

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดหลังจากทำงานในรอบวันในคนงาน โรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่ง

ทศพร เอกปรีชากุล¹ คหาฐ ดีปรีชา² สว่าง แสงหิรัญวัฒน์³ และ สุนทร ศุภพงษ์⁴

¹หน่วยอาชีวเวชศาสตร์ กองตรวจโรคผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ²กองการศึกษา โรงเรียนเสนาณรงค์ กรมแพทย์ทหารบก

³ศูนย์โรคปอด และระบบทางเดินหายใจกรุงเทพ โรงพยาบาลกรุงเทพ ⁴ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ความเป็นมา การทำงานสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหาร อาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพปอด และก่อให้เกิดโรคปอดฝุ่นฝ้าย นอกจากนี้ยังไม่มีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพ หรือการเฝ้าระวังสุขภาพในคนงานที่สัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหาร **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดในรอบวัน และอัตราความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายในคนงานของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่ง **รูปแบบการวิจัย** การศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดใด จุดหนึ่ง **วิธีการวิจัย** เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคนงานฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี ด้วยแบบสอบถามประวัติผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดฝุ่นฝ้าย (Byssinosis) และตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องไสโรเมตริย์ชนิดโพเลนซ์ **ผลการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างจำนวน 165 คน มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจจำนวน 46 คน (ร้อยละ 27.9) ผลการตรวจร่างกายของกลุ่มตัวอย่างหลังจากทำงานพบหายใจมีเสียงวี๊ดจำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.2) โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าสมรรถภาพปอด cross-shift FEV1 ลดลงตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไปมีจำนวน 17 คน (ร้อยละ 10.3) กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการผิดปกติของทางเดินหายใจร่วมกับค่าสมรรถภาพปอด cross-shift FEV1 ลดลงตั้งแต่ร้อยละ 10 เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคปอดฝุ่นฝ้ายจากการทำงานมีจำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.2) **สรุป** ฝุ่นจากเครื่องแต่งกายทหารก่อให้เกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และการลดลงของสมรรถภาพปอด จึงควรมีมาตรการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน การใช้เครื่องป้องกันที่เหมาะสม และการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงให้แก่คนงานเพื่อเฝ้าระวังสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

Keywords: ● สมรรถภาพปอด ● Cross-shift FEV1 ● โรคปอดฝุ่นฝ้าย

เวชสารแพทย์ทหารบก 2559;69:3-10.

บทนำ

โรคปอดฝุ่นฝ้าย (Byssinosis) จัดเป็นโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ (Occupational disease) โดยเกิดในผู้ที่ทำงานสัมผัสฝุ่นฝ้าย ป่าน ปอ หรือลินิน ซึ่งมักจะพบในผู้ที่ทำงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ โดยประเทศที่พัฒนาแล้วมีการจัดการด้านอาชีวอนามัยที่ดีพบความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายต่ำ เช่น ในประเทศสหราชอาณาจักรมีความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายร้อยละ 3¹ แต่

ประเทศที่กำลังพัฒนาในทวีปเอเชีย และทวีปแอฟริกา พบว่ามีความชุกของโรคสูงถึงร้อยละ 50²⁻¹⁰ จากการศึกษาข้อมูลทางระบาดวิทยาของประเทศไทยในโรงงานสิ่งทอ พบว่ามีความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายประมาณร้อยละ 10-30¹¹⁻¹³ โดยผู้ป่วยมักมีอาการไอ มีเสมหะ แน่นหน้าอก หรือหายใจลำบาก และมักมีอาการมากในวันแรกของสัปดาห์ ร่วมกับการลดลงของสมรรถภาพปอด¹³⁻¹⁵ โรคปอดฝุ่นฝ้ายในระยะแรกหากมีการหยุดสัมผัสฝุ่นฝ้าย และได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม ผู้ป่วยจะหายเป็นปกติได้ แต่ในบางรายแม้หยุดการสัมผัสฝุ่นฝ้าย ผู้ป่วยยังคงมีอาการของโรคปอดฝุ่นฝ้ายอยู่เป็นเวลานาน นอกจากนี้สมรรถภาพปอดที่ลดลงต้องใช้เวลานานหลายปีจึงจะดีขึ้นใกล้เคียงค่าปกติ¹⁵⁻¹⁸ แต่หากไม่ได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสมและยังสัมผัสฝุ่นฝ้ายอยู่เสมอ ผู้ป่วย

