

ผลของการสัมผัสควันต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ ที่อาศัยในชุมชน

ศิริอร สินธุ DNSc*

อุมาภรณ์ กำลิ่งดี พย.ม.**

รวมพร คงกำเนิด ปร.ด.***

บทคัดย่อ: การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสมรรถภาพปอดของประชาชนในภาคใต้ตอนบนที่อาศัยอยู่ในชุมชนสัมผัสควันจากโรงงานเตาเผาอิฐ และเตาเผาใบจากในรัศมีไม่เกิน 10 กิโลเมตรจากแหล่งกำเนิดควัน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 159 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและเครื่องมือในการตรวจร่างกาย เครื่องชั่งน้ำหนัก แถบวัดสไปโรมิเตอร์ และแคลิเปอร์วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติความถี่ ร้อยละ ไควสแควร์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบลอจิสติก

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 67.3 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 47.9 ปี (SD = 14.67) ดัชนีมวลกายผิดปกติร้อยละ 57.3 (BMI > 22.9 = 51.6 %, BMI < 18.5 = 5.7) สัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติร้อยละ 34.0 ปริมาณไขมันในร่างกายผิดปกติ ร้อยละ 54.1 (น้อยกว่าปกติ 17.6% และมากกว่าปกติ 36.5%) สมรรถภาพปอดผิดปกติร้อยละ 29.6 โดยปัจจัยทำนายสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติ คือ ดัชนีมวลกายที่น้อยกว่า 18.5 (odds ratio = 4.325, 95% confident interval = 1.00-18.91, p = 0.05)

ข้อเสนอแนะ จากการศึกษาครั้งนี้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่สัมผัสควันควรได้รับการตรวจสมรรถภาพปอดประจำปี จัดกิจกรรมเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพปอดโดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง ควรมีการณรงค์และพัฒนาความร่วมมือกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงคุณภาพของอากาศอย่างต่อเนื่อง

วารสารสภาการพยาบาล 2554; 26(3) 93-106

คำสำคัญ: สมรรถภาพปอด สัมผัสควัน

*ผู้เขียนหลัก รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล Email: nssd@mahidol.ac.th

**ผู้มีความรู้ความชำนาญด้านการพยาบาลสาขาเวชปฏิบัติชุมชน โรงพยาบาลกะปงชัยพัฒนา จังหวัดพังงา

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ปัญหาและความสำคัญ

โรกระบบทางเดินหายใจเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับภาวะความเสื่อมถอยของสมรรถภาพปอดเกิดขึ้นทั้งแบบแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยและการใช้บริการสุขภาพใน 5 อันดับแรกของคนไทยวัยผู้ใหญ่¹ อาการไอ และหายใจลำบากเป็นอาการเตือนในระยะเริ่มแรกของภาวะปอดเสื่อมสมรรถภาพ และอาจเกิดขึ้นในระยะสั้น² แต่หากเกิดติดต่อกันเป็นเวลานานและไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม จะนำไปสู่การเกิดโรกระบบทางเดินหายใจเรื้อรังโดยเฉพาะปอดอุดกั้นเรื้อรัง เกิดความเสื่อมในการทำหน้าที่ของปอดอย่างถาวรไม่สามารถกลับคืนเป็นปกติได้ หรือดีขึ้นได้เพียงบางส่วนเท่านั้น³ การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดต้องใช้เวลาเกินกว่า 20 ปี จึงจะปรากฏอาการของโรคชัดเจน⁴ ปัญหาในระยะแรกจึงไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร จะได้รับความสนใจเมื่อเกิดโรคที่รักษาไม่หายขาดหรือแก้ไขไม่ได้แล้ว

จากเกณฑ์ของสมาพันธ์สากลเพื่อการวินิจฉัย การจัดการ และการป้องกันภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรัง⁵ มีการจำแนกระดับความรุนแรงของปอดอุดกั้นเรื้อรัง ออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 0 เป็นกลุ่มเสี่ยงระดับ I รุนแรงเล็กน้อย ระดับ II รุนแรงปานกลาง ระดับ III ระดับรุนแรง และระดับ IV ระดับรุนแรงมาก โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยจากค่าสมรรถภาพปอด FEV₁¹ และ FVC การศึกษาในผู้ใหญ่ที่มีภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรังระยะที่ 0⁶ พบว่ามีการดำเนินของโรคไปอย่างต่อเนื่อง ก้าวหน้าเป็นปอดอุดกั้นเรื้อรังระยะที่ 1 ภายในเวลา 5-15 ปี ซึ่งเมื่ออาการของโรคดำเนินต่อไปเรื่อยๆ ระดับสมรรถภาพปอดจะลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้โรคก้าวหน้ารุนแรง

การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดเกี่ยวข้องกับทั้งปัจจัยภายในและภายนอกบุคคล⁷ ปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพกหรือเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย พบว่าคนปกติเมื่ออายุเพิ่มสูงขึ้น อัตราการเสื่อมทางกายมีมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย รวมทั้งระบบหายใจและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบหายใจ ส่งผลให้สมรรถภาพปอดยิ่งลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น⁸ ผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากหรือน้อยกว่าปกติ มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับสมรรถภาพปอด^{9,10} ผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกมากกว่าปกติ (ผู้ชายมากกว่า 90 เซนติเมตร และผู้หญิงมากกว่า 80 เซนติเมตร) จะมีสมรรถภาพปอดต่ำกว่าผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกปกติ¹¹ และปริมาณไขมันในร่างกายมีผลตรงกันข้ามกับระดับสมรรถภาพปอด กล่าวคือ ผู้ที่มีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่าปกติจะมีสมรรถภาพปอดต่ำกว่าปกติ¹²

