



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ทั้งอุตสาหกรรมขนาดเล็กในครอบครัว ไปจนถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ คนไทยที่เคยยึดอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก เริ่มเข้ามาทำงานทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงเกิดปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการทำงาน ปัญหาหนึ่งที่สำคัญคือ ปัญหาฝุ่นในสถานประกอบการ ฝุ่นซิลิกาเป็นปัญหาหนึ่งในสถานประกอบการที่นำ หิน ทราชมามากเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากซิลิกาพบมากในธรรมชาติโดยเฉพาะในแร่ควอร์ตซ์ การหายใจเอาฝุ่นชนิดต่างๆที่ปะปนอยู่ในบรรยากาศการทำงาน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และลงสู่ถุงลมปอด ทำให้เกิดการอักเสบจากฝุ่นที่สะสมอยู่ในปอด ทำอันตรายต่อเนื้อปอด เยื่อหุ้มปอด และระบบทางเดินหายใจ กลุ่มโรคที่เกิดจากฝุ่น เรียกว่า นิวโมโคนิโอซิส (Pneumoconiosis)

โรคนิวโมโคนิโอซิส ที่เกิดจากฝุ่นซิลิกาเรียกว่า โรคซิลิโคซิส (Silicosis) เป็นโรคปอดที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร(μm)ของซิลิกาเข้าไป โดยฝุ่นซิลิกาจะเข้าไปเกาะตามผนังของถุงลมปอด ทำให้เกิดเป็นพังพืดขึ้น เป็นสาเหตุให้ปอดขยายตัวได้น้อย การแลกเปลี่ยนก๊าซในเลือดลดน้อยลง ในระยะเริ่มแรกจะไม่มีอาการ ต่อเมื่อมีการสะสมของฝุ่นมากขึ้นก็จะเป็นอันตรายเพราะไม่มีทางรักษา แม้ผู้ป่วยจะหลีกเลี่ยงไม่สัมผัสฝุ่นอีก แต่พยาธิสภาพของปอดยังดำเนินต่อไป โรคซิลิโคซิส เป็นโรคเรื้อรัง และมีระยะฟักตัวนาน (long latency period) และจะพบลักษณะของ exposure response relationship คือ คนที่ทำงานนานขึ้นจะมีโอกาสเสี่ยงต่อโรคมมากขึ้น เพราะฉะนั้นทางเดียวที่ดีที่สุด คือ การป้องกันตั้งแต่เริ่มแรกของการทำงานที่ต้องสัมผัสปัจจัยเสี่ยงของฝุ่น

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว พบว่าโรคซิลิโคซิสเกิดขึ้นเมื่อครั้งปฏิวัติอุตสาหกรรม มีคนงานเจ็บป่วยและถึงแก่เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งในปัจจุบันมีการควบคุมได้ แต่ในประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทย มีปัญหามากขึ้นเพราะการเปลี่ยนจากระบบเกษตรกรรมเป็นอุตสาหกรรม โรคซิลิโคซิสเป็นโรคหนึ่งที่เกิดจากการทำงาน (work induced diseases) อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคซิลิโคซิสได้แก่ การทำเหมืองแร่ ขุดอุโมงค์ การบด ข่อย โม่หิน การหล่อโลหะ การทำอิฐ แก้ว ซีเมนต์ การทำครก การขัดสนิมด้วยทราย เป็นต้น

การวินิจฉัยโรคทำได้โดย การทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด การถ่ายภาพรังสีทรวงอก ประกอบกับประวัติการทำงานที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นซิลิกา วิธีดังกล่าวว่าจะสามารถวินิจฉัยได้ว่าเป็น โรคซิลิโคซิสนั้นพยาธิสภาพของปอดก็อยู่ในขั้นที่เสียหายแล้ว

การนำสารเภสัชรังสี Tc-99m DTPA เข้าสู่ถุงลมปอด ทำการวัดอัตราการซึมผ่านของสารรังสีจากถุงลมปอดออกสู่กระแสเลือด ด้วยเครื่องแกมมา คาเมร่า (gamma camera) วิธีการนี้สามารถตรวจพยาธิสภาพของปอดได้ นับเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยโรคปอดในคนงานที่มีความเสี่ยงจากการทำงานที่สัมผัสฝุ่น ทำให้ได้รับการรักษาป้องกันได้ทันทีก่อนที่พยาธิสภาพของปอดจะอีกเสถียรรุนแรงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาปริมาณฝุ่นและร้อยละของซิลิกาในฝุ่นภายในโรงงานผลิตแก้วและโรงงานผลิตอิฐทนไฟ
2. เพื่อศึกษาอัตราการซึมผ่านของสารรังสีไอโซโทป Tc-99m DTPA ของปอด (Lung clearance) ระหว่างกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระยะเวลาที่สัมผัสฝุ่นซิลิกา กับ อัตราการซึมผ่านของสารรังสีไอโซโทป Tc-99m DTPA ในปอดคนงาน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นคนงานโรงงานผลิตแก้ว 1 แห่ง และคนงานโรงงานผลิตอิฐทนไฟ 1 แห่ง โดยคนงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต้องไม่มีประวัติการสูบบุหรี่หรือเคยสูบบุหรี่มาก่อน และการหาร้อยละของฝุ่นซิลิกาในที่นี้คือฝุ่นซิลิกาแบบโครงสร้างผลึก(Crystalline)ที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตรเท่านั้น