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2559 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 21 มีนาคม 2559

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ นพ.ทศพร เอกปรีชากุล หน่วยอาชีวเวชศาสตร์ กองตรวจโรคผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

จะมีอาการแสบ และเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังหรือโรคถุงลมโป่งพองได้^{13,19-21} นอกจากนี้การสูบบุหรี่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการป่วย และสมรรถภาพปอดแย่มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่²²

อย่างไรก็ตามไม่เคยมีการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับโรคปอดฝุ่นฝ้ายภายในกระทรวงกลาโหมของประเทศไทย จากรายงานประจำปี พ.ศ. 2556 ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร ได้รายงานผลการศึกษาคณาณภาพอากาศของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่ง พบว่าปริมาณฝุ่นจากการตรวจวัดในโรงงานมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่คนงานมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจมากกว่าร้อยละ 30 และมีอาการหายใจลำบาก แน่นหน้าอกซึ่งเข้าได้กับอาการของโรคปอดฝุ่นฝ้ายประมาณร้อยละ 18²³ ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันคนงานในโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารไม่เคยได้รับการตรวจสมรรถภาพปอด (spirometry) และยังขาดการเฝ้าระวังโรคปอดฝุ่นฝ้ายภายในโรงงาน การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพปอด และโรคปอดฝุ่นฝ้ายจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำด้านสุขภาพของคนงาน และพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยภายในกระทรวงกลาโหม เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายของประเทศไทย²⁴

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดในรอบวัน และอัตราความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายในคนงานของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

การทำงานสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหารส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ สมรรถภาพปอด และก่อให้เกิดโรคปอดฝุ่นฝ้าย

รูปแบบการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดใดจุดหนึ่ง และได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ฝ้ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (IRB 491/58)

ประชากร

คนงานในฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหารแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 843 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณตามสัดส่วนของประชากรที่มีจำนวนจำกัดโดยใช้สูตรของ Wayne W. Daniel โดยกำหนดสัดส่วนผู้ที่มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ

ร้อยละ 18 (อ้างอิงจากข้อมูลของคนงานที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจในรายงานประจำปี พ.ศ. 2556 ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร) ขอบเขตความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้เท่ากับร้อยละ 5 ซึ่งจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 179 คน และสำรองจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีก 21 คนรวมเป็น 200 คน

2. สุ่มตัวอย่างคนงานในโรงงานด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ โดยเริ่มต้นด้วยเอาข้อมูลรายชื่อคนงานมาเรียงตามตัวอักษร จากนั้นคำนวณหาช่วงห่างของตัวอย่าง (sampling interval) ได้เท่ากับ 4 และทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างจนครบ 200 คนตามที่ต้องการ

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย

คนงานที่ปฏิบัติงานมาไม่น้อยกว่า 2 ปี ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ โดยปราศจากการขู่บังคับ และผ่านกระบวนการขอความยินยอมโดยผู้ที่วิจัยจะอธิบายข้อมูลให้กับกลุ่มตัวอย่างพร้อมแจกเอกสารข้อมูลและแบบขอความยินยอมให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณา ก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย

ผู้ป่วยโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่ เป็นต้น หรือผู้ที่มีข้อห้ามในการตรวจสมรรถภาพปอด ผู้ที่ทดสอบสมรรถภาพปอดได้กราฟสมรรถภาพปอดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (invalid spirogram) ของสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย และสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม²⁵⁻²⁶

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามประวัติผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดฝุ่นฝ้าย (Byssinosis) ประยุกต์มาจากแบบสอบถามของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข¹³ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1: ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์และการทำงาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา ลักษณะบ้านพักอาศัย การจ้างงาน แผนกการทำงาน และอายุการทำงาน ส่วนที่ 2: ข้อมูลสุขภาพ และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

2. การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรเมตริยชนิดโพลีเซนส์ซึ่ง ตามมาตรฐานการตรวจของสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย และสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม²⁵⁻²⁶ การศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องสไปโรเมตริยชนิดโพลีเซนส์ซึ่ง จำนวน 8 เครื่อง ประกอบด้วยเครื่องสไปโรเมตริยรุ่น KoKo SX (บริษัท Nspire health ประเทศสหรัฐอเมริกา) และ Chestgraph HI-101 (บริษัท Chest MI Inc ประเทศญี่ปุ่น)

จำนวนอย่างละ 4 เครื่อง ซึ่งจะมีการ Standardization เครื่องมือ ทีมงานผู้ตรวจ และกระบวนการตรวจสอบสมรรถภาพปอดโดยผู้เชี่ยวชาญก่อน ในวันที่เก็บข้อมูลจะทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอดกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทำงานในวันแรกของสัปดาห์การทำงาน โดยคนงานแต่ละคนจะได้รับการตรวจด้วยเครื่องสไปโรเมตริกซ์เครื่องเดิม ร่วมกับการตรวจร่างกายในระบบทางเดินหายใจโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และลงบันทึกข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดที่สมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) รุ่น 64 บิต เวอร์ชัน 22 ดังต่อไปนี้ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ อายุงาน ค่าสมรรถภาพปอด นำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือมัธยฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา ลักษณะบ้านพักอาศัย การจ้างงาน แผนการทำงาน

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา โรคประจำตัว เป็นต้น อาการของระบบทางเดินหายใจ การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด และข้อมูลอัตราความชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้ายตามเกณฑ์การวินิจฉัยของกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม²⁷ นำเสนอโดยใช้ความถี่และร้อยละ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดนำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 165 คนที่มีกราฟสมรรถภาพปอดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (valid spirogram) เป็นเพศหญิงจำนวน 143 คน (ร้อยละ 86.7) และเพศชาย 22 คน (ร้อยละ 13.3) โดยมีค่ามัธยฐานอายุของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 45 ปี (IQR 36-52) และมัธยฐานของอายุงานเท่ากับ 18 ปี (IQR 6-26) ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ และข้อมูลด้านสุขภาพแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง (n = 165)

ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลด้านสุขภาพ		จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี) [ค่ามัธยฐาน (IQR)]	45 (36-52)	
เพศ	ชาย	22 (13.3)
	หญิง	143 (86.7)
สถานภาพสมรส (n = 161)	โสด	45 (28.0)
	สมรส	89 (55.3)
	หย่าร้าง	11 (6.7)
	หม้าย	16 (9.7)
ระดับการศึกษา (n = 157)	ประถมศึกษา	15 (9.6)
	มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	103 (65.6)
	ปริญญาตรีขึ้นไป	39 (24.8)
บ้านพักอาศัย (n = 155)	บ้านพักส่วนตัว	104 (67.1)
	บ้านพักของทางราชการ	33 (21.3)
	บ้านเช่า	18 (11.6)
โรคประจำตัว (n = 163)	ไม่มี	97 (59.5)
	มี	66 (40.5)
โรคประจำตัวภูมิแพ้ หรือหอบหืด (n = 163)		13 (8.0)
ประวัติโรคภูมิแพ้ หอบหืด หรือภูมิแพ้ผิวหนังอักเสบในครอบครัว (n = 163)	ไม่มี	138 (84.7)
	มี	25 (15.3)
ประวัติการดื่มสุรา (n = 161)	ไม่ดื่ม	98 (60.9)
	ดื่ม	63 (39.1)
ประวัติการสูบบุหรี่ (n = 163)	ไม่สูบ	155 (94.5)
	สูบ	9 (5.5)

การศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 27.9 ในตารางที่ 3 หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำงานสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหาร ผลการตรวจร่างกายพบความผิดปกติคือการหายใจมีเสียงวี๊ดจำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.2) และมี cross-shift FEV1 ลดลงตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไปจำนวน 17 คน (ร้อยละ 10.3) นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการผิดปกติของทางเดินหายใจร่วมกับ cross-shift FEV1 ลดลงตั้งแต่ร้อยละ 10 เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคปอดฝุ่นฝ้ายจาก

การทำงานของกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคมจำนวน 2 คน (ร้อยละ 1.2) แสดงไว้ในตารางที่ 4

สมรรถภาพปอดค่า FEV1 เฉลี่ยก่อนเข้างานเท่ากับ 2.22 ลิตร และหลังเลิกงานเท่ากับ 2.25 ลิตร สมรรถภาพปอดค่า FVC เฉลี่ยก่อนเข้างานเท่ากับ 2.59 ลิตร และหลังเลิกงานเท่ากับ 2.63 ลิตร ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วน FEV1/FVC ก่อนเข้างานเท่ากับ 0.86 และหลังเลิกงานเท่ากับ 0.86 แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 2 ข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (n = 165)

ข้อมูลการทำงาน		จำนวน (ร้อยละ)
อายุงาน (ปี) [ค่ามัธยฐาน (IQR)]	18 (6-26)	
การจ้างงาน	พนักงานราชการ	78 (47.3)
	ลูกจ้างประจำ	87 (52.7)
แผนก	หมู่ตัด	31 (18.8)
	เลื้อสนาม	62 (37.6)
	ทางเกวสนาม	50 (30.3)
	แผนกอื่นๆ	22 (13.3)
อาชีพเสริม	มี	39 (23.6)
	ไม่มี	126 (76.4)
งานอดิเรก	มี	10 (6.1)
	ไม่มี	155 (93.9)
ประวัติการทำงานในโรงงานในอดีต	มี	46 (27.9)
	ไม่มี	119 (72.1)
การใช้อุปกรณ์ป้องกัน (n = 153)	ใช้	117 (76.5)
	ไม่ใช้	36 (21.8)
การใช้ผ้าปิดจมูกสม่ำเสมอ (n = 117)	ใช้สม่ำเสมอ	23 (19.7)
	ใช้ไม่สม่ำเสมอ	94 (80.3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n = 165)

อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจระหว่างการทำงานในโรงงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)
อาการไอบ่อย	ไม่มี 158 (95.8)
	มี 7 (4.2)
อาการหายใจมีเสียงวี๊ด	ไม่มี 159 (96.4)
	มี 6 (3.6)
อาการแน่นหน้าอก หรือหายใจไม่สะดวก	ไม่มี 136 (82.4)
	มี 29 (17.6)
อาการเหนื่อยหอบ หรือหายใจเร็วกว่าปกติ	ไม่มี 133 (80.6)
	มี 32 (19.4)
มีอาการผิดปกติอย่างน้อย 1 อาการ	ไม่มี 119 (72.1)
	มี 46 (27.9)

ตารางที่ 4 ข้อมูลการตรวจร่างกายและสมรรถภาพปอด (n = 165)

การตรวจร่างกายและผลสมรรถภาพปอดหลังเข้าทำงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)
การตรวจร่างกายก่อนเข้าทำงานพบหายใจมีเสียงวี๊ด (wheezing)	0 (0)
การตรวจร่างกายหลังจากทำงานพบหายใจมีเสียงวี๊ด (wheezing)	2 (1.2)
สมรรถภาพปอด ค่า FEV1 หลังจากทำงานลดลงตั้งแต่ร้อยละ 10	14 (2.4)
สมรรถภาพปอด ค่า FEV1 หลังจากทำงานลดลงตั้งแต่ร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10	3 (7.9)
อัตราความชุกผู้ป่วยโรคปอดฝุ่นฝ้ายจากการทำงาน*	2 (1.2)

*เกณฑ์การวินิจฉัยโรคปอดฝุ่นฝ้าย กองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม

ตารางที่ 5 ตารางค่าสมรรถภาพปอด FEV1 FVC และ FEV1/FVC ก่อนและหลังเข้าทำงาน (n = 165)

