแรงที่สุดที่กลุ่มตัวอย่างเคยประสบมา	
ไม่ต้องหยุดงาน	17.14
พักการทำงานสักครู่นึง	80.95
หยุดงาน น้อยกว่า 1 สัปดาห์	0.95
หยุดงาน 1-4 สัปดาห์	0.95

จากตารางที่ 3 การสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการทอผ้าเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 96.19 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยรู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า คิดเป็นร้อยละ 97.14 โดยความถี่ในการเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ

48.57 มีการปวดเมื่อยค่อนข้างบ่อย (สัปดาห์ละ 1-4 ครั้ง)

3.2 ความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงาน

การศึกษาความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า ได้แบ่งกล้ามเนื้อของร่างกายออกเป็น 2 ส่วนคือ กล้ามเนื้อแกนกลาง กับกล้ามเนื้อส่วนรยางค์ (ซ้าย-ขวา) โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4 ความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

ส่วนของร่างกาย	ความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (%)			
	เฉลี่ย	ที่ทอมือดั้งเดิม	ที่กระดูก	ที่ตีนจก
หลังส่วนล่าง	80.95	68.57	88.57	85.71
หลังส่วนบน	64.76	22.86	94.29	77.14
คอ	63.81	42.86	57.14	91.43
ศีรษะ	32.38	5.71	11.43	80.00

จากตารางที่ 4 พบว่า การปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มตัวอย่างพบว่าการปวดเมื่อยบริเวณหลังส่วนล่างมีความชุกมากที่สุด คือ ร้อยละ 80.95 โดยพบมาก

ที่สุดในการทอผ้าที่กระทู้ รองลงมาเป็นการปวดเมื่อยหลังส่วนบนและคอ ซึ่งพบมากที่สุดในการทอผ้าที่กระทู้ และที่ตื้นจกตามลำดับ

ตารางที่ 5 ความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้านซ้ายและขวา

ส่วนของร่างกาย	ความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (%)			
	เฉลี่ย	ที่ทอผ้าดั้งเดิม	ที่กระทู้	ที่ตื้นจก
ไหล่ขวา	86.67	77.14	91.43	91.43
ไหล่ซ้าย	82.86	71.43	88.57	88.57
หลังส่วนล่าง	80.95	68.57	88.57	85.71
หลังส่วนบน	64.76	22.86	94.29	77.14
เข่าขวา	63.81	54.29	77.14	60.00
เข่าซ้าย	59.05	48.57	77.14	51.43
ต้นขาขวา	49.52	28.57	54.29	65.71
มือขวา	48.57	31.43	54.29	60.00
ต้นขาซ้าย	48.57	28.57	54.29	62.86
มือซ้าย	44.76	28.57	48.57	57.14
แขนส่วนบนขวา	40.00	8.57	51.43	60.00
น่องขวา	39.05	20.00	65.71	31.43
แขนส่วนบนซ้าย	38.10	8.57	51.43	54.29
น่องซ้าย	37.14	17.14	65.71	28.57
แขนส่วนล่างขวา	33.33	11.43	42.86	45.71
แขนส่วนล่างซ้าย	33.33	11.43	42.86	45.71
ศอกขวา	29.52	17.14	42.86	28.57
ศอกซ้าย	27.62	17.14	37.14	28.57
เท้าขวา	22.86	20.00	25.71	22.86
เท้าซ้าย	21.90	17.14	25.71	22.86
ฝ่าเท้าขวา	5.71	8.57	5.71	2.86
ฝ่าเท้าซ้าย	4.76	5.71	5.71	2.86
เฉลี่ย	39.67	24.50	47.14	47.36

จากตารางที่ 5 พบว่า ไหล่ทั้งสองด้าน มีความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุด โดยพบในการทอผ้าที่กระทู้และที่ตื้นจก โดยมีความชุกเฉลี่ยร้อยละ 86.67 และ 82.86 ในกล้ามเนื้อไหล่ขวาและซ้ายตามลำดับ รองลงมาเป็นการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและหลังส่วนบนที่พบมากในการทอผ้าที่กระทู้ โดยมีความชุกเฉลี่ยร้อยละ 80.95 และ 64.76 ตามลำดับ

ในการทอผ้าที่ดั้งเดิม พบความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุดในไหล่ขวา ไหล่ซ้าย และหลังส่วน

ล่าง ร้อยละ 77.14, 71.43 และ 68.57 ตามลำดับ โดยในการทอผ้าที่กระทู้ พบความชุกมากที่สุดของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนบน รองลงมาเป็นการปวดเมื่อยไหล่ขวา ร้อยละ 94.29 และ 91.43 ตามลำดับ ในส่วนของตื้นจก พบความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุดในไหล่ขวา ไหล่ซ้าย และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 91.43, 88.57 และ 85.71 ตามลำดับ



3.3 ความรุนแรงของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงาน

การศึกษาความรุนแรงของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานทอผ้า ได้แบ่งกล้ามเนื้อของร่างกาย

ออกเป็น 2 ส่วนคือ กล้ามเนื้อแกนกลาง กับกล้ามเนื้อส่วนยางค์ (ซ้าย-ขวา) โดยมีคะแนน 0 - 10 คะแนน ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 6 คะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจากการทอผ้าของกลุ่มตัวอย่าง (คะแนน 0 - 10 คะแนน)

ส่วนของร่างกาย	ค่าเฉลี่ย±SD	Min - Max	กึ่งมื้อมัดเดิม	กึ่งกระดูก	กึ่งตึง	p-value
หลังส่วนล่าง	3.95±2.48	0 - 10	3.14	4.26	4.46	0.056
คอ	3.03±3.00	0 - 10	2.40	1.91	4.77	<0.001
หลังส่วนบน	3.02±2.84	0 - 10	1.23	3.77	4.06	<0.001
ศีรษะ	1.15±2.04	0 - 9	0.11	0.23	3.11	<0.001
เฉลี่ย			1.72	2.54	4.10	

จากตารางที่ 6 การสอบถามการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของผู้ที่ทำงานทอผ้า พบว่า คะแนนความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่คะแนน 3.95±2.48 คะแนน รองลงมาเป็นกล้ามเนื้อคอ มีคะแนนเฉลี่ย 3.03±3.00 คะแนน หลังส่วนบนและศีรษะ ที่คะแนนเฉลี่ย 3.02±2.84 และ 1.15±2.04 คะแนน ตามลำดับ หากจำแนกชนิดการทอผ้ารูปแบบต่างๆ แล้วพบว่า ทอผ้าตีนจกมีค่าเฉลี่ยการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อสูงกว่าการทอผ้าชนิดอื่น ทั้งกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและบน คอ และศีรษะ โดยมีคะแนนสูงสุดในกล้ามเนื้อคอ ที่คะแนน

4.77 คะแนน เมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่า กล้ามเนื้อคอ หลังส่วนบน และศีรษะของการทอแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และจากการทดสอบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบของ Scheffe พบว่า ผู้ที่ทอผ้าตีนจกมีคะแนนปวดเมื่อยกล้ามเนื้อคอและศีรษะมากกว่าการทอผ้าชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) คะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนบนในผู้ที่ทอผ้าโดยใช้ที่ทอผ้าดั้งเดิมมีคะแนนน้อยกว่าการทอผ้าชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

ตารางที่ 7 คะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้านซ้ายและขวาจากการทอผ้าของกลุ่มตัวอย่าง (คะแนน 0 - 10 คะแนน)

ส่วนของร่างกาย	ค่าเฉลี่ย±SD	Min - Max	กึ่งมื้อมัดเดิม	กึ่งกระดูก	กึ่งตึง	p-value
ไหล่ขวา	4.52±2.41	0 - 10	4.09	4.86	4.63	
ไหล่ซ้าย	4.19±2.49	0 - 10	3.66	4.73	4.49	
เข่าขวา	3.06±3.03	0 - 10	2.51	2.80	3.86	
เข่าซ้าย	2.86±3.02	0 - 10	2.17	2.51	3.89**	0.041
ต้นขาขวา	2.04±2.64	0 - 10	1.29*	1.97	2.86*	0.043
ต้นขาซ้าย	1.94±2.55	0 - 10	1.06*	1.97	2.80*	0.015
มือขวา	1.69±2.50	0 - 10	1.26	1.74	2.06	
น่องขวา	1.57±2.55	0 - 10	1.00	1.43	2.29	
น่องซ้าย	1.49±2.45	0 - 10	0.74*	1.40	2.31*	0.025
มือซ้าย	1.35±2.12	0 - 10	0.89	1.34	1.83	
แขนส่วนบนขวา	1.28±2.07	0 - 8	0.37*	1.31	2.14*	0.001

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ส่วนของร่างกาย	ค่าเฉลี่ย±SD	Min - Max	กึ่งมอดิงเดิม	กึ่งกระดูก	กึ่งตีนจก	p-value
แขนส่วนบนซ้าย	1.21±2.04	0 - 8	0.37*	1.29	1.97*	0.004
แขนส่วนล่างขวา	0.98±1.79	0 - 6	0.51	1.14	1.29	
แขนส่วนล่างซ้าย	0.95±1.75	0 - 6	0.51	1.03	1.31	
เท้าขวา	0.90±2.17	0 - 10	0.77	0.89	1.03	
เท้าซ้าย	0.85±2.06	0 - 10	0.77	0.80	0.97	
ศอกขวา	0.80±1.57	0 - 6	0.69	0.74	0.94	
ศอกซ้าย	0.75±1.52	0 - 6	0.69	0.77	0.80	
ฝ่าเท้าขวา	0.31±1.49	0 - 10	0.17	0.29	0.49	
ฝ่าเท้าซ้าย	0.23±1.22	0 - 10	0.17	0.23	0.29	
เฉลี่ย			1.18	1.66	2.11	

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มสองกลุ่ม ($p < 0.05$)** แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 7 การศึกษาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแยกตามข้างซ้ายและขวาของผู้ที่ทำงานทอผ้าพบว่า ไหล่ขวา มีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากกว่าส่วนอื่นๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่คะแนน 4.52±2.41 คะแนน รองลงมาเป็นกล้ามเนื้อไหล่ซ้าย เข่าขวาและเข่าซ้าย ตามลำดับ หากจำแนกตามรูปแบบการทอผ้าพบว่า ผู้ทอผ้าแบบดั้งเดิมและใช้กึ่งกระดูก มีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้ออย่างสูงที่สุดที่กล้ามเนื้อ ไหล่ขวา ไหล่ซ้าย เข่าขวา และเข่าซ้าย ตามลำดับ ส่วนผู้ทอผ้าตีนจกพบว่า มีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้ออย่างสูงที่สุดที่กล้ามเนื้อ ไหล่ขวา ไหล่ซ้าย เข่าซ้าย และเข่าขวา ตามลำดับ โดยการทอผ้าตีนจกมีคะแนนเฉลี่ย

การปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้านซ้ายและขวาจากการทอผ้าของกลุ่มตัวอย่างสูงที่สุด รองลงมาเป็น การทอผ้ากึ่งกระดูก และการทอผ้าดั้งเดิม ตามลำดับ เมื่อศึกษาความแตกต่างของรูปแบบการทอผ้ากับคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อพบว่า กล้ามเนื้อของชนิดการทอผ้าที่มีคะแนนแตกต่างกัน ได้แก่ เข่าซ้าย ต้นขาขวา ต้นขาซ้าย น่องซ้าย แขนส่วนบนขวา แขนส่วนบนซ้าย และโดยจากการทดสอบรายคู่โดยใช้สถิติทดสอบของ Scheffe พบว่า การทอผ้าตีนจกมีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อที่กล่าวมามากกว่าการทอผ้าชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 8 คะแนนความรุนแรงของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและกล้ามเนื้อส่วนรยางค์รวมกัน

รูปแบบการทอผ้า	คะแนนความรุนแรงเฉลี่ยการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย±SD
การทอผ้าดั้งเดิม (n = 35)	1.27±1.10
การทอผ้ากึ่งกระดูก (n = 35)	1.81±1.33
การทอผ้าตีนจก (n = 35)	2.44±1.40



จากตารางที่ 8 หากสรุปคะแนนความรุนแรงของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและกล้ามเนื้อส่วนรยางค์รวมกัน พบว่า การทอผ้าตีนจกมีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อสูงที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 2.44 ± 1.40 คะแนน รองลงมาเป็น การทอผ้าที่กระตุก มีคะแนนเฉลี่ย 1.81 ± 1.33 คะแนน และการทอผ้าดั้งเดิม มีคะแนน 1.27 ± 1.10 คะแนน และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างพบว่าการทอผ้าตีนจกมีคะแนนแตกต่างจากการทอผ้ารูปแบบอื่นโดยมีคะแนนการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งหมดมากกว่าการทอผ้าดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

4. อภิปรายผล

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นเพศหญิง ที่ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำกรทอผ้าดั้งเดิมนั้นมีอายุเฉลี่ยสูงที่สุด โดยพบว่าผู้ที่ทอผ้าด้วยมือดั้งเดิมนั้นมีค่าเฉลี่ยของอายุมากกว่าและแตกต่างจากอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังนั้นกลุ่มทอผ้าด้วยมือจึงอาจจะมีความเสี่ยงจากการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมาก โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุที่จะมีอาการปวดเมื่อยตามตัวและหลังมากที่สุด (ศิริวรรณ ชัตติยวิทยากุล, 2553)

การศึกษาการทำงานพบว่ากลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพทอผ้ามานานเฉลี่ยมากกว่า 20 ปี โดยมากที่สุด 61 ปี และน้อยที่สุด 1 ปี มีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 3,000 บาทต่อเดือน แต่ทั้งนี้พบว่ารายได้มีความแตกต่างกันมากทั้งนี้อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะใช้เฉพาะวันเวลาว่างในการทอผ้าทำให้ผลผลิตที่ได้นั้นไม่เท่ากัน อีกทั้งรูปแบบการทอแต่ละรูปแบบมีลวดลายและกรรมวิธีในการทอแตกต่างกันผู้ทอจึงมีรายได้ไม่เท่ากัน ในการทำงานเฉลี่ยมากกว่า 6 วันต่อสัปดาห์ โดยในแต่ละวันที่ทำงานทอผ้ามีจำนวนชั่วโมงที่ทำการทอเฉลี่ยมากกว่า 7 ชั่วโมง หรืออาจเทียบได้กับการทำงานทั่วไปของหน่วยงานราชการและเอกชน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลเพาะปลูกทางการเกษตรด้วย โดยผู้ที่ทอผ้าส่วนใหญ่จะทำการทอผ้าในช่วงที่รอการเพาะปลูกหรือเก็บเกี่ยว โดยในการศึกษาของนันทพร เมฆสวัสดิชัย ระบุว่ากลุ่มทอผ้ามักเกิดอาการปวดเมื่อยจากการนั่งทอผ้าานเฉลี่ยวันละ 7 - 8 ชั่วโมง และการทำงานทำเดี่ยวซ้ำกันนานๆ นอกจากนั้นจะมีผลทำให้เกิดการเสื่อมของข้อเกิดขึ้นก่อนวันอันสมควรและจากการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กๆ ที่บริเวณนิ้วมือและมือบ่อยครั้งซึ่งมีการออกแรงใช้เครื่องมือทำงานซ้ำๆ

เป็นสาเหตุนำไปสู่อาการปวดเมื่อยที่คอ แขน และข้อมือได้ (นันทพร เมฆสวัสดิชัย และคณะ, 2554) เมื่อสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงจำนวนครั้งและระยะเวลาที่หยุดพักจากการทำงานทอผ้า มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้หยุดพักจากการทำงาน ซึ่งจะส่งผลต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน จึงอาจเสนอแนะให้ผู้ปฏิบัติงานหยุดพักและเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างการทอผ้าเพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน ผู้ที่ทำงานทอผ้าได้เฉลี่ยประมาณ 170 เซนติเมตร โดยผู้ที่ทอผ้าได้ยาวมากที่สุด ทอผ้าได้ 600 เซนติเมตรต่อวัน ส่วนผู้ที่ทอได้ยว่น้อยที่สุด ทอผ้าได้ 7.62 เซนติเมตรต่อวัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการทอ ความยากง่ายของลวดลายการทอ ทั้งนี้การทอผ้าตีนจกผู้ทอสามารถทอผ้าได้ต่อวันน้อยที่สุด เนื่องจากต้องใช้ความละเอียดและมีลวดลายในการทอมากกว่าการทอผ้ารูปแบบอื่น

การศึกษาความชุกการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าการปวดเมื่อยหลังส่วนล่างมีความชุกมากที่สุด โดยพบมากที่สุดในการทอผ้าที่กระตุก ทั้งนี้อาจเนื่องจากการทอผ้าที่กระตุกเป็นรูปแบบการทอที่กึ่งนั่งกึ่งยืนทำให้อาจเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างมากกว่าการทอผ้ารูปแบบอื่น รองลงมาเป็น การปวดเมื่อยหลังส่วนบนและคอ ซึ่งพบมากที่สุดในการทอผ้าที่กระตุก และกึ่งตีนจก ตามลำดับ ทั้งนี้การทอผ้าที่กระตุกและกึ่งตีนจกจะมีการก้มหลัง ก้มคอเพื่อทำการทอผ้าเป็นเวลาส่วนใหญ่ จึงอาจทำให้เกิดอาการผิดปกติบริเวณดังกล่าวได้มาก จากการศึกษาความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้านซ้ายและขวา พบว่าไหล่ทั้งสองด้าน มีความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุด โดยพบในการทอผ้าที่กระตุกและกึ่งตีนจก เนื่องจากรูปแบบการทอผ้าที่กระตุกจะมีการยกแขนเพื่อกระตุกเชือกและกระทบฟืมเป็นจังหวะและมีความเร็วมมากกว่าการทอผ้ารูปแบบอื่น ซึ่งลักษณะการทำงานเหมือนรูปแบบการทำงานแบบซ้ำไปซ้ำมา (repetition) ในส่วนของการทอผ้าตีนจกลักษณะการใช้แขนจะอยู่ในรูปแบบนั่งตลอดเวลาในการทำงาน (static) แล้วใช้นิ้วมือจับขมวดหรือเหล็กปลายแหลมในการจกเส้นด้ายขึ้นเพื่อสร้างลวดลาย (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2545) จึงอาจทำให้การทอผ้าทั้งสองรูปแบบมีความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อไหล่มากที่สุด รองลงมาเป็นหลังส่วนล่างและหลังส่วนบน

การศึกษาความรุนแรงของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อพบว่า จากการสอบถามการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของผู้ที่ทำงานทอผ้า หลังส่วนล่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาถะพินธุ (2550) ที่พบในบริเวณดังกล่าวเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากการทอผ้าด้วยมือนั้นจะมีการนั่งที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เช่น ที่นั่งไม่เหมาะสมกับขนาดของสะโพก ไม่นั่งคง ไม่มีความสามารถในการกระจายแรง ไม่มีที่พักหลัง ไม่มีการเปลี่ยนอิริยาบถในการทำงาน เป็นต้น โดยการศึกษาของ Chooobineh (2007) ระบุว่า ลักษณะการทอผ้าที่ขึ้นอยู่กับที่ทอผ้าที่ไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์เป็นเวลานาน เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ทอผ้าประสบกับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ทั้งนี้หากจำแนกชนิดการทอผ้ารูปแบบต่างๆ แล้ว พบว่า ทอผ้าตีนจกมีค่าเฉลี่ยการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อสูงกว่าการทอผ้าชนิดอื่น ทั้งกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและบน คอ และศีรษะ โดยถ้าหากรวมคะแนนทั้งหมดทุกส่วนของร่างกายแล้ว พบว่า การทอผ้าตีนจก มีปัญหาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าด้วยมือมากที่สุด

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือ ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ที่มีความชุกมากที่สุดคือกล้ามเนื้อไหล่ โดยเฉพาะไหล่ขวา และมีคะแนนการปวดเมื่อยมากที่สุดคือ กล้ามเนื้อไหล่ขวา เช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเกิดจากการทอผ้าด้วยมือนั้นส่วนใหญ่มักจะเป็นการออกแรงกล้ามเนื้อร่างกายส่วนบน นั่งเป็นเวลานาน หรือทำงานในท่าเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน โดยพบว่าการทอผ้าตีนจกมีการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทอผ้ามากที่สุด ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป จึงควรมีการออกแบบเครื่องทอผ้าด้วยมือที่เอื้อต่อสุขภาพของผู้ทอผ้าด้วยมือ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังและไหล่ในกลุ่มทอผ้าตีนจกที่พบความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและความรุนแรงของการปวดมากกว่าการทอผ้ารูปแบบอื่น เช่น การปรับความสูงของผ้าให้สูงพอเหมาะกับขนาดสัดส่วนร่างกายเพื่อลดปัญหาในการก้มหลังและยกไหล่ระหว่างการทอผ้า นอกจากนี้ควรมีการศึกษาระยะเวลาในการทอผ้า จำนวนครั้งที่หยุดพักจากการทำงาน หรือการ

บริหารร่างกายระหว่างการทอผ้า เพื่อให้ผู้ที่ทำงานทอผ้าสามารถทำงานได้ดีขึ้น ปลอดภัยมากขึ้น และสุขภาพดีขึ้น และเป็นการช่วยดำรงภูมิปัญญาของการทอผ้าด้วยมือให้คงอยู่กับสังคมชนบทไทยได้อีกด้วย

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทาลัยธรรมศาสตร์ ที่สนับสนุนทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ขอขอบพระคุณกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สนับสนุนทุนการศึกษา ขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- โครงการสำราญกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. (2539). ศิลปะการทอผ้าไทย. กรุงเทพมหานคร.
- ณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาถะพินธุ. (2550). ปัญหาสุขภาพจากการทำงานและการดูแลสุขภาพจากกลุ่มอาชีพทอผ้าไหมอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับบัณฑิตศึกษา, 7(3), 83-97.
- นันทพร เมฆสวัสดิชัย, ตรีอมร วิสุทธีศิริ และณัฐวุฒิ แฉงสวัสดิ์. (2554). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายในการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบในจังหวัดนครราชสีมา. วารสารควบคุมโรค, 37(3), 151-159.
- น้ำเงิน จันทรมณี, ศศิวิมล บุตรสีเขียว, เสกสรรค์ ทองดี และเทวัญนางวงศานุกุล. (2555). รายงานการวิจัยการพัฒนาแบบการเรียนรู้และผลการแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์และสภาพแวดล้อมในการทำงานหัตถอุตสาหกรรมทอผ้าไหมลื้อ จังหวัดพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2553). การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ ชัดดีวิทยากุล. (2553). ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ตำบลละลุมใหม่พัฒนา อำเภอยะรัง จังหวัดนครราชสีมา. วารสารกองการพยาบาล, 37(1), 1 - 12.



สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. (2545). *ผ้าไทย
สายใยแห่งภูมิปัญญา สู่คุณค่าเศรษฐกิจไทย*. กรุงเทพฯ:
องค์การค้าของคุรุสภา.

Banerjee, P., & Gangopadhyay, S. (2003). A study on
the prevalence of upper extremity repetitive
strain injuries among the handloom weavers of
West Bengal. *J Hum Ergol (Tokyo)*, 32(1), 17-22.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal
structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
doi: 10.1007/bf02310555

Leon, M.S. (2003). Body Discomfort Assessment
Tools *Occupational Ergonomics* (pp. 26-21-26-
14): CRC Press.

Nag, A., Vyas, H., & Nag, P.K. (2010). Gender differences,
work stressors and musculoskeletal disorders
in weaving industries. *Ind Health*, 48(3), 339-348.
doi: JST.JSTAGE/indhealth/48.339 [pii]

ผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมความดันโลหิตสูงในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลถลาง

Outcomes of Process for Reducing Prescribing Errors in Patients to Control Blood Pressure at Thalang Hospital's Hypertension Clinic in Phuket Province

เภสัชกรหญิงสุภาภรณ์ แก่เมือง โรงพยาบาลถลาง

รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกยุรานนท์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทรงค์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา (2) เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและระดับความดันโลหิต ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา และ (3) ศึกษาพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลถลาง ตัวอย่าง

ที่ศึกษาในการวิจัยกึ่งทดลอง คือ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงจำนวน 472 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 236 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และตัวอย่างที่ศึกษาในการวิจัยเชิงพรรณนา คือ ผู้ป่วยภายหลังทดลองที่ไม่สามารถควบคุมได้ตามเป้าหมาย จำนวน 137 คน เป็นกลุ่มทดลอง 71 คน และกลุ่มควบคุม 66 คน ทำการทดลองโดยใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา 4 ขั้นตอน และเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยกึ่งทดลอง คือ คู่มือการปฏิบัติงานและแบบบันทึกกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงพรรณนา คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มที่ไม่สามารถ



ควบคุมได้ตามเป้าหมาย ภายหลังใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบวิลคอกสันไซน์แรงก์ และการทดสอบแมนน์-วิทนีย์ ยู และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า (1) ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และระดับความดันโลหิตค่าซิสโตลิกและไดแอสโตลิก ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาไม่แตกต่างกัน (2) ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและระดับความดันโลหิตซิสโตลิกในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่แตกต่างกัน และ (3) ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ควบคุมระดับความดันโลหิตไม่ได้ตามเป้าหมาย มีพฤติกรรมสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อระดับความดันโลหิตสูงของผู้ป่วย ไม่ว่าจะเป็นด้านทานนอนหลับพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ การรับประทานอาหารที่มีรสเค็ม อาหารที่มีไขมัน/คอเลสเตอรอลสูง และการไม่ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ แต่ในด้านการเสพยาเสพติดหรือของมีเมื่อด้านสุขภาพจิต และด้านการดูแลสุขภาพตนเองเมื่อเจ็บป่วย ผู้ป่วยส่วนมากมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี ส่วนผู้ป่วยกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมสุขภาพเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง แต่ดีกว่ากลุ่มทดลองเล็กน้อย

คำสำคัญ: ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา/กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา/โรคความดันโลหิตสูง/พฤติกรรมสุขภาพ

Abstract

The purpose of this study were to (1) compare the incidence of prescribing errors and the blood pressure (B.P.) of patients in experimental group before and after using the process for reducing the prescribing errors, (2) compare the incidence of prescribing errors and B.P. of patients in the experimental and the control groups after using the error reduction process, and (3) study the

health behaviors associated with hypertension in the patients with uncontrolled B.P. after using the error reduction process at Thalang Hospital's hypertension clinic in Phuket province. The study was conducted in a sample of 472 hypertensive patients selected using the simple random sampling method; the patients were divided into two groups, 236 each for experimental and control purposes. And the descriptive study was carried out in 137 hypertensive patients with uncontrolled B.P. after using the error reduction process, including 71 in the experimental group and 66 in the control group. The error reduction process included 4 stages and data were collected using an interview. The research instruments experimental study were an operating manual for reducing prescribing errors, a prescribing error reduction form, and the descriptive study was a structured interview form on health behaviors associated with hypertension. Frequency, percentage, means, standard deviation, Wilcoxon Signed Rank test, and Mann - Whitney U test were determined or used in statistical analysis and content analysis.

The results showed that: (1) in the experimental group, before and after using the prescribing error reduction process, the incidence of prescribing errors were significantly different at the 0.05 level, but systolic and diastolic BP levels were not different; (2) in both experimental and control groups, after using the error reduction process, the incidence of prescribing errors were significantly different at the 0.05 level, their systolic B.P. levels were also significantly different at the 0.05 level, but their diastolic B.P. levels were not different; and (3) for those with uncontrolled B.P. in the experimental group, their health behaviors associated with hypertension were inadequate sleeping or rest, salty/high-fat diet consumption, and physical inactivity; however, their behaviors related to alcohol, tobacco and drug

use, mental health and healthcare when ill were good; but the overall health behaviors in the control group were slightly better than those in the experimental group.

Keywords: Process for reducing prescribing errors/Prescribing error/Hypertension/Health behavior

1. บทนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการตายก่อนวัยอันควร โดยในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่า ในแต่ละปีมีผู้เสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูงประมาณ 1.5 ล้านคน ซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2012) คาดว่าในปี พ.ศ. 2568 ประชากรโลกกว่า 1.56 พันล้านคน จะเป็นความดันโลหิตสูงสำหรับประเทศไทยจากข้อมูลสถิติของสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (2553) พบว่า สถานการณ์ป่วยและเข้ารับการรักษาในสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุขด้วยโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกภาค เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2553 พบว่า อัตราผู้ป่วยในต่อแสนประชากรด้วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มจาก 259.02 เป็น 1,058.73 (เพิ่มขึ้น 4 เท่า) และจากข้อมูลการสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 - 2552 (2553: 146) พบสิ่งที่น่าวิตกอย่างยิ่ง คือ ในจำนวนผู้ที่มีความดันโลหิตสูงเป็นผู้ป่วยที่ไม่รู้ตัวมาก่อนว่าเป็นความดันโลหิตสูง ร้อยละ 60 ในชาย และ 40 ในหญิง ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงร้อยละ 8 - 9 ได้รับการวินิจฉัยแต่ไม่ได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงจนทำให้อาการของโรคทวีความรุนแรงขึ้นและเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ได้รับการรักษา พบว่า มีผู้ป่วยประมาณ 1 ใน 4 ได้รับการรักษาและควบคุมความดันโลหิตได้

การควบคุมความดันโลหิตสูงนั้นสามารถควบคุมได้โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดโรคแทรกซ้อนและการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคไต โดยทำได้ 2 วิธี คือ การควบคุมทางยา (pharmacological therapy) และการควบคุมโดยไม่ใช้ยา (non-pharmacological therapy) แนะนำให้

ปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต (lifestyle modifications) หรือพฤติกรรมสุขภาพ (สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย, 2555: 15) ซึ่งเป็นการควบคุมพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง ทั้งนี้ในการควบคุมทางยานั้น กระทำโดยการรักษาดัวยาลดความดันโลหิตสูง ซึ่งถ้าผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้อง ในขนาด วิธีการ และเวลาที่ถูกต้อง ก็จะทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมความดันโลหิตสูงได้ ซึ่งการควบคุมทางยาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะเกี่ยวข้องกับการสั่งใช้ยาของแพทย์ และพฤติกรรมของผู้ป่วยในการรับประทานยา โดยการรักษานี้ผู้ป่วยทางยานั้นมีจุดประสงค์เพื่อบรรเทาความเจ็บป่วยหรือทำให้หายจากโรคที่ผู้ป่วยกำลังเป็นอยู่และการรักษานั้นๆ ต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรืออันตรายกับผู้ป่วยจากการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา แต่อย่างไรก็ดี ในการใช้ยาในทุกจุดบริการนั้น ยังคงเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication Errors; MEs) และเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา (Adverse Drug Events; ADEs) ทั้ง 2 เหตุการณ์นี้ นับว่าเป็นความเสี่ยงที่สำคัญของระบบยา และยังเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาการใช้ยา (Drug Related Problems; DRPs หรือ Drug Therapy Problems; DTPs) อีกด้วย โดยความคลาดเคลื่อนทางยา คือ เหตุการณ์ใดๆ ที่สามารถป้องกันได้ที่อาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสม หรือเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วย ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้อาจเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางวิชาชีพ ผลลัพธ์สุขภาพ กระบวนการ และระบบการทำงาน ซึ่งรวมไปถึงการสั่งใช้ยา การสื่อสารคำสั่งใช้ยา การติดตามยา การบรรจุยา การตั้งชื่อยา การเตรียมยา การส่งมอบยา การกระจายยา การให้ยา การให้ข้อมูลและการติดตามการใช้ยา (Nation Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention, 2005: 4) Kopp และคณะ (2006: 421) ได้ศึกษาความคลาดเคลื่อนทางยาและเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา พบว่า เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาชนิดที่ป้องกันได้ (preventable ADE) เกิดขึ้นในขั้นตอนการสั่งใช้ยามากที่สุด รองลงมาคือ เกิดในขั้นตอนการให้ยา สอดคล้องกับลีเป่ และคณะ (Leape et al., 1995: 37) และเบตส์ และคณะ (Bates et al., 1995: 32) ที่ศึกษาพบว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเกิดขึ้นมากกว่าขั้นตอนอื่นๆ และขั้นตอนการสั่งใช้ยาเป็นจุดเริ่มต้นในการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา เห็นได้ว่า การเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเกิดขึ้นมากสุดในกระบวนการ



ใช้ยา และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า กว่าครึ่งของการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยานั้นเกิดตรงรอยต่อของการให้บริการ (Institute for Healthcare Improvement, 2006: 1) ประมาณร้อยละ 20 มีสาเหตุมาจากการสื่อสารหรือการส่งต่อข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือคลาดเคลื่อน (จินา นิงสานนท์, 2551: 2) สาเหตุหลักของความคลาดเคลื่อนคือการขาดความรู้เกี่ยวกับยา และการขาดข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย สาเหตุทั้ง 2 ประการทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา คิดเป็นร้อยละ 60 ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมด (Leape et al., 1995: 37) ดังนั้น สถาบันรับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล (องค์การมหาชน) หรือ สรพ. (2549: 58) จึงกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนทางยาเป็นหนึ่งของตัวชี้วัดระดับโรงพยาบาล ที่ทุกโรงพยาบาลต้องมีการจัดเก็บข้อมูล เพื่อสะท้อนเรื่องความปลอดภัยในกระบวนการใช้ยา

วิธีการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการสั่งใช้ยา การให้สิ่งทดลอง (interventions) อาทิ การให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (pharmaceutical care) และการใช้กระบวนการความสอดคล้องต่อเนื่องทางการรักษาด้วยยา (medication reconciliation) ฯลฯ สำหรับการใช้กระบวนการความสอดคล้องต่อเนื่องทางการรักษาด้วยยา เป็นวิธีการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของแพทย์ตรงรอยต่อของการให้บริการโดยตรง เนื่องจากเป็นกระบวนการช่วยเพิ่มการสื่อสาร ทำให้แพทย์ทราบข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วย โดย Institute for Healthcare Improvement (IHI) (2006: 1) ร่วมกับโรงพยาบาลมากกว่า 2,700 แห่งดำเนินโครงการ “100,000 lives campaign” และกำหนดให้กระบวนการ medication reconciliation เป็น 1 ใน 6 ของ “สุดยอดวิธีปฏิบัติ” ในการป้องกันการเสียชีวิตจากความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา เนื่องจากกระบวนการนี้แก้ไขการสื่อสารที่ล้มเหลวระหว่างบุคลากรสาธารณสุขตรงรอยต่อของการให้บริการ การศึกษาการลดความคลาดเคลื่อนทางยา เช่น อภิสิทธิ์ นวลศรี (2549: 4 - 5) ได้ศึกษาความคลาดเคลื่อนทางยากับการใช้ระบบสั่งยาทางคอมพิวเตอร์จากหอผู้ป่วย พบว่า อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาจากการสั่งใช้ยาด้วยระบบคอมพิวเตอร์เกิดได้น้อยกว่าการสั่งใช้ยาด้วยระบบการเขียนใบสั่งยา และการศึกษาการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (pharmaceutical care) ของลีเป้ และคณะ (Leape et al., 1999: 269)

ที่ศึกษาผลของการที่เภสัชกรไปร่วมทีม Rounds กับแพทย์ ในขณะที่ตรวจผู้ป่วยต่อการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาในหอผู้ป่วยหนักพบว่า อัตราการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาชนิดที่ป้องกันได้ (preventable ADE) ลดลงร้อยละ 66 มาซาโด และคณะ (Machado et al., 2007: 1774 - 9) ได้ศึกษาการให้สิ่งทดลองของเภสัชกรต่อผลลัพธ์ในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง จากการทำ Meta-Analysis พบว่า การให้สิ่งทดลองของเภสัชกรในกลุ่มทดลองลดความดันซิสโตลิก (Systolic Blood Pressure; SBP) มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันไดแอสโตลิก (Diastolic Blood Pressure; DBP) ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ชนิดของสิ่งทดลองที่ถูกใช้มากที่สุด คือ การจัดการระบบยา (medication management) ร้อยละ 82 รองลงมาคือ การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 68

ส่วนในโรงพยาบาลกลาง พบว่า ยาลดความดันโลหิตเป็นกลุ่มยาที่มีการใช้มากที่สุด และโรงพยาบาลกลางได้เห็นความสำคัญในการแก้ไขปัญหาความดันโลหิตสูงจึงจัดบริการการรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูง โดยให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่รับการรักษาในคลินิกความดันโลหิตสูง โดยการรักษาโดยการให้ยาควบคุมความดันโลหิตเป็นแนวทางในการลดอัตราเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนซึ่งผู้ป่วยต้องรับยาต่อเนื่องเป็นเวลานานจึงสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ผล (สุปราณี วงศ์ปาลี, 2550: 19) แต่จากการศึกษาความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลกลาง พบว่า มีอัตราความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา เท่ากับ 1.6 ต่อ 1,000 ใบสั่งยาในปี พ.ศ. 2551 และ 0.2 ต่อ 1,000 ใบสั่งยาในปี พ.ศ. 2552 ซึ่งจะมีผลต่อการรักษาและการควบคุมความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาลกลาง ดังนั้น การลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้ จำเป็นที่จะต้องหาวิธีที่จะลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ไม่ว่าจะเป็นการขาดความรู้เกี่ยวกับยาที่สั่งใช้ การขาดข้อมูลจำเพาะของผู้ป่วย และการคำนวณขนาดยาผิดในขั้นตอนการตัดสินใจสั่งใช้ยา และความเพอเรหรือหลงลืม การถูกขัดจังหวะในระหว่างการสั่งใช้ยา ความเร่งรีบและความเครียด ความเหนื่อยล้าหรือปริมาณงานที่แพทย์รับผิดชอบในขั้นตอนการเขียนใบสั่งยา (ปรีชา มณฑานดิกุล, 2547: 40-42) ซึ่งถ้าได้มีการเพิ่มการสื่อสารระหว่างแพทย์กับบุคลากร/

