

ลำดับ 10

การศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบ
ทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดใน
คนงานผลิตกระดาษในอำเภอเสนา
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผู้วิจัย น.ส.ฐิติพร สงเคราะห์

ชื่อโครงการวิจัย

การศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

A study of prevalence rate and factors associated with symptoms of respiratory tract and abnormal spirometry among leather pocket workers in Sena District, Ayutthaya province.

ผู้วิจัย

นางสาวจิตติพร สงเคราะห์ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลเสนา

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สารตัวทำละลาย (Solvents) ส่วนใหญ่จะมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ โดยทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเยื่อ (mucous membrane) ของทางเดินหายใจทำให้เกิดหลอดลมอักเสบและหลอดลมหดตัวปอดอักเสบการคั่งของน้ำในปอดภาวะเลือดออกในปอดและปอดแฟบการหายใจล้มเหลวความรุนแรงของอาการขึ้นกับชนิดของตัวทำละลายอินทรีย์ความเข้มข้นและระยะเวลาที่สัมผัสสารที่มีค่าแรงตึงผิวต่ำสามารถกระจายได้เร็วและสารที่มีความหนืดต่ำยังสามารถแทรกตัวเข้าไปในแขนงของหลอดลมและถุงลมปอดได้ดีผลต่อสุขภาพสามารถแบ่งเป็น acute effects reversible หลังออกจากบริเวณที่สัมผัส Sub chronic effects จะ reversible หายใน 6 เดือนถึงหนึ่งปีและ Chronic effect กล่าวคือ ส่วนใหญ่ไม่กลับคืนหรือกลับคืนบ้างหรือกลับคืนภายในเวลามากกว่าหนึ่งปีผลต่อ mucous membrane ทำให้เกิดอาการแสบไอน้ำมูก/เสมหะ ในสารพวก toluene เป็น strong irritants ถ้าสัมผัสเป็นปริมาณมากจะทำให้มีอาการไอแน่นหน้าอกหายใจลำบากถ้าสัมผัสในปริมาณมากๆจะทำให้ปอดบวมและปอดคั่งน้ำได้การระคายเคืองนี้ น่าจะเกิดจากปฏิกิริยาระหว่าง solvents และ receptor proteins ที่ lipid bilayer ของผนังเซลล์การระคายเคืองเหล่านี้จะเกิดในบริเวณที่มีค่าความเข้มข้นในบรรยากาศได้มาตรฐานและจะหายไปในเวลาอันรวดเร็วดังนั้นการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องเหมาะสมจะช่วยลดผลกระทบต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจจากสารเคมีได้นอกจากนี้สารตัวทำละลายบางชนิดมีกลิ่นที่ทำให้คนงานที่สูดดมเกิดความไม่สุขสบายและความเครียดอีกด้วย

ในเขตอำเภอที่เป็นพื้นที่รับผิดชอบด้านการจัดบริการอาชีวอนามัยของโรงพยาบาลเสนา มีสถานประกอบการขนาดใหญ่ (มีพนักงานมากกว่า 200 คน) จำนวน 8 แห่ง รวมพนักงานประมาณ 9,000 คน ที่ผลิตสินค้าจำพวกเครื่องหนังและหนังเทียมสังเคราะห์ (PU) เช่น รองเท้า ชิ้นส่วนรองเท้า กระเป๋า กระเป๋าสำหรับใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น ในกระบวนการผลิตมีการใช้สารตัวทำละลายเป็นส่วนผสมของกาวในการประกอบชิ้นส่วนหนัง และใช้เป็นน้ำยาทำความสะอาดชิ้นงานก่อนที่จะบรรจุเพื่อส่งเข้าคลังสินค้า ในสถานประกอบการดังกล่าวมีการใช้สารตัวทำละลายในปริมาณมากและในเกือบทุกแผนกของกระบวนการผลิต เป็นเหตุให้พื้นที่การทำงานมีการฟุ้งกระจายกลิ่นของสารตัวทำละลาย นายจ้างมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับคนงานแต่บางคนไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เนื่องจากสภาพอากาศในการทำงานร้อนอบอ้าวและไม่คุ้นเคยกับการใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทำให้ขาดความคล่องตัวในการทำงาน

จากการเดินสำรวจความเสี่ยงในการทำงานในสถานประกอบการ (Walk through survey) โรงงานผลิตกระเป๋าหนังแห่งหนึ่งในอำเภอเสนา พบว่า มีกลิ่นสารตัวทำละลายฟุ้งกระจายในพื้นที่การทำงานจากข้อมูล MSDS สารตัวทำละลายที่ใช้ ได้แก่ ทินเนอร์ อะซีโตน เอทิลเมทิลคีโตน เมทิลเบนซีน และ โทลูอีน มีพนักงานกลุ่มเสี่ยงที่ทำงานสัมผัสกับสารเคมี ประมาณ 200 คน และพนักงานกลุ่มเสี่ยงสัมผัสฝุ่นหนังและฝุ่นหนังเทียมสังเคราะห์ ประมาณ 20 คน จากข้อมูลห้องพยาบาล พบว่า มีพนักงานที่มารับบริการด้วยอาการทางระบบทางเดินหายใจเดือนละ 350-400 ราย คิดเป็นร้อยละ 65-70 ของพนักงานที่มารับบริการทั้งหมด ผลการตรวจวัดสารเคมีใน

สิ่งแวดล้อมในปี 2557 พบว่า ระดับของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมการทำงานไม่เกินมาตรฐานความปลอดภัยที่กระทรวงแรงงานกำหนดไว้ แต่กลิ่นของสารตัวทำลายมีผลต่อสภาพจิตใจของพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีและฝุ่นที่เกิดจากชิ้นงานที่มีความเชื่อว่า สารตัวทำลายและฝุ่นในที่ทำงานจะทำให้ตนเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจในอนาคต

ในปี 2558 สถานประกอบการแห่งนี้ต้องการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการทำงานและวางแผนการตรวจสุขภาพพนักงานตามความเสี่ยงในการทำงานและขอรับรองมาตรฐานด้านอุตสาหกรรมผู้วิจัยเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานในกลุ่มงานอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลเสนา รับผิดชอบงานอาชีพป้องกันและเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน จึงสนใจที่จะศึกษาความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานและศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในโรงงานแห่งนี้ เพื่อนำผลจากการศึกษาไปลดปัจจัยที่ทำให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสสารเคมีในการทำงานและเป็นแนวทางปฏิบัติให้กับโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเครื่องหนังแห่งอื่นๆในพื้นที่รับผิดชอบในการเฝ้าระวังโรคจากการสัมผัสสารเคมีในการทำงานต่อไป

คำถามการวิจัย

1. ความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดของคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยาในระดับใด

2. ปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดของคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยาเป็นข้อมูลเพื่อเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจจากสัมผัสสารเคมีจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องหนังในอำเภอเสนาและใกล้เคียง

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อประเมินความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยา

2. เพื่อศึกษาปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงานและพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานในคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยา

3. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานกับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าหนังในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยา

สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยระดับบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติโรกระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าหนังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.ปัจจัยการทำงาน ได้แก่ ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน การสัมผัสสารเคมีในการทำงาน ผลการตรวจสารเคมีในปัสสาวะ มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.พฤติกรรมกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งในอำเภอเสนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเฉพาะอาการของระบบทางเดินหายใจในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งแห่งในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ทำงานสัมผัสกับสารตัวทำลายในการทำงาน ไม่รวมถึงอาการอื่นๆ ที่เป็นผลกระทบสุขภาพจากการสัมผัสสารตัวทำลายในการทำงาน เช่น ระบบประสาท ระบบผิวหนัง และระบบเม็ดเลือด เป็นต้น

นิยามศัพท์

ปัจจัยระดับบุคคล หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของคนงานแต่ละคนที่ทำงานในโรงงานผลิตกระดาษหนึ่งแห่งในอำเภอเสนาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติโรกระบบทางเดินหายใจ

เพศ หมายถึง เพศของคนงาน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ชาย และ หญิง

อายุ หมายถึง จำนวนปีตามปฏิทินนับจากวันเกิดของคนงานจนถึงวันที่ตอบแบบสอบถาม ถ้ามีเศษเป็นเดือนตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไปให้นับเพิ่มอีก 1 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอายุน้อยกว่า 35 ปี และกลุ่มอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป

สถานภาพสมรส หมายถึง สถานภาพการครองชีวิตคู่ของคนงาน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ โสด/หม้าย/หย่า/แยกและ คู่

ระดับการศึกษา หมายถึง วุฒิการศึกษาขั้นสูงสุดของคนงานนำมาคิดเป็นจำนวนปีที่ได้รับการศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้แปลผลโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการศึกษาน้อยกว่า 10 ปี (จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น) และกลุ่มที่ได้รับการศึกษาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป (จบตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลายเป็นต้นไป)

ค่าดัชนีมวลกาย หมายถึง การประเมินภาวะโภชนาการเบื้องต้นในผู้ใหญ่ โดยใช้ค่าของน้ำหนักตัวที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมและส่วนสูงมีหน่วยเป็นเมตร คิดตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO) ที่กำหนดเกณฑ์การประเมินค่าดัชนีมวลกายสำหรับประชากรในแถบเอเชีย โดยถือค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 23.0 เป็นต้นไปถือว่ามีความเสี่ยงน้ำหนักเกิน ในการศึกษาครั้งนี้แปลผลโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปกติ คือ มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 23 และกลุ่มน้ำหนักเกินมาตรฐาน คือ มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 23 เป็นต้นไป

ประวัติการสูบบุหรี่ หมายถึง การสูบบุหรี่โดยตรงจากการสูดควันจากตัวบุหรี่เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ กำหนดข้อคำถามให้เลือกตอบ 3 ข้อ ได้แก่ ไม่เคยสูบเลย เคยสูบแต่ปัจจุบันเลิกแล้ว และสูบบุหรี่ การแปลผลถ้าคนงานตอบสูบบุหรี่หรือเคยสูบแต่ปัจจุบันเลิกแล้วแสดงว่าคนงานมีประวัติสูบบุหรี่ แต่ถ้าตอบไม่สูบบุหรี่แสดงว่าคนงานไม่มีประวัติสูบบุหรี่

ประวัติโรกระบบทางเดินหายใจ หมายถึง การป่วยเป็นโรกระบบทางเดินหายใจที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งโรกระบบทางเดินหายใจที่กล่าวถึงนี้อาจจะหายแล้วหรือยังคงมีอาการ หรือทำการรักษาอยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วย 9 ข้อคำถามได้แก่ โรคภูมิแพ้โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง วัณโรคปอด โรคปอดอักเสบ โรคปอดฝุ่นฝ้าย โรคหลอดลมอักเสบ มะเร็งปอด การแปลผลถ้าคนงานเลือกตอบว่าเคยเป็นโรกระบบทางเดินหายใจโรคใด

โรคหนึ่งหรือมากกว่านั้นถือว่ามีประวัติโรคระบบทางเดินหายใจ แต่ถ้าคนงานตอบว่าไม่เคยเป็นโรคทั้ง 10 โรคดังที่กล่าวมาถือว่าคนงานไม่มีประวัติโรคระบบทางเดินหายใจ

ปัจจัยการทำงาน หมายถึง คุณลักษณะของคนงานที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพในช่วงเวลาที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสสารเคมี/ฝุ่นในการทำงาน ประกอบด้วย ลักษณะงาน ระยะเวลาการทำงานอายุงาน มีการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน

ลักษณะงาน หมายถึง หน้าที่รับผิดชอบที่คนงานทำงานอยู่ในวันที่ตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินว่ามีการสัมผัสสารก่อโรค ได้แก่ ฝุ่น สารเคมี ฟุ้ง จากทำงานหรือไม่ โดยแบ่งกลุ่มคำตอบที่ได้ เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ไอสารเคมี ฝุ่นหนัง คิวโนไลหะ (ฟุ้ง) และฝุ่นพลาสติก/PU ซึ่งมีผลต่ออาการระบบทางเดินหายใจทั้งสิ้น