1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น	-ประวัติการสัมผัสฝุ่นในสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรตาม	-อัตราการซึมผ่านของสารรังสีไอโซโทป Tc-99m DTPA
ตัวแปรควบคุม	-เพศ -ประวัติการทำงาน -ประวัติการสูบบุหรี่ -ประวัติการเจ็บป่วย
ตัวแปรแทรกซ้อน	-น้ำหนัก ส่วนสูง -อายุ -การออกกำลังกาย -บริเวณที่อยู่อาศัย -สถานะทางสังคม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงปริมาณฝุ่น และร้อยละของซิลิกาในสถานประกอบการ ซึ่งเกิดจากกระบวนการผลิตเพื่อจะได้มีการควบคุมป้องกันต่อไป

2. เป็นการศึกษาเบื้องต้นของพยาธิสภาพของปอดคนงานที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดเพื่อหาวิธีป้องกันและแก้ไข

1.6 ความหมายของคำเฉพาะ

ฝุ่นซิลิกา

อนุภาคขนาดเล็กของ ซิลิคอนไดออกไซด์ หรือซิลิกา ซึ่งเป็นของแข็ง มีส่วนประกอบทางเคมีระหว่างธาตุออกซิเจน และ ธาตุซิลิคอน มีสูตรทางเคมีคือ SiO_2 ในที่นี้คือฝุ่นซิลิกาชนิดควอร์ซ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ หิน ทรายและมีอันตรายต่อระบบหายใจ ฝุ่นซิลิกาที่เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้นั้นต้องมีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร

การทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด

การวัดปริมาตรของลมหายใจเข้า-ออก เป็นการทดสอบเพื่อวินิจฉัยโรคว่ามีการอุดตันภายในหลอดลมหรือมีการตีบตันของถุงลมปอดหรือไม่ การทดสอบทำโดยใช้ มาตรการหายใจ (spirometer) สามารถออกมาเป็นค่าต่างๆ คือ

Forced vital capacity (FVC) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่ขับออกโดยการหายใจออกเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากการหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่อุณหภูมิกาย แรงดันบรรยากาศซึ่งอ้อมตัวด้วยไอน้ำ (BTPS)

Forced expiratory volume in one second (FEV_1) เป็นปริมาตรอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ จากการหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTPS

Forced expiratory volume/Forced vital capacity Ratio (FEV_1/FVC) เป็นอัตราส่วนระหว่าง FEV_1 กับ FVC มักคิดเป็นร้อยละ เรียกว่า % FEV_1

Forced expiratory flow 25-75% ($\text{FEF}_{25-75\%}$) เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC มีค่าเป็นลิตรต่อวินาที หรือลิตรต่อนาที

ภาพถ่ายรังสีทรวงอก

คือ การถ่ายภาพบริเวณทรวงอก โดยอาศัย รังสีเอ็กซ์ หรือ เอกซเรย์ (X-ray) ทำให้เกิดภาพเพื่อศึกษาถึง โครงสร้างต่างๆภายในร่างกายของมนุษย์หรือสัตว์ ภาพที่ได้เรียกว่า ภาพเอกซเรย์ หรือ ภาพรังสี(Radiograph)

อัตราการซึมผ่านของสารรังสีไอโซโทป Tc-99m DTPA

คือ ค่าเวลาครึ่งชีวิตของสารเภสัชรังสี Tc-99m diethylene triamine pentaacetate (Tc-99m DTPA) ที่แพร่กระจายอยู่ในถุงลมปอดของกลุ่มตัวอย่าง มี 2 ค่าคือช่วงเวลา 7 นาที (HT-7) (หมายถึงนับตั้งแต่จุดสูงสุดของกราฟเป็นนาทีที่ 0 จนถึงนาทีที่ 7) และค่าที่ 2 คือช่วงเวลาทั้งหมด (หมายถึงนับตั้งแต่จุดสูงสุดของกราฟเป็นนาทีที่ 0 จนถึงนาทีสุดท้าย ในที่นี้ขอใช้แทนด้วย HT-30) ก่อนที่สารรังสีจะซึมผ่านออกทางเส้นเลือดที่หล่อหุ้มถุงลมปอด ค่าอัตราการซึมผ่านของสารเภสัชรังสี มีหน่วยเป็น นาที

แกมมา-คาเมรา

คือ เครื่องถ่ายภาพแบบ 2 มิติ โดยตรวจวัดรังสีแกมมา จากแหล่งกำเนิดรังสีหรือตัวผู้ป่วย และนำไปแสดงผลบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ภาพที่แสดงจะมีตำแหน่งและรูปร่างสอดคล้องกับการกระจายของสารกัมมันตรังสีในตัวของผู้ป่วย พร้อมทั้งแสดงค่าอัตราการซึมผ่านของสารเภสัชรังสี