การตรวจสมรรถภาพปอด	FEV1 (L) ค่าเฉลี่ย (SD)	FVC (L) ค่าเฉลี่ย (SD)	FEV1/FVC ค่าเฉลี่ย (SD)
ก่อนเข้างาน	2.22 (0.47)	2.59 (0.57)	0.86 (0.07)
หลังเลิกงาน	2.25 (0.48)	2.63 (0.56)	0.86 (0.72)

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดในรอบวัน (n = 165)

	Δ FEV1 (mL) (95%CI)	Δ FVC (mL) (95%CI)	Δ FEV1/FVC (95%CI)	Δ FEV1%(SD) [Max-Min]
ค่าเฉลี่ย	22.42 (3.33, 41.52)	45.88 (19.99, 71.77)	- 0.01 (- 0.02, 0.00)	1.19 (5.88) [(- 16.86) - 18.50]
p-value	0.022	0.001	0.033	-

ค่าเฉลี่ยของของค่าสมรรถภาพปอด FEV1 ก่อนเข้างานและหลังเลิกงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value < 0.05) โดยมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 22.42 มิลลิลิตร หรือร้อยละ 1.19 ค่าเฉลี่ยของค่าสมรรถภาพปอด FVC ก่อนเข้างานและหลังเลิกงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value = 0.001) โดยมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 45.88 มิลลิลิตร นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยของค่าสมรรถภาพปอด FEV1/FVC ก่อนเข้างานและหลังเลิกงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value < 0.05) โดยมีค่าลดลง 0.01 แสดงไว้ในตารางที่ 6

วิจารณ์

กลุ่มตัวอย่างมีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจระหว่างทำงานได้แก่ อาการไอบ่อย หรืออาการหายใจมีเสียงวี๊ด หรืออาการแน่นหน้าอก/หายใจไม่สะดวก หรืออาการเหนื่อยหอบ/หายใจเร็วกว่าปกติจำนวน 46 คนคิดเป็นร้อยละ 27.9 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสถิติข้อมูลที่ได้จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพเมื่อ พ.ศ. 2556²³ ซึ่งอาจจะสะท้อนถึงปัญหาการสภาพแวดล้อมในการทำงาน คุณภาพของอากาศในโรงงานที่อาจแตกต่างหรือแย่งจากการตรวจวัดครั้งล่าสุดเมื่อ พ.ศ. 2556 แม้ว่าอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจดังกล่าวอาจไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยของโรค

ปอดฝุ่นฝ้ายจากการทำงาน กลุ่มตัวอย่างที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอาจป่วยเป็นโรคหอบหืด หรือโรคหลอดลมอักเสบเนื่องมาจากการทำงาน จึงควรมีการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมอย่างละเอียดต่อไป เนื่องจากโรคดังกล่าวพบได้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ²⁸ นอกจากนี้ควรมีตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงร่วมกับการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น การวัดฝุ่น (respirable dust) ภายในโรงงาน เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

จากผลการศึกษาที่พบว่าค่าสมรรถภาพปอด FEV1 และ FVC หลังเลิกงานมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (< ร้อยละ 5) เมื่อเทียบกับค่าสมรรถภาพปอดก่อนเข้างาน และไม่พบการลดลงของค่าสมรรถภาพปอดในภาพรวม เช่นเดียวกับการศึกษาของ Paudyal P และคณะ²⁹ น่าจะมาจากผลของการสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหารส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพปอดเฉพาะรายบุคคล และอาจจะถูกผลของ diurnal variation บดบังผลกระทบต่อสุขภาพ จากการศึกษาของ Medarov BI และคณะ และ Rhee MH พบว่าสมรรถภาพปอดค่า FEV1 และค่า FVC ของผู้ใหญ่จะมีค่าเพิ่มขึ้นในช่วงบ่ายประมาณร้อยละ 8 สมรรถภาพปอดในเวลาตอนเช้าก่อนเข้าทำงาน³⁰⁻³¹ จึงทำให้ผลการศึกษาในภาพรวมไม่พบการลดลงของ cross-shift spirometry ของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจคิดเป็นร้อยละ 27.9 แต่ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอัตราการชุกของโรคปอดฝุ่นฝ้าย (ในการศึกษาครั้งนี้จัดอยู่ในเกรด 1/2) มีค่าต่ำกว่าการศึกษาอื่นๆ ในอดีตของประเทศไทย¹¹⁻¹³ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ เกณฑ์การวินิจฉัยของโรคปอดฝุ่นฝ้ายในการศึกษาของประเทศไทยในอดีตใช้เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกที่มีความไวสูงกว่าเกณฑ์ของกองทุนเงินทดแทนในการศึกษาครั้งนี้ และอาจเป็นผลจาก Healthy worker effect ซึ่งกลุ่มคนงานที่มีอาการผิดปกติได้ลาออกจากการทำงานไปจึงเหลือแต่กลุ่มคนงานที่ไม่ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหาร อีกทั้งกระบวนการผลิตของโรงงานเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ ซึ่งแตกต่างจากอุตสาหกรรมการผลิตผ้าฝ้ายจากใยฝ้ายโดยตรง ซึ่งทำให้ฝุ่น และสารก่อโรคอาจมีความแตกต่างกัน (biologically inactive dust) และปริมาณฝุ่นในอากาศของโรงงานได้ลดลงกว่าในอดีต รวมถึงมีการปรับปรุงระบบระบายอากาศให้ดีขึ้นในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา

สรุป

การทำงานสัมผัสฝุ่นจากเครื่องแต่งกายทหารในปัจจุบัน ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และการลดลงของสมรรถภาพปอดในรอบวันซึ่งจะสัมพันธ์กับการลดลงของสมรรถภาพปอดในอนาคต ดังนั้นควรจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพปอด (spirometry) ในการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงแก่คนงาน (Periodic health examination) ตามกฎหมายของประเทศไทยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยอาจพิจารณาการตรวจสมรรถภาพปอด cross-shift spirometry ในการเฝ้าระวังสุขภาพในคนงานที่สัมผัสฝุ่นในช่วงแรกของการเข้าทำงาน³²

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยของโรงงาน ได้แก่ การติดตั้งระบบดูดฝุ่นเฉพาะจุดเพิ่มเติมจากระบบระบายอากาศของโรงงาน การให้ความรู้ถึงอันตรายหรือผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นเครื่องแต่งกายทหาร การใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นอย่างเหมาะสม และมาตรการการบังคับใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นระหว่างการทำงาน การตรวจวัดคุณภาพอากาศหรือปริมาณฝุ่นในโรงงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และควรจัดให้มีการตรวจสมรรถภาพปอด (spirometry) ในการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงให้แก่คนงานของโรงงาน

ผลิตเครื่องแต่งกายทหาร รวมถึงการตรวจสุขภาพคนงานภายหลังเกษียณอายุ (retirement health examination) หรือเมื่อออกจากงาน (exit health examination)

การแปลผลสมรรถภาพปอดควรใช้วิธีการแปลผลค่าสมรรถภาพปอดในระยะยาว (longitudinal interpretation) โดยใช้การเปรียบเทียบค่า FEV1 ในการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงประจำปี (follow up FEV1) เทียบกับค่า FEV1 พื้นฐาน (baseline FEV1) หากพบว่ามีค่าลดลงมากกว่าร้อยละ 15 หลังจากที่ได้ทำการพิจารณาการลดลงของค่าสมรรถภาพปอดตามอายุ (expected loss due to aging) ถือว่ามีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ^{25,33}

นอกจากนี้การเฝ้าระวังสุขภาพโดยอาศัยเพียงการใช้แบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร่วมกับข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถแสดงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ควรจัดโครงการช่วยเหลือคนงาน เนื่องจากการสูบบุหรี่จะส่งผลเสียต่อสมรรถภาพปอดเพิ่มเติมจากการสัมผัสฝุ่นระหว่างการทำงาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่าน ผู้บังคับบัญชาของโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหาร ทีมกองพยาบาล และเจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานต่างๆ ในโครงการนี้ให้สำเร็จเรียบร้อยเป็นอย่างดี รวมถึง พล.ท. รศ.นพ.บุญเติม แสงดิษฐ์ ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษกองทัพบก และ พ.อ. ผศ.นพ.ดุสิต จันทยานนท์ และคณะพยาบาลอาชีวอนามัย กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลระยอง ที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือผู้เขียนเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