ปัจจัยภายนอกบุคคล เกี่ยวข้องกับลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่บุคคลอาศัยอยู่¹³ หากบุคคลสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่มีมลภาวะทางอากาศ ทั้งโอโซน กลิ่นควัน ก๊าซ เขม่า ฝุ่นละออง ฝ้าถ่าน หรือมลสารอื่นที่มีสภาพละเอียดบางเบาจนสามารถรวมตัวอยู่ในบรรยากาศได้¹⁴ สารมลพิษในอากาศเหล่านี้จะส่งผลต่อสุขภาพระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด¹⁵ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบทางเดินหายใจจนส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบทางเดินหายใจ และการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง¹⁶ ทั้งนี้ผู้ที่อยู่อาศัยในสิ่งแวดล้อมที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่มีมลภาวะในรัศมี 10 กิโลเมตรจากแหล่งมลพิษเป็นพื้นที่เสี่ยง (buffer zone) สำหรับการได้รับมลพิษทางอากาศ¹⁷ ย่อมได้รับผลกระทบหรือได้รับพิษภัยอันตรายต่อ

สุขภาพอนามัย¹⁶ เมื่อร่างกายได้รับสารใดๆที่เป็นพิษต่อร่างกายในอากาศรอบตัวหรือในสิ่งแวดล้อม จะทำให้เกิดกระบวนการอักเสบเพื่อตอบสนองและปกป้องระบบการหายใจจากมลพิษทางอากาศ การอักเสบของระบบทางเดินหายใจประกอบด้วย การอักเสบของหลอดลมและเนื้อปอดอาจเกิดขึ้นในลักษณะเฉียบพลันหรือเรื้อรัง เมื่อมีการอักเสบของเนื้อเยื่อเกิดขึ้นจะทำให้มีการทำลายต่อเนื้อเยื่อนั้น และต่อมาร่างกายจะมีกระบวนการซ่อมแซมซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยกลไกหลายอย่าง ได้แก่ กลไกของเซลล์ กลไกทางภูมิคุ้มกัน กลไกทางระบบประสาท เป็นต้น กลไกต่างๆ เหล่านี้ทำงานร่วมกันในการทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อในหลอดลมและเนื้อปอด ถ้าการอักเสบมีต่อเนื่องเนิ่นนาน การซ่อมแซมก็อาจไม่ได้กลับมาปกติเกิดเป็นพังผืดในหลอดลมและเนื้อปอดได้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง¹⁸

จะเห็นได้ว่าปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ร่างกายส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอด¹⁹ ในปัจจุบันปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดฝุ่นและควันเกิดมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จากการดำรงชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ การศึกษาส่วนใหญ่มีกล่าวถึงเฉพาะควันบุหรี่มากกว่าปัจจัยอื่น โดยสารนิโคตินทำให้มีการทำลายเยื่อหุ้มหลอดลมส่วนปลายและถุงลมในปอด เกิดการเสื่อมถอยของสมรรถภาพปอดและกระตุ้นให้เกิดเซลล์มะเร็งเพิ่มจำนวนขึ้นเมื่อไปจับกับหลอดลมหรือเนื้อปอด² อย่างไรก็ตาม ฝุ่นและควันจากการเผาไหม้อื่นๆ ก็มีส่วนประกอบหลักที่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพปอดเช่นกัน คณะผู้วิจัยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานในชุมชนภาคใต้ ในบริเวณที่มีการทำอุตสาหกรรมในครัวเรือนเตาเผาอิฐ เตาเผาใบจาก เป็นอาชีพและรายได้หลักของชุมชนหลัก

มากกว่า 20 ปี ทำให้มีควันเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตจำนวนมาก ส่งผลให้ประชาชนในชุมชนมีการสัมผัสกับควันดังกล่าวมานานกว่า 20 ปีด้วย ข้อมูลจากสถานบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิในชุมชน ผู้มารับบริการด้วยโรคระบบทางเดินหายใจมีประมาณร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ใช้บริการสุขภาพทั้งหมด²⁰

การคัดกรองภาวะสุขภาพในชุมชนเป็นบทบาทหนึ่งของพยาบาลพยาบาลเวชปฏิบัติ เพื่อการค้นหาผู้ป่วยในระยะเริ่มแรก คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลจากการสัมผัสควันต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชนที่สัมผัสควัน เพื่อนำไปสู่การป้องกันความเสี่ยงที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดในกลุ่มเสี่ยงก่อนที่จะมีการสูญเสียโครงสร้างหรือการทำหน้าที่ของระบบทางเดินหายใจอย่างถาวรต่อไป และเป็นแนวทางการพัฒนาบทบาทของพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนในการที่จะสามารถค้นพบปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปสู่การวางแผนป้องกันและจัดการปัญหาได้อย่างเหมาะสม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาปัจจัยทำนายสมรรถภาพปอดของประชาชนที่อาศัยในชุมชนสัมผัสควัน ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีเชิงระบบของนิวแมน²¹ ซึ่งมองบุคคลเป็นระบบเปิดที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา โดยมีระบบแนวการป้องกัน 3 แนว เพื่อป้องกันสิ่งรบกวนภายนอกและภายใน (external and internal stressors) ได้แก่ แนวป้องกันยืดหยุ่น (flexible line of defense) เป็นแนวป้องกันชั้นนอกสุด เปลี่ยนแปลงได้ง่ายภายในระยะเวลาอันสั้นเพื่อรักษาภาวะสมดุลเช่นการปรับเปลี่ยนแบบแผนการกิน การนอน การขับถ่าย แนวป้องกันปกติ (normal line of defense) เป็นแนวป้องกันที่เกิดขึ้น

ตามธรรมชาติและเมื่ออยู่ตลอดเวลาหรือที่เรียกว่า ภาวะสมดุล เช่น กลไกในการป้องกันของขน เล็บ น้ำลาย และแนวป้องกันชั้นในสุด (lines of resistance) เป็นสิ่งที่มีอยู่ภายในร่างกายจะถูกกระตุ้นให้ทำงานเมื่อมีสิ่งรบกวนเช่น ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ถ้าแนวป้องกันนี้มีประสิทธิภาพระบบจะสามารถฟื้นฟูกลับสู่สมดุล (reconstitute) ถ้าแนวป้องกันนี้ไม่สามารถป้องกันได้ ผู้ป่วยจะมีอันตรายทำให้พิการหรือเสียชีวิตเนื่องจากสิ่งรบกวนเข้าทำลายแกนกลางชั้นในสุดเรียกว่า แหล่งพลังงานพื้นฐาน (basic energy resource)