ทีมสหสาขาที่เกี่ยวข้อง ในด้านข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย ยาที่ผู้ป่วยใช้ หรือยาที่สั่งใช้ จะช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการความสอดคล้องต่อเนื่องทางการรักษาด้วยยา (Medication Reconciliation; MR) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในคลินิกความดันโลหิตสูงซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การจัดทำบัญชีรายการยาที่ผู้ป่วยใช้อย่างต่อเนื่องที่บ้านก่อนมาโรงพยาบาล (verification) 2) การทวนสอบความถูกต้องของบัญชีรายการยาที่บันทึก (clarification) 3) การเปรียบเทียบรายการยาระหว่างบัญชีรายการยาของผู้ป่วยที่สร้างขึ้นกับคำสั่งยาใหม่ที่ได้ให้ผู้ป่วย (reconciliation) และ 4) การสื่อสารรายการยาล่าสุดกับผู้ป่วยและ/หรือญาติผู้ดูแลด้วยวาจา (transmission) เพื่อจะได้ช่วยแก้ปัญหาการสื่อสารการสั่งใช้ยาของแพทย์ ด้วยการเป็นสื่อกลางให้แพทย์เข้าถึงประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยได้มากขึ้น ทำให้ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของแพทย์ตรงรอยต่อของการให้บริการลดลง ทำให้ไม่เกิดผลเสียต่อสุขภาพของผู้ป่วย ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดตามมาจากความคลาดเคลื่อนและไม่เกิดผลกระทบเชิงลบต่อความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับผู้ให้บริการทางสุขภาพ (สุรกิจ นาชีสุวรรณ, 2551: 28) ทำให้สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย แต่ถ้าวัดไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายจะเกิดผลกระทบอย่างมากทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม เศรษฐกิจ รวมไปถึงครอบครัวด้วยทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้ (พัฒน์ บุญกาศพิมพ์, 2554: 11)

นอกจากนี้ ยังต้องกลับมาพิจารณาว่า การควบคุมทางยาอย่างเดียวยังอาจไม่ได้ผลเต็มที่ในผู้ป่วยบางคน เนื่องจากระดับความดันโลหิตอาจจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความดันโลหิต ดังเช่น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 11 (2554: 31) ได้กำหนดให้โรคความดันโลหิตสูง เป็น 1 ใน 5 โรคอันดับแรกที่ต้องมีการลดอัตราการเพิ่มของการเจ็บป่วยควบคุมและป้องกันโรค เพราะเป็นโรคที่ป้องกันได้ โดยการส่งเสริมการลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพอย่างเป็นองค์รวม การสร้างเสริมสุขภาพภาวะควบคู่กับการพัฒนาคุณภาพระบบบริการสาธารณสุขในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง และสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย (2555: 15) ได้

กำหนดให้การรักษาโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพด้วยพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ เช่น การลดน้ำหนัก การรับประทานผักผลไม้ให้มาก การจำกัดเกลือในอาหาร การออกกำลังกาย และการลด/งดการดื่มแอลกอฮอล์ร่วมกับการใช้ยาลดความดันโลหิต ซึ่งสอดคล้องกับสุปราณี วงศ์ปาลี (2550: 19) ที่เห็นว่า พฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพเพื่อควบคุมความดันโลหิต ได้แก่ การลดการรับประทานอาหารที่มีรสเค็มจัด หวานจัดและมันจัด การควบคุมภาวะเบาหวาน การออกกำลังกาย การลดภาวะเครียด การลด/งดสูบบุหรี่ และการลด/งดดื่มแอลกอฮอล์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรงพยาบาลกลางนั้นจะต้องควบคุมทั้งทางยาและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยจึงจะเกิดผลดี ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมความดันโลหิตสูง เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงและโรคเรื้อรังต่างๆ ทั้งแผนกผู้ป่วยนอกและแผนกผู้ป่วยในในโรงพยาบาลกลางและโรงพยาบาลชุมชนอื่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาและระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา และศึกษาพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มี 2 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรกใช้การวิจัยกึ่งทดลองที่นำกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยามาทดลองใช้ในการดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ส่วนขั้นตอนที่สองใช้การวิจัยเชิงพรรณนาเพื่อศึกษา



พฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา โดยดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเดือนกันยายน 2556

3.1 ประชากรและตัวอย่าง ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มารับการรักษาอย่างต่อเนื่องในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลางในปี พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2556 และได้าลดความดันโลหิตรับประทานอย่างน้อย 1 รายการ โดยในขั้นตอนแรกทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้ตัวอย่างมาจำนวน 472 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 236 ราย ส่วนในขั้นตอนที่สองตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา จำนวน 137 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 71 ราย และกลุ่มควบคุม 66 ราย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา แบบบันทึกกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง ที่ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือการวิจัยและนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการดำเนินการทดลองจริงในการวิจัย เพื่อดูความเป็นปรนัยของเครื่องมือ จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับแก้ไขแล้วนำไปใช้ในการทดลองและเก็บข้อมูล

3.3 การทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาตามรายละเอียดในคู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาที่ประยุกต์มาจากแนวคิดและขั้นตอนของกระบวนการความสอดคล้องต่อเนื่องทางการรักษาด้วยยา ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การจัดทำบัญชีรายการยาที่ผู้ป่วยใช้อย่างต่อเนื่องที่บ้านก่อนมาโรงพยาบาล 2) การทวนสอบความถูกต้องของบัญชีรายการยาที่บ้านที่ 3) การเปรียบเทียบรายการยาจากบัญชีรายการยาของผู้ป่วย

ที่สร้างขึ้นกับคำสั่งยาใหม่ที่ทำให้ผู้ป่วย และ 4) การสื่อสารรายการยาล่าสุดกับผู้ป่วย และ/หรือญาติผู้ดูแล มาใช้กับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง ที่เป็นตัวอย่างในกลุ่มทดลอง 236 ราย โดยมีผู้ทำการทดลอง จำนวน 4 ราย โดยผู้วิจัยได้ประชุมชี้แจงวิธีการสัมภาษณ์และการเก็บข้อมูลบัญชีรายการยาแก่ผู้สัมภาษณ์ซึ่งเป็นเภสัชกรและเจ้าพนักงานเภสัชกรรม ตลอดจนสร้างมาตรฐานการสัมภาษณ์ให้เหมือนกัน ส่วนในกลุ่มควบคุม 236 ราย ไม่ได้ใช้กระบวนการดังกล่าว แต่ใช้ระบบการสั่งยาตามปกติที่ทำอยู่ ในการทดลองครั้งนี้กลุ่มทดลองเหลือตัวอย่างจนสิ้นสุดการศึกษา 233 ราย คิดเป็นจำนวนตัวอย่างที่อยู่ในการศึกษา ร้อยละ 98.73 โดยมีตัวอย่างสูญหาย 3 ราย เนื่องจากผู้ป่วยถูกส่งต่อไปรักษาตัวโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 2 ราย และอีก 1 ราย ผู้ป่วยควบคุมความดันโลหิตได้ แพทย์จึงสั่งหยุดยาลดความดันโลหิตสูง จากนั้นสัมภาษณ์พฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมได้ตามเป้าหมาย ภายหลังใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการวิจัยทั้งทดลองในกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลบัญชีรายการยาที่ผู้ป่วยใช้เป็นประจำที่บ้าน ความแตกต่างของรายการยาทั้ง 2 บัญชีและระดับความดันโลหิตก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ส่วนในกลุ่มควบคุมเก็บข้อมูลความแตกต่างของรายการยาที่ได้จากคำสั่งยาของแพทย์ที่บ้านที่ไว้ในเวชระเบียนก่อนมาพบแพทย์ในวันนัดมาตรวจกับรายการยาที่ได้จากคำสั่งยาใหม่ของแพทย์ที่ให้ผู้ป่วยในวันนัดมาตรวจที่คลินิก และระดับความดันโลหิตในระยะเวลาเดียวกันกับก่อนและภายหลังการทดลอง ขั้นตอนการวิจัยเชิงพรรณนา ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยในครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติได้แก่ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Mann-Whitney U test Wilcoxon Signed Rank test for match paired difference และการวิเคราะห์เนื้อหา

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ก่อนและหลังการทดลอง ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองเป็นเพศหญิงมากที่สุด ร้อยละ 66.7 และ 66.1 ตามลำดับ น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 36.8 และ 38.1 ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตให้เป็นไปตามเป้าหมายมากที่สุด ร้อยละ 57.6 และ 56.7 มีโรคประจำตัวอื่นๆ ที่เป็นนอกเหนือจากโรคความดันโลหิตสูง คือ ระดับไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 61 และ 62.2 ส่วนผู้ป่วยในกลุ่มควบคุม เป็นเพศหญิงมากที่สุดเท่ากันทั้งก่อนและหลังการทดลอง คือ ร้อยละ 62.3 น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 35.6 และ 34.3 สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายมากที่สุด ร้อยละ 55.5 และ 51.3 และมีโรคประจำตัวอื่นๆ ที่เป็นนอกเหนือจากโรคความดันโลหิตสูง คือ ระดับไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 54.7 และ 54.2 ตามลำดับ

4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ภายหลังจากการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาพบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย เป็นเพศหญิงมากที่สุด ร้อยละ 53.5 และ 51.1 ตามลำดับ กลุ่มทดลองมีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติและเกณฑ์อ้วนในจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 29.6 ส่วนกลุ่มควบคุมมีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 28.8 โดยทั้งเพศหญิงและเพศชายทั้งในกลุ่มทดลอง ร้อยละ 89.5 และ 63.6 และกลุ่มควบคุม ร้อยละ 79.5 และ 66.7 ตามลำดับ มีรอบเอวอยู่ในเกณฑ์อ้วนลงพุง ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายมากที่สุด ร้อยละ 52.1 และ

62.1 มีโรคประจำตัวอื่นๆ ที่เป็นนอกเหนือจากโรคความดันโลหิตสูง คือ ระดับไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 49.3 และ 62.1 ตามลำดับ

4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรายการยาที่ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงใช้ พบว่า ก่อนและหลังการทดลอง ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองใช้ยาเฉลี่ย 4.2 และ 4.1 รายการต่อคน ตามลำดับ โดยเฉลี่ย 3 รายการมากที่สุด ร้อยละ 29.2 และ 28.8 รองลงมา คือ 4 รายการ ร้อยละ 22.9 และ 22.3 ใช้ยาลดความดันโลหิตสูงในจำนวนเท่ากัน 2.2 รายการต่อคน โดยเฉลี่ยลดความดันโลหิตสูง 2 รายการมากที่สุด ร้อยละ 46.2 และ 47.2 ตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมใช้ยาในจำนวนเท่ากัน 3.9 รายการต่อคน โดยเฉลี่ย 3 รายการมากที่สุด ร้อยละ 24.2 และ 25.4 รองลงมา คือ 4 รายการ ร้อยละ 21.2 และ 20.3 ใช้ยาลดความดันโลหิตสูงในจำนวนเท่ากัน 2 รายการต่อคน โดยเฉลี่ยลดความดันโลหิตสูง 2 รายการมากที่สุด ร้อยละ 47.0 และ 32.7 ตามลำดับ

4.4 เมื่อทดสอบการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank test for match paired difference พบว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา	Mean rank	Sum of rank	Z	p-value
- ก่อนการทดลอง	9.5	171	- 4.243*	< 0.001
- หลังการทดลอง	0	0		

* นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.5 เมื่อทดสอบความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการทดลองใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank test for match paired

difference พบว่า ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้ป่วยในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาไม่แตกต่างกัน (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

ระดับความดันโลหิต	Mean rank	Sum of rank	Z	p-value
- SBP (mm.Hg) ก่อนทดลอง	104.89	12481.50	-1.206	0.228
หลังทดลอง	109.68	10309.50	-0.592	0.554
- DBP (mm.Hg) ก่อนทดลอง	109.43	11818.50		
หลังทดลอง	103.46	10759.50		

* นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.6 เมื่อทดสอบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาในคลินิกความดันโลหิตสูงระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Mann Whitney U test พบว่า ภายหลังการใช้กระบวนการ

ลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา	Mean rank	Sum of rank	Z	p-value
กลุ่มทดลอง	230	53590	-3.173*	< 0.001
กลุ่มควบคุม	239.94	56625		

* นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.7 เมื่อทดสอบระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Mann Whitney U test พบว่า ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิก (Diastolic Blood Pressure; DBP) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา

ระดับความดันโลหิต	Mean rank	Sum of rank	Z	p-value
- SBP (mm.Hg) กลุ่มทดลอง	249.75	58191.5	-2.342*	0.019
กลุ่มควบคุม	220.44	52023.5		
- DBP (mm.Hg) กลุ่มทดลอง	231.99	54053	-0.479	0.632
กลุ่มควบคุม	237.97	56162		

* นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.8 พฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง พบว่าผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูงในแต่ละด้านดังนี้

1) *ด้านการนอนหลับ/พักผ่อน* ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนอนเฉลี่ยวันละ 6.7 และ 6.5 ชั่วโมงตามลำดับ นอนมากที่สุดวันละ ≤ 5 ชั่วโมง และ 6 - 10 ชั่วโมง กลุ่มทดลองมีปัญหาการนอนไม่หลับและไม่มีปัญหาการนอนไม่หลับในจำนวนใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 50.7 และ 49.3 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีปัญหาการนอนไม่หลับมากที่สุด ร้อยละ 54.5 โดยปัญหาการนอนหลับนั้น มีสาเหตุจากความวิตกกังวลมากที่สุด ร้อยละ 40 และ 33.3 ผู้ป่วยมีการทำกิจกรรมเพื่อการพักผ่อนเมื่อมีเวลาว่าง ร้อยละ 98.6 และ 100 โดยกิจกรรมที่ทำเพื่อการพักผ่อนในยามว่างมากที่สุดคือ ดูทีวี/ดูวิดีโออยู่ที่บ้าน ร้อยละ 75.7 และ 77.3 ตามลำดับ

2) *ด้านสุขนิสัยการรับประทานอาหาร* ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมรับประทานอาหารที่มีความเค็ม ความเปรี้ยว และความเผ็ดระดับปานกลาง และมีความหวานระดับน้อย ส่วนมากรับประทานอาหารประเภท ปลา ผัก และแบ่งเป็นประจำทุกสัปดาห์ในจำนวนเท่ากัน รองลงมาในกลุ่มทดลองรับประทานของหวาน และชา/กาแฟ และรับประทานเนื้อสัตว์ประเภทหมู ไก่ และ/หรือเนื้อวัวที่ไม่ติดมันและที่ติดมันในจำนวนใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มควบคุมรับประทานผลไม้ที่มีรสหวาน ของหวาน ชา/กาแฟ เนื้อสัตว์ประเภทหมู ไก่ และ/หรือเนื้อวัวที่ไม่ติดมันและที่ติดมัน และเนื้อสัตว์ประเภทกุ้ง หอย ปู และปลาหมึก ทั้งสองกลุ่มรับประทานอาหารเช้าโดยวิธีการต้ม/แกงเป็นประจำทุกสัปดาห์ รองลงมาคือ ผัด และทอด ตามลำดับ และส่วนมากการปรุงอาหารที่บ้านมีการใช้ผงชูรส ผงปรุงอาหาร น้ำมันหอย ในหนึ่งเดือนที่ผ่านมา รับประทานอาหารที่มีรสเค็มเดือนละ 1 - 3 ครั้ง มากที่สุด ส่วนมากการประกอบอาหารใช้น้ำมันพืชมากที่สุด โดยปริมาณการใช้มากกว่า 6 ช้อนชาต่อวัน มีการรับประทานอาหารเช้าที่มีไขมันสูงเดือนละ 1 - 3 ครั้ง มากที่สุด รับประทานอาหารเช้าที่มีคอเลสเตอรอลสูงเดือนละ 1 - 3 ครั้ง และสัปดาห์ละครั้งในจำนวนใกล้เคียงกัน รับประทานอาหารเช้าประเภทที่มีแป้งและน้ำตาลมากโดยรับประทานทุกวัน

3) *ด้านการออกกำลังกาย* พบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผู้ที่ออกกำลังกายในจำนวนใกล้เคียงกัน โดยออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์มากที่สุด โดยมีความถี่ของการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน ระยะเวลาที่ใช้ออกกำลังกายในแต่ละครั้ง 30 - 60 นาที ชนิดของการออกกำลังกายมากที่สุด คือ การเดิน

4) *ด้านการเสพติดหรือของมีนเมา* พบว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่เคยสูบบุหรี่และดื่มสุรามากที่สุด ดื่มชา/กาแฟเป็นประจำมากที่สุด

5) *ด้านสุขภาพจิต* พบว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจกับชีวิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ในระดับปานกลางมากที่สุด ในหนึ่งเดือนที่ผ่านมา ผู้ป่วยไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ท้อแท้ ทุกข์ใจ ผิดหวัง วิตกกังวลหรือมีเรื่องไม่สบายใจกับการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยกลุ่มทดลองมีความรู้สึกดังกล่าวน้อยกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อมีปัญหา/มีเรื่องไม่สบายใจหรือเกิดความเครียด ส่วนใหญ่แก้ไขโดยปรึกษา/ปรึกษาปรึกษาหรือระบายความรู้สึกกับผู้อื่นใกล้ชิด เช่น สามี ภรรยา บุตร ธิดา พี่น้อง และเพื่อนบ้าน เป็นต้น