ระยะเวลาการทำงาน ประกอบด้วย 2 ข้อคำถาม ได้แก่

-ชั่วโมงการทำงานต่อวัน หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่คนงานทำงานตามหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละวัน โดยแบ่งคำตอบเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน และทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยแปลผลตามข้อคำตอบที่คนงานเลือกตอบ

-วันทำงานต่อสัปดาห์ หมายถึง จำนวนวันทำงานตามหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละสัปดาห์ โดยแบ่งคำตอบเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่มีวันหยุดสุดสัปดาห์ และมีวันหยุดสุดสัปดาห์ โดยแปลผลตามข้อคำตอบที่คนงานเลือกตอบ

อายุงาน หมายถึง จำนวนเดือนคนงานทำงานสัมผัสสารก่อโรคระบบทางเดินหายใจตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงปัจจุบัน ซึ่งนับรวมระยะเวลางานเดิมจากสถานประกอบการอื่นที่มีการสัมผัสสารก่อโรคระบบทางเดินหายใจ การศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีอายุงานไม่เกิน 60 เดือน และกลุ่มที่มีอายุงานมากกว่า 60 เดือน

การสัมผัสสารเคมีในการทำงาน หมายถึง ผลการตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังการสัมผัสสารอันตรายในเชิงชีวภาพหรือ Biologic Monitoring เพื่อประเมินว่าคนงานมีการสัมผัส (exposure) สารนั้นๆ มากน้อยเพียงไร โดยอาศัยการตรวจวัดระดับ “ตัวชี้บ่งทางชีวภาพ (Biomarker)” ในการศึกษาครั้งนี้มีการตรวจปัสสาวะเพื่อหาสารอะซีไตนและกรดฮิปปูริก การแปลผลกำหนดเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปกติ และกลุ่มผิดปกติ โดยกำหนดตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี (ACGIH 2002) กล่าวคือ คนงานที่มีค่าอะซีไตนในปัสสาวะหลังเลิกการทำงาน ไม่เกิน 50 mg/L ถือว่า ปกติ คนงานที่มีค่าอะซีไตนในปัสสาวะหลังเลิกการทำงาน มากกว่า 50 mg/L ถือเป็นกลุ่มผิดปกติ ส่วนค่ากรดฮิปปูริกในปัสสาวะหลังเลิกการทำงาน ไม่เกิน 1.6 g/g creatinine ถือว่า คนงานเป็นกลุ่มปกติ คนงานที่มีค่ากรดฮิปปูริกในปัสสาวะหลังเลิกการทำงานมากกว่า 1.6 g/g creatinine ถือว่า คนงานเป็นกลุ่มผิดปกติ

พฤติกรรมป้องกันการโรคระบบหายใจจากการทำงาน หมายถึง การกระทำของคนงานในการป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารก่อโรคระบบทางเดินหายใจในการทำงาน ประกอบด้วย การล้างมือหลังจากทำงาน การใช้หน้ากากปิดปากและจมูกขณะทำงาน การเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังกลับจากทำงาน การสวมถุงมือเมื่อทำงานหยิบจับสารเคมีหรือชิ้นงานในขณะทำงาน ในแต่ละข้อคำถามมีข้อคำตอบ 3 ข้อ ได้แก่ ทำทุกครั้ง ทำบางครั้ง และไม่เคยทำเลย การแปลผลโดยให้คะแนนในแต่ละข้อคำถาม เป็น 2, 1, 0 คะแนน ตามลำดับ

อาการระบบทางเดินหายใจ หมายถึง อาการที่เกิดจากระบบทางเดินหายใจสัมผัสกับสิ่งกระตุ้นหรือสารก่อโรค เช่น สารเคมี ฝุ่น หรือสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถามอาการระบบทางเดินหายใจที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับโรคหอบหืดจากการทำงาน ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อมกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข อาการระบบทางเดินหายใจที่ทำการศึกษา ได้แก่

- 1.อาการไอ หมายถึงมีอาการไอบ่อยครั้งหรือไอเรื้อรัง ภายในระยะเวลาเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา
- 2.อาการมีเสมหะ หมายถึง มีอาการมีเสมหะในคอในตอนเช้า ภายในระยะเวลาเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา
- 3.อาการแน่นหน้าอก หมายถึง มีอาการแน่นหน้าอก หายใจลำบาก ภายในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา
- 4.อาการคัดจมูก หมายถึง มีอาการมีน้ำมูก คัดจมูก ภายในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา
- 5.อาการแสบโพรงจมูก หมายถึง มีอาการแสบในโพรงจมูก ภายในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา

6.อาการเหนื่อยหอบ หมายถึง มีอาการเหนื่อยหอบกลางดึก อาการเหนื่อยหอบหลังตื่นนอนตอนเช้า และอาการเหนื่อยหอบเมื่อสุดลมฝุ่น ควัน เข้าไป โดยอาการเหนื่อยหอบนี้เกิดภายในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา

7.อาการหายใจมีเสียงหวีด หมายถึง มีอาการหายใจมีเสียงหวีด ภายในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา การแปลผลอาการระบบทางเดินหายใจ ได้ว่า ไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจ หมายถึง คนงานไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และถ้าคนงานมีอาการระบบทางเดินหายใจข้อใดข้อหนึ่ง ถือว่ามีอาการระบบทางเดินหายใจ

8.อาการระบบทางเดินหายใจในวันหยุดสุดสัปดาห์ หมายถึง การประเมินอาการระบบทางเดินหายใจที่กล่าวมาข้างต้น ว่ามีอาการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในวันที่ยุติงาน มีคำตอบ 3 ข้อ ได้แก่ อาการดีขึ้นหรือเป็นปกติ อาการคงเดิมเหมือนวันทำงาน และอาการแย่ลงกว่าเดิม

สมรรถภาพการทำงานของปอด หมายถึง ประสิทธิภาพของอวัยวะที่เป็นส่วนประกอบของระบบทางเดินหายใจ ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการทำงานของระบบหายใจเข้าและหายใจออก เพื่อนำก๊าซออกซิเจนไปยังเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆในร่างกาย รวมทั้งการนำของเสียจากเนื้อเยื่อ คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกจากร่างกาย การตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด (Lung function test) เป็นการตรวจประเมินการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในระบบทางเดินหายใจเพื่อการการวินิจฉัยโรค ประเมินและติดตามผลการรักษาโรกระบบการหายใจ โดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ เรียกว่า วิธี Spirometry ในการตรวจสมรรถภาพการทำงานของระบบทางเดินหายใจ มีค่าที่ตรวจวัด ดังนี้(สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย,2551)

1. FVC (forced vital capacity) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTSP ในภาวะปกติ FVC จะมีค่าเท่ากับ SVC (slow vital capacity) แต่ FVC จะน้อยกว่า SVC เมื่อมีการอุดกั้นทางเดินอากาศหายใจหรือเมื่อผู้ทำการทดสอบไม่พยายามเต็มที่

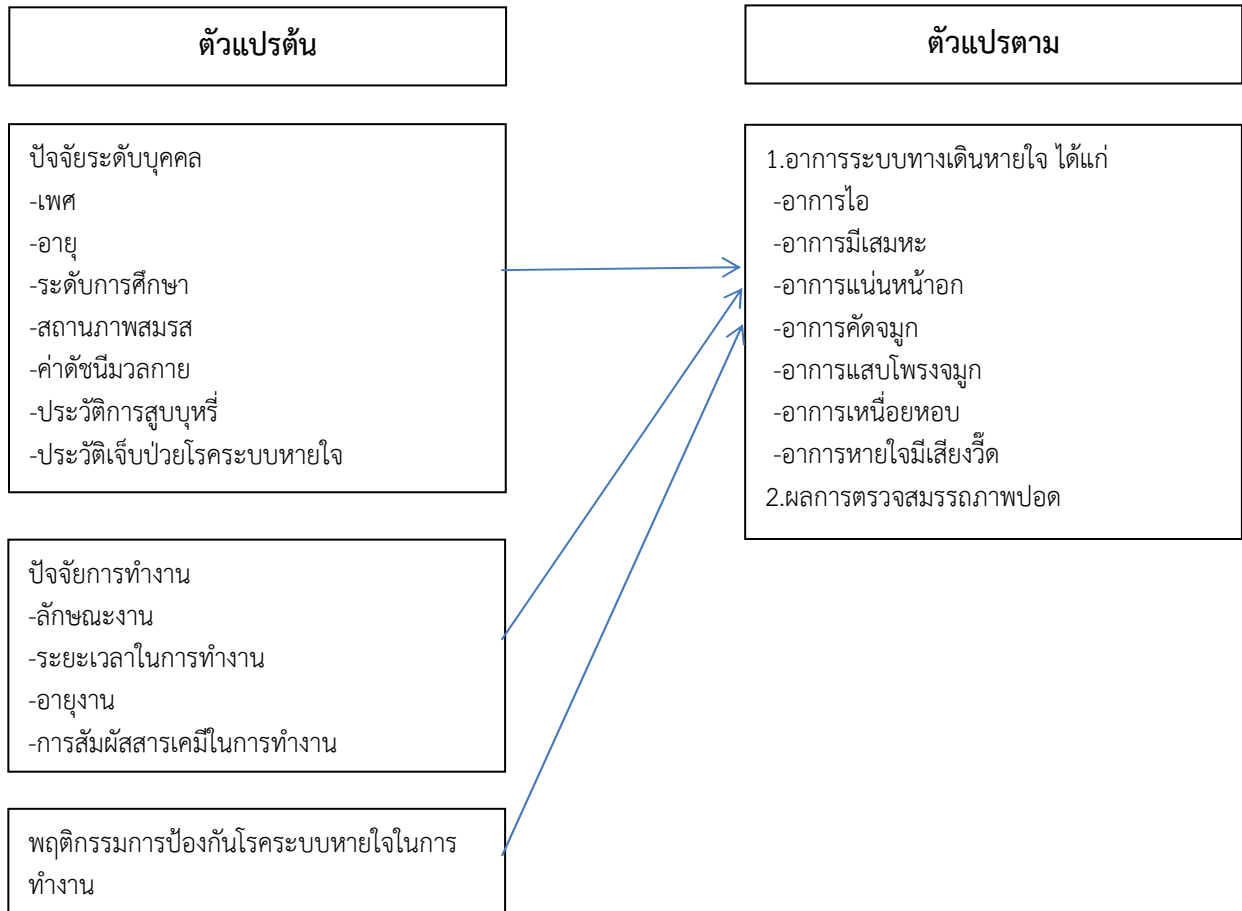
2. FEV₁ (forced expiratory volume in one second) เป็นปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ FEV₁ นี้มีค่าเป็นลิตรและที่ BTSP เช่นเดียวกัน FEV₁ นี้เป็นข้อมูลที่ใช้บ่อยที่สุดในการตรวจสมรรถภาพปอด

3. FEV₁/FVC คำนวณได้จากการนำค่า FEV₁ หารด้วย FVC และคูณด้วย 100 หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า percent FEV₁ (%FEV₁) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดกั้นของหลอดลม

การแปลผลการตรวจแบ่งเป็น Obstructive defect เช่น asthma COPD จะมี FEV₁ ลดลงและ FEV₁/FVC% ลดลงในกรณีที่มีการอุดกั้นมากๆและมีอากาศถูกขังอยู่ในปอดมากขึ้นค่า FVC จะลดลงได้และ Restrictive defect เช่น interstitial lung disease, myasthenia gravis, kyphoscoliosis จะมีปริมาตรของปอดลดลงแต่อัตราการไหลของลมหายใจออกจะอยู่ในเกณฑ์ปกติดังนั้นแม้ค่า FEV₁ และ FVC จะลดลงแต่ FEV₁/FVC% จะปกติหรือเพิ่มขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้แยกความผิดปกติของ spirometry แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ความผิดปกติแบบการจำกัดการขยายตัว (Restrictive pattern) ความผิดปกติแบบหลอดลมอุดกั้น (Obstructive pattern) และความผิดปกติแบบ Mixed pattern โดยอาศัยค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC%