ปอดอุดกั้นเรื้อรังออกเป็น 5 ระดับ⁶ ดังที่กล่าวมาข้างต้น การสัมผัสควันจากสิ่งแวดล้อมที่มีฝุ่นควันในชุมชนที่บุคคลอาศัยอยู่ จัดเป็นสิ่งรบกวนจากภายนอก (external stressor) ถ้าผ่านเข้าแนวป้องกันยืดหยุ่น (Flexible line of defense) เป็นแนวที่ระบบร่างกายของบุคคลสามารถป้องกันอันตรายได้ไม่ทำให้เกิดความผิดปกติ แต่ถ้าฝุ่นควันผ่านเข้าแนวป้องกันปกติ (normal line of defense) จะทำให้ร่างกายเกิดปฏิกิริยาที่เป็นอาการความผิดปกติชั่วคราว เช่น มีสารคัดหลั่งหรืออาการไอเพื่อขับฝุ่นควัน กรณีที่ยังคงได้รับสิ่งรบกวนต่อเนื่องหรือรุนแรงขึ้นจนผ่าน แนวป้องกันชั้นในสุด (Lines of resistance) จะทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพตั้งแต่ระดับ I รุนแรงเล็กน้อยซึ่งเมื่อตรวจคัดกรองในระยะเริ่มแรกวัดด้วยเครื่องมือวัดสมรรถภาพปอดจึงพบความผิดปกติ กรณีที่ยังคงได้รับสิ่งรบกวนที่ต่อเนื่องหรือรุนแรงขึ้น จนผ่านแนวป้องกันชั้นในสุด (Lines of resistance) หรือมีความผิดปกติชัดเจนได้แก่การแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง ซึ่งเป็นความรุนแรงระดับรุนแรงปานกลางจนถึงรุนแรงมาก (ระดับ II ถึงระดับ IV) ถ้าสิ่งรบกวนผ่านเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานหรือ (basic structure) ซึ่งเป็นศูนย์กลางแหล่งพลังงานของบุคคล

จนนำไปสู่การทำลายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบหายใจ ทำให้เกิดอาการของโรคในระบบทางเดินหายใจหรือการเกิดโรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจได้

นอกจากนี้บุคคลยังอาจมีสิ่งรบกวนภายในบุคคล ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพกและปริมาณไขมันในร่างกาย สิ่งรบกวนหรือปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เหล่านี้ร่วมกับสิ่งรบกวนภายนอกฝุ่นควันในชุมชน เป็นการเพิ่มความเสี่ยงที่ทำให้ระบบของร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด

การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งรบกวนหรือปัจจัยเสี่ยงที่มีโอกาสทำลายสมรรถภาพในระยะเริ่มแรกโดยศึกษาทั้งผลจากสิ่งรบกวนภายนอกและภายใน จะทำให้สามารถวางแผนป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดและการเกิดโรคของระบบทางเดินหายใจได้

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา

1. สมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชนที่สัมผัสควัน

2. ความแตกต่างของกลุ่มอายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวและสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกายกับความแตกต่างของสมรรถภาพปอด

3. ผลของอายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวและสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย ที่มีต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชนที่สัมผัสควัน

สมมติฐานการวิจัย

1. อายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวและสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย ที่แตกต่างกันมีผลต่อความแตกต่างของสมรรถภาพปอด

2. กลุ่มอายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวและสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย เป็นปัจจัยทำนายผลสมรรถภาพปอดของประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่สัมผัสควัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงบรรยายแบบหาความสัมพันธ์เชิงการทำนาย เก็บข้อมูลครั้งเดียว

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายคือชาวชุมชนวัยผู้ใหญ่ อายุ 20 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและชาย อาศัยในชุมชนกึ่งเมืองกึ่งชนบทในภาคใต้ของประเทศไทยได้รับการสัมผัสควันจากการประกอบกิจการเตาเผาอิฐเตาเผา เครื่องปั้น และเตาเผาใบจากในรัศมีไม่เกิน 10 กิโลเมตร จากแหล่งกำเนิดควันที่เป็นแหล่งมลพิษซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับมลพิษทางอากาศ¹⁷ ส่งผลให้ได้รับผลกระทบทางสุขภาพโดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ โดยอาศัยอยู่ในพื้นที่ในระยะเวลา 5 ปีขึ้นไป ทั้งนี้เป็นผู้ที่ไม่เป็นโรคเรื้อรังหรือโรคติดต่อในระบบหายใจทุกประเภท ไม่เป็นโรคเส้นเลือดแดงโป่ง ไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ไม่ใช้สไตร์ติงครรภ ไม่มีประวัติการผ่าตัดใหญ่ในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา และยินดีเข้าร่วมวิจัย

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณจากสูตร $N \geq 10k+50$ ²² เมื่อ N = ขนาดตัวอย่าง และ k = จำนวนตัวแปรต้นในงานวิจัย (4 ตัวแปร) ดังนั้นขนาดตัวอย่าง ≥ 90 คน แต่การศึกษานี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดและเข้ารับการตรวจสมรรถภาพปอดทั้งหมด ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 159 คน สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงพื้นที่ที่สัมผัสมลภาวะในอากาศจังหวัดหนึ่งในภาคใต้ สุ่มเลือกอำเภอที่สัมผัสมลภาวะในอากาศมา 2 อำเภอจาก 6 อำเภอ ซึ่งมีหมู่บ้านที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง 1-2 หมู่บ้าน หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายอำเภอละ 2 หมู่บ้านซึ่งเป็นพื้นที่ที่สัมผัสมลภาวะในอากาศ