6) *ด้านการดูแลสุขภาพสุขภาพด้วยตนเองเมื่อเจ็บป่วย* พบว่า ผู้ป่วยทุกคนในทั้งสองกลุ่มมีการตรวจวัดความดันโลหิตเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของระดับความดันโลหิตเมื่อไปตรวจสุขภาพ/ไปพบแพทย์ และทั้งนี้ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสุขภาพด้วยตนเองเมื่อเจ็บป่วยดีในจำนวนใกล้เคียงกัน โดยรับประทานยาลดความดันโลหิตสูงเป็นประจำทุกวันตรงตามเวลาที่แพทย์สั่ง ไม่ได้หยุดรับประทานยารักษาโรคความดันโลหิตสูงด้วยตนเอง ไม่ได้มีการปรับเพิ่ม/ลดขนาดยารักษาโรคความดันโลหิตสูงด้วยตนเอง มีการจัดยา/เตรียมยาเพื่อรับประทานด้วยตัวเอง เมื่อยาลดความดันโลหิตหมดผู้ป่วยไม่ได้ซื้อยาลดความดันโลหิตสูงเหมือนที่แพทย์สั่งมารับประทานเอง รับประทานยาที่รักษาโรคอื่นร่วมด้วยเป็นประจำทุกวันตรงตามเวลาที่แพทย์สั่ง ไม่ได้หยุดรับประทานยารักษาโรคอื่นร่วมด้วยด้วยตนเอง ไปพบแพทย์ตามนัดเพื่อรักษาโรคความดันโลหิตสูงทุกครั้งอย่างสม่ำเสมอ และรีบไปพบแพทย์ก่อนถึงเวลานัด เมื่อมีอาการผิดปกติ เช่น ปวดศีรษะ ซึบพอง เต็มซ่า/เร็วผิดปกติ คลื่นไส้ อาเจียน และบวมตามปลายมือ ปลายเท้า ฯลฯ แต่กลุ่มควบคุมจะมีพฤติกรรมบางอย่างดีกว่ากลุ่มทดลองเล็กน้อย



5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมระดับความดันโลหิตสูงในคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลางนั้น สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

5.1 ผลของการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยากับการควบคุมระดับความดันโลหิตสูง

5.1.1 ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาก่อนการทดลอง ร้อยละ 1.8 และภายหลังการทดลองในกลุ่มทดลองไม่พบการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา เห็นได้ว่า ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาสามารถลดการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาได้ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของคุชมา อุณโยโกวิท (2552: 46-60) ที่ศึกษาผลของการทำงานร่วมกันระหว่างเภสัชกรกับทีมสหสาขาต่อความคลาดเคลื่อนทางยาในหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง โรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์ ที่พบว่า ในระหว่างการศึกษาระดับ 2 หลังจากเภสัชกรให้สิ่งทดลองเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ร้อยละ 1.2 ของรายการยา (2552: 46-7) อาจเนื่องจากการศึกษาของคุชมา อุณโยโกวิท (2552: 46-60) เป็นการศึกษาที่โรงพยาบาลที่เป็นศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก ในแผนกผู้ป่วยในอายุรกรรมที่มีความซับซ้อนของโรคและการรักษามากกว่า ดังนั้นจำนวนรายการยาที่ผู้ป่วยใช้จึงมากกว่าในการศึกษาในครั้งนี้ เพราะการได้รับยาหลายรายการเป็นการเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาได้มากกว่า (Gandhi et al., 2003: 1559; Tulner et al., 2009: 98) แต่เป็นการยากที่จะเปรียบเทียบการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยากับการศึกษาอื่นๆ อาจเนื่องมาจากมีความแตกต่างกันของประชากรที่ศึกษา และปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้แต่ละการศึกษาเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาในจำนวนที่แตกต่างกัน (Gurwitz et al., 2003: 1113)

5.1.2 ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้ป่วยในกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาไม่แตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ

ลี และคณะ (Lee et al., 2006: 2568) ในช่วงหลังการทดลองผ่านไป 12 เดือนพบว่า ในกลุ่มทดลองที่เป็นตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกต่ำกว่าก่อนการทดลองที่มีความแตกต่างกันด้านลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในด้านอายุ สุขภาพ (จิราภา หงษ์ตระกูล, 2532: 49) และมีปัจจัยรบกวนต่างๆ ที่อาจทำให้ผู้ป่วยจากการวิจัยในครั้งนี้ ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ได้แก่ การมีภาวะโรคเรื้อรังอื่นๆ ภาวะเครียด พฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิต เช่น ความไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิต (ราตรี ชาติศรีศักดิ์ 2553: 73) เพราะการจะควบคุมความดันโลหิตให้ได้นั้น ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงต้องมีความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม ควบคุมกันไปกับการรับประทานยาลดความดันโลหิตสูงอย่างสม่ำเสมอ จึงจะสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ (สุปราณี วงศ์ปาลี, 2550: 52) นอกจากนี้ การให้สิ่งทดลองของเภสัชกรที่ใช้มีความแตกต่างกัน

5.1.3 ในกลุ่มทดลองไม่พบการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ส่วนในกลุ่มควบคุมพบว่าอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ร้อยละ 1.1 เมื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของเดือนเด่น บุญรังสรรค์ (2553: 49) ที่พบว่าความคลาดเคลื่อนทางยาภายหลังการพัฒนาระบบสั่งจ่ายยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาของผู้ป่วยที่มาติดตามการรักษา ณ โรงพยาบาลสวนผึ้ง ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

5.1.4 ภายหลังการใช้กระบวนการลดความคลาดเคลื่อนจากการสั่งใช้ยา ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของลี และคณะ (Lee et al., 2006: 2568) ที่พบว่าหลังจากการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมจนครบ 12 เดือน เมื่อเปรียบเทียบระดับ

ความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมพบว่า ความดันโลหิตซิสโตลิกในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับการศึกษาของมาซาโด และคณะ (Machado et al., 2007: 1775, 1779) ที่พบว่า การให้สิ่งทดลองของกล้วยตากในกลุ่มทดลอง สามารถลดค่าความดันโลหิตซิสโตลิกมากกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ทั้งนี้ยังมีปัจจัยรบกวนต่างๆ ที่อาจทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ได้แก่ การมีภาวะโรคเรื้อรังอื่นๆ ภาวะเครียด พฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิต เช่น ความไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย ความดันโลหิต (ราตรี ชาติศิริคักดี, 2553: 73)

5.2 พฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง 6 ด้าน พบว่า พฤติกรรมสุขภาพที่ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองปฏิบัติมากที่สุด คือ ด้านการดูแลสุขภาพด้วยตนเองเมื่อเจ็บป่วย รองลงมาคือ ด้านการนอนหลับ/พักผ่อน ส่วนผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมปฏิบัติมากที่สุด คือ ด้านการนอนหลับ/พักผ่อน รองลงมาคือ ด้านการดูแลสุขภาพด้วยตนเองเมื่อเจ็บป่วย อาจเนื่องจากการรับประทานยาและการมาตรวจตามนัดเป็นพฤติกรรมที่สามารถปฏิบัติได้ไม่ยากนัก การเดินทางมาตรวจรับยาได้สะดวก และผู้ป่วยจะให้ความสนใจเกี่ยวกับการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วยมากกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของอรพินท์ ภายโรจน์ (2542: 50-51) ที่ศึกษาและพบว่า หญิงวัยกลางคนที่ เป็นโรคความดันโลหิตสูงมีการปฏิบัติด้านการมาตรวจตามนัดอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมาตรวจติดตามผลการรักษาตามนัดทุกครั้ง เพราะผู้ป่วยรับรู้ว่าการดันโลหิตสูงมีความรุนแรงทำให้ชีวิตตนเสี่ยงอันตราย เกิด

โรคแทรกซ้อนต่างๆ เช่น อัมพาตและโรคหัวใจ จึงมีความคิดรักตนเองและเป็นห่วงครอบครัว ส่วนพฤติกรรมสุขภาพที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุด คือ ด้านสุขนิสัยการรับประทานอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของกัทธีย์ ตันธนกุล (2548: 41) ที่พบว่า พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่สืบทอดกันมาเป็นแบบเดิมและมัน ซึ่งยากที่จะควบคุมการบริโภคได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของรรุณกานต์ พิพัฒน์โรดม (2553: 12) ที่พบว่า พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพด้านการปฏิบัติด้านโภชนาการของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอยู่ใน 3 อันดับสุดท้าย

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการศึกษา พบว่า กระบวนการนี้สามารถลดความคลาดเคลื่อนจากการส่งใช้ยาของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงได้ แต่ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

6.1 ผู้บริหารโรงพยาบาลควรมีนโยบายในการพัฒนาการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงด้วยการลดความคลาดเคลื่อนจากการส่งใช้ยาควบคุมการส่งเสริมให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง คงไว้ซึ่งความผาสุกและมีภาวะสุขภาพดี

6.2 ผู้ให้การรักษาพยาบาลผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควรให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยเมื่อที่มาใช้บริการในแผนกผู้ป่วยนอก ทั้งในด้านการรับประทานยาความดันควบคู่กับยาอื่น การลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ และการเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตใจที่ดี อาทิ การจัดตัวอย่างชนิดอาหารและปริมาณที่รับประทานต่อครั้ง 3 มื้อต่อวัน การจัดทำป้ายให้ผู้ป่วยเขว่น เพื่อให้ผู้ป่วยรายนั้นๆ ทราบระดับความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงตามสัญลักษณ์ไฟจราจร (เช่น ป้ายสีแดง ต้องระมัดระวังอย่างมาก) เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมความดันโลหิตสูงได้ และลดอัตราการเกิดโรคแทรกซ้อนจากความดันโลหิตสูง



เอกสารอ้างอิง

- กัทลิย์ ตันชนกุล. (2548). “รูปแบบการดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีคุณภาพของหน่วยบริการปฐมภูมิบางมะพร้าวเครือข่ายโรงพยาบาลปากน้ำหลังสวนอำเภอหลังสวนจังหวัดชุมพร” ค้นคืนวันที่ 30 พฤษภาคม 2555 จาก <http://info.thaihealth.or.th/library/10916>.
- จิรภา หงษ์ตระกูล. (2532). *ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการแรงสนับสนุนทางสังคมกับความสามารถในการดูแลตนเองในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธาณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล, 1-78.
- เดือนเด่น บุญรังสรรค์. (2553). *ระบบการพัฒนาระบบส่งยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาของผู้ป่วยที่มาติดตามการรักษา ณ โรงพยาบาลสวนผึ้ง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธาณสุข บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธิดา นิงสานนท์ และคณะ. (2551). “Medication Reconciliation” ใน ธิดา นิงสานนท์ ปรีชา มณฑาทิกุล และ สุวัฒนา จุฬวัฒน์กุล บรรณาธิการ. *Medication Reconciliation*, หน้า 1-27 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประชาชน.
- ปรีชา มณฑาทิกุล. (2547). “ความคลาดเคลื่อนในการสั่งจ่ายและการคัดลอกคำสั่งจ่าย” ใน ธิดา นิงสานนท์ สุวัฒนา จุฬวัฒน์กุล และปรีชา มณฑาทิกุล บรรณาธิการ. *ความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย*, หน้า 30-44 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประชาชน.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ฉบับที่ 11) พ.ศ. 2555-2559. (2554, 14 ธันวาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 128, หน้า 1-183.
- พัฒน์ บุญกาพิมพ์. (2554). *การจัดการสุขภาพของบุคลากรกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง ในโรงพยาบาลบ้านโป่ง จังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต คณะรัฐประศาสนศาสตร์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- รัฐกานต์ พิพัฒน์วโรดม. (2553). “การศึกษาพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุในคลินิกตรวจโรคผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3” ชลบุรี หน้า 1-20.
- ราตรีชาติศิริศักดิ์. (2554). *การเปรียบเทียบผลของการบริหารเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยในซึ่งเป็นโรคความดันโลหิตสูงกับการให้คำแนะนำเรื่องยาก่อนกลับบ้านแบบเดิม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 1-13.1.
- ศุภมา อุนโยโกวิท. (2552). *ผลของการทำงานร่วมกันระหว่างเภสัชกรกับทีมสุขภาพต่อความคลาดเคลื่อนทางยาในหอผู้ป่วยอายุรกรรม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์สังคมและการบริหาร ภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). (2549). “มาตรฐานโรงพยาบาล และบริการสุขภาพฉบับเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชครบ 60 ปี” ค้นคืนวันที่ 18 มิถุนายน 2553 จาก <http://www.wrwhos.org/wordpress/data/HA60yr53.pdf>.
- สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. (2555). “แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555” 1-49.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. (2553). “ข้อมูลการป่วยของผู้ป่วยที่มารับบริการสาธาณสุข ปี 2541-53” ค้นคืนวันที่ 13 มกราคม 2556. จาก <http://bps.ops.moph.go.th/III/ill.html>.
- สำนักพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ. (2553). “รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552” ค้นคืนวันที่ 30 พฤษภาคม 2555. จาก <http://www.hiso.or.th/hiso5/report/report1.php>.
- สุปราณี วงศ์ปาลี. (2550). *พฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ควบคุมโลหิตได้และควบคุมโลหิตไม่ได้ในโรงพยาบาลแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 1-78.

- สุรกิจ นาทีสุวรรณ. (2551). “Medication reconciliation ของยาในระบบหัวใจและหลอดเลือด” ใน ธีดา นิงสานนท์ ปริษามนทกานติกุลและสุวัทนาจุฬารัตนกุลบรรณาธิการ. *Medication Reconciliation*, หน้า 27-40 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประชาชน.
- อภิสิทธิ์ นวลศรี. (2549). “ความคลาดเคลื่อนทางยากับการใช้ระบบสั่งยาทางคอมพิวเตอร์จากหอผู้ป่วย”. *สงขลานครินทร์เวชสาร*. 24, 1 (มกราคม-กุมภาพันธ์), 1-8.
- อรพินท์ กายโรจน์. (2542). *ผลกระทบของการรับรู้สมรรถนะตนเองและความคาดหวังผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นต่อการปฏิบัติตามสุขภาพของหญิงวัยกลางคนที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 1-87.
- Bates, D.W., Cullen, D.J. et al. (1995). “Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: implication for prevention”. *Journal of the American Medical Association*. 274, 1 (July), 29-34.
- Gandhi, T.K. et al. (2003). “Adverse drug events in ambulatory care”. *Neagl J. Med*. 348, 3 (April), 1556-1564.
- Gurwitz, J.H. et al. (2003). “Incidence and preventability of adverse drug events among older persons in the ambulatory Setting”. *JAMA*. 289, 9 (March), 1107-1116.
- Institute for Healthcare Improvement. (2006). “Accuracy at every step: The challenge of medication reconciliation”. Retrieved June 17, 2009, from: <http://www.ihl.org/IHI/opics/PateintSafety/MedactionSystems/ImprovementStories/AccuracyatEveryStep.htm>.
- Kopp, B. et al. (2006). “Medication errors and adverse drug events in an intensive care unit: Direct observation approach for detection”. *Crit Care Med*. 34, 2, 415-425.
- Leape, L.L. et al. (1995). “Systems analysis of adverse drug events”. *JAMA*. 274, 1 (July), 35-43.
- Leape, L.L., Cullen, D.J. et al. (1999). “Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit”. *JAMA*. 281, 3, 267-271.
- Lee, J.K., Grace, K.A., & Taylor, A.J. (2006). “Effect of a pharmacy care program on medication adherence and persistence, blood pressure, and low-density lipoprotein Cholesterol”. *JAMA*. 296, 21 (December), 2563-2571.
- Machado, M., Bajcar, J., Guzzo, G.C. et al. (2007). “Sensitivity of patient outcomes to pharmacist interventions. Part II: systematic review and meta-analysis in hypertension management”. *Ann Pharmacother*. 41, 1770-1781.
- Nation Coordinating Council for medication error reporting and prevention. NCC MERP index for categorizing medication error. (2005). Retrieved January 11, 2010, from: <http://www.nccmerp.org/pdf/reportFinal2005-11-29.pdf>.
- Tulner, L.R., Frankfort, V.S. et al. (2009). “Discrepancy in reported drug use in geriatric outpatients: relevance to adverse events and drug-drug interactions”. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*. 7, 2 (Feb), 93-104.
- World Health Organization. (2012). “Hypertension”. Retrieved 13 January 13, 2013, from <http://www.searo.who.int/topics/hypertension/en/>.



สารนำรู้จากงานวิจัยและบทความทางวิชาการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา สุนทรไชยกุล Ph.D. (Food Toxicology and Safety)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ท่านผู้อ่านที่รัก วันนี้ขอเป็นแอโรไฮสเทสสักครั้งนะคะ (ฝันที่ไม่เป็นจริง) ขณะนี้ผู้เขียนได้ร่วมทีมศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสนามบิน คำถามที่ถูกหยิบยกในทุกเวทีคือ เสียงดังทำให้เป็นโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง หัวใจวายหรือเปลา่ หนักเข้าก็อาจจะไปถึงการเกิดมะเร็ง มาลองหาคำตอบกับผู้เขียนดูนะคะว่าคำตอบของคำถามที่ว่าควรเป็นอย่างไร

ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินและการจราจรทางบกต่อโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตันในยุโรป 6 ประเทศ: การศึกษาแบบภาคตัดขวาง

โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตของประชากรในยุโรปและทั่วโลก การศึกษาจำนวนหนึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินและโรคความดันโลหิตสูง แต่ไม่มีการศึกษาไปถึงกลุ่มโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน แต่ประการใด ในขณะที่มีการศึกษาอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดจากการสัมผัสเสียงดังจากการจราจรบนท้องถนน อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์นั้นมีความสำคัญเฉพาะที่เกิดขึ้นในเพศชายที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายจากพื้นที่ศึกษาตลอดระยะเวลา 10 ปี และไม่มีการสัมผัสเสียงดังจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม

การจราจรบนท้องถนนไม่ใช่ก่อให้เกิดเสียงดังเท่านั้น แต่ยังเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษอากาศด้วย ดังนั้นผลเสียต่อสุขภาพอาจเกิดจากทั้ง 2 สาเหตุ กล่าวคือทั้งสองปัจจัยต่างเป็นปัจจัยกวนซึ่งกันและกัน

รายงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาโรคความดันโลหิตสูงและการสัมผัสเสียงดังของผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้สนามบิน (Hypertension and Exposure to Noise near Airports: HYENA) ก่อนรายงานวิจัยฉบับนี้ได้เคยมีการเผยแพร่ผลของเสียงดังต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยระดับเสียงดังสามารถกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนความเครียดซึ่งทำให้ระดับความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น วัตถุประสงค์ของรายงานฉบับนี้มี 2 ข้อ คือ (1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงดังและโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน และ (2) ชี้บ่งว่ามลพิษอากาศเป็นปัจจัยกวนต่อการแปลผลหรือไม่