1. Koskela RS, Klockars M, Jarvinen E. Mortality and disability among cotton mill workers. *Br J Ind Med* 1990;47:384-91. Erratum in *Br J Ind Med* 1991;48:143-4.
2. Cintokai FF, Rigby A, Pickering CA, Seaborn D, Faragher E. Recent trends in the prevalence of byssinotic symptoms in the Lancashire textile industry. *Br J Ind Med* 1988;45:782-9.
3. McNiven LR, Pickering CAC. Byssinosis: A review. *Thorax* 1996;51:632-7.
4. Baratawidjaja K. Byssinosis study among 250 textile mill workers in Jakarta. *Am J Ind Med* 1990;17:71-2.
5. ElKarim MAA, Osna SH. Prevalence of byssinosis and respiratory symptoms among spinners in Sudanese cotton mills. *Am J Ind Med* 1987;12:281-9.

6. Woldeyohannes M, Bergevin Y, Mgeni AY, Theriault G. Respiratory problems among cotton textile mill workers in Ethiopia. *Br J Ind Med* 1991;48:110-5.
7. Parikh JR, Bhagia LJ, Majumdar PK, Shah AR, Kashyap SK. Prevalence of byssinosis in textile mills. *Br J Ind Med* 1989;46:787-90.
8. Parikh JR. Byssinosis in developing countries. *Br J Ind Med* 1992;49:217-9.
9. Alemu K, Kumie A, Davey G. Byssinosis and other respiratory symptoms among factory workers in Akaki textile factory, Ethiopia. *J Health Dev* 2010;24:133-9.
10. Memon I, Panhwar A, Rohra DK, Azam SI, Khan N. Prevalence of byssinosis in spinning and textile workers of Karachi, Pakistan. *Arch Environ Occup Health* 2008 Fall;63:137-42.
11. กองอาชีวอนามัย, ข้อมูลด้านสุขภาพของแรงงานในโรงงานสิ่งทอ เขตกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และชลบุรี, นนทบุรี, กระทรวงสาธารณสุข. 2539.
12. พนมพันธ์ ศิริพัฒนานุกูล, การศึกษาสัณยวิทยาการเกิดโรคบิสซิโนสิสในพนักงานโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า จังหวัดนครปฐม วารสารแพทย์เขต 7. 2540:297-304
13. คู่มือการเฝ้าระวังโรคบิสซิโนสิส นนทบุรี สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข [อินเทอร์เน็ต] 2545 [เข้าถึงเมื่อ 15 เม.ย. 2558] [เข้าถึงได้จาก] http://www.envocc.org/downloads/forom_occold/HandBook/ByssinosisHandbook.pdf
14. Niven RMcL, Pickering CAC. Byssinosis: A review. *Thorax* 1996; 51:632-7.
15. Harrison DJ. International Byssinosis. In: Rom WN. *Environmental and Occupational Medicine*. 4th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins 2007:491-501.
16. Wang X, Zhang HX, Sun BX, Dai HL, Hang JQ, Eisen E, et al. Cross-shift airway responses and long-term decline in FEV₁ in cotton textile workers. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177:316-20.
17. Wang X, Zhang HX, Sun BX, Dai HL, Hang JQ, Eisen EA, et al. A 20-year follow-up study on chronic respiratory effects of exposure to cotton dust. *Eur Respir J* 2005;26:881-6.
18. Shi J, Hang JQ, Mehta AJ, Zhang HX, Dai HL, Su L, et al. Long-term effects of work cessation on respiratory health of textile workers: a 25-year follow-up study. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:200-6.
19. Lai PS, Hang JQ, Valeri L, Zhang FY, Zheng BY, Mehta AJ, et al. Endotoxin and gender modify lung function recovery after occupational organic dust exposure: a 30-year study. *Occup Environ Med* 2015:1-7.
20. Mastrangelo G, Tartari M, Fedeli U, Fadda E, Saia B. Ascertaining the risk of chronic obstructive pulmonary disease in relation to occupation using a case-control design. *Occup Med (Lond)* 2003;5:165-72.
21. Cui L, Gallagher LG, Ray RM, Li W, Gao D, Zhang Y, et al. Unexpected excessive chronic obstructive pulmonary disease mortality among female silk textile workers in Shanghai, China. *Occup Environ Med* 2011;68:883-7.
22. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร กรมแพทย์ทหารบก. รายงานประจำปี 2556: คุณภาพอากาศทางชีวภาพและฝุ่นขนาดเล็กภายในโรงงานผลิตเครื่องแต่งกาย กรมพลธิการทหารบก. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร, 2557.
23. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 128 ตอนที่ 4 (ลงวันที่ 12 มกราคม 2554).
24. แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตริยในโรงงานอาชีวอนามัย พ.ศ. 2557. กรุงเทพมหานคร: สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย และ กลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลพระรัตนราชธานี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2557.
25. สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตริย (Guideline for spirometric evaluation). กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์; 2545.
26. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. นนทบุรี. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน; 2550.
27. Nafees AA, Fatmi Z, Kadir MM, Sathiakumar N. Pattern and predictors for respiratory illnesses and symptoms and lung function among textile workers in Karachi, Pakistan. *Occupational and environmental medicine*. 2013;70:99-107.
28. Paudyal P, Semple S, Gairhe S, Steiner MF, Niven R, Ayres JG. Respiratory symptoms and cross-shift lung function in relation to cotton dust and endotoxin exposure in textile workers in Nepal: a cross-sectional study. *Occupational and Environmental Medicine* 2015;72:870-6.
29. Medarov BI, Pavlov VA, Rossoff L. Diurnal Variations in Human Pulmonary Function. *Int J Clin Exp Med*. 2008;1:267-73.
30. Rhee MH, Kim LJ. The changes of pulmonary function and pulmonary strength according to time of day: a preliminary study. *J Phys Ther Sci*. 2015;27:19-21.
31. Townsend MC. ACOEM position statement. Spirometry in the occupational setting. *American College of Occupational and Environmental Medicine. Journal of Occupational and Environmental Medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine* 2000;42:228-45.
32. Redlich CA, Tarlo SM, Hankinson JL, Townsend MC, Eschenbacher WL, Von Essen SG, et al. Official American Thoracic Society technical standards: spirometry in the occupational setting. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2014;189:983-93.