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ การศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว และข้อมูลภาวะสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอว ต่อสะโพก ระดับไขมันใต้ผิวหนัง ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เป็นแพทย์ผู้มีความรู้ด้านเวชศาสตร์อายุรกรรม อาจารย์พยาบาล มีความรู้ความชำนาญด้านการดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และพยาบาลที่ได้รับวุฒิบัตรผู้มีความรู้ความชำนาญสาขาการพยาบาลอายุรศาสตร์-ศัลยกรรม ในด้านการพยาบาลผู้ป่วยระบบหายใจ

2. เครื่องมือในการตรวจร่างกาย ประกอบด้วย

2.1 สไปโรมิเตอร์ แบบ flow sensing spirometres ใช้ในการตรวจวัดสมรรถภาพปอดโดยตรวจวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเร็วและออกจากปอด มีการ calibrate ทุกครั้งของการใช้งาน ค่าปริมาตรที่อ่านได้มีความแปรปรวนไม่เกินร้อยละ 3 ของค่าที่ใช้ในการ calibrate และมีการจับเวลาของเครื่องโดยเทียบกับนาฬิกาจับเวลาที่ได้มาตรฐานก่อนใช้งานทุกครั้ง มีความแปรปรวนของเวลาไม่เกินร้อยละ 1 ผลที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบกับค่าคาดคะเน (predicted values) ของสมรรถภาพปอดในประชากรไทยแยกตามเพศ ส่วนสูง และอายุ แล้วแปลผลตามเกณฑ์ของสมาคมออร์เวซซ์แห่งประเทศไทย²³ โดยผลสมรรถภาพปอดที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ $FVC < 80\%$ ของค่าคาดคะเน, $FEV_1 < 80\%$ ของค่าคาดคะเน และ $FEV_1 / FVC < 70\%$ ของค่าคาดคะเน ทั้งนี้ก่อนการตรวจวัดสมรรถภาพปอด ผู้เข้าร่วมวิจัย

แต่ละคนได้รับการอธิบายขั้นตอนพร้อมทั้งสาธิต ขั้นตอนการตรวจวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเร็ว และออกจากปอดโดย flow sensing spirometres โดยผู้วิจัยอย่างละเอียด

2.2 สายวัดมาตรฐานเป็นเซนติเมตรที่ไม่มีความยืด ใช้ในการวัดส่วนสูง วัดความยาวรอบเอว และรอบสะโพก

2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล ที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงและความเที่ยงไม่เกิน 1 ปี จากผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์วิศวกรรมกองช่างแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นสถานที่ที่โรงพยาบาลที่ทีมวิจัยปฏิบัติงานอยู่ โดยมีการประสานความร่วมมือในการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ของโรงพยาบาลทุกปี ค่าส่วนสูงเป็นเซนติเมตรที่ได้จากการวัดด้วยแถบวัดมาตรฐานและน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม ที่ได้จากเครื่องชั่งน้ำหนักนำมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกายตามสูตรมาตรฐาน คือ ค่าดัชนีมวลกาย = น้ำหนักตัว (กก.) / ความสูง² (เมตร) ดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 18.50-22.90 กก./ม² ดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ผิดปกติ คือ มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.50 กก./ม² หรือมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23.00 กก./ม²²⁴

2.4 ค่าความยาวรอบเอวและรอบสะโพกเป็นเซนติเมตรที่ได้จากการวัดด้วยแถบวัดมาตรฐานนำมาคำนวณหาสัดส่วนเอวต่อสะโพก ตามสูตร ค่าสัดส่วนเอวต่อสะโพก = ความยาวของเส้นรอบเอว (ซม.) / ความยาวเส้นรอบสะโพก (ซม.) ค่าสัดส่วนเอวต่อสะโพกที่อยู่ในเกณฑ์ปกติแบ่งตามเพศ คือ เพศชายมีค่าสัดส่วนเอวต่อสะโพกไม่เกิน 0.90 และเพศหญิงไม่เกิน 0.80²⁵

2.5 Lange's skin fold caliper ใช้ในการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (skin fold)

มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร เพื่อคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้ค่าความหนาเป็นมิลลิเมตรของไขมันใต้ผิวหนัง 4 ตำแหน่ง คือ กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (triceps) ต้นแขนด้านหน้า (biceps) สะบัก (subscapular) และหน้าท้องด้านหน้า (suprailiac) ตามหลักการวัดของดูร์นินและวูเมอร์สเลย์²⁶ นำค่าที่ได้มารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย นำไปคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% body fat) จากตารางเปอร์เซ็นต์ไขมันผู้ใหญ่ตามน้ำหนักตัว ส่วนสูงและอายุ แล้วนำค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่คำนวณได้มาประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกายตามเพศและวัย โดยใช้เกณฑ์ที่ดัดแปลงจากเกณฑ์ของกองวิทยาศาสตร์การกีฬา²⁷ แบ่งเป็น 2 เกณฑ์คือ ปริมาณไขมันในร่างกายปกติ คือ ปริมาณไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงเกณฑ์ดีมาก (ชาย: อายุ น้อยกว่า 50 ปี = 17.0-27, อายุ 50-59 ปี = 19.1-29.5, อายุ 60 ปี ขึ้นไป = 15.7-28.5 ผู้หญิง: อายุ น้อยกว่า 50 ปี = 29.8-37.4 อายุ 50-59 ปี = 32.6 -40.6, อายุ 60 ปี ขึ้นไป = 27.5-39.1) และปริมาณไขมันในร่างกายที่อยู่ในเกณฑ์ผิดปกติ (ชาย: อายุ น้อยกว่า 50 ปี = ≤ 27.1 อายุ 50-59 ปี = ≤ 29.6 อายุ 60 ปี ขึ้นไป = ≤ 28.6 หญิง: อายุ น้อยกว่า 50 ปี = ≤ 37.5 อายุ 50-59 ปี = ≤ 40.7 อายุ 60 ปี ขึ้นไป = ≤ 39.2)