วิธีการศึกษา

โครงการ HYENA เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2549 จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 4,861 คน (เพศชาย 2,404 คน และเพศหญิง 2,457 คน) มีอายุระหว่าง 45 - 70 ปี อาศัยอย่างน้อย 5 ปี ใกล้สนามบิน 7 แห่ง (ลอนดอน 1 แห่ง อัมสเตอร์ดัม 1 แห่ง สต็อกโฮล์ม 2 แห่ง มิลาน 1 แห่ง เบอร์ลิน 1 แห่ง และเอเธนส์ 1 แห่ง) สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นตามแผนที่ระดับเสียงที่ครอบคลุมกลุ่มที่สัมผัสเสียงตั้งแต่ 50 เดซิเบล เอ ถึงมากกว่า 60 เดซิเบล เอ กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 ระดับชั้นตามระดับเสียงได้แก่ < 50, 50 - < 65 และ > 65 เดซิเบล เอ ทั้งนี้ อัตราการตอบรับการศึกษาลำดับกลุ่มสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินคิดเป็นร้อยละ 39, 45 และ 45 ตามลำดับ อัตราการตอบรับกลุ่มสัมผัสเสียงดังจากการจราจรบนท้องถนนคิดเป็นร้อยละ 51, 42 และ 37 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามประเทศพบว่ามีความแตกต่างกัน ตั้งแต่ร้อยละ 30 (เยอรมนีและสหราชอาณาจักร) 46 (เนเธอร์แลนด์) 56 (กรีซ) และ 78 (สวีเดน) ทีมวิจัยเข้าพบผู้เข้าร่วมโครงการฯ โดยมีการตรวจร่างกาย ชักประวัติเกี่ยวกับการเจ็บป่วย (รวมผลการวินิจฉัยโรคจากแพทย์) วิธีการดำเนินชีวิต และสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน

ผลลัพธ์ทางสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอบถามเกี่ยวกับกลุ่มอาการโรคหัวใจและหลอดเลือด 9 อาการแสดง (ระดับคลอเลสเตอรอลสูง ความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หัวใจเต้นผิดจังหวะ กล้ามเนื้อหัวใจตาย หลอดเลือดสมองตีบตัน เบาหวาน หอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ฤๅลมโป่งพอง และอาการทางหัวใจอื่นๆ) และผลวินิจฉัยยืนยันกลุ่มอาการดังกล่าวที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ผลสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมักมีภาวะหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตายและหลอดเลือดสมองตีบตัน

การประเมินการสัมผัสเสียง

การประเมินการสัมผัสเสียงจากเครื่องบินของบ้านกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดทิศทางโดยใช้แผนที่ดาวเทียมประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ INM (Integrated Noise Model) ยกเว้นประเทศสหราชอาณาจักรที่ใช้ The UK national model Ancon สำหรับการประเมินการสัมผัสเสียง

จากการจราจรบนท้องถนนใช้ National noise model ของแต่ละประเทศ ความละเอียดของหน่วยวัดมีค่า 1 เดซิเบล เอ ยกเว้นประเทศสหราชอาณาจักรหน่วยวัดมีความละเอียด 5 เดซิเบล เอ ดังนั้นใช้ค่า 2.5 เดซิเบล เอ สำหรับการประเมินการสัมผัสแบบต่อเนื่อง ความดังของเสียงจากเครื่องบินมีผลต่อการนอนในเวลากลางคืน ดังนั้นจึงเลือกใช้ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน คือ $L_{Aeq\ 16\ h}$ (เวลา 07.00 - 23.00 น.) และ L_{night} (23.00 - 07.00 น.) เนื่องจากไม่มีข้อมูลระดับเสียงจากการจราจรบนท้องถนนที่ระยะเวลาต่างๆ การประเมินการสัมผัสเสียงจากการจราจรบนท้องถนนจึงใช้ $L_{Aeq\ 24\ h}$ และค่าความไม่แน่นอนได้ถูกนำไปคิดคำนวณในแบบจำลองด้วย โดยใช้จุดตัดสำหรับเสียงจากเครื่องบินในเวลากลางวัน 35 เดซิเบล เอ และ 30 เดซิเบล เอ สำหรับเวลากลางคืน ส่วนเสียงจากการจราจร ใช้จุดตัดที่ค่า 45 เดซิเบล เอ ความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลภาพสำหรับเสียงจากเครื่องบิน คือ 250 x 250 เมตร และสำหรับการจราจร ใช้ความละเอียดที่ 10 x 10 เมตร

แบบจำลองคณิตศาสตร์การแพร่กระจายใช้สำหรับการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นมลพิษอากาศที่กลุ่มตัวอย่างสัมผัส ในทั้ง 6 ประเทศใช้แบบจำลองตามที่กำหนดในประเทศนั้นๆ รวมทั้งฐานข้อมูลมลสารที่ปล่อยสู่อากาศ

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การประมวลผลทั้งหมดใช้โปรแกรม Stata IC/10.1 การคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของระดับเสียงทุก 10 เดซิเบล เอ ใช้ OR (Odd Ratio) และระดับความเชื่อมั่น 95% นอกจากนี้ใช้ Likelihood Ratio Test (LRT) สำหรับทดสอบสมมติฐานที่ $p < 0.05$ การเปรียบเทียบผลความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสเสียงและโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตันทั้งใน 6 ประเทศใช้ Multilevel logistic regression

ปัจจัยกวนที่สำคัญ (อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย ระดับการศึกษาและเชื้อชาติ) ถูกนำเข้าวิเคราะห์ในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามตัวแปรระดับเสียงในเวลากลางวันและกลางคืนไม่ถูกนำเข้าวิเคราะห์ในแบบจำลองเดียวกันเพราะทั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์ในระดับสูง ($p = 0.82$: วิเคราะห์โดย Spearman)



ผลจากการปรับค่าด้วยอายุ เพศ เชื้อชาติ และระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่ศึกษาถูกทดสอบความสัมพันธ์ด้วย LRT การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และระดับเสียงต้องใช้สถิติ 3 วิธีได้แก่ Spearman's ρ correlation coefficients, Regression coefficients และ Variance inflation factor (VIF)

ผลการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 53 ปี เป็นเพศชาย ร้อยละ 50 ความชุกของโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตันเฉลี่ย 6 ประเทศ คือร้อยละ 5.9 ประเทศสหราชอาณาจักรมีความชุกของโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน (ร้อยละ 8.8) และระดับเสียงจากเครื่องบินสูงที่สุดประเทศเยอรมนีมีระดับเสียงจากการจราจรบนท้องถนนสูงที่สุด
2. ประเทศสวีเดนมีระดับความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ต่ำที่สุด
3. ระดับเสียงจากเครื่องบินทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนไม่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน อย่างไรก็ตามกลุ่มที่สัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินในเวลากลางคืนเป็นระยะเวลานานกว่า 20 ปีมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน
4. ระดับเสียงจากการจราจรบนท้องถนนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนไม่มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองตีบตันแม้จะสัมผัสเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี
5. ในประเทศสหราชอาณาจักรและเนเธอร์แลนด์การสัมผัสไนโตรเจนไดออกไซด์มีผลต่อโรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองตีบตัน โดยเฉพาะเมื่อรวมกับการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินในเวลากลางคืน แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ในอีก 4 ประเทศที่เหลือ

ที่มา: Floud, S., Blangiardo, M., Clark, C., et al. (2013). Exposure to aircraft and road traffic noise and associations with heart disease and stroke in six European countries: a cross-sectional study. *Environmental Health*, 12: 89-99. (<http://www.ehjournal.net/content/12/1/89>)

ผลจากการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินในระยะเวลานานต่อความชุกของโรคความดันโลหิตสูง

การศึกษาจำนวนหนึ่งนำเสนอว่าการสัมผัสเสียงดังในสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะมาจากการจราจรบนท้องถนนหรือจากการทำงาน สามารถก่อผลกระทบทางร่างกายและจิตใจ อาทิ กระทบการนอนหลับ ก่อความรำคาญ หรือโรคหัวใจขาดเลือด การศึกษาที่ผ่านมายังได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการสัมผัสเสียงและภาวะความดันโลหิตสูง ในบางการศึกษาสรุปว่าการสัมผัสเสียงจากเครื่องบินพาณิชย์มีความสัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูง แต่ผลการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องบินทหารกลับให้ผลในทางตรงกันข้าม ซึ่งเป็นไปได้เนื่องจากชนิดของเครื่องบินอาจต่างกัน จำนวนเที่ยวบินและระยะเวลาไม่เท่ากัน

การศึกษานี้ต้องการทราบว่าความสัมพันธ์เสียงเป็นระยะเวลานานจากเครื่องบินทหารมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มระดับความดันโลหิตหรือไม่ และความแตกต่างระหว่างชนิดของเครื่องบินมีผลต่อการได้ยินที่แตกต่างกันหรือไม่

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มได้จากประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบสนามบินสำหรับเครื่องบินรบและสนามบินสำหรับเฮลิคอปเตอร์ กลุ่มควบคุมได้จากประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ภายในรัศมี 10 กิโลเมตร กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 542 (เพศชาย 414 คน อายุเฉลี่ย 56 ± 15 ปี), 150 (เพศชาย 135 คน อายุเฉลี่ย 58 ± 14 ปี) และ 259 (เพศชาย 240 คน อายุเฉลี่ย 56 ± 15 ปี) คน ตามลำดับหลังจากใช้เกณฑ์ระยะเวลาที่อาศัยน้อยกว่า 10 ปี เป็นเกณฑ์คัดออก จำนวนตัวอย่างลดลงในทั้ง 3 กลุ่มคือ 137 (เพศชาย 65 คน อายุเฉลี่ย 60 ± 14 ปี), 486 (เพศชาย 223 คน อายุเฉลี่ย 58 ± 16 ปี) และ 252 (เพศชาย 100 คน อายุเฉลี่ย 58 ± 16 ปี) คน ตามลำดับ

การเก็บข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามด้วยตนเอง ข้อมูลที่สำรวจประกอบด้วย ระดับการศึกษา สภาพที่อยู่อาศัย อาชีพ การออกกำลังกาย ปัญหาการนอนหลับ การสูบบุหรี่ (ปัจจุบันยังสูบ/ไม่สูบบุหรี่) การดื่มสุรา (ดื่ม/ไม่ดื่ม) ยาที่ใช้ประจำ และประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด และเบาหวาน ผลการวินิจฉัยโรคความดัน

โลหิตสูงและการใช้ยารักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งความดันโลหิตสูงต้องได้รับการยืนยันจากโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาลที่มีแพทย์ประจำ เกณฑ์การออกกำลัง กายสม่ำเสมอหมายถึงคนที่ออกกำลังกายครั้งละ 40 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน

ผลการตรวจอื่นๆ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาล ระดับไขมัน (คลอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์) และ ไลโปโปรตีน (LDL, HDL) ในเลือด ผู้ที่จะเข้าเกณฑ์เป็น โรคเบาหวานต้องมีประวัติการวินิจฉัย หรือรักษาด้วยยา เบาหวานหรือมีระดับน้ำตาลในเลือด > 126 มก./ดล.

การวัดความดันโลหิต

กลุ่มตัวอย่างต้องงดอาหารที่มีกาเฟอีนทุกประเภท เครื่องดื่มแอลกอฮอล์และบุหรี่ อย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อน วันตรวจวัดความดันโลหิต ในวันตรวจทุกคนต้องนั่งพัก ก่อนวัดความดันโลหิตอย่างน้อย 5 นาที จากนั้นวัดความดัน ด้วยเครื่องวัดอัตโนมัติที่แขนทั้ง 2 ข้าง ซ้ำละ 3 ครั้ง ห่างกัน 5 นาที นำ 2 ค่าที่ใกล้เคียงกันมาหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบ ระหว่างแขน 2 ข้าง เกณฑ์ตัดสินสำหรับโรคความดันโลหิตสูง เมื่อระดับความดัน > 140/> 90 มม.ปรอท หรือได้รับการ วินิจฉัยจากแพทย์ หรือได้รับการรักษา

การตรวจวัดระดับความดันเสียง

ระดับความดันเสียงตรวจวัดเป็นปริมาณเสียงสะสม ในระยะเวลา 8 ชั่วโมง โดยมีจุดตรวจวัด 8 จุดสำหรับพื้นที่ ใกล้สนามบิน และจุดตรวจวัด 2 จุดในพื้นที่สำหรับกลุ่ม ความคุม ทั้งนี้เครื่องมือตรวจวัดตั้งสูงจากพื้น 1.5 เมตร และ ความเร็วลมบริเวณตรวจวัดต้องต่ำกว่า 5 เมตร/วินาที เริ่ม บันทึกลงตั้งแต่เวลา 10.00 - 18.00 น.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความชุก ค่า OR และระดับความ เชื่อมั่น 95% ของโรคความดันโลหิตสูงด้วยวิธีการถดถอย พหุโลจิสติกส์การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความดัน โลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก และความแตกต่างในระหว่าง 3 กลุ่มด้วย general linear model

ผลการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างในเรื่องของอายุเฉลี่ย เพศ การดื่มสุรา การออกกำลังกาย ระดับน้ำตาลและ ไขมันในเลือด และภาวะหัวใจขาดเลือดหรือหัวใจล้มเหลว
2. กลุ่มศึกษามีดัชนีมวลกายและเป็นโรคเบาหวาน มากกว่ากลุ่มควบคุม
3. ระดับเสียงในพื้นที่กลุ่มควบคุมมีค่า $L_{Aeq} 8 h$ 53 และ 54 เดซิเบล เอ L_{max} 88 และ 89 เดซิเบล เอ
4. ระดับเสียงในพื้นที่ใกล้สนามบินสำหรับ เฮลิคอปเตอร์มีค่า $L_{Aeq} 8 h$ 71 และ 72 เดซิเบล เอ L_{max} 114 และ 116 เดซิเบล เอ และระดับเสียงในพื้นที่ใกล้ สนามบินสำหรับเครื่องบินมีค่า $L_{Aeq} 8 h$ 68, 74, 78, 79, 80 และ 82 เดซิเบล เอ L_{max} 105, 107, 108, 109, 110 และ 115 เดซิเบล เอ
5. เมื่อพิจารณาภาพรวมความชุกของโรคความดัน โลหิตของทั้งสองกลุ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาแยกระหว่างกลุ่ม เฮลิคอปเตอร์และกลุ่มเครื่องบินพบว่ากลุ่มเฮลิคอปเตอร์ เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มเครื่องบินไม่แตกต่างจาก กลุ่มควบคุม
6. ค่าความดันโลหิตซิสโตลิกของกลุ่มเฮลิคอปเตอร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่เมื่อปรับค่าทางสถิติด้วยอายุและ เพศ พบว่าเพศมีผลต่อค่าความดันโลหิต กล่าวคือพบความ แตกต่างของค่าความดันโลหิตซิสโตลิกระหว่างกลุ่มศึกษา และกลุ่มควบคุมเฉพาะในเพศหญิงเท่านั้น

ที่มา: Rhee M.Y., Kim H.Y., Roh S.C., Kim H.J., & Kwon H.J. (2008). The effects of chronic exposure to aircraft noise on the prevalence of hypertension. *Hypertens Res.*; 31(4): 641-647. doi: 10.1291/hypres.31.641. (<http://www.nature.com/hr/journal/v31/n4/full/hr200886a.html>)



ผลของการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องบินในเวลากลางคืนต่อการทำงานของเซลล์เอ็นโดทีเลียมและการหลั่งฮอร์โมนความเครียดในกลุ่มผู้ใหญ่สุขภาพดี

องค์การอนามัยโลกได้ประมาณการประชากรในกลุ่มประเทศทางตะวันตกที่มีรายได้สูงจำนวนอย่างน้อย 1 ล้านคนที่เสี่ยงสูงปีที่มีสุขภาพดีจากมลพิษทางเสียง ผลกระทบสุขภาพเชิงลบอื่นๆ อาทิ หงุดหงิดรำคาญ มีปัญหาการนอน โรคหัวใจและหลอดเลือด และความสามารถทางด้านรู้คิดในเด็ก

เสียงดังจากเครื่องบินก่อให้เกิดความรำคาญมากกว่าเสียงดังจากยานยนต์ นอกจากนี้มีผลการศึกษาทางระบาดวิทยาที่แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสเสียงดังในระยะเวลานานอาจก่อให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูงและอาจลงท้ายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นที่ยอมรับกันว่ามนุษย์เราต้องนอนหลับให้เพียงพอในแต่ละวัน ร่างกายจึงจะแข็งแรง และสามารถดำเนินชีวิตอย่างปกติสุข เสียงดังในสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอาจจะเป็นตัวกระตุ้นระบบการนอนของเราได้ เนื่องจากเรายังสามารถรับรู้ จดจำและตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นได้ ดังนั้นการที่มีเสียงดังในเวลากลางคืนจะทำให้เกิดภาวะหลับที่ตื้นๆ ไม่สามารถหลับสนิทต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่งได้ นอกจากนี้ยังทำให้สะดุ้งตื่นแต่เช้ามืดต่างๆ ที่ยังพักผ่อนไม่เพียงพอ การศึกษาที่ผ่านมาได้พยายามอธิบายผลเสียที่เกิดขึ้น จนมีข้อสรุปเบื้องต้นว่า การถูกรบกวนเวลานอนอาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนและระบบเมตาบอลิซึม (รวมเอ็นไซม์และการทำงานของเซลล์) ผลพวงที่เกิดขึ้นในระยะยาวคือการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

นอกจากนี้การแปรผันระหว่างกลางวันและกลางคืนยังมีผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกัน ทำให้เกิดภาวะไวรับ ซึ่งอาจมีผลทำให้เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจไวต่อการกระตุ้นเกิดการหนาตัวขึ้นหรือขยายขนาดได้ แม้ว่าปัจจุบันผลการตรวจการนอนหลับที่ผิดปกติ (Polysomnography) ยังไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยตรงแต่สิ่งนี้น่าจะสามารถเป็นดัชนีในการติดตามความเสี่ยงในระยะยาว

สำหรับการเกิดการเกิดภาวะความดันโลหิตสูง เสียงดังอาจมีผลต่อฮอร์โมนความเครียด เช่น อีพิเนฟริน หรือนอร์อีพิเนฟริน ซึ่งสารกลุ่มนี้อาจมีผลต่อการทำงานของผนังหลอดเลือดชั้นเอ็นโดทีเลียม การเปลี่ยนแปลงนี้

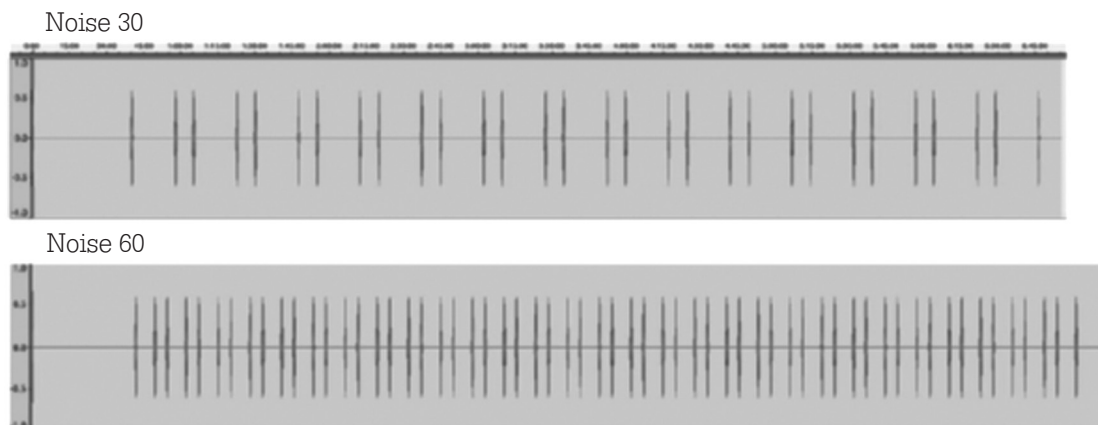
สามารถนำไปสู่การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัว การศึกษานี้ต้องการทราบว่าการสัมผัสเสียงในเวลากลางคืนมีผลต่อการทำงานของผนังหลอดเลือดชั้นเอ็นโดทีเลียมหรือไม่ และเป็นการทดสอบว่าวิตามินซีสามารถช่วยให้การทำงานของผนังหลอดเลือดชั้นเอ็นโดทีเลียมดีขึ้นหรือไม่