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป่าหนังในโรงงานแห่งหนึ่งในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1.รูปแบบการวิจัย
- 2.ประชากรที่ศึกษา
- 3.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4.การวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบตัดขวาง (Cross sectional survey study) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง Spirometer

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ คนงานทุกคนในโรงงานผลิตกระเป่าหนังแห่งหนึ่งในเขตอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ทำงานในพื้นที่ที่มีการสัมผัสสารเคมีและฝุ่นในการทำงาน จากการ Walk through survey มีจำนวน 220 คน แต่ระหว่างการเก็บข้อมูลในวันที่ 25-30 เมษายน 2558 ประชากรที่ทำการศึกษา มีจำนวน 189 คน เนื่องจากยกเว้นรายชื่อที่ตรวจพบความดันโลหิตสูงก่อนรับการตรวจสมรรถภาพปอด กล่าวคือ มีความดันโลหิตมากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท คนงานหญิงที่ตั้งครรภ์และคนงานไม่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษานี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่แบบสอบถามปัจจัยและพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานแบบบันทึกการตรวจสมรรถภาพปอด และเครื่องตรวจสมรรถภาพปอด(Spirometer)

1.แบบสอบถาม ประกอบด้วย ปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงานและพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน มีดังนี้

1.1 แบบสอบถามปัจจัยระดับบุคคลและปัจจัยการทำงานเป็นแบบสอบถามที่ดัดแปลงมาจาก แบบประเมินโรคที่เกิดจากการทำงาน ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ส่วนแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แบบสอบถามข้อมูลระดับบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจกับอาการระบบทางเดินหายใจและแบบสอบถามข้อมูลการทำงาน ได้แก่ ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน อายุงาน และการสัมผัสก่อโรคระบบหายใจในการทำงานมีจำนวน 20 ข้อคำถาม และรายงานผลการตรวจหาสารเคมีในคนงาน ประจำปี 2558 ของโรงงานที่ทำการตรวจโดยบริษัทรับตรวจสุขภาพของเอกชนแห่งหนึ่ง ได้แก่ ผลการตรวจหาสารอะซิโตนในปัสสาวะจำนวน 180 คน และการตรวจหากรดฮิปปูริกในปัสสาวะ จำนวน 9 คน

1.2 แบบสอบถามพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานในกลุ่มผู้ที่รับงานผ้าไปทำที่บ้าน ตำบลบ้านสร้าง อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบด้วย 4 ข้อคำถาม ใช้

ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วน (Rating scale) เป็นข้อคำถามเชิงบวก มี 3 ตัวเลือก โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว มีช่วงคะแนน 0-2 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ตัวเลือก	คะแนนข้อความเชิงบวก
ทำทุกครั้ง	2
ทำบางครั้ง	1
ไม่ทำเลย	0

การวัดการแปลผลคะแนนรวม โดยใช้คะแนนจากค่ากลางกลุ่มเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

ระดับต่ำ	คะแนนอยู่ในช่วง	0-2 คะแนน
ระดับปานกลาง	คะแนนอยู่ในช่วง	3-5 คะแนน
ระดับสูง	คะแนนอยู่ในช่วง	6-8 คะแนน

2.แบบบันทึกผลการตรวจสมรรถภาพปอด เป็นแบบบันทึกที่ดัดแปลงมาจากแบบบันทึกที่ใช้ในการประเมินสมรรถภาพปอดของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้รับการตรวจ ได้แก่ อายุส่วนสูง น้ำหนักตัว ค่าความดันโลหิต ค่า FVC ค่าFEV1 และค่า FEV1/FVC (%)

3.เครื่องตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometer) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องตรวจสมรรถภาพปอดรุ่น Spirolab II มีการประเมินผลด้วยซอฟต์แวร์ภายในเครื่องมีการรายงานผลเป็นกราฟและค่าตัวเลข 10 พารามิเตอร์ ทำการปรับเทียบเครื่องมือ (Calibration) ด้วย Syringe 3 ลิตร ก่อนการใช้งานในแต่ละวันทุกวัน และทุก 4 ชั่วโมงในระหว่างการใช้งานต่อเนื่อง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความกดอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ต้องคอยเปลี่ยนค่าต่างๆ เหล่านี้ในเครื่องด้วย หลังจากเปลี่ยนค่าแล้วต้อง calibrate ทุกครั้งมีการเตรียมความพร้อมคนงานที่เข้ารับการตรวจสมรรถภาพปอด ดังนี้

- 1.งดออกกำลังกายก่อนตรวจอย่างน้อย 30 นาที
- 2.ห้ามสวมเสื้อรัดทรงอกและท้อง
- 3.งดอาหารมีไขมันก่อนตรวจ 2 ชั่วโมง
- 4.หยุดสูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนตรวจ
- 5.ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์อย่างน้อย 4 ชั่วโมง ก่อนทำการตรวจ
- 6.หยุดยาขยายหลอดลม ถ้าหยุดไม่ได้ให้ลงบันทึกว่าใช้ยาครั้งสุดท้ายเมื่อไร
- 7.ถ้ามีฟันปลอมให้ถอดออก ยกเว้นในกรณีผู้รับการตรวจเป่าไม่ถนัด ถ้าต้องถอดฟันปลอมออก
- 8.งดตรวจในผู้ที่มีพยาธิสภาพปากเบี้ยวหรือเพดานโหว่

วิธีการทำ Spirometry

1.เตรียมเครื่อง Spirometer พร้อมชุด turbine และปลั๊กไฟ ซึ่งได้รับการชาร์จไฟล่วงหน้าก่อนใช้งาน เพื่อป้องกันการชำรุดจากกระแสไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ

2.วิธีการทดสอบ

2.1 ซักประวัติผู้รับการตรวจตามแบบซักประวัติ

2.2 ชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม และวัดส่วนสูง โดยดูให้สันเท้าและหลังของผู้รับการตรวจชิดผนัง ศีรษะ

ตั้งตรง หน่วยเป็นเซนติเมตร

2.3 ผู้ตรวจอธิบายวิธีการทดสอบสมรรถภาพปอด

3.เริ่มการทดสอบ โดย

3.1 Insert data โดยกำหนด ID ที่ต้องกันเป็นข้อมูลใหม่

3.2 ป้อนข้อมูลส่วนบุคคล

3.3 ผู้รับการตรวจนั่งเตรียมพร้อมถือท่อเป่า ซึ่งตามปกติสามารถตรวจได้ทั้งทำนั่งและทำยืน แต่ต้องเป็นท่าเดียวกันตลอดในแต่ละบุคคล จนกว่าจะได้กราฟตามเกณฑ์ ในคนอ้วนการยืนเป่าจะทำได้ดีกว่า

3.4 อม mouth piece ให้สนิท เหยงหน้าเล็กน้อย

3.5 กดปุ่มเลือกการทดสอบ FVC

3.6 เจ้าหน้าที่บอกให้ผู้รับการตรวจสูดหายใจเข้าเต็มที่ บีบจมูกแล้วเป่าอย่างแรงแ เร็ว และนานอย่างต่ำประมาณ 6 วินาที บางรายอาจใช้นิ้วบีบจมูกไว้เพื่อป้องกันลมรั่วขณะเป่า

3.7 กรณีกราฟยอมรับได้ ให้พิมพ์ผลการตรวจออกมา หากเทคนิคการเป่าไม่ถูกต้อง ให้กดย้อน record เดิมเพื่อเป่าอีกครั้ง

3.8 เมื่อทำการตรวจเสร็จให้ปิดเครื่อง และทำความสะอาดอุปกรณ์ ทั้ง mouth piece การแปลผล

การแปลผลต้องคำนึงถึง 2 เงื่อนไข ได้แก่

1. Acceptability criteria มีเกณฑ์การเลือกข้อมูลดังนี้

1.1 การเริ่มต้นถูกต้องโดยหายใจเข้าจนสุดแล้วเป่าออกให้เร็วและแรงการดูว่าทำถูกต้องหรือไม่ดูจากกราฟปริมาตร-เวลาซึ่งต้องมี extrapolated volume น้อยกว่า 5% ของ FVC หรือ 0.15 ลิตรแต่สำหรับเครื่อง spirometer ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เครื่องจะมีซอฟต์แวร์ภายในคำนวณให้

1.2 หายใจออกได้เต็มที่โดยดูจากกราฟปริมาตร-เวลาซึ่งเวลาในการหายใจออกต้องนานเพียงพอซึ่งอย่างน้อยที่สุดคือ 6 วินาทีและมี plateau อย่างน้อย 1 วินาทีหรือมีเวลาหายใจออกน้อยกว่า 6 วินาทีแต่มี plateau อย่างน้อย 1 วินาทีและจะต้องไม่มีอาการไอ, การร้าวออกของลมขณะเป่าหรือมีสิ่งไปอุด mouthpiece เช่นลิ้นพันปลอม

2. Reproducibility criteria ทำการเลือกกราฟที่ได้ acceptability criteria อย่างน้อย 3 กราฟมาพิจารณา reproducibility โดยจะถือว่า reproducibility เมื่อค่าของ FVC ที่มากที่สุดต่างจากค่า FVC ที่มีค่ารองลงมาไม่เกิน 200 มล. และค่า FEV1 ที่มากที่สุดต่างจากค่า FEV1 ที่รองลงมาไม่เกิน 200 มล.เช่นเดียวกัน การคัดเลือก spirogram เพื่อการแปลผล

หลักการคัดเลือกผลที่ได้จากการตรวจเพื่อนำมาใช้ในการแปลผลนั้นต้องผ่านขั้นตอนตามลำดับคือต้องได้ acceptability criteria ก่อนโดยดูจาก spirogram และ flow-volume curve ให้ได้ตามเกณฑ์ reproducibility criteria แล้วจึงนำกราฟที่ได้ acceptability criteria มาพิจารณาว่ามี reproducibility criteria หรือไม่โดยใช้เกณฑ์ข้อ 4.3 เมื่อพบว่า มี reproducibility criteria จึงนำผลที่ได้มาทำการคัดเลือกค่าเพื่อการแปลผลต่อไปดังนี้

1. The best FVC เลือกจากกราฟที่มีค่า FVC มากที่สุด

2. The best FEV1 เลือกจากกราฟที่มีค่า FEV1 มากที่สุด

3. ค่าอื่นๆเช่น FEF 25-75% ให้เลือกจาก the “best test” curve ซึ่งคือกราฟที่มีค่าผลรวมของ FEV1 กับ FVC มากที่สุดในกรณีที่ค่า FEV1 และ FVC ที่สูงสุดไม่ได้มาจากกราฟเดียวกัน

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าเนื้อหาจากตำรา ทฤษฎี งานวิจัยและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกั้อาการระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการทำงาน โดยอ้างอิงจากแนวคิดเรื่องโรกระบบทางเดินหายใจจากการทำงาน และการป้องกันโรกระบบทางเดินหายใจจากการทำงาน

2. คัดเลือกข้อความจากแบบประเมินโรคที่เกิดจากการทำงาน ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ได้จำนวน 20 ข้อคำถามและแบบประเมินพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบทางเดิน

หายใจ จำนวน 4 ข้อคำถาม รวมเป็น 24 ข้อคำถาม ส่วนแบบบันทึกการตรวจสอบสมรรถภาพปอด คัดเลือกเฉพาะค่าผลการตรวจที่นำมาแปลผลในการวิจัยครั้งนี้

3. นำเครื่องมือไปทดสอบความเชื่อมั่นในกลุ่มคนงานทำรองเท้าแห่งหนึ่งในเขตอำเภอเสนา ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงกับประชากรที่ศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 32 คน วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ในแบบสอบถามเรื่องพฤติกรรม การป้องกันโรคระบบทางเดินหายใจจากการทำงาน มีข้อคำถาม 4 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.71

4. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด มีการ Calibration เครื่องตรวจ Spirometry ก่อนและระหว่างทำการตรวจ เพื่อให้ได้ค่าต่างๆ ที่ตรวจวัดได้มีความถูกต้องแม่นยำและได้มาตรฐาน มีขั้นตอนในการ calibrate เครื่อง Spirometer ดังนี้

1. ต่อเครื่อง Spirometer เข้ากับ syringe ขนาด 3 ลิตรที่ใช้ในการ calibration
2. เลือก select a function และกรอกข้อมูลหน้าจอให้ครบ
3. เลือก BTPS กำหนดค่าอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในพื้นที่ที่จะทำการตรวจ
4. กด new ป้อนข้อมูลสมมติในการ calibrate เครื่อง
5. เลือก mode FVC
6. สูบอากาศเข้าเครื่อง syringe 3 ลิตร แล้วดันลมผ่านเข้าเครื่อง Spirometer ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง ด้วยความเร็วในการดันลมเข้าเครื่องที่แตกต่างกัน ดังนี้ 0.5 วินาที 3 วินาที และ 6 วินาที ตามลำดับ
7. บันทึกค่าเครื่องที่อ่านได้ในแต่ละครั้งเพื่อจะได้ค่า flow ที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบค่าที่วัดได้จากความจุของ syringe 3 ลิตร โดยค่า FVC ที่เครื่องอ่านได้ทั้ง 3 ค่า มีความแปรปรวนไม่เกิน +3.5% หรือมีค่าอยู่ระหว่าง 2.90-3.10 ลิตร จึงถือว่า calibrate ผ่าน
8. กรณี calibrate ไม่ผ่าน (ทั้ง 3 ค่าหรือค่าใดค่าหนึ่งไม่อยู่ในช่วง 2.90-3.10 ลิตร) ให้กดปุ่ม Utility แล้วเลือก configure เลือก calibrate จะปรากฏหน้าจอ measure และ predicted ป้อนค่ากลางของความจุที่วัดได้ลงในช่อง measure ป้อน 300 ลงในช่อง predicted แล้วกด enter เครื่องจะอ่านปรับค่าให้โดยการพิมพ์ F/C Corrected Factor ให้โดยอัตโนมัติ (ถ้าค่า FVC ที่อ่านได้ 300 เท่ากับค่า predicted ให้กด enter ได้เลย)

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำโรงงานและทำหนังสือขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลต่อผู้จัดการโรงงาน
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุมัติทางจริยธรรมในการทำงานวิจัยจากโรงพยาบาลเสนา
3. นำแบบสอบถามให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำโรงงาน แจกให้กับคนงานเพื่อตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง 3 วันก่อนเข้าไปทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอดที่โรงงาน
4. กำหนดวันทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอดที่โรงงานในตอนเช้า โดยให้คนงานเตรียมตัวก่อนตรวจให้พร้อมก่อนตรวจสอบสมรรถภาพปอดอย่างน้อย 24 ชั่วโมงและประสานงานกับห้องพยาบาลของโรงงานเพื่อเตรียมรับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดจากการตรวจสอบสมรรถภาพปอด เช่น อากาศ หน้ามืดเป็นลม เวียนศีรษะ ใจสั่น เป็นต้น
5. ทำการตรวจสอบข้อมูลในแบบสอบถามว่ามีคำตอบครบถ้วนหรือไม่ หากไม่ครบถ้วนให้เติมส่วนที่ขาดลงไป ตรวจสอบสัญญาณชีพผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนรับการตรวจสอบสมรรถภาพปอดทุกคน
6. ทำการ Calibrate เครื่อง Spirometer ด้วย Syringe 3 ลิตรก่อนตรวจและทำซ้ำในการตรวจทุกๆ 30 คนหรือทุก 4 ชั่วโมงการใช้งาน
7. ทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอดตามวิธีมาตรฐาน เลือกค่าผลการตรวจตามเกณฑ์ที่กำหนดและบันทึกผลการตรวจในแบบบันทึกที่อยู่ในแบบสอบถาม

8. ทำการลงรหัสและบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และเตรียมการประมวลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

1.1 ข้อมูลปัจจัยระดับบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ ข้อมูลปัจจัยการทำงาน ได้แก่ ลักษณะงานระยะเวลาในการทำงานอายุงานการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจในการทำงาน ข้อมูลอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด วิเคราะห์ด้วยสถิติความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนข้อมูลอายุค่าดัชนีมวลกายอายุงาน และผลการตรวจสมรรถภาพปอด วิเคราะห์เพิ่มเติมด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

2. สถิติวิเคราะห์ (Analysis statistics)

ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรมกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดด้วยสถิติไคส์แควร์ (Chi-square)

ข้อพิจารณาจริยธรรมในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการขออนุมัติต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลเสนาก่อนที่จะเริ่มทำการเก็บข้อมูล การตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษานี้ขึ้นอยู่กับความสมัครใจของคนงานหลังจากได้รับข้อมูลจากผู้วิจัยแล้ว มีข้อตกลงว่าผลการวิจัยจะไม่มีผลกระทบหรือมีการกระทำการที่มีผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมวิจัยในภายหลัง นอกจากนี้ผู้วิจัยมีการประสานงานกับห้องพยาบาลของโรงงานเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเหตุฉุกเฉินที่เกิดกับการตรวจสมรรถภาพปอด เช่น อาการหน้ามืด เวียนหัว จากการเป่าลมผ่านเครื่องตรวจสมรรถภาพปอด เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับความปลอดภัยในการเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้ด้วย

ผลการวิจัย

การศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารเคมี กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดระหว่างวันที่ 1-30 เมษายน 2558 ประชากรที่ศึกษาเป็นพนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงต่อฝุ่นและสารเคมีในโรงงานผลิตกระดาษหนึ่งในอำเภอเสนาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีจำนวน 200 คน ในระหว่างการศึกษามีพนักงานที่เข้าร่วมการวิจัยได้ จำนวน 189 คน ส่วนที่เหลืออยู่ในเวลาที่ลาป่วย ตั้งครรภ์ และตรวจพบความดันโลหิตสูง จึงไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยการทำงานประกอบด้วย ลักษณะงานระยะเวลาในการทำงานอายุงาน และการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจในการทำงาน

ส่วนที่ 4 อาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ส่วนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารเคมี กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ

ประชากรที่ทำการศึกษามากกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง จำนวน 160 คน (84.7%) เป็นชาย จำนวน 29 คน (15.3%) อยู่ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 35 ปี จำนวน 77 คน (40.7%) และกลุ่มอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 112 คน (59.3%) อายุเฉลี่ย 35.99 ปี อายุมากที่สุด 53 ปี น้อยที่สุด 18 ปี ส่วนใหญ่มีระยะเวลาของการศึกษาน้อยกว่า 10 ปี จำนวน 142 คน (75.1%) และมีกลุ่มที่มีระยะเวลาของการศึกษาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 47 คน (24.9%) มีสถานภาพสมรสคู่ จำนวน 132 คน (69.8%) และอยู่ในกลุ่มโสด หม้าย หย่า แยก จำนวน 57 คน (30.2%) ส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน คือ อยู่ในกลุ่มภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 103 คน (54.5%) และมีค่าดัชนีมวลกายปกติ จำนวน 86 คน (45.5%) ค่าดัชนีมวลกายสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 40.8 และ 18.5 ตามลำดับ ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มไม่สูบบุหรี่จำนวน 168 คน (88.9%) อยู่ในกลุ่มสูบบุหรี่ จำนวน 12 คน (6.3%) และกลุ่มที่เคยสูบบุหรี่แต่เลิกสูบแล้ว จำนวน 9 คน (4.8%) ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจ จำนวน 104 คน (55.0%) ในกลุ่มมีอาการระบบทางเดินหายใจ จำนวน 85 คน (45.0%) แบ่งตามกลุ่มอาการ คือ โรคภูมิแพ้/ผื่นแพ้ จำนวน 53 คน (28.0%) โรคหอบหืด จำนวน 14 คน (7.4%) และโรคหลอดลมอักเสบ จำนวน 4 คน (2.1%) ดังข้อมูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละของประชากรจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ(n=198)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	160	84.7
ชาย	29	15.3
กลุ่มอายุ		
อายุ <35 ปี	77	40.7
อายุ ≥ 35 ปี	112	59.3
ค่าเฉลี่ย = 35.9 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน. = 8.62 ค่าสูงสุด = 53 years ค่าต่ำสุด = 18 years		
ระดับการศึกษา		
< 10 ปี	142	75.1
≥ 10 ปี	47	24.9
สถานภาพสมรส		
คู่	132	69.8
โสด หม้าย หย่า แยก	57	30.2
ค่าดัชนีมวลกาย		
ปกติ	86	45.5
เกินมาตรฐาน	103	54.5
ประวัติการสูบบุหรี่		
ไม่สูบบุหรี่	168	88.9
สูบบุหรี่	12	6.3
เคยสูบบุหรี่	9	4.8
ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ		
ไม่มี	104	55.0
มี	85	45.0
ภูมิแพ้/ผื่นแพ้	53	28.0
หอบหืด	14	7.4
หลอดลมอักเสบ	4	2.1

นอกจากนั้นข้อมูลประชากรจากการแบบสอบถามเพิ่มเติมด้านสุขภาพ พบว่า ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มไม่ดื่มสุรา จำนวน 160 คน (84.7%) มีกลุ่มที่ดื่มสุรา จำนวน 25 คน (13.2%) และมีกลุ่มที่เคยดื่มสุราแต่เลิกแล้ว จำนวน 4 คน (13.2%) ผลการวัดความดันโลหิตก่อนการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า มีประชากรส่วนใหญ่มีค่าความดันโลหิตปกติ จำนวน 144 คน (76.2%) มีค่าความดันโลหิต มากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 33 คน (17.5%) มีกลุ่มที่ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงและสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ จำนวน 6 คน (3.2%) และมีประชากร จำนวน 6 คน (3.2%) ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงแต่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตในระดับปกติได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละของประชากรจำแนกตามค่าความดันโลหิตและประวัติการดื่มสุรา (n=198)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ค่าความดันโลหิต		
ปกติ	144	76.2
BP > 140/90 mmHg	33	17.5
Known case HT controlled	6	3.2
Known case HT uncontrolled	6	3.2
ประวัติการดื่มสุรา		
ไม่ดื่ม	160	84.7
ดื่ม	25	13.2
เคยดื่ม	4	2.1

ส่วนที่ 2 ปัจจัยการทำงานประกอบด้วย ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน อายุงาน และการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน

ประชากรที่ศึกษามีระยะเวลาในการทำงานเหมือนกันทุกคน คือ ไม่เกิน 8 ชั่วโมง และมีวันหยุด 1 วันต่อสัปดาห์ ลักษณะงานของประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้สารตัวทำละลายร่วมกับสารอื่นที่เป็นสารก่อโรคระบบหายใจจากการทำงานเช่น ฟุ้ง ฝุ่นหนัง และฝุ่นพลาสติก จำนวน 90 คน (47.6%) มีงานที่ใช้สารตัวทำละลายเท่านั้น จำนวน 76 คน (40.2%) และไม่มีการใช้สารตัวทำละลาย จำนวน 23 คน (12.2%) ในกลุ่มนี้บ้างรายมีการสัมผัสสารก่อโรคระบบหายใจอื่นๆ ในการทำงานที่ไม่ใช้สารตัวทำละลาย เช่น ฝุ่นหนัง ฝุ่นพลาสติก/PUส่วนใหญ่มีอายุงานไม่เกิน 5 ปี จำนวน 141 คน (74.6%) และมีอายุงานมากกว่า 5 ปี จำนวน 48 คน (25.4%) อายุงานเฉลี่ย 48.7 เดือน อายุงานมากที่สุดและน้อยที่สุด เท่ากับ 17 ปี และ 4 เดือน ตามลำดับ ประชากรที่ศึกษาทุกคนมีการสัมผัสสารเคมีในการทำงานในระดับปกติ (ไม่เกินมาตรฐานที่กระทรวงแรงงานกำหนด) ดังตารางที่ 3 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ตรวจหาอะซีไตนในปัสสาวะ จำนวน 180 คน และตรวจหากรดฮิปปูริกในปัสสาวะ จำนวน 9 คน

ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของประชากรจำแนกตามลักษณะงานระยะเวลาในการทำงานอายุงาน และการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน(n=189)

ปัจจัยการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะงาน		
ใช้สารตัวทำละลายอย่างเดียว	76	40.2
ไม่ใช้สารตัวทำละลาย	23	12.2
ใช้สารตัวทำละลายร่วมกับสารอื่น	90	47.6
ระยะเวลาในการทำงาน		
ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน	189	100
มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน	0	0
อายุงาน		
≤5 ปี	141	74.6
>5 ปี	48	25.4
การสัมผัสสารเคมีในการทำงาน		
ปกติ	189	100
ผิดปกติ	0	0

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยการทำงานที่เป็นสิ่งก่อโรกระบบทางเดินหายใจแยกเป็นรายข้อ โดยให้ประชากรที่ศึกษาตอบคำถามได้มากกว่า 1 คำตอบ พบว่า กลุ่มประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่มีการสัมผัสกับไอระเหยของสารเคมี ในขณะที่ทำงาน จำนวน 166 คน (87.8%) สัมผัสฝุ่นหนัง จำนวน 103 คน (54.5%) สัมผัสฝุ่นพลาสติกหรือ PU จำนวน 42 คน (22.2%) และสัมผัสฟุ่ม จำนวน 15 คน (7.9%) ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกประกอบชิ้นส่วนด้วยกาว จำนวน 95 คน (50.1%) แผนกทำความสะอาดชิ้นงานด้วยน้ำยาเคมี จำนวน 46 คน (24.5%) แผนกเย็บจักร จำนวน 14 คน (7.4%) แผนกตัดวาด จำนวน 10 คน (5.3%) แผนกตรวจสอบชิ้นงานจำนวน 20 คน (10.6%) และแผนกคลังสินค้า จำนวน 4 คน (2.1%) มีประชากรที่ทำงานอาชีพเสริมที่มีโอกาสสัมผัสสารก่อโรกระบบทางเดินหายใจ จำนวน 7 คน (3.7%) ได้แก่ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 คน (1.1%) รับทำขนมปัง จำนวน 2 คน (1.1%) รับจ้างซักฟอก จำนวน 2 คน (1.1%) และ ช่างทาสี จำนวน 1 คน (0.5%) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวน ร้อยละของประชากรจำแนกตามการสัมผัสสิ่งก่อโรกระบบหายใจและการทำอาชีพเสริม (n=189)

ปัจจัยการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
การสัมผัสสิ่งคุกคามต่อระบบหายใจ		
ไอระเหยสารเคมี	166	87.8
ฝุ่นหนัง	103	54.5
ฝุ่นพลาสติก/PU	42	22.2
ฟุ่ม	15	7.9
แผนกงาน		
ประกอบชิ้นส่วนด้วยกาว	95	50.1
ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยน้ำยาเคมี	46	24.5
ตรวจสอบชิ้นงาน	20	10.6
เย็บจักร	14	7.4
ตัดวาด	10	5.3
คลังสินค้า	4	2.1
การทำอาชีพเสริม		
ไม่ทำ	182	96.3
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	1.1
ช่างทาสี	1	0.5
ทำขนมปัง	2	1.1
งานซักฟอก	2	1.1

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานพบว่า พฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานที่ประชากรส่วนใหญ่ปฏิบัติเป็นประจำได้แก่ การล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่นๆ จำนวน 130 คน (68.8%) ใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะที่ทำงาน จำนวน 102 คน (54.0%) เปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังกลับจากทำงาน จำนวน 60 คน (31.7%) และสวมถุงมือเมื่อทำงานหยิบจับสารเคมี

จำนวน 54 คน (28.6%)ตามลำดับ พฤติกรรมที่ประชากรมีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ได้แก่ เปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังกลับจากทำงาน จำนวน 94 คน (49.7%)ใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะที่ทำงาน จำนวน 80 คน (42.3%)สวมถุงมือเมื่อทำงานหยิบจับสารเคมี จำนวน 59 คน (31.2%) และล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่นๆ จำนวน 54คน (28.6%) ผลการวิเคราะห์แยกรายข้อพบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน คือ การล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่นๆ (ค่าเฉลี่ย = 1.66) และใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะที่ทำงาน (ค่าเฉลี่ย = 1.50) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนร้อยละของประชากรจำแนกตามพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานรายข้อ (n=189)

ข้อความ	จำนวน (คน) และร้อยละ			X±SD
	ปฏิบัติเป็นประจำ	ปฏิบัติบางครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติเลย	
1. ท่านล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่นๆ	130 (68.8%)	54 (28.6%)	5 (2.6%)	1.66±0.53
2. ท่านใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะที่ทำงาน	102 (54.0%)	80 (42.3%)	7 (3.7%)	1.50±0.57
3. ท่านเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังกลับจากทำงาน	60 (31.7%)	94 (49.7%)	35 (18.5%)	1.13±0.70
4. ท่านสวมถุงมือเมื่อทำงานหยิบจับสารเคมี	54 (28.6%)	59 (31.2%)	76 (40.2%)	0.88±0.83

ผลการวิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานพบว่า ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่มีคะแนนพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง (3-5คะแนน) จำนวน 94 คน (49.7%) มีคะแนนอยู่ในระดับดี (6-8 คะแนน) จำนวน 79 คน (41.8%) และมีคะแนนระดับต่ำ (0-2 คะแนน) จำนวน 16 คน (8.5%) ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบทางเดินหายใจจากการทำงานเท่ากับ 5.17 คะแนน (S.D. = 1.84) คะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8 และ 1 คะแนน ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของประชากรจำแนกตามคะแนนรวมพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน (n=189)

พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ระดับดี (6-8 คะแนน)	79	41.8
ระดับปานกลาง (3-5คะแนน)	94	49.7
ระดับต่ำ (0-2คะแนน)	16	8.5
รวม		100.0

ค่าเฉลี่ย = 5.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.84 ค่าสูงสุด = 8 คะแนนค่าต่ำสุด = 1 คะแนน

ส่วนที่ 4 อาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ผลการวิเคราะห์อาการระบบทางเดินหายใจของประชากรที่ศึกษา พบว่าในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่ มีเสมหะในคอในตอนเช้า จำนวน 57 คน (30.2%) มีน้ำมูกหรือคัดจมูก จำนวน 51 คน (27.0%) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า มีอาการแน่นหน้าอกหรือหายใจลำบาก จำนวน 23 คน (12.2%) มีอาการแสบในโพรงจมูก จำนวน 22 คน (11.6%) หายใจมีเสียงดังวี๊ด จำนวน 18 คน (9.5%) และไอบ่อยครั้งหรือ

ไอเรื้อรัง จำนวน 18 คน (9.5%) เมื่อสอบถามอาการที่เกี่ยวข้องกับภูมิแพ้ พบว่า มีประชากรที่ศึกษามีผื่นแดงตามผิวหนัง จำนวน 39 คน (20.6%) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนร้อยละของประชากรจำแนกตามอาการระบบทางเดินหายใจใน 1 เดือนที่ผ่านมา (n=189)

อาการระบบทางเดินหายใจใน 1 เดือนที่ผ่านมา	จำนวน	ร้อยละ
อาการแน่นหน้าอกหรือหายใจลำบาก		
มี	23	12.2
ไม่มี	166	87.8
หายใจมีเสียงดังวี๊ด		
มี	18	9.5
ไม่มี	171	90.5
ไอบ่อยครั้ง หรือไอเรื้อรัง		
มี	18	9.5
ไม่มี	171	90.5
มีน้ำมูก คัดจมูก		
มี	51	27.0
ไม่มี	138	73.0
มีเสมหะในคอในตอนเช้า		
มี	57	30.2
ไม่มี	132	69.8
มีอาการแสบในโพรงจมูก		
มี	22	11.6
ไม่มี	167	88.4
มีผื่นแดงตามผิวหนัง		
มี	39	20.6
ไม่มี	150	79.4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอาการระบบทางเดินหายใจใน 1 ปีที่ผ่านมาประชากรส่วนใหญ่มีอาการ หอบเหนื่อยเมื่ออยู่ในที่มีควันบุหรี่หรือมีฝุ่นมาก จำนวน 53 คน (28.0%) และมีอาการเหนื่อยหอบ/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบโพรงจมูก มักเกิดขึ้นเมื่อทำงานกับสารเคมีบางตัวในที่ทำงาน จำนวน 47 คน (24.9%) ซึ่งพบในประชากรที่ทำงานในแผนกประกอบชิ้นงานที่มีการใช้กาวและน้ำยาทำความสะอาดชิ้นงาน นอกจากนี้ยังพบว่า ประชากรที่มีอาการหอบเหนื่อย/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบในโพรงจมูกในวันทำงานปกติแล้ว ในวันหยุดสุดสัปดาห์อาการดังกล่าวดีขึ้นหรือเป็นปกติ จำนวน 66 คน (34.9%) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวน ร้อยละของประชากรจำแนกตามอาการระบบทางเดินหายใจใน 1 ปีที่ผ่านมา (n=189)

อาการระบบทางเดินหายใจใน 1 ปีที่ผ่านมา	จำนวน	ร้อยละ
เดินขึ้นบันไดหรือวิ่งจะมีอาการไอ/หายใจมีเสียงวี๊ด/อาการแน่นหน้าอก		
มี	15	7.9
ไม่มี	174	92.1
บางครั้งตื่นขึ้นกลางดึกเนื่องจากมีอาการหอบเหนื่อยหรือหายใจไม่ออก		
มี	14	7.4
ไม่มี	175	92.6
บางครั้งมีอาการหอบเหนื่อยหรือหายใจมีเสียงวี๊ดหลังตื่นนอนตอนเช้า		
มี	12	6.3
ไม่มี	177	93.7
มีอาการหอบเหนื่อยเมื่ออยู่ในที่มีควันบุหรี่หรือมีฝุ่นมาก		
มี	53	28.0
ไม่มี	136	72.0
อาการเหนื่อยหอบ/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบโพรงจมูก มักเกิดขึ้นเมื่อทำงานกับสารเคมีบางตัวในที่ทำงาน		
ใช่	47	24.9
ไม่ใช่	142	75.1
ถ้ามีอาการหอบเหนื่อย/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบในโพรงจมูกในวันทำงานปกติแล้ว ในวันหยุดสุดสัปดาห์อาการดังกล่าวเป็นอย่างไร		
อาการดีขึ้นหรือเป็นปกติ	66	34.9
อาการคงเดิมเหมือนวันทำงาน	14	7.4
อาการแย่ลงกว่าเดิม	2	1.1

การวิเคราะห์ผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดปกติ จำนวน 160 คน (84.7%) มีการจำกัดการขยายตัวของปอด จำนวน 23 คน (12.2%) และ มีภาวะหลอดลมอุดกั้น จำนวน 6 คน (3.2%) ดังตารางที่ 9 ในการตรวจสมรรถภาพปอดมี ค่าเฉลี่ยFVC เท่ากับ 2.45 ลิตร (S.D.= 0.51) สูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.83 และ 1.36 ลิตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย FEV1 เท่ากับ 2.35 ลิตร (S.D.= 0.48) สูงสุด และต่ำสุด เท่ากับ 4.58 และ 1.33 ลิตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย FEV1/FVC (%) เท่ากับ 95.98% (S.D.= 3.92) สูงสุด และต่ำสุด เท่ากับ 100% และ 77.9% ตามลำดับ

ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละของประชากรจำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพปอด (n=189)

ผลการตรวจสมรรถภาพปอด	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	160	84.7
จำกัดการขยายตัว	23	12.2
หลอดลมอุดกั้น	6	3.2

ส่วนที่ 5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงาน และพฤติกรรม การป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ใช้สถิติไคว์สแควร์ (Chi-square) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยระดับบุคคล (เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ) ปัจจัยการทำงาน (ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน อายุงาน และการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน) และ พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน กับ อาการระบบทางเดินหายใจและผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า

อายุมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value = .034) ส่วนเพศ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจไม่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอด (p-value = .053, .257, .650, .795, .139 และ .439 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจกับผลการตรวจสมรรถภาพปอด (n=189)

ปัจจัยระดับบุคคล	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพปอด			X ²	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ	รวม			
เพศ						
หญิง	131 (69.3%)	29 (15.3%)	160 (84.7%)	3.96	1	.053
ชาย	28 (14.8%)	1 (0.5%)	29 (15.3%)			
อายุ						
อายุ <35 ปี	70 (37.0%)	7 (3.7%)	77 (40.7%)	4.476	1	.034*
อายุ ≥ 35 ปี	89 (47.1%)	23 (12.2%)	112 (59.3%)			
ระดับการศึกษา						
< 10 ปี	117 (61.9%)	25 (13.2%)	142 (75.1%)	1.284	1	.257
≥ 10 ปี	42 (22.2%)	5 (2.6%)	47 (24.9%)			
สถานภาพสมรส						
คู่	110 (58.2%)	22 (11.6%)	132 (69.8%)	.206	1	.650
โสด หม้าย หย่า แยก	49 (25.9%)	8 (4.2%)	57 (30.2%)			
ค่าดัชนีมวลกาย						
ปกติ	73 (38.6%)	13 (6.9%)	86 (45.5%)	.068	1	.795
เกินมาตรฐาน	86 (45.5%)	17 (9.0%)	103 (54.5%)			
ประวัติการสูบบุหรี่						
ไม่สูบบุหรี่	139 (73.5%)	29 (15.3%)	168 (88.9%)	2.184	1	.139
สูบบุหรี่/เคยสูบบุหรี่	20 (10.6%)	1 (5%)	21 (11.1%)			
ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ						
มี	47 (24.9%)	11 (5.8%)	58 (30.7%)	.599	1	.439
ไม่มี	112 (59.3%)	19 (10.1%)	131 (69.3%)			

*p<.05

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยระดับบุคคล (เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ) กับ อาการระบบทางเดินหายใจ พบว่า

ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p-value = .000) ส่วนเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจ (p-value = .407, .193, .963, .451, .432 และ.502 ตามลำดับ)ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจกับอาการระบบทางเดินหายใจ (n=189)

ปัจจัยระดับบุคคล	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามอาการระบบทางเดินหายใจ			X ²	df	p-value
	มี	ไม่มี	รวม			
เพศ						
หญิง	86 (45.5%)	74 (39.2%)	160 (84.7%)	.687	1	.407
ชาย	18 (9.5%)	11 (5.8%)	29 (15.3%)			
อายุ						
อายุ <35 ปี	38 (20.1%)	39 (20.6%)	77 (40.7%)	1.691	1	.193
อายุ ≥ 35 ปี	66 (34.9%)	46 (24.3%)	112 (59.3%)			
ระดับการศึกษา						
< 10 ปี	78 (41.2%)	64 (33.9%)	142 (75.1%)	.002	1	.963
≥ 10 ปี	26 (13.8%)	21 (11.1%)	47 (24.9%)			
สถานภาพสมรส						
คู่	75 (39.6%)	57 (30.2%)	132 (69.8%)	.568	1	.451
โสด หม้าย หย่า แยก	29 (15.4%)	28 (14.8%)	57 (30.2%)			
ค่าดัชนีมวลกาย						
ปกติ	50 (26.5%)	36 (19.0%)	86 (45.5%)	.618	1	.432
เกินมาตรฐาน	54 (28.6%)	49 (25.9%)	103 (54.5%)			
ประวัติการสูบบุหรี่						
ไม่สูบบุหรี่	91 (48.1%)	77 (40.7%)	168 (88.9%)	.452	1	.502
สูบบุหรี่/เคยสูบบุหรี่	13 (6.9%)	8 (4.2%)	21 (11.1%)			
ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ						
มี	43 (22.8%)	15 (7.9%)	58 (30.7%)	12.350	1	.000*
ไม่มี	61 (32.3%)	70 (37.0%)	131 (69.3%)			

*p<.001

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยการทำงาน (ลักษณะงาน และ อายุงาน) กับผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า ลักษณะงาน และ อายุงานไม่มีความสัมพันธ์ต่อผลการตรวจสมรรถภาพปอด (p value = .131 และ .459 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงาน และอายุงาน กับผลการตรวจสมรรถภาพปอด (n=189)

ปัจจัยการทำงาน	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพปอด			X ²	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ	รวม			
ลักษณะงาน						
ใช้สารตัวทำละลาย	59 (31.2%)	17 (9.0%)	76 (40.2%)	4.607	2	.131
ไม่ใช้สารตัวทำละลาย	20 (10.6%)	3 (1.6%)	23 (12.2%)			
ใช้สารตัวทำละลายร่วมกับสารอื่น	80 (42.3%)	10 (5.3%)	90 (47.6%)			
อายุงาน						
อายุงาน ≤ 5 ปี	117 (61.9%)	24 (12.7%)	141 (74.6%)	.548	1	.459
อายุงาน > 5 ปี	42 (22.2%)	6 (3.2%)	48 (25.4%)			

นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะงานและอายุงานไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจ (p-value = .053 และ .844 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงาน และอายุงาน กับอาการระบบทางเดินหายใจ (n=189)

ปัจจัยการทำงาน	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามอาการระบบทางเดินหายใจ			X ²	df	p-value
	มี	ไม่มี	รวม			
ลักษณะงาน						
ใช้สารตัวทำละลาย	40 (21.2%)	36 (19.0%)	76 (40.2%)	5.868	2	.053
ไม่ใช้สารตัวทำละลาย	8 (4.2%)	15 (7.9%)	23 (12.2%)			
ใช้สารตัวทำละลายร่วมกับสารอื่น	56 (29.6%)	34 (18.0%)	90 (47.6%)			
อายุงาน						
อายุงาน ≤ 5 ปี	77 (40.7%)	64 (33.9%)	141 (74.6%)	.039	1	.844
อายุงาน > 5 ปี	27 (14.3%)	21 (11.1%)	48 (25.4%)			

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงาน กับ ผลการตรวจสมรรถภาพปอด โดยแบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่มโดยใช้คะแนนรวมพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงาน (คะแนนเต็ม 8 คะแนน) คือ กลุ่มที่มีคะแนน ≤ 4 คะแนนและกลุ่มที่มีคะแนน > 4 คะแนน พบว่าพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอด (p-value = .438) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานกับผลการตรวจสมรรถภาพปอด (n=189)

คะแนนพฤติกรรมการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงาน	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามผลการตรวจสมรรถภาพปอด			X ²	df	p-value
	ปกติ	ผิดปกติ	รวม			
คะแนน ≤ 4 คะแนน	65 (34.4%)	10 (5.3%)	75 (39.7%)	.601	1	.438
คะแนน > 4 คะแนน	94 (49.7%)	20 (10.6%)	114 (60.3%)			

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน กับ อาการโรคระบบทางเดินหายใจพบว่า พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับอาการโรคระบบทางเดินหายใจ(p-value= .265) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานกับอาการโรคระบบทางเดินหายใจ (n=189)

คะแนนพฤติกรรมการป้องกัน โรคระบบหายใจจากการทำงาน	จำนวน(คน) ร้อยละ จำแนกตามอาการระบบทางเดินหายใจ			X ²	df	p- value
	มี	ไม่มี	รวม			
คะแนน ≤ 4 คะแนน	45 (23.8%)	30 (15.9%)	75 (39.7%)	1.243	1	.265
คะแนน > 4 คะแนน	59 (31.2%)	55 (29.1%)	114 (60.3%)			

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ทำการศึกษาแบบ Cross-sectional study มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่มีประชากรที่ศึกษา 189คน (85.9%) ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ประวัติเจ็บป่วยโรคระบบหายใจ

คนงานที่ผลิตกระดาษหนึ่งที่ทำการศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (84.7%) และอยู่ในกลุ่มอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป (59.3%) มีอายุเฉลี่ย 35.99 ปี มีสถานภาพสมรสคู่ (69.8%) มีระยะเวลาของการศึกษาน้อยกว่า 10 ปี (75.1%) มีค่าดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน คือ อยู่ในกลุ่มภาวะน้ำหนักเกิน (54.5%) ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่(88.9%) และไม่เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (55.0%)

2. ปัจจัยการทำงาน ประกอบด้วย ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน อายุงาน และการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน

คนงานที่ทำการศึกษาทุกคนมีระยะเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน และมีวันหยุด 1 วันต่อสัปดาห์ ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกประกอบชิ้นส่วนงานที่มีการใช้สารตัวทำละลายเป็นส่วนประกอบของกาวและทำความสะอาดชิ้นงานที่มีรอยเปื้อน (50.1%) ส่วนใหญ่คนงานสัมผัสสารก่อโรคระบบหายใจจากการทำงานทั้งสารตัวทำละลาย ฝุ่นหิน ฝุ่นพลาสติกและฟุ้ง (47.6%) เมื่อจำแนกชนิดของสารก่อโรค พบว่า ส่วนใหญ่มีการสัมผัสกับไอระเหยของสารเคมีในขณะทำงาน (87.8%) และสัมผัสฝุ่นหนึ่ง (54.5%) ตามลำดับ มีอายุงานไม่เกิน 5 ปี (74.6%) อายุงานเฉลี่ย 48.7 เดือน คนงานทุกคนมีการสัมผัสสารเคมีในการทำงานในระดับปกติ (ไม่เกินมาตรฐานที่กระทรวงแรงงานกำหนด)

3. พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน

คนงานส่วนใหญ่มีการล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้งก่อนไปทำกิจกรรมอื่นๆ (68.8%) และใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะทำงาน(54.0%) ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีคะแนนพฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง (3-5คะแนน)(49.7%) และระดับดี (6-8 คะแนน) (41.8%)คะแนนเฉลี่ย =5.17(S.D.=1.84)

4. อาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ในระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมาคนงานส่วนใหญ่มีเสมหะในคอในตอนเช้า (30.2%) และมีน้ำมูกหรือคัดจมูก (27.0%) ตามลำดับ ในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาคนงานมีอาการหอบเหนื่อยเมื่ออยู่ในที่มีควันบุหรี่หรือมีฝุ่นมาก (28.0%) และมีอาการเหนื่อยหอบ/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบโพรงจมูก มักเกิดขึ้นเมื่อทำงานกับสารเคมีบางตัวในที่ทำงาน (24.9%) นอกจากนี้ยังมีคนงานที่มีอาการหอบเหนื่อย/ไอ/คัดจมูก/น้ำมูกใส/แสบโพรงจมูกในวันทำงานปกติแล้ว ในวันหยุดสุดสัปดาห์อาการดังกล่าวดีขึ้นหรือเป็นปกติ (34.9%)

คนงานส่วนใหญ่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดปกติ (84.7%) มีการจำกัดการขยายตัวของปอด (12.2%) และมีภาวะหลอดลมอุดกั้น (3.2%) ค่าเฉลี่ย FVC เท่ากับ 2.45 ลิตร (S.D.= 0.51) ค่าเฉลี่ย FEV1 เท่ากับ 2.35 ลิตร (S.D.= 0.48) ค่าเฉลี่ย FEV1/FVC (%) เท่ากับ 95.98% (S.D.= 3.92)