ผู้วิจัยได้หาความค่าความเที่ยงของการตรวจวัดสมรรถภาพปอดแบบสไปโรเมตรี โดยได้หาความเที่ยงของขั้นตอนการตรวจและค่าความเที่ยงของการแปลผลการตรวจโดยเปรียบเทียบจากการตรวจและแปลผลจำนวน 10 ราย กับพยาบาลวิชาชีพประจำแผนกการตรวจวัดสมรรถภาพปอดจำนวน 1 ท่าน และแพทย์ผู้มีความรู้บัตรวิชาชีพอายุรกรรม อนุสาขาอายุรศาสตร์ระบบหายใจจำนวน 1 ท่าน ผลที่ได้ผ่าน

การตรวจสอบตามเกณฑ์ของ acceptability criteria และ reproducibility criteria โดยที่ acceptability criteria เป็นเกณฑ์บอกว่าการเป่ามีความถูกต้องและยอมรับได้²³ และ reproducibility criteria เป็นเกณฑ์ของการเลือกค่าที่ดีที่สุดจากความคงที่ในการได้ค่าความเที่ยงของขั้นตอนการตรวจและค่าความเที่ยงของการแปลผลการตรวจเท่ากับ 1

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อผ่านความเห็นชอบผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัยโดยแนะนำตนเองกับกลุ่มตัวอย่างชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนและระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัยโดยคำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง 3 ด้าน คือ 1) ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย 2) สิทธิในการเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยโดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาหรือการดูแลที่ผู้ป่วยได้รับ 3) ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยจะถูกเก็บเป็นความลับไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม จากนั้นขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามพร้อมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมวิจัยไว้เป็นหลักฐานทุกราย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยประกาศผ่านอาสาสมัครหมู่บ้านในการประชุมประจำเดือนของหมู่บ้าน โดยนัดวัน เวลาของการเข้าร่วมการวิจัย และการเข้ารับการตรวจสุขภาพและสมรรถภาพปอดก่อนเข้าร่วมวิจัยผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์และรายละเอียด

ของแต่ละขั้นตอนของการวิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนทราบ เมื่อได้รับความยินยอมเข้าร่วมวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมวิจัย ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปและภาวะสุขภาพด้วยตนเอง จากนั้นผู้วิจัยทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความยาวเส้นรอบเอว ความยาวเส้นรอบสะโพก การวัดความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง และการตรวจสมรรถภาพปอด ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 เดือน หลังจากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและแปลผลการตรวจร่างกายก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลภาวะสุขภาพ ค่าสถิติไครว์สแควร์ในการทดสอบความสัมพันธ์ของช่วงอายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพก ปริมาณไขมันในร่างกายกับสมรรถภาพปอดที่ปกติและผิดปกติ และวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบลอจิสติก (logistic regression) ในการทำนายปัจจัยเสี่ยงในการลดลงของระดับสมรรถภาพปอด โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 159 คน อายุเฉลี่ย $47.9 + 14.67$ ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 67.3 นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 61.6 อาชีพรับจ้างร้อยละ 46.5 ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ร้อยละ 78.6 เกิดอาการของระบบทางเดินหายใจมากกว่า 3 ครั้งต่อปี ร้อยละ 47.8

สมรรถภาพปอด

การแปลผลสมรรถภาพปอด ใช้เกณฑ์ของสมาคมออร์เวซแห่งประเทศไทย²³ และใช้ค่าคาดคะเนจากสมการศิริราช ซึ่งเป็นมาตรฐานสมรรถภาพปอดในคนไทย โดยผลสมรรถภาพปอดที่มีการเปลี่ยนแปลงและไม่อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ $FVC < 80\%$ ของค่าคาดคะเน หรือ $FEV_1 < 80\%$ ของค่าคาดคะเน หรือ $FEV_1 / FVC < 70\%$ ของค่าคาดคะเน จากการศึกษา

พบว่าสมรรถภาพปอดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 70.4 และอยู่ในเกณฑ์ผิดปกติร้อยละ 29.6

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพปอด

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่สัมผัสควันในชุมชน คือ อายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพปอด

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
อายุ เฉลี่ย 47.9 + 14.67 ปี		
น้อยกว่า 35 ปี	27	17
35 – 60 ปี	97	61
มากกว่า 60 ปี	35	22
ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย 24.21 + 4.63 กิโลกรัม/เมตร²		
น้อยกว่า 18.5	9	5.7
18.5 – 22.9	68	42.7
มากกว่าหรือเท่ากับ 23	82	51.6
สัดส่วนเอวต่อสะโพก		
ปกติ	105	66
ผิดปกติ	54	34
ปริมาณไขมันในร่างกาย		
เกณฑ์ปกติ	73	45.9
เกณฑ์ผิดปกติ	86	54.1
น้อยกว่าปกติ	28	17.6
มากกว่าปกติ	58	36.5

ปัจจัยสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด

ในตารางที่ 2 พบว่า ผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพปอดปกติและผิดปกติมีปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งด้านอายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย

การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก ในตารางที่ 3 พบว่า ค่าดัชนีมวลกายเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการทำนายสมรรถภาพปอด ผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า 18.5 มีค่าสมรรถภาพปอดผิดปกติสูงกว่าเป็น 4 เท่าของผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติหรือเกิน

ตารางที่ 2 สมรรถภาพปอดของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม ปัจจัยเสี่ยง อายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอว ต่อสะโพก และปริมาณไขมันในร่างกาย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	สมรรถภาพปอดปกติ		สมรรถภาพปอดผิดปกติ		X ²	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
อายุ						
20-34	20	74.1	7	25.9	55.396	0.000*
35-59	67	69.1	30	30.9		
60 ขึ้นไป	25	71.4	10	28.6		
ดัชนีมวลกาย						
น้อยกว่า 18.5	3	37.5	5	62.5	64.189	0.000*
18.5 – 22.9	46	74.2	16	25.8		
มากกว่า 22.9	63	70.8	26	29.2		
สัดส่วนเอวต่อสะโพก						
ปกติ	76	72.4	29	27.6	16.358	0.000*
ผิดปกติ	36	66.7	18	33.3		
ปริมาณไขมันในร่างกาย						
ปกติ	54	74	19	26	18.615	0.000*
ผิดปกติ	58	67.4	28	32.6		

* $p < 0.001$

ตารางที่ 3 ปัจจัยทำนายสมรรถภาพปอด

ตัวแปรทำนาย	B	S.E.	Wald	df	P-value	OR	95% C.I.
ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5	1.465	.753	3.787	1	.05	4.325	1.00-18.91

* $p < 0.05$

อภิปรายผล

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ที่ไม่เป็นโรคของระบบทางเดินหายใจ พบว่ามีสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติร้อยละ 29.6 หรือเกือบประมาณ 1 ใน 3 สอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ² พบว่าผู้ที่มีสมรรถภาพปอดผิดปกติจัดเป็นกลุ่มที่ระบบทางเดินหายใจเริ่มมีความผิดปกติเกิดขึ้นแม้ยังไม่ปรากฏอาการ จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่สัมผัสควันเป็นประจำจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบทางเดินหายใจ จนส่งผลให้การทำงานของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดลดลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อร่างกายได้รับควันซึ่งเป็นสารมลพิษจะมีกลไกป้องกันต่อต้านสิ่งที่เป็นอันตราย คือ กระบวนการอักเสบ ซึ่งถ้ามีต่อเนื่องและยาวนาน การซ่อมแซมก็ไม่อาจทำให้ปอดกลับมาทำหน้าที่ปกติได้ ทำให้เกิดเป็นพังผืดในหลอดลมและเนื้อปอด นำไปสู่การลดลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง ทำให้โรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจ¹⁹ ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการแสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสความเสี่ยงประเภทต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม

อายุของกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มมากขึ้น พบว่ามีสมรรถภาพปอดผิดปกติมากขึ้น ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอายุ 35-60 ปี และกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ ร้อยละ 30.9 และ ร้อยละ 28.6 ตามลำดับ พบความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ร้อยละ 25.9 โดยกลุ่มอายุที่แตกต่างกันพบว่ามี ความแตกต่างกันของสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อาจเกิดได้จากการเปลี่ยนแปลงของค่าสมรรถภาพปอดที่ลดลงตามวัย⁹ และหรือร่วมกับ

ได้สัมผัสมลพิษรอบๆ ที่อยู่อาศัยในชุมชนนานกว่า คนที่มีอายุน้อย ซึ่งเมื่อสัมผัสมลภาวะในอากาศเป็นระยะเวลานานและต่อเนื่อง ความผิดปกติในช่วงแรกอาจยังไม่ปรากฏอาการ จนระดับสมรรถภาพปอดลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้อาการของโรครุนแรง โดยทำให้เกิดอาการและอาการแสดงของโรคในระยะที่ 1 ได้ภายใน 5-15 ปี⁶ นอกจากนี้ยังมีความเสื่อมตามวัยของโครงสร้างและสรีรวิทยาของร่างกาย ซึ่งคนปกติเมื่ออายุเพิ่มสูงขึ้น อัตราการเสื่อมทางกายจะมากขึ้น ทั้งระบบหายใจและระบบอื่นๆ ส่งผลให้สมรรถภาพปอดยังมีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น⁸ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา¹⁹ ที่พบว่าในคนปกติทั่วไปเมื่ออายุ 35 ปีขึ้นไปจะมีอัตราการลดลงของ FEV₁ ประมาณ 20-30 มล./ปี และเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไปจะทำให้มีการลดลงของ FEV₁ ประมาณ 45 มล./ปี ดังนั้นวัยที่เพิ่มขึ้นก็หมายถึงว่าระยะเวลาในการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศก็นานขึ้น ก็ยิ่งทำให้สมรรถภาพปอดเปลี่ยนแปลงมากขึ้นด้วย

ดัชนีมวลกาย การศึกษาในครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีดัชนีมวลกายผิดปกติมีสมรรถภาพปอดผิดปกติมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีดัชนีมวลกายปกติ โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 มีสมรรถภาพปอดผิดปกติมากถึงร้อยละ 62.5 และดัชนีมวลกายมากกว่า 22.9 มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ ร้อยละ 29.2 ซึ่งดัชนีมวลกายที่แตกต่างกันพบว่ามี ความแตกต่างของสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายผิดปกติมีความสัมพันธ์กับค่า FEV₁ ที่ต่ำกว่าปกติ ทั้งในผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าปกติและผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่าปกติ โดยค่าดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่าปกติมีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าความจุปอด^{10,28} และผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า

30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป พบว่ามีความชุกของการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติมากกว่าผู้มีที่ดัชนีมวลกายปกติเช่นกัน²⁹ และที่สำคัญงานวิจัยครั้งนี้พบว่าปัจจัยทำนายความผิดปกติของสมรรถภาพปอด คือ ดัชนีมวลกายที่น้อยกว่า 18.5 ซึ่งภาวะดังกล่าวมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อระบบหายใจโดยทำให้กล้ามเนื้อหายใจสับสน ทำให้การยืดและการหดตัวของปอดได้ไม่มีประสิทธิภาพ