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรม ขอบเขตการศึกษาได้จากแผนที่เส้นเสียงของเทศบาล ($L_{Aeq} 22-6 \text{ h} > 40 \text{ dB}$ สำหรับเสียงดังจากเครื่องบิน และ $L_{Aeq} 22-6 \text{ h} > 45 \text{ dB}$ สำหรับเสียงดังจากยานยนต์) กลุ่มผู้ต่อต้านมลพิษทางเสียงจากเครื่องบินไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง

1. **กลุ่มตัวอย่าง** กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 75 คน อายุ 20 - 60 ปี ไม่สูบบุหรี่ ทุกคนได้รับการตรวจสมรรถภาพการไต่ยืนก่อนการศึกษา เกณฑ์การคัดออกมีดังนี้ คนที่ค่าสูญเสียการไต่ยืนตามอายุที่ 20 dB ของหูข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้ง 2 ข้าง หรือคะแนนจากการทดสอบปัญหาการนอนมากกว่า 10 หรือมีประวัติปัญหาสุขภาพจิต นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องงด กาแฟ แอลกอฮอล์ นิโคติน และยานอนหลับทุกประเภทล่วงหน้า 1 วัน ยาคุมกำเนิดยังสามารถใช้ได้แต่ไม่อนุญาตฮอร์โมนชนิดอื่นๆ ที่ไม่จำเป็น

2. **วิธีศึกษา** กลุ่มตัวอย่างต้องมาที่ห้องปฏิบัติการสำหรับทดสอบ 3 คืน โดยแต่ละคืนได้สัมผัสเสียง 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) แบบควบคุม สัมผัสระดับเสียงพื้นฐาน (2) แบบ Noise 30 สัมผัสระดับเสียงจากเครื่องบิน 30 ลำ และ (3) แบบ Noise 60 สัมผัสระดับเสียงจากเครื่องบิน 60 ลำ ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบของเสียงที่ใช้ทดสอบ ลำดับของการสุ่มรูปแบบการสัมผัสเสียงของกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้ C-30-60, C-60-30, 30-C-60, 30-60-C, 60-C-30, 60-30-C ทั้งนี้แต่ละครั้งของการทดสอบต้องห่างกัน 3 คืน (พัก 3 คืนก่อนเริ่มรูปแบบการสัมผัสเสียงถัดไป) และควรอยู่ในรอบสัปดาห์เดียวกัน ถ้ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วงใกล้หมดประจำเดือนต้องเลือกเวลาให้ตรงกับรอบการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ทุกคนต้องงดอาหารเสริมวิตามินและเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ทุกชนิด รูปแบบของเสียงที่ใช้ทดสอบบันทึกใน MP3 และตั้งอยู่ใกล้กลุ่มตัวอย่าง เสียงเครื่องบินลำแรกถูกปล่อยออกมาที่นาทีกว่า 39.5 และเสียงของลำสุดท้ายถูกปล่อยออกมาเมื่อเวลา 415 นาทีกว่า



ภาพที่ 1 ลักษณะของรูปแบบเสียงที่ใช้ทดสอบ: Noise 30 และ Noise 60

3. เข้าวันรุ่งขึ้นหลังคืนทดสอบกลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจภาวะ FMD (ภาวะการขยายตัวเส้นเลือดแดงบริเวณข้อศอกด้านหน้า) ถ้าหลอดเลือดขยายแสดงว่ามีการหลั่งสารขยายหลอดเลือด เช่น กรดไนตริก นอกจากนี้เพื่อประเมินหาสารกลุ่มอนุมูลอิสระ (ROS) ที่มีผลต่อการทำงานของผนังหลอดเลือดชั้นเอนโดทีเลียม คืนที่ทดสอบ Noise 60 กลุ่มตัวอย่างจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยสำหรับทดสอบผลของวิตามินซีก่อนและหลังด้วย

4. หลังตรวจ FMD กลุ่มตัวอย่างถูกเจาะเลือดตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 75 คน อายุเฉลี่ย 26 ปี (ช่วงอายุ 20 - 54 ปี) ร้อยละ 61 เป็นเพศหญิง ไม่มีปัญหาการนอนที่ผิดปกติ

2. ระดับเสียงเฉลี่ยของรูปแบบ C 49.6 เดซิเบล เอ รูปแบบ Noise 30 59.9 เดซิเบล เอ และรูปแบบ Noise 60 60.9 เดซิเบล เอ ระดับเสียงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผล FMD ไม่แตกต่างกันทั้ง 3 การทดสอบ

3. อุณหภูมิของร่างกายและระยะเวลาอนอนของกลุ่มตัวอย่างในคืนควบคุมและคืนสัมผัสเสียง Noise 30 และ Noise 60 ไม่แตกต่างกัน

4. ระดับเสียงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ แต่จำนวนคืนทดสอบมีผลคุณภาพของการนอนหลับ

5. ระดับเสียงไม่มีผลต่อภาวะ FMD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สามารถเห็นความผิดปกติเล็กน้อยเมื่อทดสอบที่ Noise 60 ซึ่งเมื่อให้วิตามินซีกับกลุ่มตัวอย่างพบว่าลักษณะผิดปกติดังกล่าวดีขึ้น

6. ระดับอะดรีนาลีนระหว่างทั้ง 3 การทดสอบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระดับคอร์ติซอลไม่แตกต่างกัน ในทำนองเดียวกันไม่พบความผิดปกติของสารชีวภาพอื่นๆ ที่สะท้อนถึงการเกิดภาวะอักเสบของเซลล์แต่ประการใด

ที่มา: Schmidt F.P., Basner M., Kröger G., et. al. (2013). Effect of nighttime aircraft noise exposure on endothelial function and stress hormone release in healthy adults. *Eur Heart J.* 34(45): 3508-3514a. doi: 10.1093. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23821397>.

ท่านผู้อ่านได้คำตอบหรือยังคะ สำหรับผู้เขียนเองได้คำตอบแล้ว แต่ยังคิดไม่ออกว่าจะไปสื่อสารอย่างไรท่ามกลางความขัดแย้ง วิชาการเป็นเรื่องไม่เหลือบ่ากว่าแรง ไม่เคยน่าหนักใจเท่ากับการรับรู้ของคนที่ได้รับผลกระทบ แต่...บนวิกฤติย่อมมีโอกาสเสมอ พบกันใหม่ฉบับหน้าสวัสดีค่ะ



ใช้โทรศัพท์มือถืออย่างไร... ให้ถูกหลักการยศาสตร์

รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูรย์ วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในแต่ละวัน คุณใช้เวลาอยู่กับสิ่งใดมากที่สุด?

หนึ่งในคำตอบของคนส่วนใหญ่คงหนีไม่พ้น “โทรศัพท์มือถือ” หลายคนรู้สึกกังวลใจมากเมื่อพบว่า โทรศัพท์มือถือไม่ได้อยู่ข้างกาย แม้เพียงชั่วโหม่งเดียว !!!

โทรศัพท์มือถือหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์สื่อสารที่แทบทุกคนต้องมีไว้เป็นเจ้าของ ยิ่งในปัจจุบันได้มีการเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือร่วมกับแอปพลิเคชันต่างๆ พัฒนาเป็นสมาร์ตโฟนที่มีประโยชน์ใช้สอยหลากหลายนอกเหนือจากการสื่อสารพูดคุย ไม่ว่าจะเป็นการรับส่งข้อความ ถ่ายภาพ การสื่อสารผ่านเฟซบุ๊ก รับส่งอีเมล ใช้ไลน์ อ่านอีบุ๊ก และการท่องอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เพื่อความบันเทิง ดูหนังฟังเพลง เล่นเกม ฯลฯ

ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าวส่งผลให้โทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นทั่วโลกสำหรับประเทศไทย นั้นมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 - 15 ทุกปี โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รายงานว่าในปี 2548 มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 21 ล้านคน และเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า เป็น 44 ล้านคน ในปี 2555

นอกจากจำนวนโทรศัพท์มือถือที่เพิ่มขึ้นอย่างมากแล้วยังพบว่าคนเราใช้เวลานานขึ้นเรื่อยๆ อยู่กับโทรศัพท์มือถือ ซึ่งแม้ว่าจะอำนวยความสะดวกได้มากมายแต่ขณะเดียวกันก็มีข้อกังวลในเรื่องผลกระทบจากการใช้โทรศัพท์มือถือ โดยเฉพาะการใช้อย่างไม่เหมาะสมหรือใช้นานจนเกินพอดี

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้โทรศัพท์มือถือ

ในแวดวงสุขภาพได้ตระหนักและทวีความสนใจในเรื่องอันตรายและความเสี่ยงจากการใช้โทรศัพท์มือถือ เพราะมีรายงานทางการแพทย์ที่บ่งชี้ว่ามีการเพิ่มขึ้นอย่างมากของผลกระทบทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา ผลกระทบที่สำคัญได้แก่

1.1 การบาดเจ็บสะสมเรื้อรังของระบบกระดูกกล้ามเนื้อ เอ็นสาเหตุสำคัญเป็นผลจากการใช้โทรศัพท์มือถือมากเกินไปและการใช้งานที่ไม่ถูกหลักการยศาสตร์ ที่พบบ่อยได้แก่

1.1.1 ปวดคอไหล่ หลังจากการก้มหรือเอียงศีรษะอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานาน ทำให้กล้ามเนื้อคอเกร็ง

มีการตึงและยึดรั้งทำให้เกิดอาการปวดต้นคอ ซึ่งเป็นภาวะที่พบบ่อยในผู้ที่ก้มคอมองจอโทรศัพท์มือถือ (ภาพที่ 1) หรือเอียงคอ ยกไหล่ ดันโทรศัพท์แนบใบหู หรือวางแท็บเล็ตบนตักแล้วก้มหน้าก้มตาพิมพ์ข้อความ ฯลฯ ทั้งนี้หากยังคงพฤติกรรมดังกล่าวต่อไปอาการปวดอาจลุกลามโดยอาจจะมีการปวดร้าวขึ้นศีรษะ ปวดกระบอกตา เวียนศีรษะ หรือปวดร้าวไปที่ไหล่ สะบัก ลงไปที่แขน นอกจากนี้ การก้มคอนานๆ จะทำให้แรงดันบริเวณหมอนรองกระดูกสันหลังส่วนคอเพิ่มมากขึ้น เพิ่มความเสี่ยงจากหมอนรองกระดูกคองโป่งพองออกไปทางด้านหลัง เป็นผลให้เกิดอาการปวดหลัง หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อมและอาจเคลื่อนออกมากดทับเส้นประสาทได้ในระยะยาว



ภาพที่ 1 การก้มคอเป็นท่าทางที่ไม่เหมาะสมในการใช้โทรศัพท์มือถือ

ที่มา: <http://www.chartclinic.co.uk/blog.htm>

1.1.2 ปลอกหุ้มเอ็นอักเสบ (De Quervain's tenosynovitis) เป็นการอักเสบและตีบแคบของปลอกหุ้มเอ็นบริเวณโคนนิ้วหัวแม่มือ มักพบในผู้ที่ใช้นิ้วหัวแม่มือซ้ำๆ ในท่าทางออกทางด้านข้างและกระดกขึ้น เช่น การใช้นิ้วหัวแม่มือกดโทรศัพท์บ่อยๆ จึงมีการเรียกโรคนี้ว่า Blackberry thumb

1.1.3 เส้นประสาทมือถูกบีบรัด (Carpal tunnel syndrome; CTS) เนื่องจากเยื่อหุ้มเอ็นที่อยู่ในช่องใต้กระดูกข้อมือบวม หรือแผ่นพังผืดหนาตัวขึ้นกดทับของเส้นประสาทมีเดีย ทำให้มีอาการชาบริเวณปลายนิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนางซึ่งที่อยู่ติดกับนิ้วกลาง ในกรณีที่เป็นมากอาจมีอาการปวดและอ่อนแรงของมือ มือชา หยิบจับของลำบาก จับของไม่แน่น กล้ามเนื้อฝ่ามือลีบ พบในผู้ที่ใช้ข้อมือซ้ำๆ โดยเฉพาะในท่าเหยียดข้อมือหรือข้อมือค้ำ

ไว้นานๆ ซึ่งการใช้โทรศัพท์มือถือถือการเคี้ยวคอมพิวเตอร์เล่นเกมเป็นสาเหตุสำคัญที่พบบ่อย

1.2 อาการเมื่อยล้าตา (Eye strain) การใช้โทรศัพท์มือถือถือเป็นการจ้องมองในระยะใกล้ ถ้าใช้นานๆ จะทำให้ต้องเกร็งกล้ามเนื้อตาตลอดเวลาและไม่มีการปรับโฟกัสของตาไปมองระยะอื่นๆ ที่ไกลออกไป ทั้งยังมีภาวะพรูบินตาบอยลงจากภาวะปกติที่คนเราจะกะพริบตาบ่อยๆ เพื่อเคลียร์น้ำตาให้เคลือบผิวหน้าตาให้ชุ่มชื้นเสมอและยังช่วยชะล้างเอาสิ่งสกปรกออกด้วย แต่การเพ่งมองที่หน้าจอโทรศัพท์นานๆ อัตราการกะพริบตาจะลดลงจากประมาณ 22 ครั้งต่อนาทีเหลือเพียง 7 - 8 ครั้งต่อนาที ส่งผลให้เกิดอาการตาแห้ง ปวดตา แสบตา ตาพร่า ตาแดง ซึ่งเป็นอาการหลักๆ ของภาวะเมื่อยล้าตาได้

1.3 อุบัติเหตุ การหมกมุ่นใช้โทรศัพท์มือถือในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง เช่น ขณะเดินข้ามถนน ข้ามทางรถไฟ ขึ้นหรือลงรถโดยสาร เป็นสาเหตุสำคัญของการบาดเจ็บเฉียบพลันจากอุบัติเหตุ โดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถยนต์เป็นสาเหตุสำคัญของอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยเรื่อง “การสำรวจความเสี่ยงจากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ขณะขับรถยนต์ในประเทศไทย พ.ศ. 2552” โดยสำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ทั่วประเทศมีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถประมาณ 11,542,723 คน มีการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถจำนวน 729,997 คน และเกือบจะเกิดอุบัติเหตุจำนวน 1,152,999 คน

งานวิจัยนี้ระบุว่าสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถ ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ

1.3.1 ปัจจัยด้านกายภาพ การคุยโทรศัพท์โดยที่ใช้มือข้างหนึ่งถือโทรศัพท์และอีกข้างหนึ่งจับพวงมาลัย ทำให้ไม่สามารถบังคับทิศทางของรถได้สะดวกโดยเฉพาะเมื่อเกิดเหตุการณ์กะทันหันเฉพาะหน้า และหากเป็นรถที่มีระบบเกียร์ธรรมดาด้วยแล้ว ยิ่งมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้องปล่อยมือข้างที่จับพวงมาลัยมาจับที่คันเกียร์เพื่อเปลี่ยนเกียร์

1.3.2 ปัจจัยด้านการมองเห็น การกดปุ่มเพื่อรับสาย การค้นหาหมายเลขเพื่อโทรออก การรับ - ส่งหรือดูข้อความ การเปิดดูเอสเอ็มเอสหรืออีเมล เป็นเหตุให้ผู้ขับขี่



ต้องละสายตาจากถนน ถึงแม้จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ เพียงไม่กี่วินาที แต่ก็ทำให้ผู้ขับขี่มีการตอบสนองไม่ทันทั่วทั้งที่ เช่น เหยียบเบรกหรือหักพวงมาลัยได้ช้าลงเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน นอกจากนี้ บางคนอาจใช้หัวไหล่หนีบโทรศัพท์ไว้แนบกับหู ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถชำเลื่องมองกระจกส่องท้ายและกระจกด้านข้างรถได้

1.3.3 ปัจจัยด้านสมาธิการตัดสินใจ การขับรถต้องอาศัยสมาธิและการตัดสินใจที่ว่องไวและแม่นยำ แต่การใช้โทรศัพท์เป็นการรบกวนสมาธิขณะขับรถ ถึงแม้ผู้ขับขี่บางคนจะใช้อุปกรณ์เสริมในการสนทนา เช่น ใช้บลูทูธเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ หรือใช้เสียงสั่งการรับสายหรือโทรออกเพื่อช่วยให้สามารถใช้โทรศัพท์ได้ในขณะขับรถได้โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัสก็ตาม ผลการวิจัยข้างต้นพบว่าผู้ใช้อุปกรณ์เสริมมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าการขับขี่ปกติ 4 เท่า และผู้ที่โทรศัพท์โดยไม่ใช้อุปกรณ์เสริมมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าการขับขี่ปกติ 5 เท่า

ข้อมูลจากการวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า “การใช้โทรศัพท์ขณะขับรถไม่ว่าจะใช้อุปกรณ์เสริมหรือไม่ใช้ก็ล้วนมี

ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุพอๆ กัน” เพราะแม้ว่าอุปกรณ์เสริมจะช่วยลดความเสี่ยงจากปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยด้านการมองเห็นได้ แต่ยังคงมีความเสี่ยงสูงจากการเสียสมาธิของผู้ขับขี่ ทำให้ตอบสนองต่อสัญญาณจราจรและสถานการณ์คับขันต่างๆ ได้ช้าลง จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้นกว่าผู้ที่มีสมาธิจดจ่ออยู่กับการขับขี่อย่างเดียว

2. แนวทางการใช้โทรศัพท์มือถือตามหลักการยศาสตร์

ปัญหาสุขภาพจากการใช้โทรศัพท์มือถือสามารถป้องกันได้ เคล็ดลับในการใช้โทรศัพท์มือถือที่สอดคล้องตามหลักการยศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

2.1 ใช้ท่าทางที่เหมาะสม สะดวกสบาย ไม่ฝืนธรรมชาติ ขณะใช้โทรศัพท์ควรอยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย เช่น นั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง วางแขนบนที่พิงแขนของเก้าอี้ และรักษาอิริยาบถให้เหมาะสมดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ท่าทางที่เหมาะสมในการใช้โทรศัพท์มือถือ