ส่วนที่ 2 การทดสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐาน ดังนี้

ความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานกลุ่มเสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจจากการทำงานในโรงงานที่ศึกษาผลการวิจัยพบว่า ความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อยที่สุด คือ การมีเสมหะในตอนเช้า ร้อยละ 30.16 รองลงมาคือ อาการคัดจมูก/มีน้ำมูก ร้อยละ 27.0 และความชุกของความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเท่ากับ ร้อยละ 15.3 ส่วนใหญ่พบความผิดปกติของสมรรถภาพปอดที่พบในกลุ่มวัยทำงานเป็นแบบ Restrictive pattern (79.3%) เช่นเดียวกับการศึกษาของ เฉลิมลิ่วศรีสกุล (38.5%) สุวิทย์นำภรณ์ (47.82%) กัลยาหาญพิชาญชัย(47.44%) สมปรารถนา สุขเกษม (90%)และ ปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (50.0%)

สมมติฐานข้อที่ 1 ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ และประวัติโรคระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งผลการวิจัยพบว่า

อายุมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p -value = .034) สอดคล้องกับการศึกษาของ สุวิทย์นำภรณ์(2545) พบว่า อายุของพนักงานในโรงงานผลิตไม้อัดมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่มีสมรรถภาพปอดปกติกับกลุ่มที่มีสมรรถภาพปอดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ อุมาลางกุลเสน (2548) ทำการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของฝุ่นขนาดเล็กในกรุงเทพมหานคร พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเสื่อมลงของสมรรถภาพปอดในกลุ่มที่มีอายุเพิ่มขึ้นมีการเสื่อมลงของสมรรถภาพปอดเนื่องจากค่าปริมาตรอากาศที่หายใจออกเต็มที่ภายหลังการหายใจเข้าเต็มที่ภายใน 1 วินาที (FEV1) จะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้นทั้งในเพศชายและหญิง (สมเกียรติ วงศ์ทิม, 2550) ในภาวะปกติร่างกายของคนเราจะมีการสร้างถุงลมจนกระทั่งอายุ 20 ปีจากนั้นปอดจะเริ่มมีการลดลงของจำนวนถุงลมรวมทั้งมีการลดลงของเส้นเลือดฝอยภายในปอดและการสูญเสียโปรตีนที่ชื่อว่า Elastin มีผลทำให้การขยายตัวของทรวงอกลดลง ทำให้สมรรถภาพการทำงานของปอดลดลงได้ อีกทั้งอายุที่เพิ่มมากขึ้นประสิทธิภาพการทำงานของปอดจะเสื่อมลงพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนก๊าซของถุงลมปอดความยืดหยุ่นและการทำงานของกล้ามเนื้อจะลดประสิทธิภาพลง(Rabec C.,2011)ในทางตรงข้าม การศึกษาของ ปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2548) ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นฝุ่นกับการเสื่อมสมรรถภาพปอดในคนงานโรงงานน้ำตาล จำนวน 218 คน พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสมรรถภาพปอด

เพศไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและผลการตรวจสมรรถภาพปอด เนื่องจากในเพศหญิงเมื่ออายุ 60 ปีจะมีความจุปอดทั้งหมดขณะหายใจเข้าลดลง ส่วนในเพศชายจะไม่มีเปลี่ยนแปลง การศึกษาครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีอายุสูงสุด 53 ปี จึงไม่ทำให้เพศมีผลต่อความผิดปกติของสมรรถภาพปอดและอาการระบบทางเดินหายใจเช่นเดียวกับการศึกษาของสมปรารถนา สุขเกษม (2549) ที่ศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 120 คน พบว่า อายุของคนงานในแผนกที่มีการใช้สารไอระเหยเคมีไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด

ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและผลการตรวจสมรรถภาพปอด เช่นเดียวกับการศึกษาของปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2546) ศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นฝุ่นกับการเสื่อมสมรรถภาพปอดในคนงานโรงงานน้ำตาล พบว่า ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ไม่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสมรรถภาพปอด และกฤตธีรา เครื่องนันทา (2548) ศึกษาความเชื่อด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากฝุ่นผ้าของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าพบว่าระดับการศึกษา สถานภาพสมรสไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากฝุ่นผ้า

ค่าดัชนีมวลกายบอกถึงภาวะโภชนาการสราญ มงคลและคณะ(2556)ทำการความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและเส้นรอบเอวในผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนในระดับที่ 1 ในกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุระหว่าง 18-23 ปี พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างสมรรถภาพปอดและเส้นรอบเอวในผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนระดับที่ 1 และไม่สามารถชี้วัดได้ว่าภาวะอ้วนจะส่งผลทำให้สมรรถภาพปอดลดลงเนื่องจากเป็นกลุ่มวัยเรียนจึงยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงของปอดมากนักรวมถึงคุณสมบัติความยืดหยุ่นของทรวงอกและปอดยังคงทำการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ดี นอกจากนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดเมื่อมีอายุที่เพิ่มมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ว่า ค่าดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและผลการตรวจสมรรถภาพปอด แต่การศึกษาของ Ulubas และคณะ (2011)ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดเส้นรอบเอวและการขยายตัวของทรวงอกในผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนระดับที่ 1 อายุ 40 ปีขึ้นไปพบว่าสมรรถภาพปอดที่ลดลงจะสัมพันธ์กับเส้นรอบเอวที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Saxena และคณะ (2009)ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดดัชนีมวลกายเส้นรอบเอวและอัตราส่วนเอวต่อสะโพกในผู้ที่มีภาวะอ้วนระดับที่ 1 ชาวอินเดียทั้งเพศชายและเพศหญิงที่อายุระหว่าง 20 – 40 ปีพบว่าในคนอ้วนเพศหญิงที่มีเส้นรอบเอวที่สูงขึ้นจะส่งผลให้สมรรถภาพปอดต่ำลงทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพของการทำงานของปอด

ประวัติการสูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและผลการตรวจสมรรถภาพปอด สอดคล้องกับการศึกษาของปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2546)สมปรารถนา สุขเกษม (2548)และนิภาพรเมืองจันทร์ (2554)แต่การศึกษาของ Masjedi M-R (1990) และ Kaczynski AT (2008) พบว่าบุคคลที่ได้รับควันบุหรี่มือสองจะมีค่าสมรรถภาพปอดลดลง เนื่องจากบุหรี่เป็นสิ่งเสพติดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย ส่งผลโดยตรงต่อระบบทางเดินหายใจ เพราะส่วนประกอบในบุหรี่มีฤทธิ์ทำลายโครงสร้างของปอดตั้งแต่ถุงลมหลอดเลือดในปอด และต่อหลอดลมการสูบบุหรี่ทำให้ความยืดหยุ่นของเนื้อปอดลดลง ค่า FEV₁ และ FEV₁/FVC% ลดลง โดยทำให้ค่า FEV₁/FVC% ลดลง 0.05 ลิตรต่อปี และFVC ลดลง 0.01 ลิตรต่อปี (รุ่งทิวาและประวีตร,2550) สอดคล้องกับการศึกษาของ สุวรรณจิรุงจิตราอารีและคณะ(2553) พบว่า การสูบบุหรี่มีผลต่อสมรรถภาพปอดคือ ทำให้ค่า FEV₁/FVC และ FEF_{25-75%}ลดลงในนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร การศึกษาของสาทิณี ปาเตียง (2549) การสูบบุหรี่ทำให้ FEV₁สมรรถภาพปอดลดลงในคนงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และการศึกษาของ สุจิตรา แดงเรือง(2554) ที่พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพปอดของพนักงานอุตสาหกรรมปิดเคลือบผิวเมลามีนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินอกจากนั้นกัลยาหาญพิชาญชัย(2548) พบว่า การสูบบุหรี่มีผลต่อการเสื่อมสมรรถภาพปอดของคนงานในโรงสีข้าวอีกด้วย

ประวัติโรคระบบทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p-value = .000) สอดคล้องกับการศึกษาของ กัลยาหาญพิชาญชัย (2548) ที่ศึกษาในคนงานโรงงานสีข้าว แต่ประวัติโรคระบบทางเดินหายใจไม่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอด ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ สมปรารถนา สุขเกษม (2548)พบว่า โรคทางเดินหายใจในอดีตมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ศตกมล ประสงค์วัฒนา (2553) พบว่า 65% ของคนงานที่รับงานผ้ามาทำที่บ้านไม่มีอาการระบบทางเดินหายใจแต่มีผลการตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติ และปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2546) พบว่า อาการไอเรื้อรังมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอดในคนงานโรงงานน้ำตาลและการเจ็บป่วยของทางเดินหายใจในอดีตมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.010) ในการศึกษาครั้งนี้ การเจ็บป่วยของทางเดินหายใจในอดีตที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจในปัจจุบันคือโรคภูมิแพ้ (นิภาพรเมืองจันทร์, 2554:ปาวรีย์ คมพยัคฆ์, 2546: วาสุเทพ บุญชู, 2546: วิทชยเพชรเสียบ, 2554และพรพรรณวัชรวิฑูร, 2542)

สมมติฐานข้อที่ 2 ได้แก่ลักษณะงาน ระยะเวลาในการทำงาน อายุงาน การสัมผัสสารเคมีในการทำงาน มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าน้ำร้อน ผลการวิจัยพบว่า

ลักษณะงานไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของสมปรารถนา สุขเกษม (2548)พบว่า ลักษณะงานมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากสิ่งก่อโรครจากการทำงานจะฟุ้งกระจายอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงาน หากมีการป้องกันตนเองที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสมจะทำให้คนงานได้รับสิ่งก่อโรคในปริมาณมากและเวลาที่ยาวนานพอจะทำให้เกิดโรคระบบหายใจจากการทำงานในเวลาต่อมาได้ และยังพบว่า ระยะเวลาในการทำงานต่อวันมีผลต่อสมรรถภาพปอด ในคนงานสวนยาง พบว่า การสัมผัสควันจากการเผาไม้ในคนงานเผาถ่านกับอาการของระบบทางเดินหายใจที่เพิ่มขึ้น(วิทชย, 2554)นอกจากนั้น ศิริอรสินธุ(2554)พบว่า ประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนสัมผัสควันจากโรงงานเตาเผาอิฐและเตาเผาไม้มีสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติร้อยละ 29.6 หรือ 1 ใน 3 ของประชากรวัยผู้ใหญ่ทั้งหมดในชุมชนเนื่องจากพื้นที่รับสัมผัสสารก่อโรครระบบทางเดินหายใจเป็นที่พักอาศัยที่ต้องใช้เวลาในการรับสัมผัสมากกว่าในการทำงาน สาทินี ปาเตียง (2549) พบว่า ระยะเวลาในการสัมผัสมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผิดปกติของผลการตรวจสมรรถภาพปอดในการสัมผัสละอองน้ำมันของงานโลหะที่มีต่อระบบทางเดินหายใจในคนงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

แต่ในการศึกษาครั้งนี้ ระยะเวลาในการทำงานไม่ได้นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เนื่องจากคนงานที่ศึกษามีระยะเวลาการทำงานที่เหมือนกันหมดทุกคน

อายุงานไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด เช่นเดียวกับการศึกษาของ ปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2546) พบว่า อายุงานไม่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอดของคนงานในโรงงานน้ำตาล แต่ไม่สอดคล้องกับ กฤตธีรา เครื่องนันทา(2548) พบว่า คนงานโรงงานเย็บผ้าที่มีอายุงานมากกว่า 2 ปีมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดมากกว่า

การสัมผัสสารเคมีในการทำงานประเมินจากผลการตรวจสารเคมีในปัสสาวะหลังเลิกงาน พบว่า คนงานที่เป็นกลุ่มเสี่ยงมีระดับการสัมผัสสารเคมีในการทำงานอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยทุกคน จึงไม่ได้นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเนื่องจากไม่มีความแตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 3 ได้แก่ พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระเป๋าน้ำร้อนในอำเภอเสนา ผลการวิจัยพบว่า

พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วาสูเทพ บุญชู (2546), ปาวรีย์ คมพยัคฆ์ (2548), สมปรารถนา สุขเกษม (2549) และ พรพรรณวัชรวิฑูร (2542)แต่การศึกษาของ เฉลิมลิวศรีสกุล (2545)พบว่า การใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นขณะปฏิบัติงานของตำรวจจราจรมีความสัมพันธ์กับผลสมรรถภาพปอดคล้ายหาญพิชาญชัย (2548) พบว่า ร้อยละ 60 ของคนงานโรงงานสีข้าวที่ไม่ใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นมีผลการตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติสูงกว่ากลุ่มที่ศิริวงศ์ถวัลย์(2545)พบว่า ตำรวจจราจรที่ไม่ใช้หน้ากากป้องกันมลพิษจะมีอัตราเสี่ยง (Odds Ratio) ต่อการมีสมรรถภาพปอด (FVC) ผิดปกติสูงกว่ากลุ่มตำรวจจราจรที่ใช้หน้ากาก 2.8 เท่า ($P < 0.05$) พฤติกรรมการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานที่พบได้บ่อย คือ การใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น/สารก่อโรครระบบทางเดินหายใจในพื้นที่การทำงาน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในคนงานผลิตกระดาษหนึ่งในอำเภอเสนา พระนครศรีอยุธยาประชากรที่ศึกษาเป็นคนงานผลิตกระดาษหนึ่งในโรงงาน จำนวน 189 คนเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเอง (Self-Administered Questionnaires) และการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง Spirometer รุ่น Spirolab II วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและต่ำสุด หาค่าความชุก (Prevalence) และทดสอบหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติไค-สแควร์ (Chi-square) ผลการวิจัยพบว่า

คนงานผลิตกระดาษหนึ่งที่ศึกษา ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (84.7%) และอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป (59.3%) สถานภาพสมรสคู่ (69.8%) มีภาวะน้ำหนักเกิน (54.5%) ไม่สูบบุหรี่ (88.9%) และไม่เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (55.0%)

คนงานอายุงานไม่เกิน 5 ปี (74.6%) อายุงานเฉลี่ย 48.7 เดือน มีการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกประกอบชิ้นส่วนงานที่มีการใช้สารตัวทำละลายเป็นส่วนประกอบของกาวและทำความสะอาดชิ้นงานที่มีรอยเปื้อน (50.1%) มีการสัมผัสกับไอระเหยของสารเคมีในขณะทำงาน (87.8%) ในปี 2558 ผลการตรวจการสัมผัสสารเคมีในการทำงานในระดับปกติ (ไม่เกินมาตรฐานที่กระทรวงแรงงานกำหนด)

พฤติกรรมป้องกันการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงาน ส่วนใหญ่มีการล้างมือหลังจากทำงานทุกครั้ง (68.8%) และใช้หน้ากากปิดปากและจมูกในขณะทำงาน (54.0%) มีคะแนนพฤติกรรมป้องกันการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง (3-5 คะแนน) (49.7%) ระดับดี (6-8 คะแนน) (41.8%)

ความชุกอาการระบบทางเดินหายใจ พบว่า การมีเสมหะในตอนเช้า ร้อยละ 30.16 รองลงมาคือ อาการคัดจมูก/มีน้ำมูก ร้อยละ 27.0 และความชุกของความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเท่ากับ ร้อยละ 15.3 ส่วนใหญ่พบความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเป็นแบบ Restrictive pattern (79.3%)

การทดสอบหาความสัมพันธ์ของปัจจัยระดับบุคคล ปัจจัยการทำงานและพฤติกรรมป้องกันการป้องกันโรคระบบหายใจจากการทำงานกับอาการระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอด พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับผลการตรวจสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p -value = .034) และประวัติโรคระบบทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p -value = .000)

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า คนงานกลุ่มเสี่ยงที่เป็นประชากรในการศึกษาครั้งนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจจากสิ่งก่อโรคในการทำงานที่จะนำไปสู่โรคระบบทางเดินหายใจจากการทำงานได้ ดังนั้นการให้ความรู้เรื่องโรคระบบหายใจจากการทำงาน การป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นสิ่งที่คนงานควรมีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ในส่วนของนายจ้างควรมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจและมีการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยที่เป็นรูปธรรม ง่ายต่อการเข้าใจและปฏิบัติ อีกทั้งมีการตรวจสอบที่เคร่งครัดในการกระตุ้นให้คนงานมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีการจัดหาและสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและมีคุณภาพให้กับคนงาน รวมทั้งการตรวจ

สภาพแวดล้อมการทำงานและตรวจสุขภาพคนงานกลุ่มเสี่ยงเพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจจากการทำงานและเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับพนักงานอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษารูปแบบในการกระตุ้นคนงานให้เกิดการป้องกันโรกระบบหายใจจากการทำงานที่เหมาะสมกับความเสี่ยงจากงานและลักษณะส่วนบุคคลของคนงาน
2. ควรมีการศึกษาเพื่อประเมินความชุกของโรกระบบทางเดินหายใจในโรงงานที่มีปัจจัยเสี่ยงในการทำงานที่คล้ายคลึงกับเพื่อหารูปแบบในการเฝ้าระวังโรกระบบทางเดินหายใจจากการทำงานที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

- กัลยาหาญพิชาญชัย. (2548). ปัจจัยที่มีกระทบต่อการเสื่อมสมรรถภาพปอดของคณงานในโรงสีข้าว. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), มหาวิทยาลัยมหิดล บัณฑิตวิทยาลัย
- กรรชิตคุณาวุฒิ, (2550). คู่มือโรคจากสารตัวทำลายอินทรีย์โรคพิษสารตัวทำลายอินทรีย์. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จ.ชลบุรีกรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข.
- กฤตธีรา เครื่องนันทา.(2548).ความเชื่อด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากฝุ่นผ้าของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต(สาขาการพยาบาลอาชีวอนามัย), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เฉลิม ลีวศรีสกุลและคณะ.(2545). ปัญหามลพิษทางอากาศต่อการทำงานของปอด:การศึกษาในตำรวจจราจรในเมืองเชียงใหม่. เชียงใหม่เวชสาร 2545;41 (2):89-94.
- ณัฐกิตต์ ศิริวงศ์วัลย์. (2545). การประเมินเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงของสมรรถภาพปอดของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน กรณีศึกษากองบังคับการตำรวจนครบาล 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นิภาพรเมืองจันทร์และคณะ. (2554). ระดับสมรรถภาพปอดของตำรวจจราจรจังหวัดอุบลราชธานี.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี:ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 มกราคม – มีนาคม 2554.
- ปาวรีย์ คมพยัคฆ์. (2548). การศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นฝุ่นกับการเสื่อมสมรรถภาพปอดในคณงานโรงงานน้ำตาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), มหาวิทยาลัยมหิดล บัณฑิตวิทยาลัย
- พรพรรณวัชรวิฑูร. (2542). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมสมรรถภาพปอดของคณงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตอาหารสัตว์.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยามหาบัณฑิต (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รุ่งทิวา วัจฉลละฐิติและประวิตร เจนวนรธนะกุล. (2550). กายภาพบำบัดกับพิษภัยของบุหรี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาสุเทพ บุญชู. (2546). การศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของปอดของคณงานกวาดถนนในเขตชั้นในและเขตชั้นนอกกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิทชย เพชรเสียบ.(2553).การประเมินความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และสารเคมีก่ออันตรายของพนักงานรมควันยางแผ่นในสหกรณ์กองทุนสวนยาง จังหวัดสงขลา. เอกสารประชุมทางวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 2 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศตกมล ประสงค์วัฒนา. (2553). อาการทางระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้รับงานผ้ามาทำที่บ้าน กรณีศึกษาชุมชนตำบลบ้านสร้าง อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สารนิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเวชปฏิบัติ), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิริอรสินธุ.(2554).ผลของการสัมผัสควันต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชนสัมผัสควันจากโรงงานเตาเผาอิฐ. วารสารสภาการพยาบาล 2554; 26(3) 93-106

สรายุธ มงคลและคณะ.(2556).ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและเส้นรอบเอวในผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนใน
ระดับที่ 1: thailand.digitaljournals.orgปีที่ 35 ฉบับที่ 3:2556

สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. (2545). แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด (สไปโรเมตรี) : Guidelines for
Pulmonary Function Tests.

สาทิณี ปาเตียง. (2549). การศึกษาความสัมพันธ์จากการสัมผัสละอองน้ำมันของงานโลหะที่มีต่อระบบทางเดิน
หายใจในคนงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและ
ความปลอดภัย), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุจิตรา แดงเรือง.(2554).การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานจากการสัมผัสสารฟอร์มัลดีไฮด์ กรณีศึกษา
อุตสาหกรรมผลิตวัสดุปิดเคลือบผิวเมลามีน.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุวรรณจิรุงจิตรอารีและคณะ. (2553). ผลของบุหรี่ต่อระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพปอดของนักศึกษา
อาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร, Article Location Volume 25: Number 4..

สุวิทย์นำภว.(2545).การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสมรรถภาพปอดของคนงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตไม้
อัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมเกียรติ วงศ์ทิม. (2550). โรคหอบหืดจากการทำงานและบิสโนซิส.ใน วิทยา ศรีมาตา.(บรรณาธิการ). ตำราโรค
ปอด1 โรคปอดจากสิ่งแวดล้อม.กรุงเทพฯ: ยูนิตี้ พับลิเคชั่น.

สมปรารณา สุขเกษม. (2548). การศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการและความผิดปกติของสมรรถภาพ
ปอดในคนงานผลิตเฟอร์นิเจอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและ
ความปลอดภัย), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

อดุลย์บัณฑิตกุล. (2541).โรคจากการทำงานที่เกิดจากพิษของสาร Formaldehyde. วารสารโรงพยาบาลนพรัตน์
นราชนา 2541; 9(3) :60-66.

อดุลย์บัณฑิตกุล. (2550).คู่มืออาชีวเวชศาสตร์สำหรับนักศึกษาแพทย์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาอาชีวเวช
ศาสตร์โรงพยาบาลนพรัตน์นราชนา

อดุลย์บัณฑิตกุล. (2551). Organic Solvents: สารเคมีโรคและกลไกการเกิดโรคในการทำงาน,1st National
Conference in Toxicology 17-18 November 2008: วารสารพิษวิทยาไทย 2551; 23(2):48-59.

อุม่า ลางกุลเสน. (2548).การได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กและอาการของระบบทางเดินหายใจในเด็กนักเรียนที่
อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการสิ่งแวดล้อม), บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Kaczynski AT, Manske SR, Mannell RC, Grewal K. Smoking and Physical Activity: A Systematic
Review. Am J Health Behav 2008;32:93-110.

Lundberg I, Hogstedt C, Liden C, *et al.* Organic solvents and related compounds. In: Rosenstock
L, Cullen MR,eds. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. Philadelphia:
W Saunders , 1994, pp 766-84.

Masjedi M-R, Kazemi H, Johnson DC. Effects of passive smoking on the pulmonary function of
adults. Thorax 1990;45:27-31.

NIOSH. (2003).ความผิดปกติของหน้าที่การทำงานของปอด NIOSH Spirometry training guide,เอกสารอัด
สำเนา.

Rabec C, Ramos P, Veale D. Respiratory complications of obesity. *Arch Bronconeumol* 2011; 47(5): 252-61.

Saxena Y, Sidhwani G, Upmanyu R. Abdominal obesity and pulmonary functions in young Indian adults: a prospective study. *Indian J Physiol Pharmacol* 2009; 53(4): 318-26.

Ulubas B, Gen R, Tumkaya M, Akbay E, Calikoglu M. Lung function impairment in women aged over 40 years: The critical role of abdominal obesity. *Obes Res Clin Pract* 2011; 5: 79-83.