ผลการศึกษาพบสัดส่วนเอวต่อสะโพกที่แตกต่างกันมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติ มีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดร้อยละ 33.3 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติซึ่งพบความผิดปกติของสมรรถภาพร้อยละ 27.6 ทั้งนี้ ผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติจัดเป็นลักษณะความอ้วนของร่างกายส่วนบน ความอ้วนของร่างกายส่วนบนมีความสัมพันธ์กับความจุปอดในทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹² และในผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติทำให้มีการจำกัดการไหลของอากาศในทางเดินหายใจอย่างแท้จริง คือ มีการลดลงของอัตราสูงสุดในการไหลของอากาศร้อยละ 50 และมีการลดลงของความจุปอดร้อยละ 75³⁰ การศึกษาที่ผ่านมาพบผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกผิดปกติจะมีค่า FVC, FEV₁ หรือสัดส่วนระหว่าง FEV₁ / FVC ต่ำกว่าผู้ที่มีสัดส่วนเอวต่อสะโพกปกติ¹¹

ปริมาณไขมันในร่างกาย ผลการศึกษาพบกลุ่มตัวอย่างที่มีปริมาณไขมันในร่างกายแตกต่างกันมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่มีปริมาณไขมันในร่างกายผิดปกติพบมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดร้อยละ 32.6 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่มีปริมาณไขมันในร่างกายผิดปกติซึ่งมีความผิดปกติของสมรรถภาพ

ปอดร้อยละ 26 เช่นเดียวกับหลายงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ระดับสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติมีความสัมพันธ์กับความหนาของชั้นไขมันที่กล้ามเนื้อไบเส็ป¹²

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแนวคิดทฤษฎีของนิวแมน²¹ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการค้นหาผู้ป่วยในระยะเริ่มแรกได้เป็นอย่างดี ซึ่งในที่นี้คือการคัดกรองผู้ที่มีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดโดยปฏิกิริยาตอบสนองต่อปัจจัยที่เป็นต้นเหตุ (stressor) ได้แก่ ฝุ่นและควันซึ่งเป็นมลพิษในอากาศเมื่อผ่านเข้าไปในแนวป้องกันความยืดหยุ่น (flexible line) และแนวป้องกันปกติ (normal line) ทำให้มีอาการผิดปกติในระยะเริ่มแรก ส่วนในกลุ่มที่มีสมรรถภาพปอดปกติ แนวการต่อต้านมาสามารถป้องกันได้ก็จะไม่พบความผิดปกติเกิดขึ้น ทั้งนี้พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนมีบทบาทสำคัญในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเพื่อการวางแผนในการดูแลกลุ่มผู้ป่วยในระยะเริ่มแรกพร้อมทั้งการเฝ้าระวังกลุ่มที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยงเสี่ยงในชุมชน โดยต้องมีการประสานความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้เสียเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาสุขภาพในชุมชน

ข้อเสนอแนะ

พยาบาลเวชปฏิบัติที่ปฏิบัติงานในชุมชนที่สัมผัสควันควรมีการวางแผนเพื่อจัดการปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดของประชาชนที่อาศัยกับควันในชุมชน โดยร่วมสร้างความตระหนักถึงความเสี่ยง ให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวและการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรชุมชนหรือสถานประกอบการต่างๆ เพื่อวางแผนร่วมกันในการดูแลและจัดการกับควันซึ่งเป็นภาวะเสี่ยงต่อสมรรถภาพปอดและสุขภาพระบบทางเดินหายใจ

ของบุคคลในชุมชน โดยเฉพาะการดูแลให้มีการสวมใส่ อุปกรณ์หน้ากากอนามัยขณะปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการสัมผัสควันควัน และมีการตรวจสอบความบกพร่องของอุปกรณ์ และมีการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง

นอกจากนี้ ควรดำเนินการในการเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ โดยการตรวจสมรรถภาพปอดประจำปี ในประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่สัมผัสควัน เพื่อเป็นการคัดกรองภาวะเสี่ยงของโรกระบบทางเดินหายใจ สามารถประเมินและเฝ้าติดตามภาวะสุขภาพของบุคคลได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งจัดกิจกรรมเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยงเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ผู้ที่มีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดทั้งนี้เพื่อเป็นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกลไกการป้องกันของระบบทางเดินหายใจ ป้องกันการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจต่างๆ รวมทั้งเป็นการป้องกันความเสี่ยงของภาวะสุขภาพด้านอื่นๆ ได้ด้วย

ในด้านการวิจัย ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดของผู้ที่อยู่พื้นที่สัมผัสมลพิษและปลอดมลพิษ และติดตามการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดระยะยาวในผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดมลพิษ และสัมผัสมลพิษ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ China Medical Board of New York Inc. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2548. นนทบุรี: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข; 2548.

2. Doherty DE, Briggs DD Jr. Chronic obstructive pulmonary disease: Epidemiology, pathogenesis, disease course, and prognosis. **Clin Cornerstone** 2004; 6(2): S5-S16.
3. Folinsbee LJ. Human health effects of air pollution. **Environ Health Perspect** 1993; 100: 45-56.
4. Sanderson H, Laird B, Pope L, Brain R, Wilson C, Johnson D, et al. Assessment of the environmental fate and effects of ivermectin in aquatic mesocosms. **Aquat Toxicol** 2007; 85(4): 229-40.
5. Pauwels RA, Buist S, Calverley PMA, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop Summary. **Am J Respir Crit Care Med** 2001; 163(5): 1256-76.
6. Dahl M, Tybjaerg-Hansen A, Lange P, Vestbo J, Nordestgaard BG. Change in lung function and morbidity from chronic obstructive pulmonary disease in α_1 -antitrypsin MZ heterozygotes: A longitudinal study of the general population. **Ann Intern Med** 2002; 136(136): 270-9.
7. Clancy L, Goodman, P, Sinclair H, Dockery DW. Effect of air-pollution control on death rates in Dublin, Ireland: An intervention study. **Lancet** 2002; 360(9341): 1210-14.
8. Andersson F, Tockman E. The costs of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med** 2002; 96: 700-8.
9. Wannamethee S, Shaper A, Whincup P. Body fat distribution, body composition and respiratory function in elderly men. **Am J of Nutri** 2005; 82: 996-1003.
10. Ubilla C, Bustos P, Amigo H, Oyarzun M, Rona RJ. Nutritional status, especially body mass index, from birth to adulthood and lung function in young adulthood. **Ann Hum Biol** 2008; 35: 322-33.