ที่มา: ปรับปรุงจาก www.lifehacker.com.au/

2.1.1 เงยหน้าตรงกระดูกคอและกระดูกสันหลังอยู่ในแนวตรง โทรศัพท์ควรอยู่ระดับหน้าอก คาง หรือต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย กรณีอ่านหรือพิมพ์ข้อความ โทรศัพท์ควรห่างจากดวงตาประมาณ 30 เซนติเมตร ไม่ก้มหรือเอี้ยวคอ ใช้สายตามองลงมาที่หน้าจอแทนการก้มคอ

2.1.2 จับโทรศัพท์โดยให้ข้อมืออยู่ในแนวตรง ไม่มองหรือเบนข้อมือไปด้านใดด้านหนึ่ง เพราะการใช้โทรศัพท์มือถือโดยที่ข้อมืองอหรือกระดกขึ้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่ข้อมือและเอ็นยึดกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดเอ็นอักเสบหรือการอักเสบบวมของข้อมือ และทำให้นิ้วมือและ/หรือนิ้วหัวแม่มือเคลื่อนไหวไม่สะดวก

2.1.3 ในการพิมพ์ข้อความไม่ควรใช้มือข้างเดียว ทั้งถือโทรศัพท์และกดหมายเลขหรือพิมพ์ข้อความไปพร้อมๆ กัน ควรใช้นิ้วมืออื่นๆ สลับกันบ้างไม่ใช้นิ้วหัวแม่มือเพียงนิ้วเดียว ให้ใช้อุ้งนิ้วมือในการพิมพ์ไม่ใช่ปลายนิ้ว เพราะการใช้ปลายนิ้วกดลงบนปุ่มขนาดเล็กจะทำให้นิ้วมือน้อยในท่าอง ซึ่งจะนำไปสู่การบาดเจ็บสะสมเรื้อรังของนิ้วมือได้

2.2 ปรับการใช้งานหน้าจอให้เหมาะสม และใช้อุปกรณ์เสริมสำหรับการสนทนา

2.2.1 ปรับความสว่างของหน้าจอให้พอเหมาะ ไม่สว่างจ้าหรือมืดเกินไป ถ้าต้องการอ่านหรือพิมพ์ข้อความ ควรเลือกบริเวณที่มีแสงสว่างเพียงพอ

2.2.2 ปรับขนาดตัวอักษรให้อ่านง่ายและสบายตา ไม่ฝืนอ่านตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไปหลีกเลี่ยงการใช้งานหน้าจอในขณะที่อยู่บนรถหรือยานพาหนะที่มีการสั่นสะเทือน

2.2.3 ใช้อุปกรณ์เสริม เช่น แสตนด์ฟรี สมอลล์ทอล์ค บลูทูธ ไมโครโฟน หรือชุดหูฟัง เพื่ออำนวยความสะดวกในการสนทนา ทั้งยังช่วยลดเสียงอริยาบถท่าทางที่เสี่ยงต่อสุขภาพ เช่น ก้มๆ เงยๆ การเอี้ยว การเอื้อม ฯลฯ

2.3 ลดระยะเวลาและความถี่ในการใช้โทรศัพท์มือถือ

2.3.1 จำกัดเวลาการใช้โทรศัพท์มือถือไม่รับส่งข้อความหรือเล่นเกมนานและบ่อยเกินไป

2.3.2 ในการพิมพ์ข้อความ ควรใช้เวลาไม่เกิน 10 - 15 นาที/ครั้ง

2.3.3 ลดจำนวนครั้งในการกดแป้นพิมพ์ โดยการย่อความ ใช้ข้อความสั้นๆ และใช้ตัวย่อ หรือสติ๊กเกอร์แทนคำเต็ม หากจำเป็นต้องส่งข้อมูลที่มีเนื้อความมาก ควรพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์

2.4 หยุดพักบ่อยๆ โดยธรรมชาติผู้ใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตมักจ้องอยู่หน้าจอจนลืมหยุดพัก ส่วนใหญ่จะพักเมื่อความเมื่อยล้าสะสมถึงจุดสูงสุดจนกระทั่งร่างกายแสดงอาการผิดปกติออกมา เช่น ปวดชาที่ข้อมือและนิ้วมือ ปวดกระบอกตา แสบตาเมื่อยล้า มึนศีรษะ ปวดคอหลัง ไหล่ เป็นต้น ซึ่งการฟื้นฟูต้องใช้เวลาานกว่ามาก ดังนั้นแนวทางที่ดีที่สุดคือ การหยุดพักก่อนที่จะปรากฏอาการ ดังนั้น

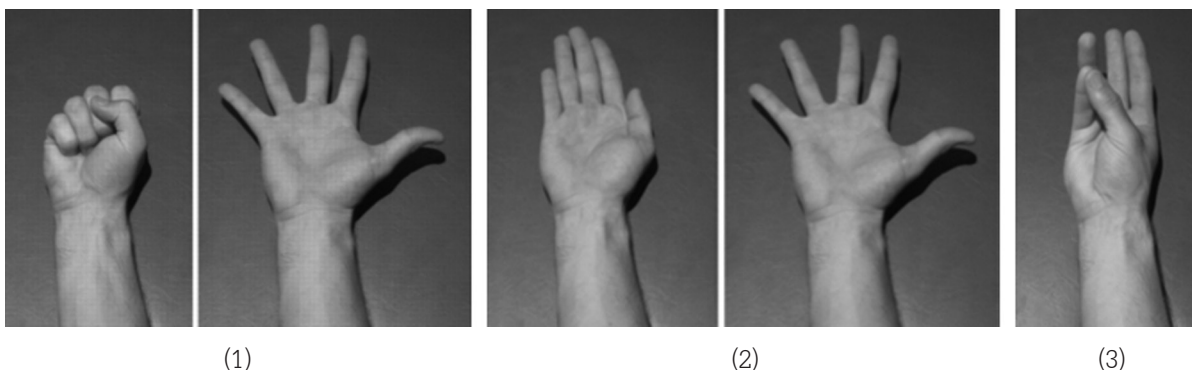
2.4.1 ถ้าต้องใช้โทรศัพท์นานๆ เช่น อ่านข้อมูล ใช้สื่อสังคมออนไลน์หรือเล่นเกม ควรหยุดพักแบบชั่วคราว 2 - 3 นาที ทุก 15 นาที นอกจากนี้ทุก 1 - 2 ชั่วโมง ควรหยุดพักนานขึ้นประมาณ 10 - 15 นาที เพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นๆ

2.4.2 หากเกิดอาการปวดหรืออักเสบแล้ว “การพัก” คือวิธีการที่ดีที่สุด เช่น ถ้านิ้วหัวแม่มือเริ่มรู้สึกชาปวดแปลบๆ หรือบวม ควรหยุดพักและอาจใช้วิธีประคบเย็นเพื่อลดอาการปวด ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และบรรเทาอาการอักเสบในระยะเฉียบพลัน

2.5 ยืดเส้นยืดสาย บริหารข้อต่างๆ และกล้ามเนื้อตา

2.5.1 ควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ไม่เสพติดอุปกรณ์สื่อสารเหล่านี้ โดยแบ่งเวลาไปทำกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ลูกขึ้นยืดเส้นยืดสาย บริหารร่างกาย ทำงานบ้านหรือพักผ่อน

2.5.2 บริหารมือและนิ้วมือ ดังภาพที่ 3 คือ (1) การกำมือแบมือ (2) หุบนิ้วมือแนบชิดกันและกางนิ้วมือแยกจากกันให้มากที่สุด และ (3) ใช้ปลายนิ้วชี้กลาง นาง ก้อย ประคบปลายนิ้วหัวแม่มือที่ละนิ้ว ทำละ 5 - 10 ครั้งควรทำเป็นประจำวันละ 2 - 3 ครั้ง



ภาพที่ 3 การบริหารมือและนิ้วมือ



2.5.3 พักสายตาโดยการมองออกไปนอกหน้าต่างหรือมองออกไปไกลๆ และกะพริบตาอย่างช้าๆ ประมาณ 10 ครั้ง เพื่อกวาดน้ำตามาล้างล้างให้ความชุ่มชื้นเคลือบผิวดวงตา ช่วยลดอาการตาแห้ง

2.5.4 บริหารกล้ามเนื้อตาโดยเหลือบตาให้ไกลที่สุดในทิศทางต่างๆ ได้แก่ บนล่าง ซ้ายขวา กลอกตาตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา โดยศีรษะไม่เคลื่อนไหวตาม

2.6 รมัฒนาระดับปฏิบัติจากการใช้โทรศัพท์มือถือ
โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงหรือต้องการสมาธิ เช่น การขับรถ ซึ่งศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ (2557) ได้แนะนำวิธีปฏิบัติเพื่อให้การขับรถ มีความปลอดภัยดังนี้

2.6.1 หากขับรถในระยะทางไกลๆ ใช้เวลาจนถึงที่หมายไม่นานนัก ไม่ควรรับสายหรือโทรฯ ออกจนกว่าจะถึงที่หมาย

2.6.2 หากขับรถระยะทางไกลและใช้เวลานาน ควรกำหนดจุดหยุดพัก เช่น หยุดพักทุกหนึ่งชั่วโมง แล้วค่อยโทรศัพท์เมื่อถึงจุดหยุดพัก

2.6.3 หากจำเป็นต้องใช้โทรศัพท์ในขณะที่ขับรถ ควรจอดรถข้างทางในที่ที่ปลอดภัยแล้วจึงใช้โทรศัพท์

2.6.4 หากอยู่ในที่ที่รถติดหรือจำเป็นต้องขับรถต่อไป ควรขับชิดซ้ายชะลอความเร็วลง และแจ้งให้คู่สนทนาทราบที่กำลังขับรถอยู่โดยใช้เวลาในการพูดคุยให้สั้นที่สุด

2.6.5 หลีกเลี่ยงเรื่องสนทนาที่ทำให้เครียด โกรธ หงุดหงิด หรืออารมณ์เสีย และไม่รับหรือส่งเอสเอ็มเอสหรืออีเมล

แนวทางที่กล่าวมานี้ จะช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้โทรศัพท์มือถือในแง่การยศาสตร์ได้ สำหรับผู้ใช้งานรายอาจมีความกังวลถึงโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นโทรศัพท์มือถือ เช่น ปวดหัว ปวดศีรษะ และที่สำคัญคือเนื้องอกหรือมะเร็ง ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ที่ยืนยันแน่ชัดว่าคลื่นโทรศัพท์ทำให้เกิดมะเร็ง ยังจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ต่อไป อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้

โทรศัพท์อาจลดความเสี่ยงดังกล่าวได้โดยจำกัดเวลาในการใช้โทรศัพท์มือถือให้น้อยลง และใช้อุปกรณ์เสริม เช่น แชนด์ฟรีหรือเปิดสปีคเกอร์ เพื่อให้ตัวเครื่องอยู่ห่างจากศีรษะช่วยลดความแรงของคลื่น นอกจากนี้ ควรดูแลสุขภาพโดยรวม อาทิ การดื่มน้ำให้เพียงพอวันละ 6 - 8 แก้ว รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ลดกิจกรรมที่ต้องใช้สายตาระยะใกล้ เพิ่มการออกกำลังกายและกิจกรรมกลางแจ้งที่ได้ปรับการมองในระยะไกลบ้าง เช่น การเดินเล่น ขี่จักรยาน วิ่งช้าๆ ชมทิวทัศน์ เล่นปิงปอง แบดมินตัน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ศรีสวัสดิ์ และคณะ. (2552). การสำรวจความเสี่ยงจากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ขณะขับรถในประเทศไทย พ.ศ. 2552. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ. การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนจากการใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ. ค้นคืนวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 จาก http://bangkokhealth.com/bhr/th/content_detail.php?id=1267&types

Mobile Phone Ergonomics. Retrieved May 7, 2014 from <http://www.physioadvisor.com.au/16454950/mobile-phone-ergonomics-injury-prevention-tips-.htm>

Pinola M. Keep Computer and Smartphone Screens from Destroying Your Eyes. Retrieved May 7, 2014 from <http://www.lifehacker.com.au/2012/10/keep-computer-and-smartphone-screens-from-destroying-your-eyes/>

Smartphone user? How smart is your posture? Retrieved May 9, 2014 from <http://www.chartclinic.co.uk/blog.htm>

เจลห้ามเลือด

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริศักดิ์ สุนทรไชย D.Sc.

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

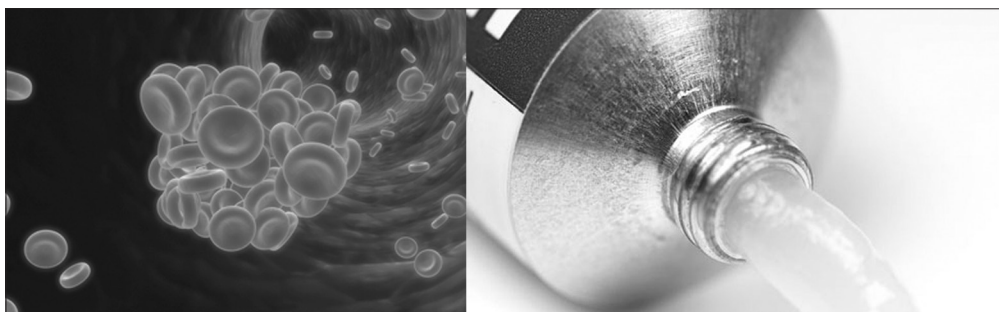


Photo: Shutterstock.com

ปัจจุบันกองทัพของอเมริกาใช้ควิกคลอท (QuikClot) ซึ่งเป็นผ้ากอซชุบคาโอลิน (Gauze Soaked in Kaolin) ที่เป็นสารกระตุ้นเกล็ดเลือดให้สร้างก้อนอุดตันแต่ต้องใช้เวลานานาโดยการบีบกดด้วย หลายโรงพยาบาลใช้โฟลซีล (Floseal) ที่เป็นเจลาตินของหมู (Bovine Gelatin) ซึ่งประกอบด้วยทรอมบิน (Thrombin) เหมือนของมนุษย์ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สร้างไฟบรินเพื่อการแข็งตัวของเลือด เวติ-เจล (Veti-Gel) เป็นทางเลือกของสารห้ามเลือดที่มีลักษณะคล้ายเจล (Anti-Bleeding Gel) ที่น่าสนใจเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ออกแบบมาหยุดเลือดจากบาดแผล เวติ-เจลที่บางที่เรียกว่า

เมดิ-เจล (Medi-Gel) เป็นสารสังเคราะห์ชนิดหนึ่งคล้ายของเหลวหรือแมทริกซ์นอกเซลล์ (Extracellular Matrix; ECM) ที่รวมกับเซลล์แล้วกระตุ้นกระบวนการแข็งตัวของเลือด แมทริกซ์นอกเซลล์เป็นสารที่สร้างโครงร่าง (Scaffolding) ภายในร่างกายซึ่งจะพองเซลล์ต่างๆ มาอยู่ด้วยกันและกระตุ้นกระบวนการแข็งตัวของเลือดถ้ามีบาดแผลเกิดขึ้น

โจ แลนโดลินา (Joe Landolina) จบการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยนิวยอร์กได้ค้นคิดการรักษาเลือดไหลโดยสารเวติ-เจลที่ทำให้เกิดเลือดแข็งตัว และทำให้



เกิดกระบวนการซ่อมแซมอย่างรวดเร็ว แม้แต่บาดแผลที่อยู่ในอวัยวะภายในหรือหลอดเลือดแดงใหญ่จะปิดแผลได้ทันทีในการทดลองกับหนูพุก (Rat) แลนโดลินาสามารถปิดแผ่นบางๆ (Slice) ในตับและรอยแผลที่หลอดเลือดคอโรติด (Carotid Artery)

แลนโดลินาและคณะได้ถ่ายทำคลิปการทดลอง 26 วินาทีโดยใช้เนื้อซี่โครงหมูดิบที่ถูกบีบให้เต็มไปด้วยเลือดหมู แล้วเลือดจะไหลออกมาราวกับว่า มาจากท่อรั่ว (Spigot) เขาได้บีบเวติ-เจลไปบนแผล และการไหลของเลือดหยุดลงทันที เขาพบว่า เวติ-เจลสามารถปิดบาดแผลขนาดใดก็ได้ที่สารที่สามารถที่จะปกคลุมบาดแผลและปิดแผลนั้นได้

โดยธรรมชาติแล้ว พืชจะสร้างสารชนิดหนึ่งที่คล้ายกับแมทริกซ์นอกเซลล์ แต่แลนโดลินาได้ปรับปรุงโดยใช้พืชที่ได้ตัดแต่งสายพันธุ์ (Genetically Modified Plants) เพื่อสร้างสารเวติ-เจล การรักษาบาดแผลแบบอื่นๆ เช่น คอลลาเจน (Collagen) มาจากสัตว์ และบางการรักษาต้องการความเย็น เวติ-เจลสามารถเก็บในกระเป๋ารักษาหลอด (Tube) ที่อุณหภูมิใดๆ จาก 33 ถึงประมาณ 90 องศาฟาเรนไฮต์ (1-32 องศาเซลเซียส)

แลนโดลินาได้พัฒนาและทดสอบเวติ-เจลในโรงพยาบาลอิงเกลวูด (Engle wood Hospital) ในนิวเจอร์ซีย์ ดร.เฮอร์เบิร์ต ดาร์ดิค (Dr. Herbert Dardik) ได้พบงานของแลนโดลินาที่โรงพยาบาลว่า สารนี้มีแนวโน้มที่ดีที่จะใช้ในอนาคตก

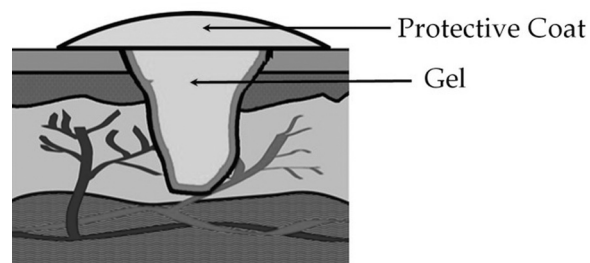
เวติ-เจลสามารถใช้รักษาแผลไฟไหม้ที่รุนแรง แลนโดลินากล่าวว่า เพื่อนร่วมงานคนหนึ่งของเขาถูกไฟไหม้ระดับที่ 2 เขาเอาเจลใส่เข้าไป ในวันต่อมาแผลหายดี

เวติ-เจลออกฤทธิ์ 3 แบบขึ้นกับว่าใช้กับส่วนใดของแผล สารนี้สามารถ 1) กระตุ้นการสร้างสารที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด (Blood-Clotting Substance) 2) กระตุ้นเกล็ดเลือดให้เกิดเป็นก้อนมาอุดหรือปกคลุม และ 3) บีบอัดบาดแผล

เมื่อส่วนใดของร่างกายเกิดบาดแผล แมทริกซ์นอกเซลล์ที่ถูกทำลายจะช่วยกระตุ้นขั้นตอนของปฏิกิริยาทางเคมี (Cascade of Chemical Reactions) ของเลือดที่ทำให้เกิดไฟบริน (Fibrin) ที่เป็นคล้ายเส้นใยมาพันกันจนเกิดการแข็งตัวของเลือด