Cross-shift Changes in Pulmonary Function among Employees in A Military Garment Factory

Thosporn Ekpreechakul¹, Kathawoot Deepreecha², Sawang Saenghirunvattana³
and Soontorn Supamong⁴

¹Division of Occupational Medicine, Department of Outpatient Service, Phramongkutklao Hospital; ²Army Medical Service School, Royal Thai Army Medical Department; ³Bangkok Chest and Respiratory Center, Bangkok Hospital; ⁴Department of Social and Preventive Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Abstract:

Background: Respirable dust at the work place could harm respiratory system and cause byssinosis among textile workers but never been studied in the military before. **Objectives:** To study respiratory problems, cross-shift spirometry and the prevalence rate of byssinosis among workers in a military garment factory. **Study Design:** Cross-sectional descriptive study. **Setting:** Production department in a military garment factory in Nonthaburi province. **Methods:** Thai CDC Byssinosis questionnaires and cross-shift spirometry were collected from sampled workers. **Results:** Forty six cases (27.9%) of 165 workers reported abnormal respiratory symptoms. There were 2 cases (2%) with post-shift wheezing. Furthermore, 17 workers (10.3%) had at least 5 percent-decreased cross-shift FEV1. The prevalence rate of occupational byssinosis was 1.2% (2 cases). **Conclusions:** The dust from modern military garment potentially caused abnormalities in respiratory system and decreased cross-shift FEV1 which could lead to poor pulmonary function in the future or after retirement. Engineering controls to improve work environment and proper personal protection equipment regulations should be established. Health screening and surveillance programs are also needed.

Keywords: ● Spirometry ● Cross-shift FEV1 ● Byssinosis

RTA Med J 2016;69:3-10.