11. Harik-Khan RI, Wise RA, Fleg JL. The effect of gender on the relationship between body fat distribution and lung function. **J Clin Epidemiol** 2001; 54(4): 399-406.
12. Collins LC. The effect of body fat distribution on pulmonary function test **Chest** 2002; 107: 1298 - 302.
13. Bedada GB, Heinrich J, Götschi T, Downs SH, Forsberg B, Jarvis D, et al. Urban background particulate matter and allergic sensitization in adults of ECRHS II. **Int J Hyg Environ Health** 2007; 210(6): 691-700.
14. นพภาพร พานิช. **ตำราระบบมลพิษอากาศ**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2547.
15. Curtis L, Rea W, Smith-Willis P, Fenyves E, Pan Y. Adverse health effects of outdoor air pollutants. **Environmen Int** 2006; 32(6): 815-30.
16. Sih T. Correlation between respiratory alternations and respiratory diseases due to urban pollution. **Int J Pediatr Otorhinolaryngolo** 1999; 49(Supplement 1): S261-7.
17. นිරินทร์ จันทรตระกูล. ปัญหาและผลกระทบต่อด้านสุขภาพจากการพัฒนาอุตสาหกรรม. **วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม** 2541; 21:1-5.
18. สมเกียรติ วงษ์ทิม. กลไกการป้องกันของปอด. ใน: สมเกียรติ วงษ์ทิม และ วิทยา ศรีมาตา, บรรณาธิการ. **ตำราโรคปอดจากสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราอายุรศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2542; หน้า 11-30.
19. Tashkin DP. The lung health study: Airway responsiveness to inhaled methacholine in smokers with mild to moderate airwayflow limitation. **Am Rev Respir Dis** 2002; 145: 301-10.
20. อุมารณ์ กำลังดี. **ภาวะเสี่ยงของระบบสุขภาพทางเดินหายใจในชุมชน**. รายงานการศึกษาระดับปริญญาโทเกี่ยวกับความเสี่ยงในการดูแลสุขภาพขั้นสูงในระดับปฐมภูมิ หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สำนักพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 2549.
21. Neuman B. The Neuman systems model in research and practice. **Nurs Sci Q** 1996; 9: 67-70.
22. Stone SL, Poucher JS, Ehrlich RD, Poling R, Thorndike EH. Characteristics of electromagnetic shower sampling counters. **Nuclear Instruments and Methods** 1978; 151(3): 387-94.
23. สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย. **เอกสารประกอบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ตรวจสมรรถภาพปอดปี 2548**. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์; 2548.
24. Inoue S, Zimmet P, Carterson I, Chunming C, Ikeda Y, Khalid AK, et al. Asia-Pacific perspective: **Redefining obesity and its treatment**. World Health Organization Western Pacific Region; 2000.
25. กองโภชนาการ. **ตัวชี้วัดวัดโภชนาการ ปีงบประมาณ 2551**. นนทบุรี: กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2551.
26. Humphreys K, Cross G, Frith P, Cafarella P. Nutritional status and dietary intake of outpatients with chronic obstructive pulmonary disease. **Nutrition & Dietetics** 2006; 65(2): 168-74.
27. กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. **คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทนิวไทยมิตรการพิมพ์จำกัด; 2545.
28. Durmin J, Womersley J. Body fat assessed form total body density and its estimation from skin fold thickness: On 481 men and women aged form 16-72 years. **Bri J Nutri** 1974; 32: 44-96.
29. Cotes JE, Chinn, DJ, Reed, JW. Body mass, fat percentage and fat free mass as reference variables for lung function: Effects on terms for age and sex. **Thorax** 2001; 56(11): 839-44.
30. Rubinstein I, Zamel N, DuBarry L, Hoffstein V. Airflow limitation in morbidly obese, nonsmoking men. **Ann Intern Med** 1990; 112(11): 828-32.

Effect of Smoke Exposure on Lung Function among Adults in Communities

Siriorn Sindhu, DNSc, RN*

Umaporn Kamlungdee, MNS, RN, APN**

Roumporn Konggummerd, PhD, RN***

Abstract: The purpose of this descriptive research was to examine the effect of smoke exposure on lung function among adults dwelling in the southern part of Thailand. The sample were 159 people aged 20 year and over living in communities exposed to pollution from brick kiln manufacturing and tobacco leaf curing, in a radius of not more than 10 kilometers from the source of the smoke. Data were collected using instruments: general data forms, weight scale measure line, spirometers, and skin fold calipers. Data was analyzed using frequency, percentage, chi-square and Logistic regression.

The results showed that 67.3 % of the sample was female with the average age of 47.9 (SD = 14.67). Fifty-seven percent of participants showed abnormal body mass indexes (BMI > 22.9 = 51.6 %, BMI < 18.5 = 5.7), 34 % of those had abnormal waist to hip ratios, and 54.1 % of them had levels of body fat (17.6% < normal level and 36.5% > normal level). About 29.6% had abnormal lung function. Logistic regression analysis found that body mass index below 18.5 was a predictor of abnormal lung function (odds ratio = 4.325, 95% confident interval = 1.00-18.91, p = 0.05).

Suggestions: people living in communities exposed to smoke should receive lung function test at least once a year. Programs for lung function rehabilitation should also be provided for at risk group. Campaign or collaboration with stakeholders aimed at developing ways to continue improves air quality is needed to be promote.

Thai Journal of Nursing Council 2011; 26(3) 93-106

Keywords: Lung function, Smoke exposure

*Corresponding Author, Associate Professor, Faculty of Nursing, Mahidol University, Email: nssd@mahidol.ac.th

**Advance Community Nurse Practitioner, Kapong Chaipat Hospital, Pang-nga

***Assistant Professor, Walailak University, School of Nursing