ถ้าเวติ-เจลไปสัมผัสเกล็ดเลือด จะช่วยส่งสัญญาณให้เกล็ดเลือดเปลี่ยนแปลงรูปร่างและเกิดเคลื่อนมาติดกัน เกิดเป็นก้อนอุดรูในหลอดเลือด

เมื่อเวติ-เจลสัมผัสกับแมทริกซ์นอกเซลล์ในเนื้อเยื่อของบาดแผล เวติ-เจลจะเกาะกับกับแมทริกซ์นอกเซลล์เกิดเป็นสิ่งปกคลุมแผลนั้น ทำให้ไม่จำเป็นต้องกดบีบแผล



แลนโดลินากำลังออกแบบการทดสอบเวติ-เจลเพื่อจะเปรียบเทียบเวติ-เจลกับการรักษาแบบใช้การห้ามเลือดแบบอื่นๆ เพื่อนำมาสรุปผล เขาหวังว่าคงจะได้ผลในไม่ช้านี้แลนโดลินากำลังมองหาช่องทางที่จะเริ่มต้นใช้เวติ-เจลกับสัตว์แพทย์ที่ห้ามเลือดในการรักษาสัตว์ด้วย อย่างไรก็ตาม แลนโดลินาได้จดลิขสิทธิ์และกำลังขอการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เขาวางแผนที่จะขอทุนจากกระทรวงกลาโหมเพื่อใช้ทางการทหารที่เรียกว่า เมดิ-เจล (Medi-Gel)

เอกสารอ้างอิง

www.mnn.com/green.../college-student-invents-gel-that-halts-bleeding ค้นคืนเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2557

www.usatoday.com/story/news/nation/2013/04/02/...gel/2046815/ ค้นคืนเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2557

คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ

รายละเอียดการเขียนบทความ

1. บทความวิชาการ เป็นบทความที่รวบรวมหรือเรียบเรียงจากหนังสือ เอกสาร ประสพการณ์ หรือเรื่องแปลหรือแสดงข้อคิดเห็น หรือให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ มีคุณค่าทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ความรู้ในด้านความปลอดภัยและด้านสุขภาพ มีความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ A4 ที่รวมภาพและตารางแล้ว บทความวิชาการควรประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) และสถานที่ทำงานของผู้เขียน คำนำ เนื้อเรื่อง บทสรุป กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิงตามแบบที่ทางวารสารกำหนด และภาคผนวก (ถ้ามี)

2. บทความวิจัย มีความยาวประมาณ 7 - 12 หน้ากระดาษ A4 ที่รวมภาพ ตาราง เอกสารอ้างอิง และภาคผนวกแล้ว เป็นบทความที่ประกอบด้วย

2.1 ชื่อเรื่อง (Title) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่ควรใช้คำย่อ

2.2 ชื่อผู้วิจัย (Authors) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) และสถานที่ทำงาน กรณีวิทยานิพนธ์ ให้ใส่ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วย พร้อมตำแหน่งทางวิชาการที่ใช้คำเต็ม และสถานที่ทำงาน

2.3 บทคัดย่อ (Abstract) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความยาวไม่เกิน 250 คำ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะการวิจัย ทั้งนี้ชื่อตำบล อำเภอ จังหวัด หน่วยงานและสถานที่ต่างๆ ในบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวสะกดที่เป็นภาษาทางการ

2.4 คำสำคัญ (Keyword) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละไม่เกิน 6 คำที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้สืบค้นในระบบฐานข้อมูลที่คิดว่าผู้ที่สืบค้นบทความนี้ควรใช้ และค้นด้วยเครื่องหมาย “ / ” ระหว่างคำ

2.5 เนื้อเรื่อง ประกอบด้วย

2.5.1 บทนำ (Introduction) บอกถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย วรรณคดีเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) ซึ่งควรเขียนในรูปแบบของความเรียงให้เป็นเนื้อเดียวกัน

2.5.2 วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methodology) ประกอบด้วย รูปแบบการวิจัย ประชากรและตัวอย่างการวิจัย เครื่องมือการวิจัย การเก็บข้อมูลหรือการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล กรณีที่เป็นการวิจัยในคน ให้ใส่เรื่องการให้คำยินยอมสำหรับงานวิจัยของผู้ถูกวิจัย และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในงานวิจัยหรือคณะกรรมการวิจัยในคนของสถาบันต่างๆ ด้วย



2.5.3 ผลการวิจัย (Results) ให้ครอบคลุม
วัตถุประสงค์การวิจัย

2.5.4 อภิปรายผล (Discussions)

2.5.5 สรุปและขอเสนอแนะ (Conclusion
and Recommendations)

2.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)
(ถ้ามี) ระบุแหล่งทุนหรือผู้มีส่วนสนับสนุนในการทำวิจัยให้
ประสบผลสำเร็จ

2.7 เอกสารอ้างอิง (References) ตามแบบที่
ทางวารสารกำหนด

2.8 ภาคผนวก (ถ้ามี)

การพิมพ์บทความ

บทความที่เสนอต้องพิมพ์ลงบนกระดาษขนาด A4
พิมพ์หน้าเดียว โดยมีรายละเอียดการพิมพ์ ดังนี้

1. ตัวอักษรที่ใช้ พิมพ์ด้วย Microsoft Word for
Windows โดยในภาษาไทยใช้ตัวอักษรแบบ “Angsana
New” และภาษาอังกฤษใช้ตัวอักษรแบบ “Time New
Roman” โดย

1.1 ชื่อเรื่อง อยู่กึ่งกลางหน้าและตัวอักษรใช้
ตัวพิมพ์ใหญ่ โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 18 และภาษาอังกฤษ
ใช้ตัวอักษรขนาด 12

1.2 ชื่อผู้เขียน อยู่กึ่งกลางหน้าและตัวอักษรใช้
ตัวพิมพ์ใหญ่ โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษ
ใช้ตัวอักษรขนาด 10

1.3 บทคัดย่อ ตัวอักษรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ไม่ขีด โดย
ภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษใช้
ตัวอักษรขนาด 12

**1.4 เนื้อเรื่อง กิตติกรรมประกาศ และภาค
ผนวก** ตัวอักษรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ ส่วนของชื่อหัวข้อและหัวข้อย่อย
ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษา
อังกฤษใช้ตัวอักษรขนาด 10

1.5 เอกสารอ้างอิง ตัวอักษรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่และ
ตัวพิมพ์ใหญ่ โดยภาษาไทยใช้ตัว
อักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษใช้ตัวอักษรขนาด 10

2. การตั้งค่านำกระดาษ กำหนดขอบบน 3 เซนติเมตร
ขอบล่าง 2.5 เซนติเมตร ด้านซ้าย 3 เซนติเมตร และด้านขวา
2.5 เซนติเมตร ส่วนการพิมพ์ย่อหน้า ให้ห่างจากเส้นกั้นขอบ
กระดาษด้านซ้าย 1.5 เซนติเมตร

3. การกำหนดเลขหัวข้อ หัวข้อใหญ่ให้ขีดซ้ายติด
เส้นกั้นขอบกระดาษ หัวข้อย่อยใช้หัวข้อย่อยหมายเลข เลขข้อ
ระบบทศนิยม เลขตามด้วยวงเล็บ ตัวอักษร และเครื่องหมาย
“ - ” กำกับหัวข้อ ตามระดับหัวข้อ ดังนี้

1. ...

1.1 ...

1.1.1 ...

1) ...

ก. ... (กรณีภาษาไทย) หรือ

a. ... (กรณีภาษาอังกฤษ)

- ...

**4. ตารางและภาพประกอบ (Tables and Illus-
trations)** ระบุชื่อตารางไว้เหนือตารางแต่ละตาราง และ
ระบุชื่อภาพแต่ละภาพไว้ใต้ภาพนั้นๆ เว้นบรรทัดเหนือ
ชื่อตารางและเหนือรูปภาพ 1 บรรทัด และเว้นใต้ตารางและ
ใต้รูปภาพ 1 บรรทัด และจัดเรียงตามลำดับหรือหมายเลข
ที่อ้างถึงในบทความ คำบรรยายประกอบตารางหรือ
ภาพประกอบควรสั้นและชัดเจน ภาพถ่ายให้ใช้ภาพขาวดำที่
มีความคมชัด ขนาดโปสเตอร์การ์ด ส่วนภาพเขียนลายเส้นต้อง
ชัดเจนมีขนาดที่เหมาะสมและเขียนด้วยหมึกดำกรีดตัดลอก
ตารางหรือภาพมาจากที่อื่น ให้ระบุแหล่งที่มาใต้ตารางและ
ภาพประกอบนั้นๆ ด้วย

การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ APA (American Psychological Association) ปี 2001 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การอ้างอิงในเนื้อเรื่อง ใช้การอ้างอิงแบบนาม-ปี (Author-date in-text citation)

กรณีอ้างอิงเมื่อสิ้นสุดข้อความที่ต้องการอ้างอิง ให้ใส่ชื่อผู้แต่งและปีที่พิมพ์ไว้ในวงเล็บต่อท้ายข้อความนั้น ดังนี้

กรณีผู้เขียนคนเดียว

ภาษาไทย (ชื่อและนามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (บุญธรรม กิจปรีดาภิรต, 2540)

ภาษาอังกฤษ (นามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (Clark, 1999)

กรณีผู้เขียนน้อยกว่า 6 คน

ภาษาอังกฤษ ให้ใส่นามสกุลผู้เขียนและคั่นระหว่างผู้เขียนคนก่อนสุดท้ายกับคนสุดท้ายด้วยเครื่องหมาย "&" แล้วตามด้วยปีที่พิมพ์ เช่น (Fisher, King, & Tague, 2001)

ภาษาไทย ให้ใส่ชื่อและนามสกุลทุกคนและคั่นระหว่างผู้เขียนคนก่อนสุดท้ายกับคนสุดท้ายด้วยคำว่า "และ" แล้วตามด้วยปีที่พิมพ์ เช่น (พรทิพย์ เกตุรานนท์, พาณีสิตกะลิน และวรางคณา ผลประเสริฐ, 2549)

กรณีผู้เขียนมากกว่า 6 คน

ภาษาอังกฤษ ให้ใส่นามสกุลผู้เขียนคนที่ 1 แล้วตามด้วย "et al" และปีที่พิมพ์ เช่น (Sasat et al., 2002)

ภาษาไทย ให้ใส่ชื่อและนามสกุลคนที่ 1 แล้วตามด้วย "และคณะ" และปีที่พิมพ์ เช่น (วรางคณา ผลประเสริฐ และคณะ, 2550)

กรณีแหล่งอ้างอิงมากกว่า 1 แห่ง

ให้คั่นระหว่างแหล่งที่อ้างอิงแต่ละแห่งด้วยเครื่องหมาย " ; " เช่น (Clark, 1999; Fisher, King, & Tague, 2001)

กรณีข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

ภาษาอังกฤษ (นามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (Bateman, 1990)

ภาษาไทย (ชื่อและนามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (พาณีสิตกะลิน, 2550)

กรณีอ้างอิงหลังชื่อผู้แต่งหน้าข้อความ ให้ใส่ปีที่พิมพ์ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อผู้แต่ง แล้วจึงตามด้วยข้อความที่ต้องการอ้าง เช่น Brown (2006) ข้อความ... หรือ พรทิพย์ เกตุรานนท์ (2549) ข้อความ...

2. การอ้างอิงท้ายบทความ ให้เขียนเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ ดังนี้

2.1 เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ

2.2 เรียงลำดับตามอักษรชื่อผู้เขียน ภาษาไทยใช้ชื่อต้น ส่วนภาษาอังกฤษใช้ชื่อสกุลในการเรียงลำดับ

2.3 รูปแบบการเขียนและการใส่เครื่องหมายวรรคตอนให้ถือตามตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

2.3.1 หนังสือ: ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. ชื่อเมือง: ชื่อโรงพิมพ์.

เช่น ภาษาไทย:

สราวุธ สุธรรมสา. (2547). การจัดการมลพิษทางเสียงจากอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: ซี แอน เอส พรินติ้ง จำกัด.

ภาษาอังกฤษ:

Smith, C.M., & Maurer, F.A. (2000). *Community health nursing: Theory and practice* (2nd ed.). Philadelphia: W.B. Saunder company.

Dougherty, T.M. (1999). Occupational Safety and Health Management. In L.J. DiBerardinis (Ed.), *Handbook of Occupational Safety and Health*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Atkinson, R. (Ed.). (1984). *Alcohol and drug abuse in old age*. Washington, DC: American Psychiatric Press.



2.3.2 วารสาร: ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้า.

เช่น ภาษาไทย:

รุ่งทิพา บุณณะกิจเจริญ. (2548). ที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน. *วารสารสภากาชาดไทย*, 20(3), 19-24.

ภาษาอังกฤษ:

Brown, E.J. (1998). Female injecting drug users: Human immuno deficiency virus riskbehavior and intervention needs. *Journal of Professional Nursing*, 14(6), 361-369.

Shimizu, T., & Nagata, S. (2006). Relationship between job stress and self-related health among Japanese full-time occupational physicians. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 10(5), 227-232.

McDonald, D.D., Thomas, G.J., Livingston, K.E., & Severson, J.S. (2005). Assisting older adults to communicate their postoperative pain. *Clinical Nursing Research*, 14(2), 109-125.

Sasat, S., et al. (2002). Self-esteem and student nurses: A cross-cultural study of nursing students in Thailand and UK. *Nursing and Health Sciences*, 4, 9-14.

2.3.3 สิ่งพิมพ์หรือวารสารที่เริ่มนับหนึ่งใหม่ในแต่ละฉบับ: ให้ใส่รายละเอียด วัน เดือน ปี ตามความจำเป็น และในภาษาไทยให้ใส่คำว่า “หน้า” ก่อนเลขหน้า ส่วนภาษาอังกฤษใช้อักษร “p” สำหรับหน้าเดียว และ “pp” สำหรับหลายหน้า

เช่น

Morganthau, T. (1997). American demographics 2000: The face of the future. *Newsweek*, January 27, pp. 58-60.

2.3.4 วิทยานิพนธ์: ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ระดับวิทยานิพนธ์, ชื่อมหาวิทยาลัย, เมือง.

เช่น ภาษาไทย:

วิไล อำมาตย์มณี. (2539). การพัฒนาการพยาบาลเป็นทีมในหอผู้ป่วยโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ภาษาอังกฤษ:

Wilfley, D.E. (1989). Interpersonal analysis of bulimia: Normal weight and obese. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia.

2.3.5 โปสเตอร์ (Poster session): เช่น

Rudy, J., & Fulton, C. (1993, June). *Beyond redlining: Editing software that works*. Poster session presented at the annual meeting of the Society for Scholarly Publishing, Washington, DC.

2.3.6 เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ (Proceeding of Meeting and Symposium): เช่น

Cynx, J., Williams, H., & Nottebohm, F. (1992). Hemispheric differences in avian song discrimination. *Proceedings of National Academy of Sciences, USA*, 89, 1372-1375.

2.3.7 ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์:

Online periodical: Author, A.A., Author, B.B., & Author, C.C. (year). Title of article.

Title of Periodical, xx, xxxxxx. Retrieved month day, year, from source. เช่น

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference element in the selection of resources by psychology undergraduates. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123. Retrieved October 13, 2001, from <http://jbr.org/articles.html>

Online document: Author, A.A. (year). Title of work. Retrieved month day, year, from

source. เช่น

Bateman, A. (1990, June). *Team building: Development a productive team*. Retrieved August 3, 2002, from <http://www.ianr.unl.edu/pubs/Misc/cc352.html>

การส่งต้นฉบับ

จำนวนต้นฉบับที่ส่ง 3 ชุด พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลที่เป็น CD หรือดิสก์ (Diskette) ที่ชื่อไฟล์จะต้องเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยส่งมาที่**กองบรรณาธิการวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120**

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพบทความ

บทความที่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่จะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นๆ โดยกองบรรณาธิการจะเป็นผู้พิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน

และภายหลังการประเมิน กองบรรณาธิการจะเป็นผู้พิจารณาผลการประเมินและอาจให้ผู้เขียนปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการตัดสินใจการพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารหรือไม่ก็ได้ โดยทั้งนี้กองบรรณาธิการจะไม่ส่งต้นฉบับคืน

การรับประกันการสำหรับผู้เขียน

กองบรรณาธิการจะรับประกันการวารสารฉบับที่ผลงานของผู้เขียนได้รับการตีพิมพ์ให้ผู้เขียน จำนวน 3 เล่ม กรณีมีผู้ร่วมเขียนหลายคน จะมอบให้แก่ผู้เขียนชื่อแรกเท่านั้น

ใบสมัครวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ



วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ เป็นวารสารวิชาการ ที่บทความจะต้องผ่าน Peer Review ปีหนึ่งจะพิมพ์เผยแพร่ 3 ฉบับ (4 เดือนต่อฉบับ) กองบรรณาธิการและ Reviewer ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงระดับประเทศจาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงาน สำนักงานประกันคุณภาพแห่งชาติ และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ นอกจากจะมี จุดเด่นที่มีกองบรรณาธิการและ Reviewer ที่มีชื่อเสียงระดับประเทศแล้วจุดเด่นอีกประการ คือการจัดทำคอลัมน์โดย ผู้มีประสบการณ์และมั่นใจว่าจะต้องเป็นที่พอใจของผู้อ่านอย่างแน่นอน

ผู้ใดสนใจเขียนบทความ โปรดศึกษาแบบการเขียน ได้ที่: <http://healthsci.stou.ac.th>

ใบสมัครวารสาร

ข้าพเจ้า/หน่วยงาน (กรณีสมัครในนามองค์กร)

...มีความประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิกวารสาร
ความปลอดภัยและสุขภาพ และขอให้ส่งวารสาร
ตามที่อยู่ต่อไปนี้

(โปรดระบุชื่อผู้รับและรายละเอียดให้ครบถ้วน
และชัดเจนสำหรับการส่งไปรษณีย์)

วิธีสมัครสมาชิก

- กรอกข้อมูลในใบสมัคร
- ชำระเงิน 300 บาท (ค่าสมาชิกต่อปี) ทาง

☐ ธนาคารกรุงไทย

สาขาเมืองทองธานี ชื่อบัญชี

ว.ความปลอดภัยและสุขภาพ

เลขที่บัญชี 147-0-06808-7 (ออมทรัพย์)

☐ หรือธนาคารใดส่งจ่ายในนาม

รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมาสา

ปณ.หลักสี่

- ส่งหลักฐานการชำระเงินและใบสมัคร
(เขียนชื่อที่อยู่ให้ชัดเจน) มาที่
กองบรรณาธิการวารสารความปลอดภัย
และสุขภาพ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

เพื่อจะได้จัดส่งวารสารให้ต่อไป